Ajuntament de Bolvir

PROJECTE EXECUTIU DE

MILLORA DE L'ADEQUACIÓ A LA VISITA I ACTUALITZACIÓ DE LA MUSEÏTZACIÓ DE LES RESTES I ENTORN DEL JACIMENT DEL CASTELLOT DE BOLVIR

Autora **Estefanía Martín, arquitecta**

Març de 2023 Signatura:

ÍNDEX GENERAL

TOM I DE III: DOCUMENTACIÓ ESCRITA
MEMÒRIES/ CONTROL DE QUALITAT/ GESTIÓ DE RESIDUS 1

A. FULL RESUM 2

B. MEMÒRIES 4

1. MEMÒRIA DESCRIPTIVA 5
1.1. INTRODUCCIÓ 6
1.1.1. Consideracions prèvies
1.1.2. Antecedents
1.1.3. Legislació específica
1.1.4. Obra completa
1.2. DESCRIPCIÓ DE L'ELEMENT 10
1.2.1. Situació i emplaçament
1.2.2. Classificació i qualificació urbanística
1.2.3. Règim de propietat
1.2.4. Règim de protecció
1.2.5. Context històric
1.2.6. Anàlisi històric-arquitectònic
1.2.7. Paral·lels arquitectònic i hipòtesis històriques
1.2.8. Bibliografia
1.3. DESCRIPCIÓ ARQUITECTÒNICA-CONSTRUCTIVA DE L'ESTAT ACTUAL 28
1.3.1. Anàlisi matèric
1.3.2. Estabilitat global
1.3.3. Anàlisi de l'adequació a la visita
1.4. DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE DE RESTAURACIÓ 31
1.4.1. Objectius i criteris d'intervenció
1.4.2. Àmbit d'actuació
1.4.3. Justificació de la solució adoptada
1.4.4. Resum de les actuacions

2. MEMÒRIA CONSTRUCTIVA DEL PROJECTE 50
2.1. DESCRIPCIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU 50
2.2. PLA D'OBRA I TERMINI D'EXECUCIÓ 59
2.3. PROPOSTA DE CLASSIFICACIÓ DE CONTRACTISTA 61
2.4. RESUM DEL PRESSUPOST 62

3. ANNEXOS A LA MEMÒRIA 63
3.1. COMPLIMENT DEL CTE 64
3.1.1. Memòria d'habitabilitat, accessibilitat, salubritat i protecció contra incendis
3.1.2. Memòria d'instal·lacions
3.2. MEMÒRIA ESTRUCTURAL (CTE-DB-SE i SI) 75
3.2.1. MEMÒRIA DE LA CASA IBÈRICA 75
3.2.2. MEMÒRIA DE LA PÈRGOLA I LA MARQUESINA 123
3.3. FITXES DE COMPLIMENT DEL CTE 175
3.4. PLA DE CONTROL DE QUALITAT 180
3.5. RELACIÓ DE LA NORMATIVA D'APLICACIÓ 239
3.6. COMPLIMENT DE LA NORMATIVA SOBRE GESTIÓ

DE RESIDUS 254

3.6.1. Plec de condicions de la gestió de residus 287
3.7. FITXA DEL CATÀLEG 301
3.8. ANNEX DE MARQUES COMERCIALS 310

TOM II DE III: DOCUMENTACIÓ ESCRITA
PLECS DE CONDICIONS/ PRESSUPOST/ SEGURETAT I SALUT 341

C. PLEC DE CONDICIONS 342
1. PLEC DE CONDICIONS GENERALS 343
2. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS 344
2.1. Condicions tècniques generals
2.2. Condicions legals i facultatives
2.3. Condicions generals
3. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PARTICULARS 349
3.1. Condicions tècniques de les unitats d'obra i elements
4. PLEC DE CONDICIONS DE CARÀCTER ECONÒMIC 554
4.1. Execució, termini i control d'obres
4.2. Criteris d'amidaments i valoració de les unitats d'obra i partides alçades
4.3. Recepció de les obres i període de garantia

D. PRESSUPOST 556
1. QUADRE DE PREUS 1 558
2. QUADRE DE PREUS 2 566
3. JUSTIFICACIÓ D'ELEMENTS 575
4. AMIDAMENTS 618
5. PRESSUPOST 636
6. RESUM DEL PRESSUPOST 646
7. ÚLTIM FULL- PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE 648

E. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT 650
1. MEMÒRIA DE SEGURETAT I SALUT
2. SEGURETAT I SALUT
3. PLEC DE CONDICIONS
4. PRESSUPOST DE SEGURETAT I SALUT
5. ESQUEMES I DETALLS: PROTECCIONS I IMPLANTACIÓ A L'OBRA
6. PLÀNOLS DE SEGURETAT I SALUT

TOM III DE III: DOCUMENTACIÓ GRÀFICA 710
F. PLÀNOLS 711
Veure el tom III en format din A3.

Ajuntament de Bolvir

PROJECTE EXECUTIU DE

MILLORA DE L'ADEQUACIÓ A LA VISITA I ACTUALITZACIÓ DE LA MUSEÏTZACIÓ DE LES RESTES I ENTORN DEL JACIMENT DEL CASTELLOT DE BOLVIR

Autora **Estefanía Martín, arquitecta**

Març de 2023

TOM I DE III: DOCUMENTACIÓ ESCRITA
MEMÒRIES DE PROJECTE, CONTROL DE QUALITAT I GESTIÓ DE RESIDUS

A.FULL RESUM

A_FULL RESUM

Dades bàsiques del monument

Denominació: **El Castellot**
Municipi: Bolvir
Comarca: A la Baixa Cerdanya.
Carrer la Corona, 46, 17539 Bolvir, Girona
Coordenades generals:42.427063973636905, 1.9190128327175737
Coordenades UTM: Angle septentrional: X= 408448m, Y= 4697019m, Z= 1144m snm
Angle sudoriental: X= 408471m, Y= 4696927m, Z= 1144m snm
Angle sudoccidental: X= 408405m, Y= 4696955m, Z= 1144m snm
Tipologia: Poblat, assentament militar i fortificació
Època: S'han documentat tres fases d'ocupació: una primera fase ibèrica del s. IV - III a.C. on l'assentament és habitat pel poblat Iber dels Ceretans; Una segona fase romana entre els segles II - I a.C. quan es documenta la presència de personatges d'origen itàlic i un possible destacament militar; i una tercera fase medieval entre els segles X - XII que esdevé un tipus de fortificació o plaça forta.
Ús primigeni: L'ús era defensiu (assentament militar) i de poblat.
Ús actual: Jaciment arqueològic museu de sí mateix.
Estat de conservació: Bo a excepció dels espais per investigar.
Propietat: Propietat de l'Ajuntament.
Protecció monumental: BCIL
Número de registre/ Catàleg: 3506-I
Data de declaració: 2009-12-21

Dades bàsiques del projecte

Promoció: Ajuntament de Bolvir
Títol: **Projecte Executiu de Millora de l'adequació a la visita i actualització de la museïtzació de les restes i entorn del jaciment del Castellot de Bolvir**
Autor: Estefanía Martín García, arquitecta
c)Joaquim Sostres, 36, 1r-3a, El Prat de Llobregat 08820
estefania.martin@upc.edu
Telf.: 622 79 52 40
COL·LEGIADA COAC Nº65966-5
NIF: 46799609Z
Col·laboradors: Jordi Morera, arqueòleg
N. Zabaleta, calculista
Base topogràfica: Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC)
Base planimètrica: Catarqueòlegs S.L. i UAB

B.MEMÒRIES

B_MEMÒRIES

1. MEMÒRIA DESCRIPTIVA

1.1. INTRODUCCIÓ
- 1.1.1. Consideracions prèvies
- 1.1.2. Antecedents generals
- 1.1.3. Legislació específica
- 1.1.4. Obra completa

1.2. DESCRIPCIÓ DE L'ELEMENT
- 1.2.1. Situació i emplaçament
- 1.2.2. Classificació i qualificació urbanística
- 1.2.3. Règim de propietat
- 1.2.4. Règim de protecció
- 1.2.5. Context històric
- 1.2.6. Anàlisi històric-arquitectònic
- 1.2.7. Restauracions
- 1.2.8. Bibliografia

1.3. DESCRIPCIÓ DE L'ESTAT ACTUAL
- 1.3.1. Anàlisi matèric i estudi de danys
- 1.3.2. Estabilitat global
- 1.3.3. Anàlisi de l'adequació a la visita

1.4. DESCIPCIÓ DEL PROJECTE DE RESTAURACIÓ
- 1.4.1. Objectius i criteris d'intervenció
- 1.4.2. Àmbit d'actuació
- 1.4.3. Justificació de la solució adoptada
- 1.4.4. Resum de les actuacions

2. MEMÒRIA CONSTRUCTIVA DEL PROJECTE

2.1. DESCRIPCIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU

2.2. PLA D'OBRA I TERMINI D'EXECUCIÓ

2.3. PROPOSTA DE CLASSIFICACIÓ DE CONTRACTISTA

2.4. RESUM DEL PRESSUPOST

3. ANNEXOS A LA MEMÒRIA

3.1. COMPLIMENT DEL CTE

3.1.1. Memòria d'habitabilitat, accessibilitat, salubritat i protecció contra incendis (OME, codi accessibilitat, CTE-DB-SUA, HS i SI)

3.2. MEMÒRIA ESTRUCTURAL (CTE-DB-SE i SI)
- 3.2.1. MEMÒRIA DE LA CASA IBÈRICA
- 3.2.2. MEMÒRIA DE LA PÈRGOLA I LA MARQUESINA

3.3. FITXES DE COMPLIMENT DEL CTE

3.4. PLA DE CONTROL DE QUALITAT

3.5. RELACIÓ DE LA NORMATIVA D'APLICACIÓ

3.6. COMPLIMENT DE LA NORMATIVA SOBRE GESTIÓ DE RESIDUS
- 3.6.1. Plec de condicions de la gestió de residus

3.7. FITXA DEL CATÀLEG

3.8. ANNEX DE MARQUES COMERCIALS

1.MEMÒRIA DESCRIPTIVA

1.1. INTRODUCCIÓ

1.1.1. Consideracions prèvies

El present projecte executiu de millora de l'accessibilitat i d'adequació a la visita del Castellot de Bolvir (Cerdanya) respon a la necessitat municipal per actualitzar, ampliar i adequar l'actual recorregut i museïtzació del jaciment ceretà-ibèric, romà i medieval del Castellot.

Així doncs, la proposta d'intervenció, que es desenvoluparà a continuació, respon a la necessitat principal de posar en valor el jaciment a través d'adequar el seu recorregut a la realitat visitable tot potenciant l'arquitectura rellevant de cada període històric garantint una correcta lectura dels seus vestigis. Així mateix, s'inclou la realització d'una marquesina que protegeixi el forn reconstruït i que ofereixi un nou espai expositiu i divulgatiu, complementari al propi museu del jaciment.

La redacció del present projecte s'ha realitzat amb l'estreta col·laboració de l'arqueòleg Jordi Morera, que ha posat a la meva disposició les planimetries i els estudis anteriors del jaciment del Castellot.

Els continguts d'aquesta memòria és nodreixen dels estudis citats a continuació i de la bibliografia relacionada al punt 1.2.8 de la present memòria=

2021- Proposta de millora de la museïtzació del Castellot de Bolvir. Accessibilitat i recursos museístics.

2022- Recuperació i posada en valor de les construccions de la porta medieval del Castellot de Bolvir.

2023- Proposta d'adequació de camí exterior, per fer visitable la part de muralla medieval, en el centre arqueològic de "El Castellot" de Bolvir. A Bolvir (Girona).

1.1.2. Antecedents generals[1]

<u>Breu història de la investigació</u>

Fa vint anys que s'estudia el Castellot de Bolvir. El tret de sortida es donà l'any 1989 quan es va identificar restes de material arqueològic que es trobava en superfície per l'altiplà bolvirenc de La Corona. L'any següent, el Castellot ja fou

[1] 2021- Proposta de millora de la museïtzació del Castellot de Bolvir. Accessibilitat i recursos museístics.

incorporat a la carta arqueològica de la Cerdanya i és a partir d'aquell moment que s'iniciaren les intervencions arqueològiques al jaciment. I a partir del 2006, la recerca al jaciment es va gestionar dins d'un projecte científic i d'investigació arqueològic amb campanyes periòdiques.

Les prospeccions arqueològiques modernes

1991

Es van realitzar 4 sondejos arqueològics distribuïts per tota la superfície del Castellot (MERCADAL I OLESTI 1991). A tres dels sondejos es van documentar estructures i elements de cronologia íberorromana: estructures de la muralla, un habitatge o llar, una exhumació i una sitja. Tanmateix el material arqueològic era majoritàriament ibèric.

1993

Es realitzà una campanya de sondejos amb resultats negatius (OLESTI I MERCADAL, 2000).

2005

Es van efectuar prospeccions geomagnètiques i per radar, a càrrec de l'empresa SOT Prospecció Arqueològica, que van confirmar allò que apuntaven els sondejos del 1991 (MERCADAL I SALA 2005).

Les campanyes arqueològiques sistemàtiques

2006 i 2007

S'estructurà un equip de treball format per entitats públiques (la Universitat Autònoma de Barcelona i el Museu Cerdà) i privades (l'empresa Arqueociència Serveis Culturals SL). El 2006 es va ampliar el camp de recerca i e va localitzar una retícula murària ortogonal en la que s'observaren diferents fases constructives i s'excavaren tres sitges d'època íberoromana. L'any 2007 s'obrí superficialment un gran quadrant que va permetre documentar un cinturó de muralla el qual, a priori, semblava vorejar el jaciment. El mateix any l'Ajuntament de Bolvir va encetar la seva participació al projecte.

Vistes de 2006 i 2007 respectivament. J. Morera.

2008-2011

Les subvenció bianuals (pel períodes 2008-2009 i 2010-2011) concedides pel Departament de Cultura de la Generalitat de Catalunya i el recolzament de l'Ajuntament van permetre les actuacions durant aquell període, que se centraren en tres objectius ben definits: la realització de sondejos arqueològics perimetrals, per tal de conèixer la densitat arqueològica al jaciment, l'inici de la consolidació d'aquelles estructures ja exhumades, i l'obertura i excavació d'una gran franja d'excavació al terç meridional del jaciment.

Les successives intervencions confirmaren l'existència de tres fases cronoculturals d'ocupació de l'indret, destacant la fase medieval, dels segles X-XII, per ser la més recent i més ben conservada. Pel que fa les fases antigues, semblaven estar força alterades i afectades per l'anterior, però es podia evidenciar l'existència d'un recinte fortificat íbero ceretà, originat al segle IV aC, amb elements domèstics a l'interior, el qual patia unes importants remodelacions al segle II aC.

2011-2014

Es va construir el centre d'interpretació o museu Espai Ceretània. La concessió d'un fons FEDER europeu a finals de 2011 va possibilitar iniciar i portar a terme un projecte global de museització.

Quant a les excavacions, els treballs se centraren en dos aspectes: la continuació de l'excavació del terç de migdia obert l'any 2008, i l'obertura d'una nova franja a llevant. **Destacà l'excavació d'un Taller Metal·lúrgic d'època republicana.**

Vistes del taller el 2013 i de la franja de llevant respectivament. J. Morera.

2015-2019

Durant tres setmanes quasi un grup d'entre quaranta i seixanta estudiants i graduats d'Història, Arqueologia i Restauració treballaren al jaciment, dirigits i coordinats per un grup de professionals de l'empresa Arqueòlegs.cat, sota la supervisió tècnica de l'equip

d'arqueòlegs que dirigeix el projecte de recerca. Des del projecte de recerca, les actuacions quedaven avalades pel projecte quadriennal pel període 2014-2017 PATCA, i la seva continuació, PATCA-2, pel període 2018-2021, ambdós dirigits pel Professor Oriol Olesti. Es van continuar les campanyes dels altres anys i l'excavació de la franja meridional possibilità la completa documentació de les cases medievals adossades la descoberta de la **porta ibèrica de l'oppidum** just després de l'acabament de la muralla ceretana, i del barri de finques ibèriques de llevant, però també de la localització d'un petit **edicle d'època republicana**, i d'una quarta torre a la cantonada llevantina del front murat republicà.

2020-2021

Els treballs arqueològics es van centrar en l'ampliació de l'àrea d'excavació del jaciment a partir de l'obertura d'una àmplia zona contigua a la muralla medieval del Castellot en el seu tram est per aprofundir en el coneixement de l'urbanisme.

1.1.3. Legislació específica

Les propostes del present projecte s'adiran a la legislació vigent:

- Decret 179/1995, de 13 de juny, d'aprovació del Reglament d'Obres Activitats i Serveis dels Ens Locals.
- Reial Decret Legislatiu 3/2011, de 14 de novembre, pel que s'aprova el text refós de la Llei de Contractes del Sector Públic.
- Plec de Clàusules Administratives Generals de Contractació de caràcter estàndard elaborat per la Diputació de Barcelona, de 13 de gener de 2009.

I de manera especial:

- Llei 16/1985, de 25 de juny, del Patrimoni Històric Espanyol.
- Llei 9/1993, de 30 de setembre, del Patrimoni Cultural Català.

1.1.4. Obra completa

L'actuació proposada al present projecte fa referència a una obra completa, en el sentit de poder ser lliurada a la propietat i destinada a l'ús previst sota unes condicions òptimes de seguretat. Tot això d'acord amb el Text Refòs de la Llei de Constractes del Sector Públic aprovat per Reial Decret Legislatiu 3/2011, del 14 de novembre.

1.2. DESCRIPCIÓ DE L'ELEMENT

1.2.1. Situació i emplaçament

Bolvir és un municipi de situat a la dreta del Segre, en un declivi de les muntanyes de Ger i Guils de la comarca de la Cerdanya. El terme municipal, amb una extensió de 10,61 km², limita amb aquests darrers municipis per l'oest i el nord, respectivament, en la zona de la solana. El Segre el separa del de Fontanals de Cerdanya, a migdia, mentre que a l'est termeneja amb el de Puigcerdà.

El jaciment arqueològic d'El Castellot es localitza en una terrassa enlairada i avançada respecte la plana ceretana, anomenada La Corona, de la qual n'ocupa la part més septentrional. El jaciment és visible des de bona part de la comarca de la Baixa Cerdanya, ja que hi resta al bell mig.

Les principals comunicacions que el travessen són la N-260 que mena de Puigcerdà a la Seu d'Urgell i la carretera veïnal que duu a Puigcerdà passant pel veïnat de Sant Martí d'Aravó. L'accés al jaciment es fa per la carretera C1313, un cop s'arriba a la rotonda situada al km 183, i ja dins del terme municipal de Bolvir, es pren el trencall sud, anomenat camí vell de Talltorta, per a on s'accedeix al pujol de La Corona.

Mapa de Catalunya editat el 1705 a París per M. De Fer, publicat a "Geografía General de Catalunya" de Francesch Carreras Candi (A. Martín, Editor, Barcelona).

Ampliació del mapa de Catalunya editat el 1705 a París per M. De Fer, publicat a "Geografía General de Catalunya" de Francesch Carreras Candi (A. Martín, Editor, Barcelona).

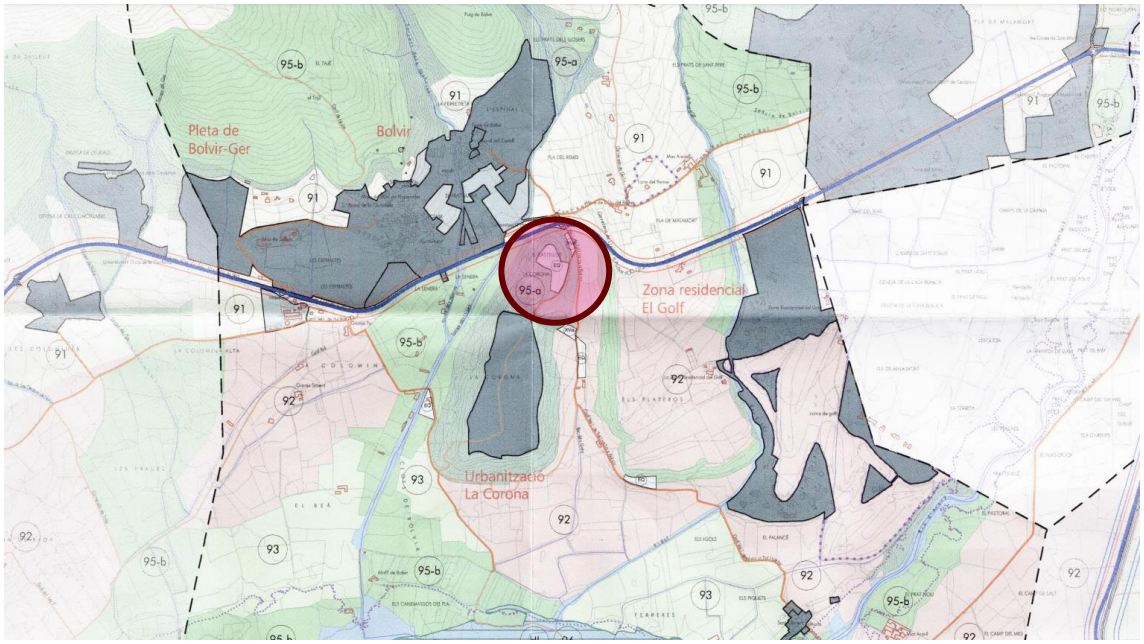
El jaciment ocupa una superfície aproximada de 6000 m2, tot i que amb les recents troballes corresponents als elements que formen part del fossat, podria ocupar una superfície global d'uns 10.000 m2. La zona de la porta medieval del jaciment s'ubica a la zona de llevant del mateix, a la part central de llenç de muralla medieval que encercla l'assentament per la par oriental.

El clima d'aquesta zona té una marcada tendència continental amb influències mediterrànies. Això fa que sigui sec i assolellat, amb hiverns molt freds i estius no gaire calorosos. L'estació climatològica de la zona rep entre 600mm/800mm anuals de precipitacions en forma de neu a l'hivern i de pluja a la resta de l'any. La vegetació, de tipus alpí continental amb lleugeres influències mediterrànies, es caracteritza per estatges ben marcats, fins als 1200 m, de pastures seques, boixedes i residus de rouredes.

Ortofotomapa, Google maps (2023)

1.2.2. Classificació i qualificació urbanística

Segons el Planejament general, el jaciment del Castellot de Bolvir es troba Classificat com a Sòl no urbanitzable amb la Qualificació del sòl EQ corresponent a Sòl Equipament.



Ampliació del plànol d'estructura general del territori i classificació del sòl del POUM de 2010.

Informació Urbanística

Coordenades UTM: 408355,56 - 4696764,75

Municipi 17024 Bolvir

Classificació

Codi Ajuntament	SNU	Sòl no urbanitzable
Codi MUC	SNU	Sòl no urbanitzable

Qualificació

Codi Ajuntament	EQ	Sistema d'equipaments comunitaris (sense ús definit)
Codi MUC	SE	Sistemes, Equipaments

Planejament territorial

Pla territorial parcial de l'Alt Pirineu i Aran

Categoria d'espais oberts:	Sòl de protecció preventiva
Subcategoria original:	Sòl de protecció preventiva
Subcategoria sintètica:	Sòl de protecció preventiva

Planejament general

Expedient	Tipus
2004/15606/C	Pla director urbanístic
2018/67068/C	Pla director urbanístic
2014/55432/P	Modificació pla ordenació urbanística municipal
2015/56098/P	Modificació pla ordenació urbanística municipal
2016/61443/P	Modificació pla ordenació urbanística municipal
2017/62880/P	Modificació pla ordenació urbanística municipal

Planejament derivat

Expedient	Tipus
2018/67825/P	Pla especial urbanístic

Cadastre

Referència Cadastral: 17027A00400164

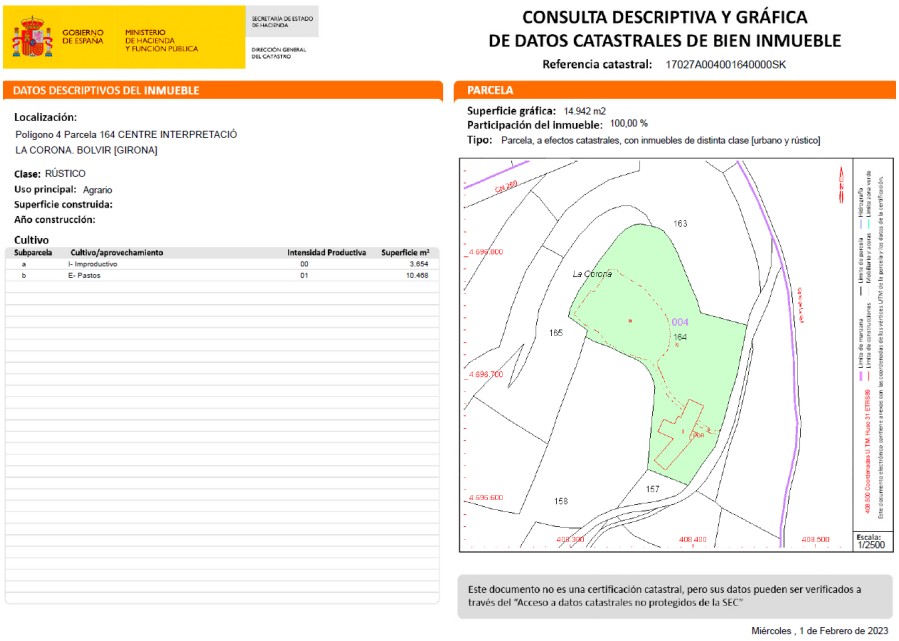
Polígono 4 Parcela 164 CENTRE INTERPRETACIÓ LA CORONA. BOLVIR (GIRONA)

Fitxa del Mapa Urbanístic de Catalunya (MUC) de la Generalitat de Catalunya, Departament de Territori i Sostenibilitat

1.2.3. Règim de propietat

La titularitat de la finca i del museu és pública, de l'ajuntament de Bolvir.

La parcel·la completa que engloba jaciment i museu, formen part de la mateixa fitxa cadastral amb una superfície de 14.942 m² segons cadastre, de classe rústica i amb ús principal agrari (veure fitxa adjunta). La referència cadastral que inclou 3.654m2 de terreny improductiu i 10.468m2 de pastura té el següent codi: 17027A004001640000SK. Per altra banda, la superfície construïda (edifici) total és de 819m² i es troba caracteritzat com a classe urbana i ús principal com edifici singular, d'aquesta forma el museu té una referència cadastral a part tot i pertànyer a la mateixa parcel·la. La referència del museu és: 17027A004001640001DL.



GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PUBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA · DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 17027A004001640000SK

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:
Polígono 4 Parcela 164 CENTRE INTERPRETACIÓ
LA CORONA. BOLVIR [GIRONA]

Clase: RÚSTICO
Uso principal: Agrario
Superficie construida:
Año construcción:

Cultivo

Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
a	I- Improductivo	00	3.854
b	E- Pastos	01	10.468

PARCELA

Superficie gráfica: 14.942 m2
Participación del inmueble: 100,00 %
Tipo: Parcela, a efectos catastrales, con inmuebles de distinta clase [urbano y rústico]

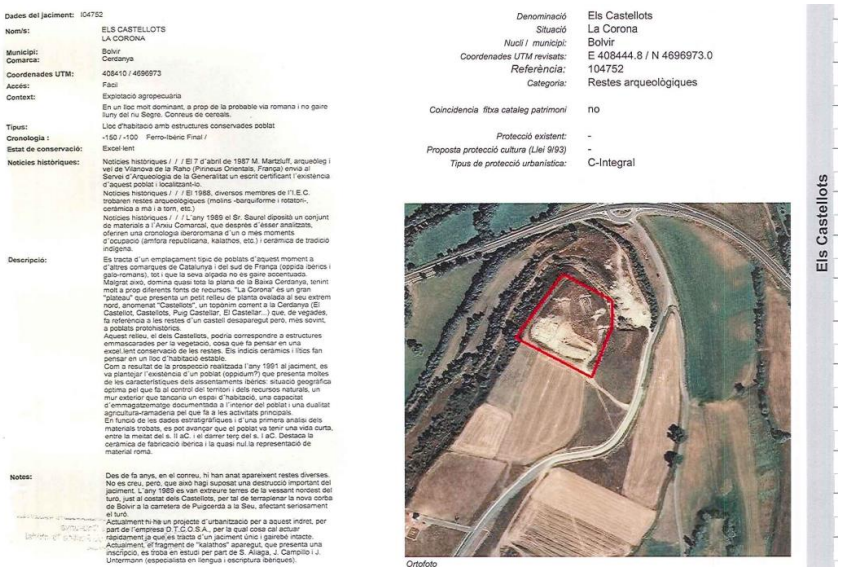
Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Miércoles , 1 de Febrero de 2023

Fitxa d'informació cadastral de la Sede Electrónica del Catastro.

1.2.4. Règim de protecció

Declarat Bé Cultural d'Interès Local (BCIL) el 21 de desembre de 2009, amb número de registre/ Catàleg: 3506-I. Està inclòs al Cercador de l'Inventari del Patrimoni Arqueològic i Paleontològic de Catalunya. Segons el Catàleg de 2010 formava part dels bens a protegir amb Nivell C5: Nivell C.5: Jaciments arqueològics. (Carta arqueològica i paleontològica de la Cerdanya_Bolvir) però al Pla Especial del Catàleg del POUM de 2020 assoleix un nivell de protecció final B: BCIL amb el registre: BO-BO-JAC-01. El Castellot. La Corona: estructures conservades de poblat. Acord Consell Comarcal de Cerdanya 21/12/2009 (veure fitxa completa a l'annex de la present memòria).



Dades del jaciment: 104752
Nom/s: ELS CASTELLOTS LA CORONA
Municipi: Bolvir
Comarca: Cerdanya
Coordenades UTM: 408410 / 4696973
Accés: Fàcil
Context: Explotació agropecuària
En un lloc molt dominant, a prop de la probable via romana i no gaire lluny del riu Segre. Conreus de cereals.
Tipus: Lloc d'habitació amb estructures conservades poblat
Cronologia: -150 / +100 Ferro-Ibèric Final /
Estat de conservació: Excel·lent
Noticies històriques: Noticies historiques / / / El 7 d'abril de 1987 M. Martzluff, arqueòleg i vel de Vilanova de la Raho (Pirineus Orientals, França) envia al Servei d'Arqueologia de la Generalitat un escrit certificant l'existència d'aquest poblat i localitzant-lo.
Noticies historiques / / / El 1988, diversos membres de l'I.E.C. trobaren restes arqueològiques (molins -barquiforme i rotatori-, ceràmica a mà i a torn, etc.)
Noticies historiques / / / L'any 1989 el Sr. Saurel disposà un conjunt de materials a l'Aniu Comarcal, que després d'esser analitzats, oferiren una cronologia ibero-romana d'un o més moments d'ocupació (àmfora republicana, kalathos, etc.) i ceràmica de tradició indígena.
Descripció: Es tracta d'un emplaçament típic de poblats d'aquest moment a d'altres comarques de Catalunya i del sud de França (oppida ibèrics i gala-romans), tot i que la seva alçada no és gaire acolomsada. Malgrat això, domina quasi tota la plana de la Baixa Cerdanya, tenint molt a prop diferents fonts de recursos. "La Corona" és un gran "plateau" que presenta un petit relleu de planta ovalada al seu extrem nord, anomenat "Castellots", un topònim comú a la Cerdanya (El Castellot, Castellots, Puig Castellar, El Castellar...) que, de vegades, fa referència a les restes d'un castell desaparegut però, més sovint, a poblats protohistòrics.
Aquest relleu, el dels Castellots, podria correspondre a estructures emmascarades per la vegetació, cosa que fa pensar en una excel·lent conservació de les restes. Els indicis ceràmics i lítics fan pensar en un lloc d'habitació estable.
Com a resultat de la prospecció realitzada l'any 1991 al jaciment, es va plantejar l'existència d'un poblat (oppidum?) que presenta moltes de les característiques dels assentaments ibèrics: situació geogràfica òptima pel que fa al control del territori i dels recursos naturals, un mur exterior que tancaria un espai d'habitació, una aspectat d'emmagatzematge documentada a l'interior del poblat i una dualitat agricultura-ramaderia pel que fa a les activitats principals.
En funció de les dades estratigràfiques i d'una primera anàlisi dels materials trobats, es pot avançar que el poblat va tenir una vida curta, entre la meitat del s. II aC. i el darrer terç del s. I aC. Destaca la ceràmica de fabricació ibèrica i la quasi nul·la representació de material romà.
Notes: Des de fa anys, en el conreu, hi han anat apareixent restes diverses. No es creu, però, que això hagi suposat una destrucció important del jaciment. L'any 1989 es van extreure terres de la vessant nordest del turó, just al costat dels Castellots, per tal de terraplenar la nova corba de Bolvir a la carretera de Puigcerdà a la Seu, afectant seriosament el turó.
Actualment hi ha un projecte d'urbanització per a aquest indret, per part de l'empresa O.T.C.O.S.A., per la qual cosa cal actuar ràpidament ja que es tracta d'un jaciment únic i gairebé intacte.
Actualment, el fragment de "kalathos" aparegut, que presenta una inscripció, es troba en estudi per part de S. Aliaga, J. Campillo i J. Untermann (especialista en llengua i escriptura ibèriques).

Denominació: Els Castellots
Situació: La Corona
Nucli / municipi: Bolvir
Coordenades UTM revisats: E 408444.8 / N 4696973.0
Referència: 104752
Categoria: Restes arqueològiques
Coincidencia fitxa cataleg patrimoni: no
Protecció existent: -
Proposta protecció cultura (Llei 9/93): -
Tipus de protecció urbanística: C-Integral

Ortofoto

Fitxa de 2010. Veure la de 2020 a l'annex de la present memòria.

1.2.5. Context històric[2]

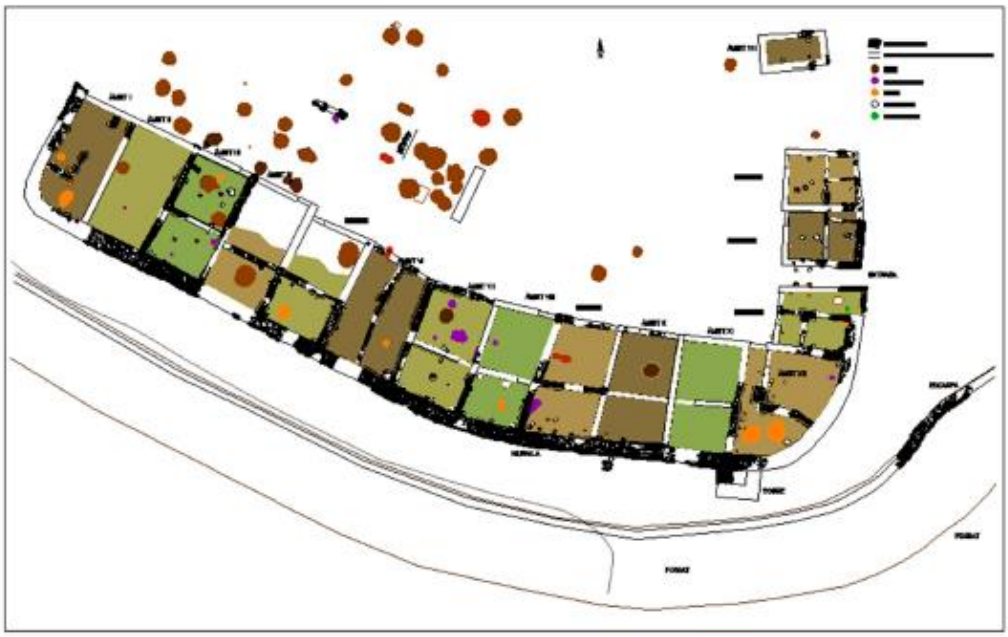
La primera referència sobre Bolvir, la tenim testimoniada l'any 925 en el testament del comte Miró I, germà de Guifré el Pelós, on es menciona una propietat d'aquest in villa bulver. Diverses butlles papals del s. XI citen l'església de Santa Cecília i l'any 1035 s'esmenten diversos castells cerdans, entre aquests el del Puig de Bolvir. També documents vinculats al monestir de Sant Miquel de Cuixà citarien l'indret a partir del 937, per bé que podrien haver estat falsejats dos segles més tard. Amb totes aquestes dades és possible pensar que el "Bulver" del 925 correspondria a l'actual Bolvir, mentre que el Castellot no s'hauria construït fins a finals de segle X o principis del segle XI, en el lloc dit "el Puig de Bolvir". Així, el Castellot es tractaria d'un emplaçament específic, creat totalment ex novo, tal com posteriorment esdevindran Vilafranca de Conflent o Puigcerdà.

Horitzó I. Bronze Final-primer Ferro (segles IX-IV aC)

Es anterior a les primeres cases ceretanes. Una datació radiocarbònica, oferí una cronologia centrada en els segles IV-III aC, que podria correspondre al moment d'amortització final de l'estructura.

Horitzó II. Fase ibèrica (primera meitat IV aC - ca 150 aC)

En aquest moment s'hi basteix un oppidum amb una extensió de 0,6Ha, basat en una muralla amb una bateria d'entre 30 i 40 casses adossades intramurs.



Estructures de la fase ibèrica amb les hipòtesis de continuïtat, Catarqueòlegs.

[2] 2021- Proposta de millora de la museïtzació del Castellot de Bolvir. Accessibilitat i recursos museístics. Autor: Jordi Morera

Horitzó II. Fase íberoromana (ca 150 aC – 40/30 aC)

Durant la primera meitat del segle II aC, després del conflicte entre romans i cartaginesos i de les posteriors revoltes indígenes sufocades per Cató, l'oppidum ceretà del Castellot va passar a estar sota el control de l'administració romana. L'antic oppidum va experimentar importants reformes estructurals, tant a escala defensiva com urbanística, seguint en molts casos patrons i models romans, que es començaren a concretar a partir de mitjan segle II aC. El nou assentament no va variar pel que fa a les dimensions totals, ocupant la mateixa superfície delimitada pel desnivell natural i per l'arc defensiu meridional de muralla i fossat, que es mantingueren.

Estructures de la fase romana amb les hipòtesis de continuïtat, Catarqueòlegs.

L'abandonament del Castellot s'ha de relacionar amb la revolta ceretana de l'any 39 aC, sufocada tres anys més tard per Domici Calví, i definitivament pacificada l'any 27 per Mesala Corví. Si bé al Castellot no hi ha mostres de destrucció violenta, sí que s'insinua una fi sobtada, tal vegada inesperada pels seus habitants, aspectes que es poden posar en relació amb aquest context bèl·lic7. Un cop enderrocada, la ciutadella quedà completament abandonada, passant el centre de poder a la que serà l'única ciutat romana cerdana a partir d'aquell moment: Iulia Libica.

Horitzó III. Fase altmedieval (segles X-XII)

L'assentament alt medieval fou construït a finals del s. X o a principis de la centúria següent. Es tracta d'un recinte fortificat amb una superfície d'uns 5.400 m2 que s'ubica sobre les restes ceretanes i republicanes. Està protegit per una muralla perimetral de

poc més d'un metre d'amplada, la qual hauria pogut tenir fins a 5 m d'alçada. El seu recorregut fou traçat sense tenir en compte els murs d'èpoques precedents, excepte a la zona més meridional on reaprofità el basament i part de l'alçat de l'antiga muralla. Està realitzada amb la tècnica de l'opus spicatum, situant els blocs de pedra per filades i a cantell de forma alternativa, imitant la forma d'una espiga. El clos fou planificat de forma unitària, tenint en compte no només el vessant defensiu, sinó també aspectes de drenatge i sanitaris, car incorpora alguns canals de desguàs. La intervenció de 2016 va permetre saber que l'entrada s'ubicaria a llevant, al bell mig del llenç d'aquell sector.

Estructures de la fase medieval amb les hipòtesis de continuïtat, Catarqueòlegs.

El poblat alt medieval s'abandonà en algun moment de la segona meitat del segle XI o a inicis del segle XII, de forma pacífica i amb prou temps perquè els habitants es poguessin endur les seves pertinences i traslladar-se.

1.2.6. Anàlisi històric i arquitectònic

Època ibèrica

Estructura defensiva

Davant del mur hi havia un fossat de 8 o 10m excavat en el terreny, com el tipus de "fortificació en barrera". La muralla del Castellot tindria una torre i a llevant l'accés de 2,1m a l'*oppidum*. Aquest sistema defensiu constructivament consisteix en una estructura d'entre 1,6m i 1,7m d'amplada, de la que es conserva un alçat màxim d'un metre. Està realitzada amb una doble filada de grans blocs de pedra calcària, a sobre de les quals se n'hi disposen altres de més petites ajuntades amb una argamassa d'argila. L'interior està reblert amb pedres de mida diferent i terra. L'alçada hipotètica de la muralla podria ser de 5 o 6m.

Espai públic i trama o planificació urbana

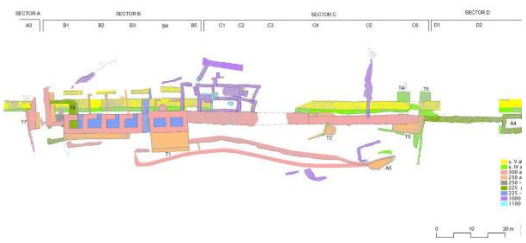
La disposició de les casses adossades en bateria intramurs fa pensar que el carrer principal, resultat de l'accés ibèric, circumval·laria l'assentament. Aquest primer vial de corona (paral·lel a la muralla), seria similar a les poblacions d'indigets d'Ullastret i del Puig Castellet (veure imatges següents), i les laietanes de Puig Castellar, el Turó de Ca n'Olivé i El Cogulló, Sallent, Bages. Per altra banda, sobretot als poblats cossetans de Calafell i Darró, podem veure com a través dels creuaments de carrers transversals sobre el vial principal s'articula un possible àmbit de trobada a cel obert, que en aquest cas podria tractar-se del camp de sitges.

Espai privat: habitatges i tallers

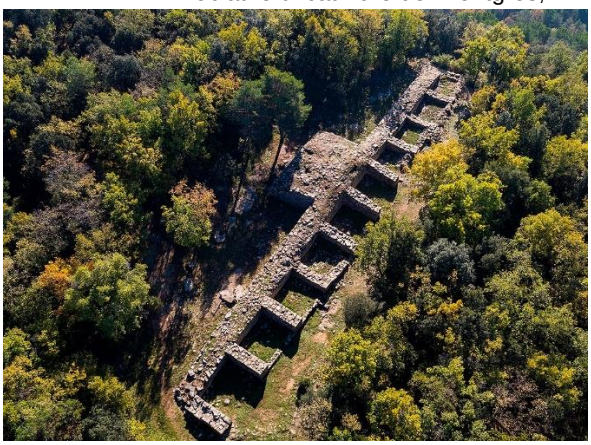
S'han pogut identificar dos tipus de finques ceretanes amb unes superfícies d'entre 65m2 i 75 m2, mentre que les de llevant oscil·larien entre 40m2 i 50m2 amb una proporció 1:2 o 1: $\sqrt{2}$. Totes les cases estaven compostes per dues estances, una situada al davant de l'altra. El primer espai correspondria a una avantsala i probablement restaria a l'aire lliure o parcialment coberta mitjançant porxats. Presenta una superfície quadrangular d'entre 30 m2 i 40 m2 (una quinzena a la zona de llevant) i es tractaria d'un pati polifuncional, on es desenvoluparien tasques de cuina i d'emmagatzematge, sense descartar uns usos de caràcter artesanal o d'estabulat del bestiar menut. La segona estança, adossada a la muralla, esdevenia la sala d'habitació. Era de planta rectangular i tenia una superfície mitjana d'uns 30 m2 (20m2 per les de llevant). En uns pocs casos estava compartimentada. És en aquesta estança on s'organitza la vida domèstica i familiar, essent la sala de repòs, de cuina i consum d'aliments, i també on es desenvolupen algunes activitats de tipus econòmic com el filat, el teixit, la mòlta o l'estoc d'aliments. La llar de foc esdevenia l'element principal de l'estança. Es podia

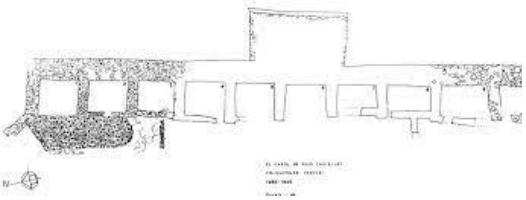
situar a qualsevol indret i servia per il·luminar, fer calor i cuinar els aliments. També es feia servir en determinades litúrgies i rituals de tipus familiar o bé col·lectiu.

AUSETANS



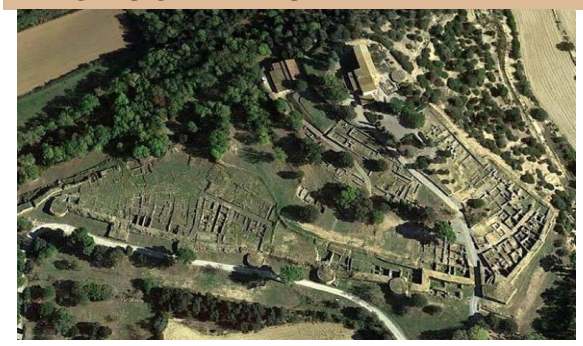
Poblat fortificat Turó del Montgròs, El Brull, Osona (Bronze final - I aC.)

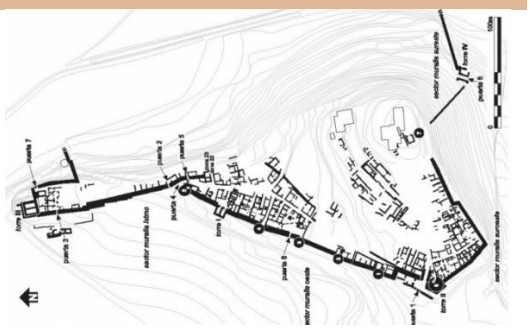




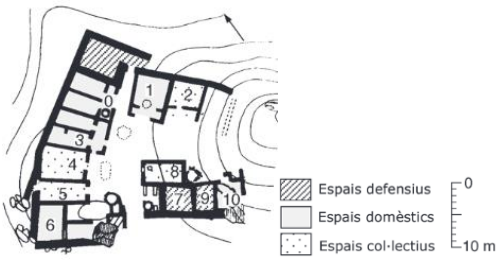
Poblat fortificat del Casol de Puigcastellet, Folgueroles (S. III aC.)

INDIGETS O INDIKETS





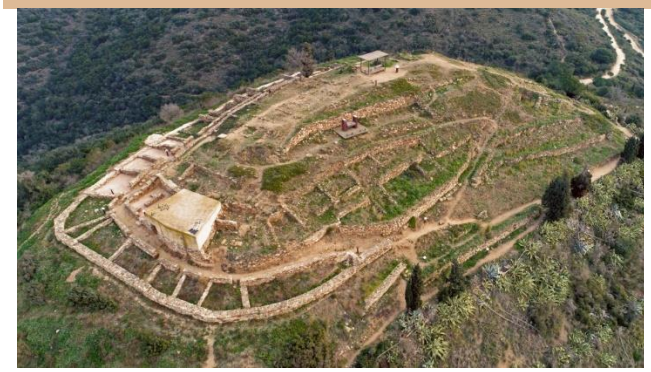
Ciutat ibèrica d'Ullastret del Puig de Sant Andreu, Baix Empordà (S. VII - II aC.)

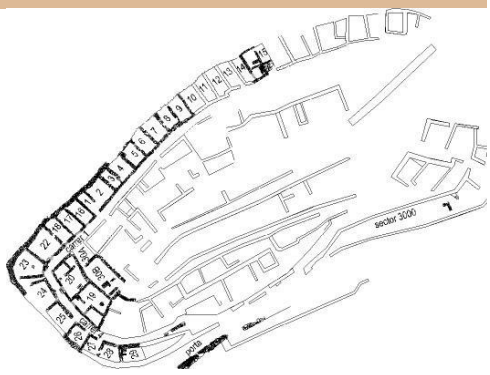


Poblat fortificat de Puig Castellet, Lloret de Mar, La Selva (S. IV - III aC.)

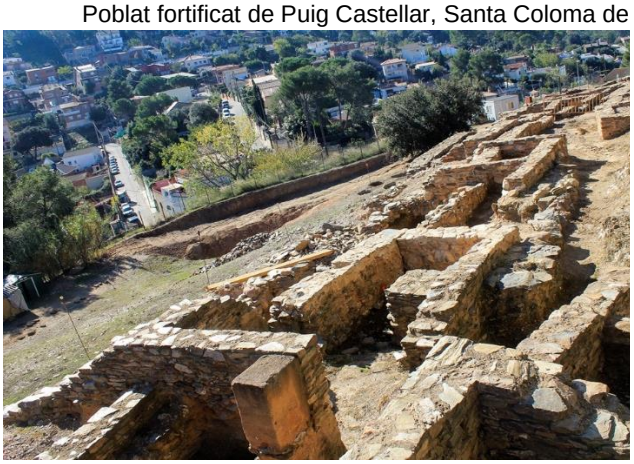
Selecció de fortificacions i poblacions ibèriques.

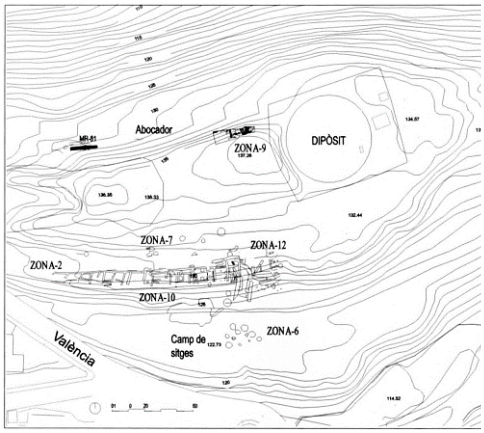
LAIETANS





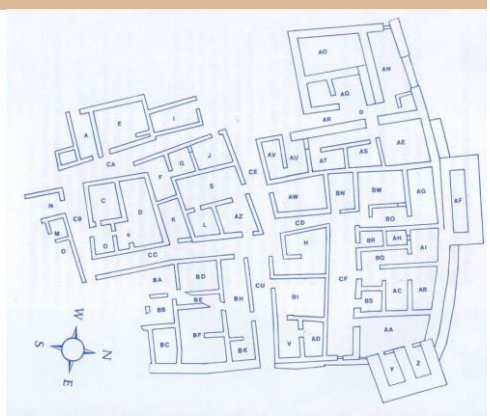
Poblat fortificat de Puig Castellar, Santa Coloma de Gramenet, Barcelonès (S. VI - II aC.)





Poblat del Turó de Ca n'Olivé, Cerdanyola, a la serra de Collserola, Vallès Occidental (S. VI - 50 aC.)

COSSETANS O ESSETANS

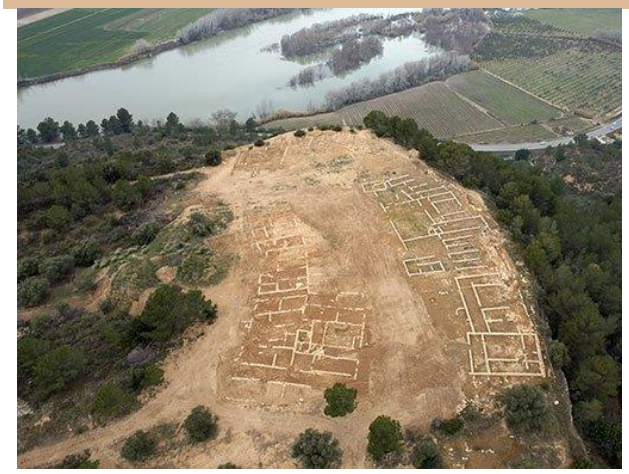


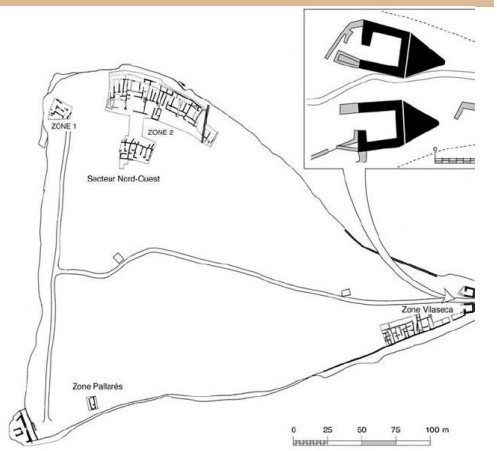
Ciutadella de Les Toixoneres, Calafell, Baix Penedès (S. VI - II aC.)

Poblat de Darró, Vilanova i la Geltrú, el Garraf (S. V - II aC.)

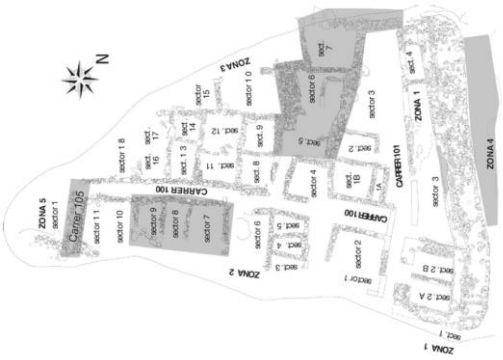
Selecció de fortificacions i poblacions ibèriques 2.

ILERCAVONS O ILERCAONS

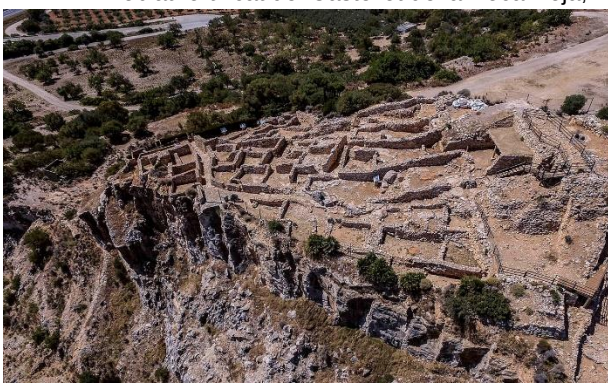


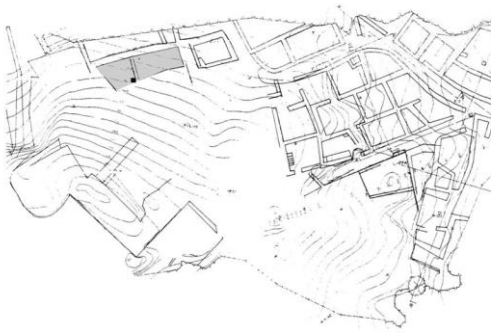


Poblat fortificat del Castellet de Banyoles, Tivissa, Ribera d'Ebre (S. IV - II aC.)



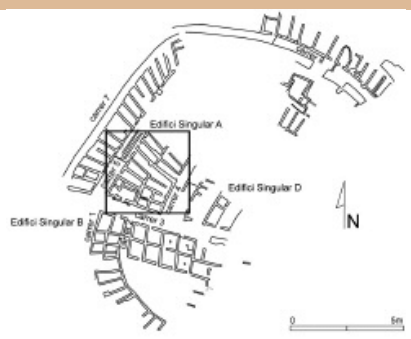
Poblat fortificat del Castellot de la Roca Roja, Benifallet, Ribera d'Ebre (S. VI - II aC.)





Poblat fortificat i necròpolis de Puig de la Nao, Benicarló, Baix Maestrat (S. VI - IV aC.)

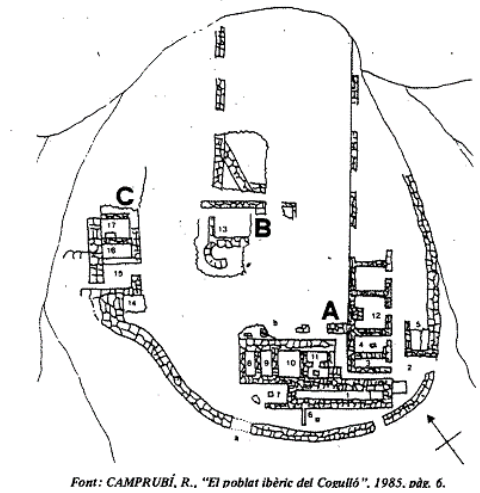
ILERGETS



Poblat fortificat Molí d'Espígol, Tornabous, l'Urgell (S. VI-II aC.)

Selecciól de fortificacions i poblacions ibèriques 3.

LACETANS



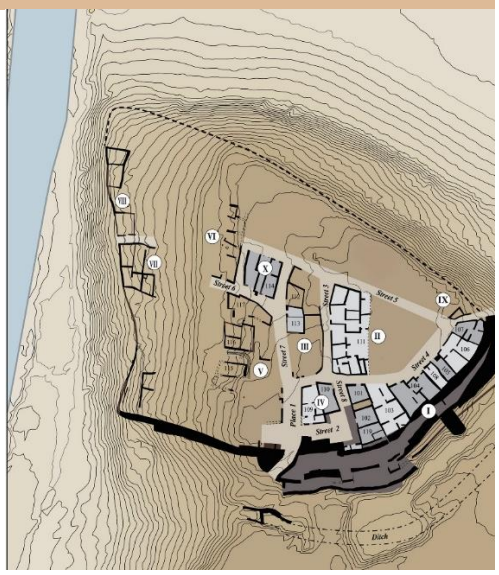
Font: CAMPRUBÍ, R., "El poblat ibèric del Cogulló". 1985. pàg. 6.

Poblat fortificat El Cogulló, Sallent, Bages (S. VII - I aC.).

CERETANS

El Castellot Bolvir situat a la Cerdanya, amb una primera ocupació es data, a priori, del s. IV aC.

SORDONS I ELISICEUS



Poblat fortificat de Pech Maho, Sigean, Aude (S. VI - III aC.)

Selecciól de fortificacions i poblacions ibèriques 4.

Època romana

Estructura defensiva

S'hi obrí una nova àmplia porta a migjorn flanquejada per dues torres quadrangulars i un cos de guàrdia adossat, que suposà el desmuntatge d'uns 25 metres lineals de l'antiga muralla.

La porta té una amplada d'una pertica, i estava ubicada a la part interna dels murs. Possiblement era a doble batent, amb una polleguera a cada banda, i donava accés a un ampli corredor que conduïa al centre de l'assentament. Per la part interna, a la dreta, es construí un pou en semicercle segurament amb finalitats rituals, heretant la significació cultural que ja tenia l'entrada en la fase ceretana

Pel que fa a les torres, es tracta de dos cossos quadrangulars i simètrics que flanquegen l'entrada i sobresurten respecte al traçat de la muralla. Tenen una amplada interna d'una pertica i externa de dos perticae, mentre que els murs tenen un gruix de mitja pertica. És probable que la seva alçada superés els 6 metres. Finalment, el cos de guàrdia, també dit casamata, phulacteria o armora, estava adossat a la torre de ponent i complementava la defensa de l'entrada.

Consisteix en un cos d'unes tres perticae d'amplada interna i estava compartimentat en dues habitacions. Pel nord les habitacions quedaven tancades per un envà que integraria la porta d'accés. És probable que el conjunt també superés els 5 o 6 metres d'alçada.

Espai públic i trama o planificació urbana

La major part de les noves construccions empraren mesures de superfície basades en **la pertica[3] (2,96 m)** i en els seus múltiples. Aquest patró fou molt utilitzat pels agrimensors i enginyers romans, i es comença. A nivell urbà seguirien el cardo i decumanos, i s'ha localitzat l'espai fundacional ritual a llevant.

Espai privat: habitatges i tallers

El poblat es transformà en un centre de poder amb grans edificis multifuncionals d'entre 100 i 223 m2. Cadascun d'ells ocupà la superfície dediverses cases ceretanes aprofitant parcialment les seves estructures, cronològicament anteriors. En general, els nous murs utilitzen molt més la pissarra en la seva composició i tenen uns gruixos d'entre 45 i 50 cm. D'entre tots, a part del cos de guàrdia i una gran dommus productiva caldria destacar L'Edifici IV, també anomenat "Taller Metal·lúrgic", consisteix en un cos exempt ubicat a la part central del poblat, desplaçat lleugerament vers ponent. Es va construir totalment de nova planta, sense tenir present les estructures anteriors, i es disposà seguint la

[3] La pertica o decempeda era una unitat de mesura romana que equivalia a deu peus, i un peu romà equivalia a uns 29,6 cm. Per tant la pertica corresponia a 2,96 m.

mateixa orientació cardinal que les altres estructures de mitjans de segle II aC. La hipòtesi Tot i que la part més septentrional està força arrasada, semblaria que hauria tingut una planta quadrangular de 12,5 metres de costat, el que conformaria una superfície interna d'uns 155 m2. El recinte quedava dividit en dues parts. La meridional, on s'observen tres habitacions intercomunicades entre elles per unes obertures d'1,15 metres d'amplada, en la qual la de llevant té una estructura més quadrangular, mentre que les altres dues responen a una planta del tot rectangular de 6,4 metres de llargada per 3,2 metres d'amplada. I la septentrional, molt més arrasada, amb una amplada de 5,3 metres, de la qual en desconeixem la seva distribució. En les tres estances abans esmentades existien sengles llars de foc localitzades en una posició centrada, fetes amb solera d'argila i dues d'elles amb una decoració perimetral consistent en unes ranures d'un centímetre de gruix. L'estança situada més a ponent és allà on s'hauria produït la combustió i la reducció dels metalls, i per aquest motiu molt probablement es trobaria mig coberta o disposaria d'una gran ventilació. Les altres dues esdevindrien sales d'estoc o d'obrador, amb la presència de punts de suport a la llevantina, que indicarien l'existència d'un trespol o d'algun tipus de mobiliari intern: postades, prestatgeries, taules, etc.

Època medieval

Estructura defensiva

Muralla amb una torre a sud-oest. Es tracta d'un edifici turriforme i de planta quadrangular.

Espai públic i trama o planificació urbana

S'han descobert dinou unitats domèstiques i totes presenten característiques similars, deixant espais comunals i de circulació orgànica.

Espai privat: habitatges i tallers

Els murs es bastiren amb pedra i fang, tenen una alçada considerable, i tan sols les parts més elevades o les segones plantes estarien fetes amb fusta, tovot o tàpia. La majoria dels murs també es construeixen en *opus spicatum*. La coberta estaria feta amb embigat de fusta i recobriment vegetal, fixada amb algunes lloses de pedra per sobre. Pel que fa al mobiliari de l'interior destaca la llar de foc, feta amb una caixa de lloses de pissarra i situada en una de les cantonades, els bancs correguts, els brasers, els petits armaris encastats a les parets i les estructures de cuina i obrador. En general les dimensions són d'entre 15 i 30 m2 per les unicel·lulars i d'entre 45 i 95 m2 per les de dues habitacions. Parteixen de dos mòduls rectangulars adossats, compartimentats en dues estances mitjançant un mur divisori afegit. Són finques on l'accés era un gran portal centrat que incloïa un porxat exterior.

Dades sobre l'edificació

P territori 7.080,00m² construïts

Dades sobre la parcel·la

Sup. parcel·la jaciment: 7.080,00 m²

Sup. propietat: 14.942,00 m²

Amplada façana principal: 72,80 m

Fondària: 91,25 m

Ocupació total: 7.080,00 m²

1.2.7. Restauracions[4]

Fins al 2008 les actuacions es basaven en la seva documentació superficial i en la realització de sondejos puntuals; I un cop acabada la intervenció corresponent, es cobria tot amb una capa de geotèxtil fixada amb pedres i terra. Els criteris i les directrius sobre la conservació d'estructures (murs, sitges, llars, etc.), així com l'adequació general del jaciment les establí l'arqueòloga i restauradora Maite Rovira l'any 2008, en aquell moment vinculada a Arqueociència SCSL, quedant reflectides en l'informe lliurat al consistori municipal i al Servei d'Arqueologia de la Generalitat (ROVIRA, 2008).

Fins el 2021 van quedar totalment consolidades totes les estructures del que anomenàvem el quadrant sud-occidental (on s'incloïen els Àmbits A, B, C i D, la Torre I, i la major part de les estructures de l'Edifici 1). A la zona de migdia es va consolidar i restaurar tota la traçada de muralla antiga des de l'extrem més occidental fins a l'alçada de la Torre II republicana, en una llargada conjunta d'uns 25m, les potents estructures del cos de guàrdia, i les dues torres de l'entrada monumental (Torres I i II). En aquestes últimes s'havia procedit a la consolidació d'aquells trams conservats, i a la refecció de les parts desaparegudes. La construcció dels nous murs es realitzà amb una fàbrica totalment diferenciada a l'emprada en els murs originals. També es va restaurar la porta romana en vàries ocasions i el 2015 s'optà per recréixer unes filades per sobre del recrescut neutre que s'havia fet anys enrere.

[4] 2022- Recuperació i posada en valor de les construccions de la porta medieval del Castellot de Bolvir. Autors: Alexandre Puig Flamerich i Dr Oriol Olesti Vila

Pel que fa als espais domèstics interiors, es procedí a la consolidació dels murs dels Àmbits V, VI i VII d'època antiga, i els Àmbits E, G i I medievals. També pel que fa a la muralla ibèrica, val a dir que en la campanya de 2017 es procedí a la consolidació i restauració d'uns 10m lineals en l'extrem més llevantí.
Pel que fa a la zona de llevant, cal diferenciar les estructures ibèriques i republicanes de les medievals. En les primeres, s'han consolidat les estructures 2151 i 2156 corresponents a l'Àmbit XII ibèric, i també la muralla ibèrica d'aquell sector, en un tram d'uns 10m aproximadament.

Pel que fa a les estructures medievals s'ha consolidat la totalitat dels murs que corresponen als Àmbits L, M, N, Q, W, X, Y. En aquestes habitacions de llevant, també es procedí a la realització de sengles desguassos, a partir de la col·locació de tubs de pvc de nord a sud, a les habitacions medievals Q, M, N, en l'espai existent entre aquestes darreres, i en l'àmbit XII ibèric, i en la consolidació de la canalera de desguàs 2007 de l'Àmbit L. Aquestes actuacions, realitzades al 2014 i el 2017, perseguien evitar l'entollament constant de les aigües pluvials en aquelles estances amb la conseqüent degradació permanent de les estructures perimetrals de cadascuna.

I pel que fa a la part central del jaciment, val a dir que s'ha procedit a la consolidació del Taller Metal·lúrgic l'any 2016, i a l'any 2018 a la consolidació i museïtzació d'una sitja d'emmagatzematge, i del pou-cisterna de l'Edifici II.

Tots els espais on es va esgotar l'estratigrafia antròpica foren coberts amb una capa de geotèxtil i a sobre, amb un llit de 5cm de grava menuda. Els espais adequats en aquest sentit fins el 2015 foren els Àmbits A, B, C i D, la Torre 1 medieval, i l'Edifici I en el quadrant sud-occidental. A la part de migdia, el cos de guàrdia, i els Àmbits V, VI, VII, VIII, IX, X, XI. A la part llevantina es van adequar els Àmbits XI, XII, XIII, XIV, XV i XVI ceretans i als Àmbits L, M, N, Q i R medievals. Finalment, es tirà graves a l'Edifici II, III i IV. Aquest procediment l'enteníem com a provisional a l'espera que un futur projecte de museïtzació dictaminés l'acabat final de cada una de les habitacions.

En les sitges es procedí al seu recobriment amb terres netes. Posteriorment es procedí a la col·locació d'una capa de geotèxtil, i a la disposició d'entre 5 i 15 cm de grava de mida petita per sobre. Aquesta actuació s'havia realitzat amb les sitges 09, 19, 24, 25, 189, 200, 206, 216, 370, 410, 453, 476, 830. L'any 2014 es procedí a la consolidació de quatre llars de foc UE 613 de l'Edifici III, i UE's 713, 719 i 732 de l'Edifici IV. I l'any següent, s'hi col·locà una petita coberta. Aquesta es realitzà amb uns puntals perimetrals de ferro (4 o 6 depenent de l'estructura), encastats en el terreny, que sustentaven un vidre transparent d'un centímetre de gruix.

1.2.8. Bibliografia

Memòries dels projectes liderats por Jordi Morera i Oriol Olesti:

CARRERAS CANDI, Francesch, “Geografia General de Catalunya”, Establiment Editorial de Albert Martín, Barcelona 1905-1920.

GONZÁLEZ, Antoni; SPAL, “La restauració objectiva (Mètode SCCM de restauració monumental) Memòria SPAL 1993-1998”, volum 2, 1999.

MERCADAL, O.; OLESTI, O. (1991). “El Castellot (La Corona, Bolvir). Un assentament ceretà a la plana cerdana”, A: IX Col·loqui Internacional d'Arqueologia de Puigcerdà, Suplement; Investigacions arqueològiques a la Cerdanya, ed. I. d. E. Ceretans Puigcerdà i Andorra.

MERCADAL, O.; OLESTI, O.; Morera, J.; Oller, J. (2018): “Paisatge i territori a la Cerdanya antiga: novetats arqueològiques al Castellot de Bolvir i al Tossal de Baltarga”. Tribuna d’Arqueologia 2015-2016, pàgs. 157-181.

MORERA, J; OLESTI, O; OLLER, J; MERCADAL, O; SÀNCHEZ, E (2012): "El Castellot de Bolvir (La Cerdanya): ocupacions ceretana, íberoromana i altmedieval. Campanyes de 2010 i 2011" A: XI Jornades d'Arqueologia de les comarques de Girona, celebrades a Girona el 15 i 16 de juny de 2012. Pàgs 125-133.

MORERA, J; OLESTI, O; OLLER, J; MERCADAL, O; SÀNCHEZ, E (2014): "El Castellot de Bolvir (La Cerdanya): ocupacions ceretana, íberoromana i altmedieval. Campanyes de 2012 i 2013" A: XII Jornades d'Arqueologia de les comarques de Girona, celebrades a Besalú el 13 i 14 de juny de 2014. Pàgs 159-168.

MORERA, J; OLESTI, O; OLLER, J; MERCADAL, O; BAQUÉ, B; CASELLES, R (2016) “El Castellot de Bolvir i l’Espai Ceretània” A: Museus, jaciments, festes i fires. La posada en escena del món romà al NE de Catalunya, pàgs 135-146

OLESTI, O; MORERA, J; CRESPO, C; MERCADAL, O; ALIAGA, S; SÀNCHEZ, E (2008): "El Castellot de Bolvir, una fortificació íberorromana a la Cerdanya " A: IX Jornades d'Arqueologia de les comarques de Girona. Volum I, celebrades a l'Escala el 6 i 7 de juny de 2008. pàgs 217-223.

OLESTI, O; MORERA, J; CRESPO, C; MERCADAL, O; SÀNCHEZ, E (2010): "El Castellot de Bolvir (La Cerdanya): ocupacions ceretana, íberoromana i altmedieval. Campanyes de 2008 i 2009" A: X Jornades d'Arqueologia de les comarques de Girona, celebrades a Arbúcies el 28 i 29 de maig de 2010. pàgs 147-158.

OLESTI, O; MORERA, J; CRESPO, C; MERCADAL, O; (2011): "El Castellot de Bolvir (la Cerdanya): una fortificació ceretana als Pirineus" A: Tribuna d’Arqueologia 2009-2010, pàgs. 295 – 330.

OLLER (2021): “Informe de la intervenció arqueològica al jaciment del Castellot de Bolvir”, lliurat al Servei d’Arqueologia de la Generalitat el novembre de 2021. Treball inèdit

1.3. DESCRIPCIÓ DE L'ESTAT ACTUAL

1.3.1. Anàlisi matèric i estudi de danys

Característiques físico-químiques i mediambientals

La Cerdanya a nivell geològic es composa de pissarres i granits interromputs per faixes de pedres calcàries que s'originen en època paleozoica, i que són visibles a la muntanya. A la plana, aquests materials formen part d'estrats inferiors sobre els que depositen argiles i conglomerats terciaris i quaternaris procedents de l'erosió glacial anterior.

En aquest sentit, cal esmentar que, si bé els còdols i granits són inherents a la pròpia configuració del terreny geològic d'El Castellot, barrejats amb materials gravosos i de sauló, no existeixen lloseres de pedra a la zona de la Corona, i la seva localització en les betes geològiques més pròximes cal buscar-les en el costat oposat a l'actual carretera, on s'ubica el nucli poblacional de Bolvir.

Danys generals detectats

Lesions d'origen mecànic

Les estructures del jaciment es troben en bon estat de conservació. No s'han detectat elements fracturats, tot i el clima extrem. Tampoc s'han detectat lesions superficials com erosions, alveolitzacions ni disgregacions de la pedra. Només el sòcol revestit de morter de calç de les torres que flanquegen l'accés romà presenten danys com bombament, microfissuració i fongs. A llevant, el descarnament del turó per executar un pas perimetral a la muralla podria presentar alguna inestabilitat en el futur.

Humitats, pàtina biològica i creixements vegetals

A nivell general prolifera el creixement vegetal en superfície. Es troben herbes als sòcols dels murs i en extensió sobre el terreny natural i sobre les graves dipositades a diferents espais o elements del jaciment.

Alteracions superficials

Els recorreguts naturals entre les estructures es presenten irregulars i les graves no copsades prèviament s'han disgregat desdibuixant els espais privats dels públics. Els

desnivells dificulten la circulació. El sistema de corrugats i cordes d'espart presenta alguns danys respecte a la fixació dels elements.

1.3.2. Estabilitat global

A nivell global el conjunt no presenta cap lesió d'origen mecànic que comprometi la seva estabilitat global. Tot i que no hi ha desperfectes estructurals cal fer un estudi de l'estat previ a consolidar.

1.3.3. Anàlisi de l'adequació a la visita

Dins del projecte museístic del Castellot de Bolvir es troba el pol dinamitzador del museu de l'Espai Ceretània. La posada en marxa del centre d'interpretació el 2015 va anar acompanyada d'una primera adequació del jaciment basada en una successió de varetes de ferro, relligades per unes cordes laterals que anaven guiant al visitant. En alguns punts concrets, ja sigui per l'interès del lloc, per haver de situar un graonat, o per la necessitat d'aconseguir una certa alçada, es va disposar unes plataformes de palets de fusta.

Aquest recorregut va esdevenir obsolet en una dècada, tant per la degradació dels materials exposats als agents atmosfèrics (intempèrie) com per la des-actualització dels seus recorreguts envers a les noves troballes arqueològiques. Des del museu i l'equip director de les recerques arqueològiques es van fer petites intervencions d'adaptació dels elements per tal de vincular-los a la realitat del jaciment.

Recorregut actual. Font: http://www.rutadelsibers.cat/Jaciments/El-Castellot-Bolvir.

A hores d'ara, les últimes investigacions i recerques arqueològiques han ampliat el coneixement històric de l'assentament tot perllongant els àmbits visitables del poblat i fortificació. A tal efecte es fa necessària una nova adequació a la visita amb l'ampliació del circuit o recorregut actual i una actualització dels cartells informatius, imprescindibles en la oferta museística conjunta amb el centre d'interpretació.

Morera, J. Imatge de la Memòria de la Proposta de millora de la museïtzació del Castellot de Bolvir. Accessibilitat i recursos museístics (2021)

A part de l'obsolescència dels recorreguts i de l'adequació dels mateixos, es va detectar la dificultat de reconèixer amb claredat les diferents estructures i espais de les tres fases o etapes cronològiques principals del jaciment. El visitant no pot fer una lectura intel·ligible dels vestigis ni de les trames urbanes.

Així mateix, el tractament homogeni de les estructures i espais restaurats, no permet posar en valor els punts singulars i únics, arquitectònicament parlant, del jaciment.

1.4. DESCIPCIÓ DEL PROJECTE DE RESTAURACIÓ

1.4.1. Objectius i criteris d'intervenció

Objectius

Aquest projecte té com a objectiu principal la **Millora de l'adequació a la visita i actualització de la museïtzació de les restes i entorn del jaciment del Castellot de Bolvir**.

Pel correcte desenvolupament de l'objectiu esmentat, el present projecte segueix les directrius marcades per la "Proposta de millora de la museïtzació del Castellot de Bolvir. Accessibilitat i recursos museístics" redactada pel dr. Arqueòleg Jordi Morera:

L'actuació a realitzar al Castellot preveu una proposta de museïtzació ambiciosa, que transformi l'assentament en un jaciment focal i singular dins la comarca cerdana, però també dins el panorama català, millorant-ne el circuit de visitants i alguns elements de comprensió. El conjunt d'actuacions han de servir per fer un salt qualitatiu en la comprensió, el gaudi, i la socialització del Castellot, sense deixar de banda el rigor que sempre a caracteritzat la seva recerca i conservació, i la voluntat de posar-lo en valor (Memòria J.Morera).

Així doncs, la proposta del present projecte busca:

- Conservar i millorar la comprensibilitat i lectura de tots els vestigis.
- Millorar l'accessibilitat física al jaciment implantant un itinerari accessible (en la mesura del possible) i segur, seleccionant les zones a visitar i establint punts de descans i observació. Ampliació de l'itinerari per incloure les noves troballes.
- Oferir nous espais i zones d'esbarjo a través de la creació d'una marquesina que pugui acollir activitats lúdiques i divulgatives.
- Fomentar l'ampliació de la oferta d'activitats vinculades a l'arqueologia experimental.
- Millorar dels continguts interpretatius mitjançant l'actualització i re-situació dels cartells existents. Dotar de nous elements didàctics.
- Tecnologies digitals: tenir en compte la possibilitat d'incorporar sistemes de realitat virtual i/o augmentada a través de la projecció d'un espai que pugui acollir aquests recursos així com oferir noves activitats lúdiques i educatives (ANNEX MILLORES).

Metodologia

Els criteris teòrics adoptats al projecte segueixen el Mètode SCCM del SPAL de la Diputació de Barcelona, i les recomanacions de les cartes del restauro internacionals.

A continuació s'indiquen els criteris de la proposta en relació amb les consideracions del **mètode SCCM**:

1-Objecte: La comprensió del monument com un document històric, testimoni i resultat del pas del temps i portador d'una memòria cultural i artística col·lectiva, fa que les propostes d'actuació permetin la continuació de les recerques per completar el coneixement històric i tipològic actual. A tal efecte, la proposta contempla la conservació dels vestigis en la seva totalitat i la reversibilitat dels nous elements incorporats al jaciment per fer-lo visitable si la investigació arqueològica ho considera. D'aquesta forma, la utilització de sistemes modulars garantiran la reversibilitat i reutilització dels elements.

2-Acció: A nivell arquitectònic es vol posar en valor els punts d'especial interès del jaciment, a tal efecte, la proposta planteja el cobriment o la emfatització d'estructures per ajudar a fer intel·ligible el palimpsest existent. La valorització de determinats edificis es farà a través del recrescut de filades de sacrifici executades seguint el mètode arqueològic (interposició de malla de fibra de vidre per diferenciar l'aportació de la preexistència). Així mateix es buscarà evidenciar les etapes per que el jaciment torni a comunicar, a través de graves i/o saulons de diferents colors, textures o diàmetres. També els nous elements incorporaran diferencies d'especejament de les delgues de les catifes o passarel·les. El motor del projecte és la recuperació d'espais i nivells de caràcter públic i privat que permetin identificar l'arquitectura emblemàtica del jaciment vers el teixit urbà juxtaposat. De igual forma, en l'adequació de l'itinerari dels visitants es diferenciarà el tractament dels quatre accessos potenciats envers la trama urbana i catifes col·locades estratègicament per arribar als punts d'especial interès mencionats.

3-Agents: Quant als agents, és imprescindible la formació d'equips pluridisciplinars per al desenvolupament del projecte executiu. A tal efecte, el pressupost contempla la contractació d'un arqueòleg supervisor de les obres. Les seves tasques de vetlla consistiran en fer el seguiment de totes les excavacions necessàries per l'execució de la fonamentació dels elements incorporats, la supervisió de les tasques de potenciació arquitectònica d'estructures històriques, així com fer el seguiment de la construcció de l'habitatge ibèric.

Quant les **cartes del restauro internacionals** es seguiran les recomanacions i preceptes de, en especial; la Carta de Cracòvia de l'any 2000 en quan a l'autenticitat, integritat i manteniment dels edificis històrics i la vetlla pel patrimoni arqueològic estrictament lligat al territori; la Carta de Venècia de 1964 respecte als nuclis històrics (context del monument), la conservació de les fases i la integració matèrica i ús de tècniques tradicionals; i finalment, la Carta d'Atenes de 1931 on es promou la transversalitat professional necessària al projecte de restauració.

Aquests criteris es poden resumir en els següents punts: **discernibilitat, reversibilitat, respecte per les preexistències, mínima intervenció d'acord amb les necessitats funcionals i estructurals reals, evitar falsos relats i adaptar-se als requeriments intrínsecs del propi jaciment.**

Criteris envers els vestigis del jaciment

Les intervencions sobre estructures existents es realitzaran seguint les directrius de la normativa vigent (tant a nivell nacional com internacional) i, per tant, s'aplicaran els següents criteris bàsics:

- Totes les estructures i espais tractats estaran exhaustivament documentats i identificats abans i després de la intervenció.

- Es portaran a terme actuacions encaminades fonamentalment a la consolidació i estabilització. Així doncs, aquestes seran mínimes i es dirigiran únicament a evitar i retardar el deteriorament de les estructures conservades.

- La reversibilitat de tots els materials utilitzats durant els treballs serà un condicionant crític que es tindrà present en tot moment amb la idea de permetre en un futur qualsevol tipus de nova intervenció.

- A més a més, aquests materials no només seran reversibles si no que també, en la mesura del possible, inerts, elàstics i estables.

- En aquelles zones en les que es realitzin intervencions de reintegració, recrescuts o filades de sacrifici, aquestes es diferenciaran òpticament per tal d'evitar confusions mimètiques o falsificacions [5].

[5] "Documento de Pavía. Preservación del Patrimonio Cultural: Hacia un perfil europeo del Conservador-Restaurador. Pavía 18-22 de octubre de 1997" i BRANDI, C., "Teoria del restauro"

- Els morters emprats per a les reintegracions i consolidacions seran cromàticament entonades per així facilitar la comprensió a tothom però mantenint sempre l'harmonia cromàtica del conjunt estructural. Es buscarà similitud amb els morters existents al jaciment quant a dosificació, textura i color.

Criteris projectuals de l'actuació

1.Identificar i potenciar els punts d'especial interès a través d'un tractament diferencial.

2. Anàlisi de les etapes cronològiques del jaciment per determinar els trams juxtaposats a potenciar, tot prioritzant la lectura d'un moment històric sobre un altre. Aquesta jerarquització anirà en funció dels punts d'interès o arquitectura emblemàtica i del volum majoritari de vestigis d'una època determinada: ibèric, romà o medieval.

3.Diferenciar l'espai públic (urbanisme) de l'espai privat. Es buscarà la recuperació dels nivells de pas original i s'accedirà als edificis a través de les portes originals o hipotètiques. Es posarà en valor els marxapeus o pollegueres que existeixin i/o es formalitzaran els brancals necessaris per emmarcar els accessos.

4.Traçar un recorregut circular general (continu) amb un accés i una sortida. A aquest efecte, es proposa un itinerari continu on l'accés i la sortida poden intercanviar-se. El recorregut recomanat, per tractar-se d'un itinerari que intenta establir una guia cronològica, enceta pel nou pont que desembarca a l'accés tancat ibèric i busca l'entrada al jaciment per la porta medieval de llevant per anar a buscar el lloc fundacional romà. Tanmateix, si s'accedeix per la porta romana de migjorn ràpidament es va a buscar els vestigis de la casa ibèrica i d'aquí la poterna i construccions medievals.

5.Disseny d'àrees de descans i punts d'explicació. Les catifes es desdoblen a les zones on es contempla un discurs divulgatiu més extens. De igual forma, a l'orfebreria es disposa d'un banc perimetral que delimita formalment l'espai i obre una zona prou ample com per permetre activitats didàctiques o d'esbarjo (punt d'estacionament lineal).

6.Crear un recorregut obert per permetre accedir a l'arquitectura habilitada per la visita. En aquest sentit es plantegen catifes, sense baranes restrictives, que dirigeixen el recorregut però permeten abandonar la passarel·la per accedir als espais històrics.

7.Crear un nou espai de marquesina i pèrgola pel desenvolupament d'activitats divulgatives i de descans. A tal efecte es proposa la creació d'unes grades de terra compactada, sota la marquesina, amb un escenari que permetin la realització de

conferències o explicacions més extenses, així com representacions o recitals varis. La ubicació d'aquests dos elements permet caracteritzar la zona d'àmbit d'arqueologia experimental donada l'existència d'un forn ibèric reconstruït.

8.Utilitzar materials discernibles i reversibles. En aquest sentit, tots els elements incorporats per l'adequació a la visita seran d'acer i fusta. L'acer es pintarà per assolir un cromatisme similar al dels elements existents al jaciment. Totes les fustes incorporades tindran el mateix cromatisme. Vers les filades de sacrifici, es farà servir material d'enderroc del lloc i morters de calços amb característiques similars als existents. Finalment, respecte a la construcció de l'habitatge ibèric, es senyalitzarà que es tracta d'arqueologia experimental (obra nova) i que s'han fet servir materials i tècniques tradicionals.

1.4.2. Àmbit d'actuació

L'àmbit d'actuació copsa els espais i estructures visibles del jaciment així com la zona situada a migjorn del museu. Donada l'envergadura del projecte, aquest s'ha dividit en dos blocs que principalment contemplen el següent:

1-Projecte executiu d'adequació del jaciment, incloent casa ibèrica i pèrgola pel forn.

2-Annex de millores: construcció de la marquesina i les grades de migjorn.

Planta de l'àmbit d'actuació. Veure dossier de plànols.

1.4.3. Justificació de la solució adoptada

La solució pretén fer accessible, útil i adaptats els recorreguts del jaciment. Eliminant barreres arquitectòniques i unificant el criteri estètic. D'aquesta manera es pretén potenciar i conservar tot ampliant el discurs i recorregut.

D'aquesta manera es pretén recobrar i conservar l'essència vetusta però disposant de tots els mitjans necessaris per que el visitant es pugui fer a l'idea de l'ús que se'n feia de cada espai. Per evitar raonaments erronis derivats de l'ús de materials anacrònics, es planteja una intervenció basada en recrescuts sobre els fonaments trobats amb pedra local tractada per fer-la discernible (texturitzat o marcat) segons els criteris universalment acceptats per la comunitat científica i recollits a les diverses Cartes del Restauro. Així mateix, es distingirà aquesta aportació pel mètode arqueològic (capa de separació). Per les noves estructures es planteja seguir amb l'acer i la fusta com únics elements arquitectònics.

1.4.4. Descripció de les actuacions

El recorregut i discurs explicatiu anterior s'explicava a través de 14 punts informatius que anaven detallant les particularitats de l'assentament en les tres fases cronològiques diferents: ibèrica, romana i medieval. Alguns d'aquests conceptes estan àmpliament superats.

La proposta actual proposa l'ampliació del circuit arribant a més punts però englobant-los en paquets de trams cronològics identificables matèricament. Així doncs, el nou projecte planteja potenciar les estructures singulars i característiques de cada època històrica tot valoritzant-les i preponderant-les per sobre d'altres vestigis.

Zona exterior de migjorn

Es planteja la construcció d'una pèrgola per protegir el forn metal·lúrgic i d'una marquesina (descrita a l'annex de millores de la present memòria) per al desenvolupament d'activitats divulgatives, educatives i lúdiques. Els dos elements arquitectònics comparteixen disseny. Es tracta de dues estructures metàl·liques d'acer negre basades en perfils conformats de platines composant pilars i jàsseres en forma de T. La singularitat de les estructures vol defugir dels perfils convencionals de

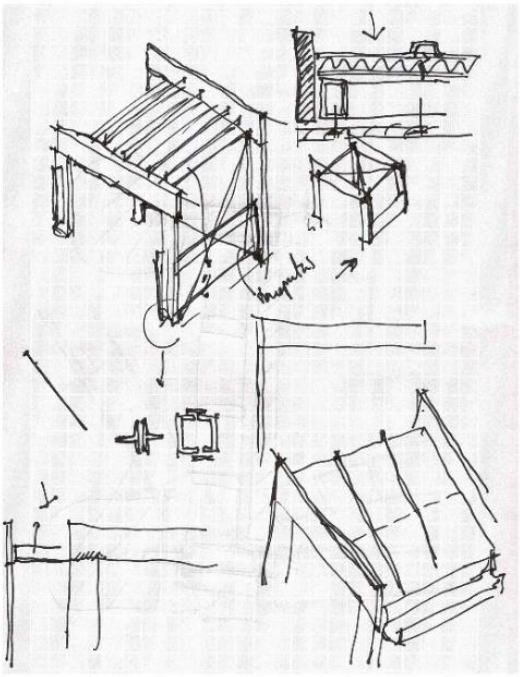
promptuari en deferència a l'emblemàtic jaciment al que donen suport. Aquests elements d'umbracle i aixopluc presenten un o dos paraments revestits de fusta sintètica.

La pèrgola, de dimensions reduïdes 3,65x3,65m, cobreix el forn ibèric a través de dues mènsules conformades en T i vinculades per un embigat de perfils extruïts en forma de T que suporten llistons de fusta entre les seves ales. El plantejament de pèrgola en voladís sorgeix de la voluntat de mantenir la llibertat expositiva del forn sense trencar l'espai diàfan, així mateix vol crear un joc geomètric amb la marquesina que li permeti funcionar com a finestra d'evacuació de fums virtual (donat que tot l'espai és exterior).

Forn. Font: http://www.rutadelsibers.cat/Jaciments/El-Castellot-Bolvir.

La marquesina es planteja com una coberta amb totes les seves prestacions i amb la capacitat de tancar-se en les seves quatre façanes en un futur. Constructivament es basa en dos pòrtics o costelles d'acer en T que sostenen una coberta lleugera de panell sandwich d'acabat metàl·lic. Per completar la primera fase de la marquesina es preveu la construcció d'un fals sostre de fusta, integrat al cantell de la jàssera o secció total de la coberta, i d'un entramat tubular a la façana de llevant per travar i per poder fixar els llistons de fusta que formalitzaran el teló de fons de l'escenari.

L'espai inferior que cobreix, per tant, es tracta d'unes grades de terra compactada que aprofiten el desnivell del terreny i permeten situar una tarima d'escenari a l'extrem de llevant, tot pensant en futures activitats com representacions, ponències o conferències, recitals i realitat virtual. Aquest espai permetrà situar noves tecnologies protegides de la intempèrie. Els acabats de fusta es desenvoluparan pel sostre i façana de llevant de la marquesina sense interrupcions, creant un llenç continu, similar a l'efecte que es vol aconseguir amb les catifes (passarel·les) que es situaran dins del jaciment.



Zona interior del jaciment

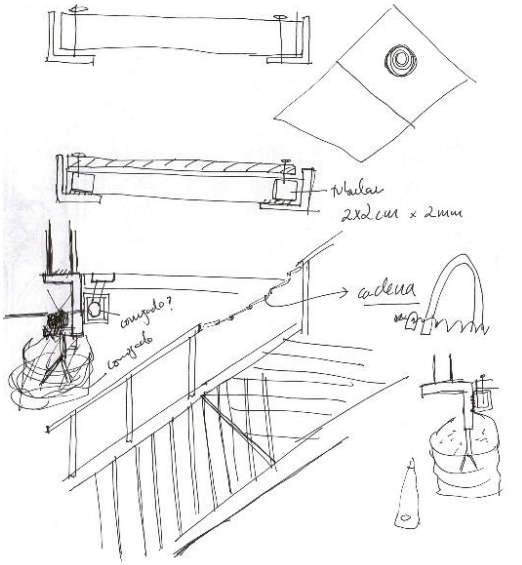
El recorregut serà circular i permetrà visitar tots els trams potencials però alhora qui vulgui prioritzar una època podrà fer-ho només veient les delgues i les graves.

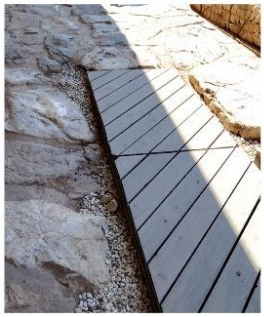
A nivell constructiu es plantegen unes passarel·les modulars encintades per platines metàl·liques que uniformin el recorregut i delimiten la circulació només per la seva configuració matètica, donat que només es preveu la incorporació de baranes quan siguin excepcionalment necessàries. Aquestes catifes tenen un paviment format per delgues de fusta sintètica i canviaran la seva disposició o aparell segons la zona o àmbit cronològicament potenciat.

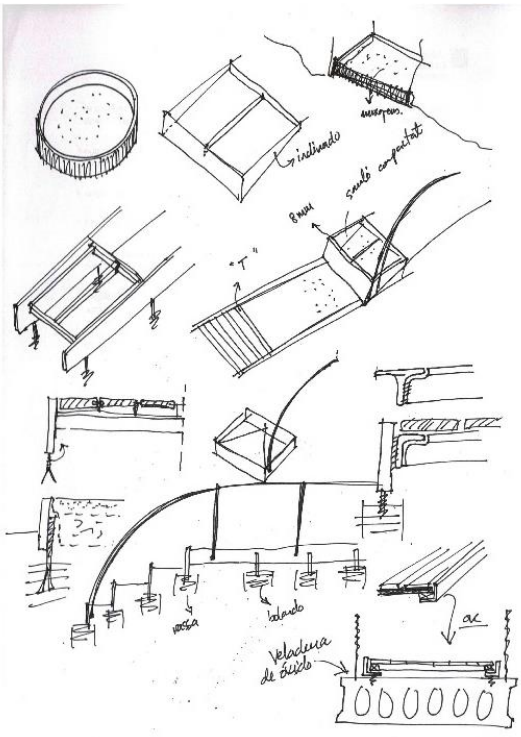
Els accessos però, tindran un acabat diferenciat del recorregut previst, seguint l'espai públic. Aquests es formalitzaran a través de platines d'acer (com l'encintat de les catifes) copsant terres, a tal efecte funcionarà com capses metàl·liques de terra compactada. Aquesta distinció permetrà identificar quan el recorregut interior del jaciment finalitza. Es tractaran de la mateixa forma els quatre accessos del jaciment: poterna i medieval, romana i valorització de l'entrada ibèrica.

Quant les baranes, es col·locaran només les imprescindibles i es formalitzaran amb platines d'acer pels muntants i passamà de fusta.

A continuació s'adjunten les idees formals i matèriques del projecte=



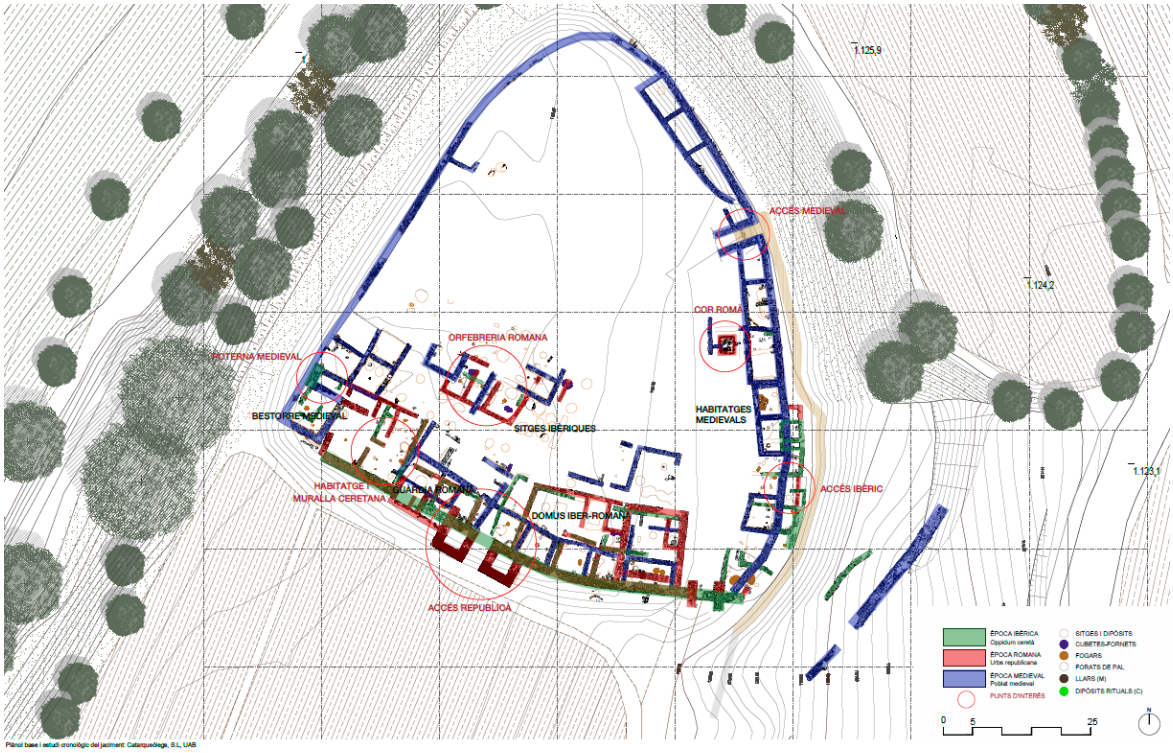




Priorització arquitectònica i cronològica del jaciment

Per determinar el recorregut més òptim, és a dir, el que permeti observar i conèixer el major número d'espais i estructures representants d'una època concreta, s'ha fet un estudi de la juxtaposició dels vestigis i de la importància de l'arquitectura en el seu moment d'erecció. D'aquesta forma es destaquen edificis i espais característics i potencials que cal visitar i valoritzar.

Així doncs es vol potenciar i recuperar la visibilitat dels següents edificis:



Planta de l'àmbit d'actuació. Veure dossier de plànols.

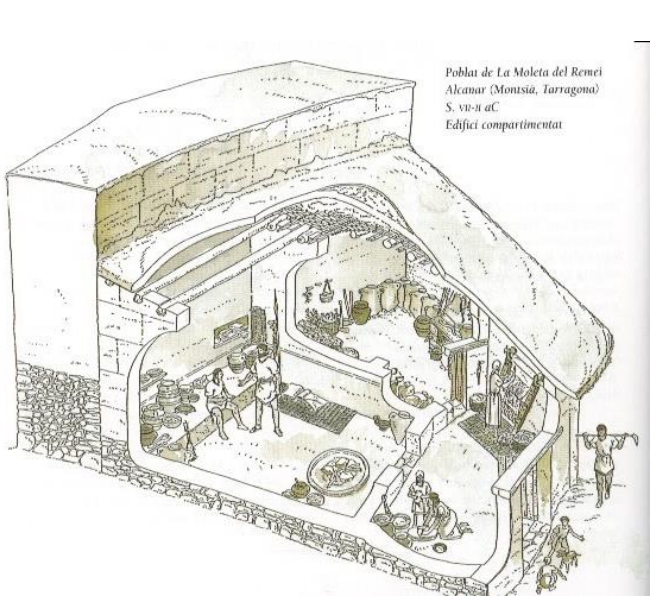
Potenciació d'estructures i espais d'època ibèrica

Per la correcta comprensió de l'època ceretana es proposa la valorització de la porta d'accés ibèrica, el tram de muralla a sud-oest i la casa ceretana situada adossada a aquet pany de mur. Per aconseguir-ho es planteja el recrescut d'algunes filades de sacrifici (per que els murs d'aquesta etapa preponderin sobre el palimpsest) i la disposició de graves d'un color ocre. Així mateix es preveu el tractament de les sitges amb un perfil d'acer i graves colorejades igual. Els trams de catifa (passarel·la d'acer i fusta sintètica) que es desenvolupin per aquests trams potencials ibèrics tindran un especejament en angle de 55º.

Construcció d'una casa ibèrica

Dins del programa arquitectònic també es planteja la reconstrucció d'un habitatge històric dins d'un projecte d'arqueologia experimental, possiblement vinculat al forn reconstruït en una zona propera. Aquesta intervenció podria anar lligada a una oferta de visites "obert per obres" amb tècniques tradicionals, similar al projecte del castell de Guédelon a la Borgonya francesa.

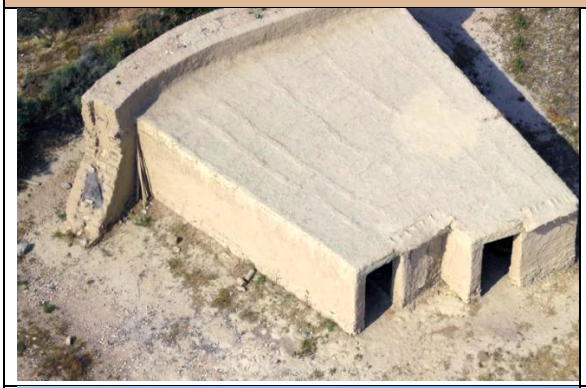
La voluntat de l'equip director del jaciment i del consistori municipal, per completar la valorització i potenciació de la època ibèrica, és la recreació d'una casa ceretana seguint les tècniques i materials tradicionals en un exercici d'arqueologia experimental i construcció històrica, també anomenada bioconstrucció. Aquest procediment comportarà com a resultat una reconstrucció fidel del que fou aquesta casa i, alhora, facilitarà un discurs pedagògic adient, de cares a la seva comprensió entre els visitants. De igual forma caldrà ambientar l'interior de la casa, amb la introducció de mobiliari i estris típics de l'època, per tal que ofereixi una imatge fidel de com podia haver estat.

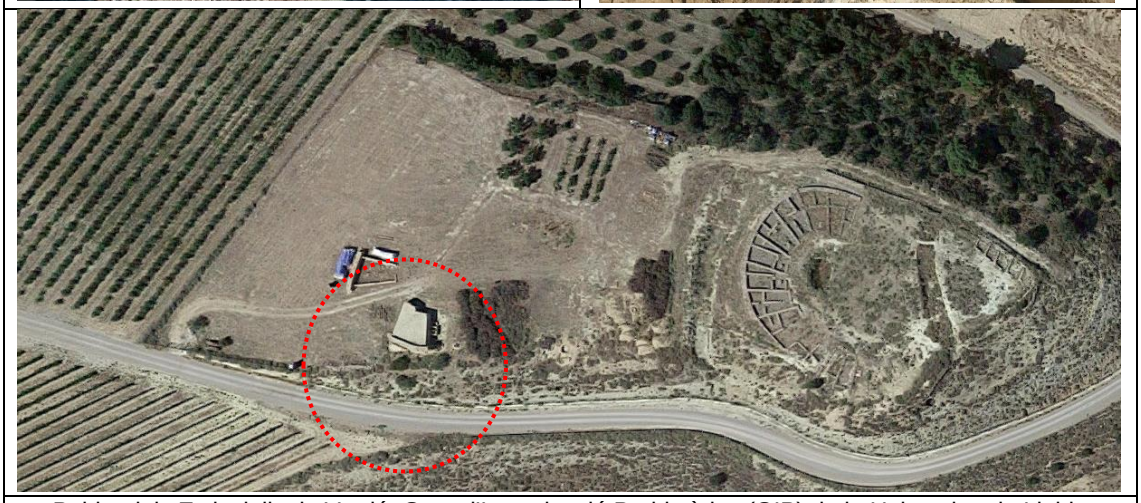


A continuació es recullen un seguit de cases reconstruïdes d'exemple=

Per tal de trobar la situació més idònia de l'habitatge dins del jaciment s'han cercat paral·lels de reconstruccions arquitectòniques d'habitatges ibèrics:

ILERGETS



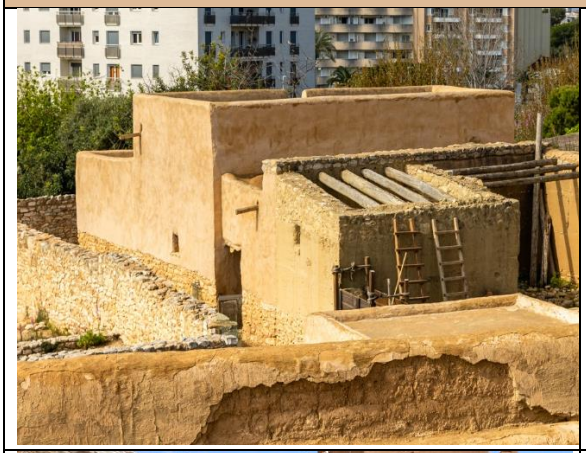


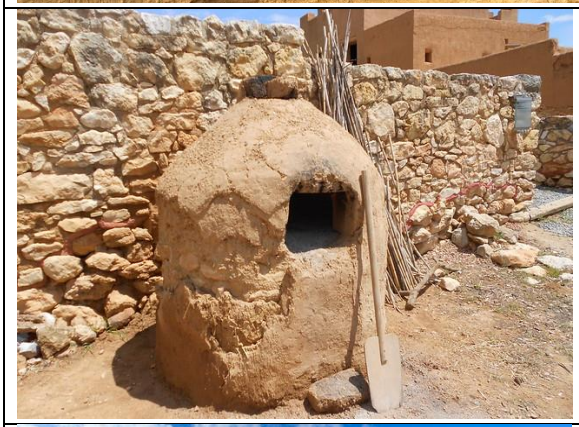
Poblat dels Estinclells de Verdú. Grup d'Investigació Prehistòrica (GIP) de la Universitat de Lleida (UdL).

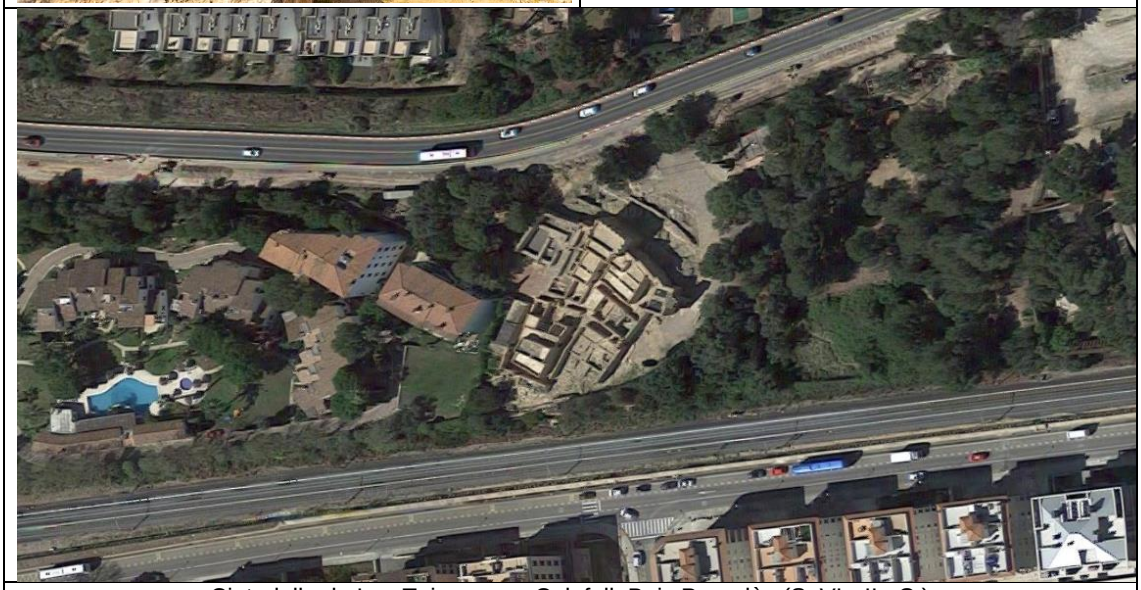
INDIGETS

El poblat ibèric de Turó Rodó a Lloret de Mar.

COSSETANS O ESSETANS

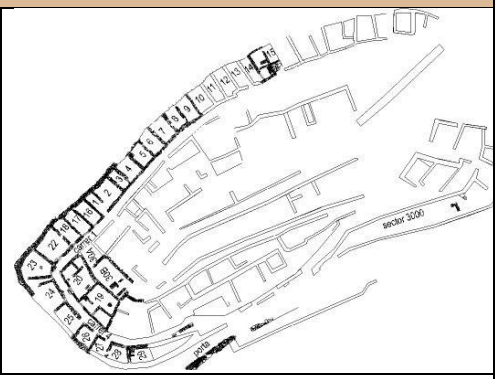






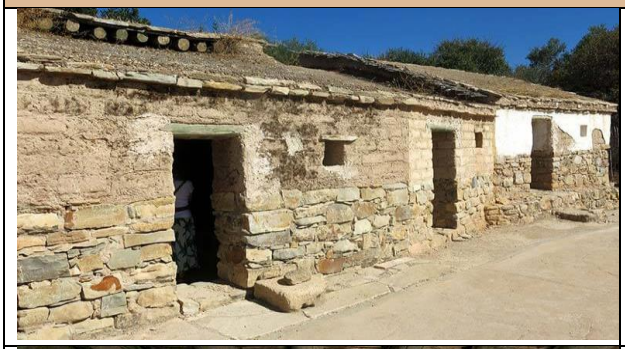
Ciutadella de Les Toixoneres, Calafell, Baix Penedès (S. VI - II aC.)

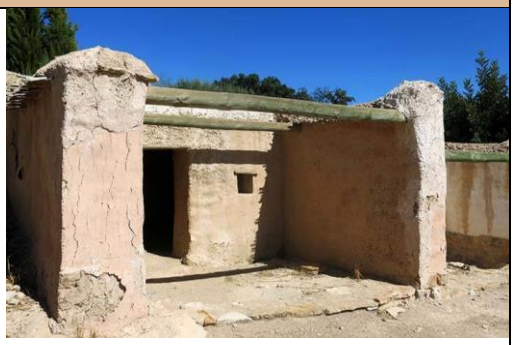
LAIETANS

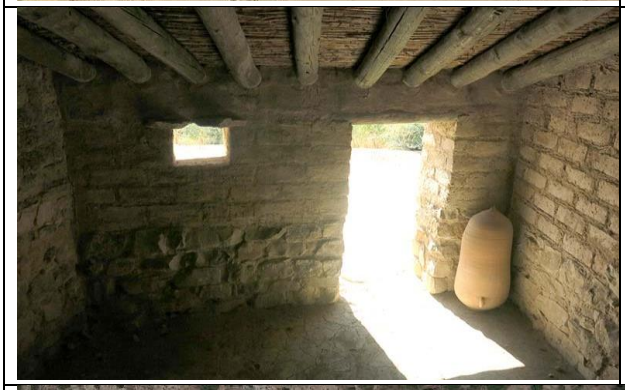


Poblat fortificat de Puig Castellar, Santa Coloma de Gramenet, Barcelonès (S. VI - II aC.)

HISPANIA

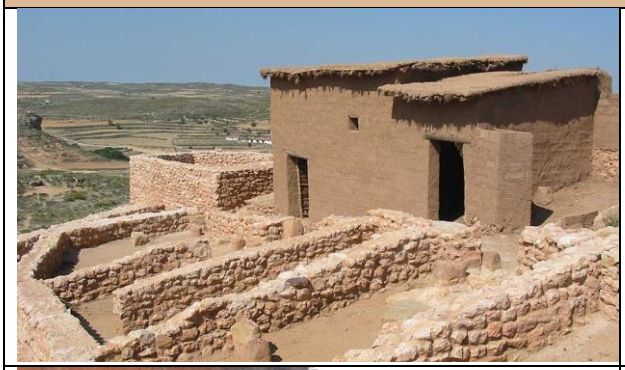


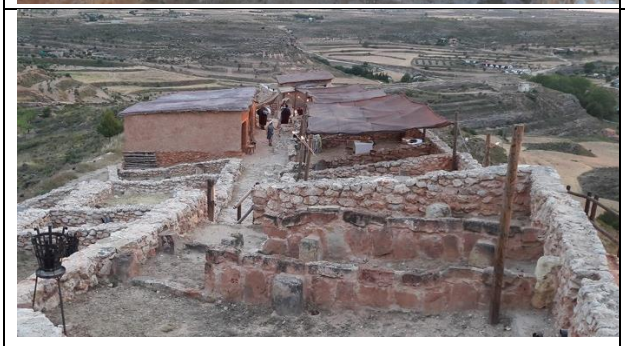
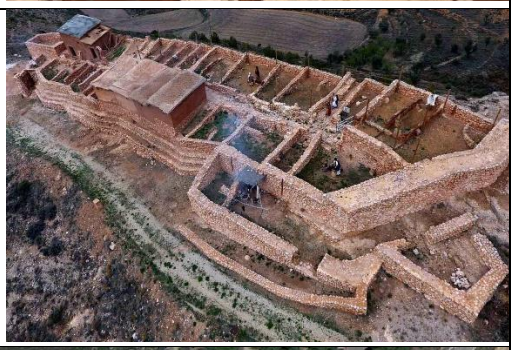




Poblado Ibero del Cerro de la Cruz, Almedinilla, Córdoba. Font: https://www.elturistatranquil.com/poblado-ibero-de-el-cerro-de-la-cruz/

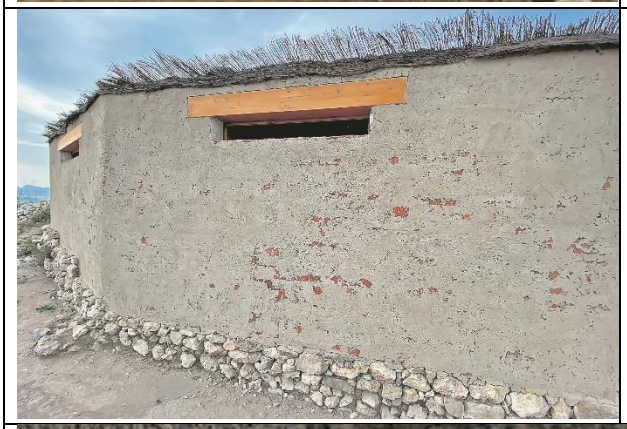
ANDORRA-ARAGÓN



Parque arqueológico de El Cabo de Andorra, Teruel, Aragón

CARTAGO NOVA

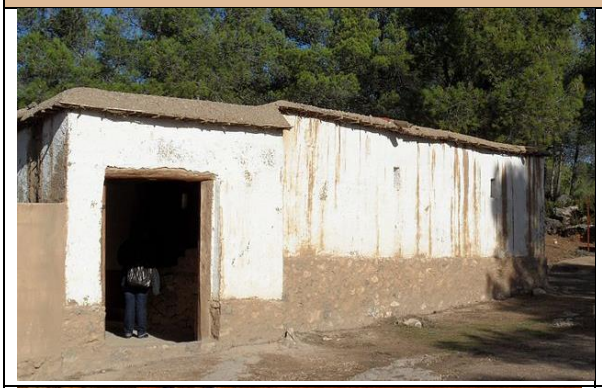


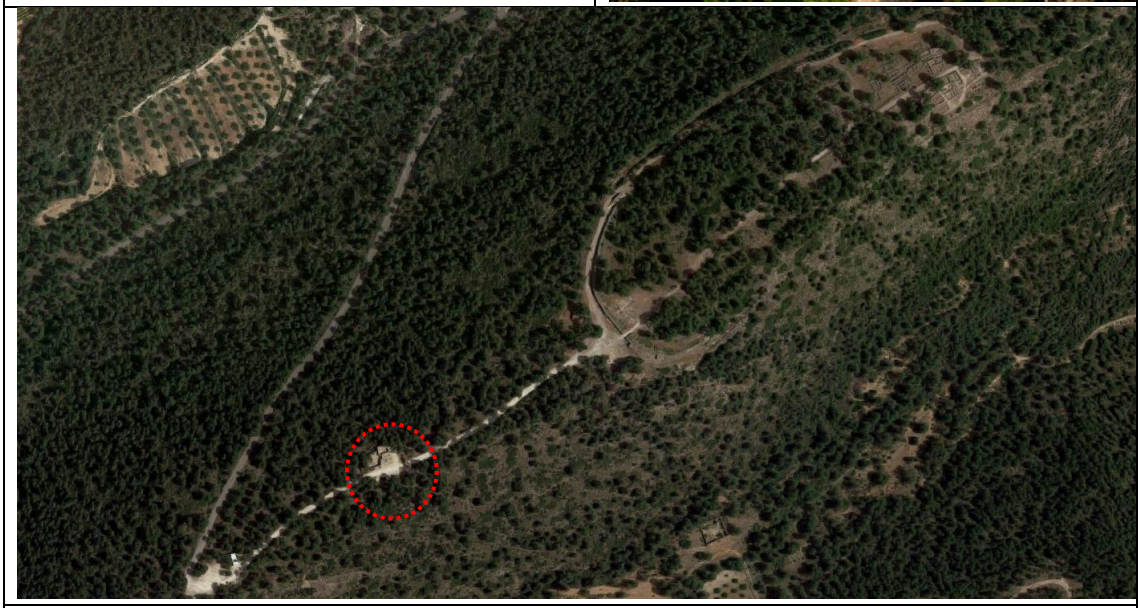
poblado íbero de Coimbra del Barranco, Jumilla, Murcia

El que s'ha pogut observar en tots els casos és que o bé es reconstrueixen fora del jaciment o per contra es situen a l'interior del mateix aprofitant els vestigis originals d'algun habitatge històric precedent.

Al Castellot es vol situar l'edificació a l'interior del recinte però sense aprofitar els fonaments d'alguna casa existent pel contrast que podria produir donada la seva situació exposada i visible.

VALENCIA





Poblado íbero de La Bastida de les Alcusses de Moixent, València

Potenciació d'estructures i espais d'època romana

Les estructures fonamentals de l'assentament romà d'època republicana són l'accés flanquejat per torres i al costat de la casa de guàrdia, així com el taller metal·lúrgic o orfebreria, la domus amb producció i el cor o lloc fundacional. Per aconseguir posar en valor aquesta arquitectura republicana es proposa el mateix tractament que per l'època ibèrica, amb recrescuts, graves (en aquest cas vermelloses) i trams de catifa amb delgues totalment ortogonals (seguint la linealitat del cardo i decomanus).

Potenciació d'estructures i espais d'època medieval

En quant a les construccions medievals, es proposa emfatitzar la poterna, la torre sud-oest i les cases properes a l'accés medieval de llevant (ja restaurat). En aquest cas es proposen graves grises i les delgues inclinades a 110º.

2.MEMÒRIA CONSTRUCTIVA

2.1. DESCRIPCIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU

Les actuacions previstes per la realització del projecte executiu s'han definit seguin l'ordre de desenvolupament de les taques en obra, així mateix, els capítols i partides del pressupost mantenen el mateix esquema. Val a dir que existeixen processos que es poden executar de forma simultània.

Els treballs previstos agrupats per capítols, i en ordre del procés d'execució, són els indicats a continuació (es seleccionen partides del pressupost per tal d'esclarir la definició exacta del procediment):

IMPLANTACIÓ I TREBALLS PREVIS

TREBALLS PREVIS I D'IMPLANTACIÓ

Es prepararà tota la infraestructura d'obra necessària per l'execució del treballs, així com la implementació de tots els elements de seguretat, convenients i necessaris, contemplats en l'Estudi de Seguretat i Salut com la col·locació de rètols informatius, així com la senyalització que indiqui la prohibició d'accés a qualsevol persona aliena a l'obra. Caldrà acotar una zona per càrrega i descàrrega de material i una zona per arreplegar i emmagatzemar material divers a peu d'obra.

En aquesta primera fase d'actuació es procedirà a l'esbrossada i neteja del terreny, tot arrencant arbustos i vegetació que impedeixin la lectura del basament de la muralla i de la torre. Aquesta operació possiblement inclogui la excavació de terres per tal de regularitzar el terreny on es fixin les bastides. Intramurs es procedirà a la poda i protecció de l'arbre adossat a la façana longitudinal de l'annex.

També engloba les tasques destinades al desmuntatge d'elements es faran seguint l'ordre des de l'interior a l'exterior. Desmuntatge i desplaçament d'elements manual. Incloent lluminàries i cartells a recol·locar o substituir, baranes actuals (reas i cordes d'espart) i proteccions de les sitges. Càrrega manual de runa sobre camió o contenidor. Els cartells i lluminàries a recol·locar es conservaran a la zona d'aplec de material disposada dins del jaciment, s'inclou la recol·locació.

Tots els treballs exposats es realitzaran amb seguiment arqueològic.

RECORREGUTS

Un cop fet els desmuntatges, rebaixos i repicats es donaran inici les operacions de construcció de la nova estructura de cobertes de l'annex.

Partida en concepte de replanteig, ubicació i senyalització del traçat exacte de l'element arquitectònic. Inclou l'arranjament del recorregut (anivellament i/o repassada) i la delimitació del mateix tot indicant la situació de les planxes laterals d'acer i els peus o pilars-nans d'acer tubular (vinculats a la plaxa i per sostenir els entramats). Inlcou el rebliment de clots i forats. Amb seguiment arqueològic (no inclòs).

Excavació de pous i execució de petits daus de formigó per fer de suport de les catifes. Pous de fins a 20cm de fondària, en terreny heterogeni, amb mitjans manuals i dipositant les terres al costat del forat pel seu reaprofitament posterior. Disposició de làmina separadora geotèxtil (o tub corrugat d'encofrat perdut) al pou previ a l'execució del fonament ciclopi de formigó de calç en massa, grandària màxima del granulat 20mm, elaborat a l'obra i compactació amb vibrador. Inlcou la presentació del pilar-nan embegut al fonament i el reblert final amb les mateixes terres de l'excavació. Executat amb control arqueològic (no inclòs).

Subministrament i col·locació de planxes d'acer perimetral de 15cm de cantell, 8mm de gruix i longitud variable segons fabricant (6m), formalitzades amb passamans (platines) d'acer unides per pestanyes (Veure plànol de detall D-02). Inclosa la part proporcional dels sitemes d'unió (pestanyes) per soldadura, tacs i perfils tubulars d'anclatge als fonaments. Inclou replanteig segons plànols facilitats per la D.F., adequats a la situació real de l'obra.

Transport i descàrrega de d'elements metàl·lics , fins a zona de treball del propi jaciment per la seva instal·lació. Trasllat amb dúmper i temps d'espera per a la càrrega manual. Inclou: planxes perimetrals de les catifes, baranes, escales i d'altres elements complementaris.

Fabricació i col·locació de l'entramat per les catifes, constituida d'escales i trams rectes d'acer formats per peces compostes, amb perfils laminats en calent de secció tubular, treballat a taller (veure plànols de detall D-02 i D-03). Formades per mòduls regulars d' 1,5m d'amplada, amb unió soldada amb les planxes perimmetrals i els nans de suport. Inclou les escales de les catifes amb els seus perfils i tubulars per anclar als fonaments. Inclou l'elaboració de plànols de muntatge, segons plànols de projecte i adaptat a la situació real de l'obra i el correcte replanteig de l'estructura d'acer després de la fase de moviment de terres.

Entramat catifes i tarima= 50x20x2mm

Entramat escales= 30x20x1.5mm i 80x20x2mm

Transport d'entramat tubular d'acer des del taller fins a peu d'obra, amb camió-grua de 5 t i temps d'espera per a la càrrega, amb un recorregut de fins a 100 km. Inclou, subministrament, càrrega i muntatge en obra, amb tots els mitjans auxiliars necessaris per a una correcta execució i posada en funcionament. Inclou l'elaboració de plànols de muntatge, segons detalls de la documentació gràfica facilitada per la Direcció Facultativa, i adaptació i adequació a la situació real de l'obra pel correcte replanteig de l'estructura d'acer.

Tarima tecnològica de perfil massís de composite de fibres de fusta i plàstic, subministrada en peces/delgues d'entre 2000-1500mm de llarg, 140 mm d'amplària i 23 mm de gruix, de pes propi 3,4kg/ml i 23,45kg/m2. Delgues amb doble cara ranurada i de color roure. Col·locada amb grapa oculta amb fixacions mecàniques de tornillreia sobre l'entramat metàl·lic de les catifes i escales. Inclou el transport, muntatge i tall/adaptació de les peces/delgues. Es demanaran mostres a verificar per la Direcció Facultativa.

Fabricació, subministrament i instal·lació de muntants verticals per les baranes. De platina de 96x4x1cm amb xapa plegada en forma d'´´U´´ per la recepció dels passamans de fusta sintètica (com la tarima). Inclou transport, subministrament, col·locació i tots els elements necessaris per una correcta posada en ús (veure plànol D-04).

Passamà de fusta sintètica ancorada amb cargols, de secció quadrada de 6x6cm i longitud de 1,80. Inclou transport, descàrrega i col·locació (veure plànol D-04).

Conformació i col·locació de graó de planxa metàl·lica d'acer de 8mm de gruix. Les planxes son planes amb els perfils tallats inclinats per adaptar-se a les pendents del terreny, a la rasant desitjada, i sobre llit/base de morter de calç. Cada plataforma o graó està formada per tres planxes, segons la figura. Quan els trams no siguin figures geomètriques tancades, es posaran uns tornapuntes interiors soldats a la planxa i a una placa que es collarà al terra. Es dimensionen de tal manera que quedin 5-10 cm ancorats al terreny. Inclou morter de calç per fixar la base i evitar la pèrdua de les terres i el sauló compactat. Inclou la càrrega i el trasllat fins al sector pertinent (veure plànols D-04 i D-05).

Reblert i compactació del sauló contingut o copsat pels graons de planxa metàl·lica al 95% PM, en un gruix de 35 a 45cm, en entorn amb dificultat de mobilitat, previa col·locació de membrana antiarrels flexible de polietilè de baixa densitat (LDPE),

retallada dins del graó metàl·lic sense adherir. Inclou subministrament, transport i execució.

Estesa de sauló de gruix variable segons l'espai a definir. Inclou subministrament, amb estesa i compactació del material al 95% del PM. Nota: en el cas d'emprar-se per a l'adequació d'un espai interior cobert, inclou la incorporació de fibres vegetals (com palla) per a la dotació de resistència del llit de sorra.

Graó de fusta de pi de Flandes de secció 300x120 i amplada de pas 1,50 m, tractat a l'autoclau per protecció insecticida-fungicida en exterior, col·locat sobre estructura de fusta amb perns de fusta de faig de 10 mm de diàmetre segons plànols. Destinat al pas entre el tram est i sud del jaciment.

ADEQUACIÓ D'ESPAIS INTERIORS

Consolidació i/o desmuntatge de filades (aportacions modernes) de murs de maçoneria. Inclou només els murs seleccionats pel seu cobriment amb graves, amb l'objecte d'emfatitzar les estructures i espais cronològics seleccionats per a la lectura focalitzada de les etapes potencials en el nou recorregut de la visita.
Per la consolidació i protecció de les restes, s'analitzarà i determinarà en cada cas la solució més adequada, a criteri de la Direcció Facultativa. En tot cas s'utilitzaran materials similars i compatibles amb les fàbriques originals i es cobrirà amb geotèxtil abans d'abocar les graves. La làmina geotèxtil estarà formada per feltre de polipropilè no teixit lligat mecànicament de 100 a 110 g/m2, col·locat sense adherir. Les tasques es realitzaran amb mitjans manuals i control arqueològic. Inclou la neteja, classificació i aplec del material per a la seva possible reutilització. Càrrega i trasllat de runa sobre contenidor o zona d'aplec.
Restitució volumètrica parcial (filades de secrifici) de mur de maçoneria amb pedra de recuperació procedent del lloc col·locada amb morter de calç elaborat en obra, compatible amb la fàbrica i de composició i color similar a l'original, seguint les proporcions i disposició paramanets originals, segons documentació gràfica del projecte.
Rejuntat de la nova volumetria amb morter de calç elaborat en obra, compatible amb la fàbrica i de composició i color similar a l'original. Es realitzaran proves d'acabat a verificar per la Direcció Facultativa. Inlcou només els murs seleccionats per a la potenciació de les estructures cronològiques que representen fites al nou recorregut.
Estesa de graves de pedrera, de 0 a 3,5 mm en tongades de fins a 25 cm, o sauló piconat al 95 % del PM, sobre làmina Tyvek antiarrels en els àmbits seleccionats per visitar. Segons l'àmbit cronològic o espai interior a potenciar, es farà servir un tipus de

grava colorejada diferent (època ibèrica, romana o medieval). Es portaran mostres per escollir in situ en consens amb la D.F.

EQUIPAMENTS

Inclou l'actualització de la ubicació dels faristols actuals així com la reparació, desmuntatge i recol·locació. També incorpora nous cartells al recorregut proposat. Tipus Faristol d'acer korten model Alt de Happyludic o similar i equivalent amb peu de 800mm d'alçada i 500mm d'amplada, base de 250mm i rigiditzador vertical intermig. Inclou placa de trespa gravada en làser de 1000x400mm, acabat amb esmalt. Inclou transport a peu d'obra i muntatge per tècnics instal·ladors especialitzats. Inclou realitzció de dau de formigó per a suport.

CASA CERETANA

Els estudis elaborats per la memòria del projecte de 2021 permeten caracteritzar i descriure el procés constructiu en detall:

Els murs de l'habitatge estaven fetes d'un sòcol de pedra, d'una alçada molt variable, entre 40 i 50 cm. Sobre aquest sòcol s'acabava d'alçar el mur amb una paret de toves, tal com evidencia les toves documentades en diferents nivells d'enderroc d'època ibèrica. També s'evidencia que estarien recobertes amb una capa d'arrebossat de fang i tal vegada revocat amb calç a la part interior.

A continuació es cobria l'habitatge amb una sostre d'elements vegetals aguantat sobre un embigat de fusta. Pel que fa a l'evidència d'aquest element en el jaciment del Castellot, no s'han trobat cap dada que especifiqui cóm seria la coberta d'aquest recinte. De tota manera proposem les cobertes gairebé planes documentades en altres assentaments ibèrics fetes a base d'un entramat de canyes i diferents capes de fang barrejat amb elements vegetals. Finalment pel que fa al sòl de la casa era fet de terra piconada i premsada.

El sòcol es tracta d'una obra de pedres mitjanes i grans, escairades per la cara vista, disposades sense formar filades clares i lligades amb fang. Per executar-lo s'empraran blocs de la mateixa tipologia de pedra de què estan composats els sòcols originals; és a dir, procedents del mateix turó on s'assenta el poblat. Sempre que es pugui, molts d'aquests blocs seran els mateixos que foren extrets durant l'excavació, o s'aconseguiran d'indrets amb geologia semblant.

Les pedres que ho requereixin es desbastaran perquè presentin una cara externa ben llisa, igual que presenten les pedres originals que romanen in situ. Els blocs es col·locaran seguint la mateixa disposició que presenten els murs originals i es lligaran

amb fang barrejat amb calç, en unes proporcions adequades perquè siguin el més semblants a l'obra ibèrica.

La part superior dels murs que conformen la casa, s'acabarà d'alçar amb el sistema de la tècnica de la tova. Aquesta tècnica consisteix en l'elaboració de maons de terra crua sense compactar, amb l'ajuda d'un motlle, deixant-los assecar abans d'emprar-los en la construcció. La matèria prima es pren de l'entorn immediat, s'ha de barrejar amb aigua, i s'hi afegeix fibres vegetals (palla, fenal, branquetes...) o animals (pèls). Un cop aconseguida la massa plàstica, es moldeja amb ajuda d'un motlle de fusta, on es col·loca la pasta encara bastant molla, igualant la superfície superior i es retira el motlle deixant assecar el maó en el mateix lloc.

La coberta es farà amb unes bigues longitudinals de fusta, d'un diàmetre d'uns 20/25 cm, col·locades paral·lelament i a una distància entre sí d'uns 50 cm. A sobre, es col·locaran uns travessers més prims (tipus canya), lligats a les bigues amb cordes, tot formant un enteixinat sobre el qual es disposarà la coberta pròpiament dita, que estarà feta d'elements vegetals i fang. Aquesta estructura es disposarà a un sol vessant, encarat a l'oest, amb un pendent aproximat d'un 10 %.

Concretament, en primer lloc, es col·locarà un encanyissat lligat amb cordills; opcionalment, es pot col·locar també un llit espès de bruc (natural o artificial).

Sobre l'encanyissat (o llit de bruc) s'hi estendrà una capa de terra argilosa d'uns 15/20 cm barrejada amb força palla i aigua. A sobre, encara una segona capa més fina, amb més argila i menys palla, sobre la qual s'hi faran unes revores que acondueixin l'aigua de la pluja cap a una gàrgola de fusta que sobresortirà de l'aleró de la part central davantera del sostre. A banda i banda de la casa, a les parets laterals, la coberta també sobresortirà, a mode de ràfec, per tal de protegir les parets de tova de l'aigua de la pluja.

Les parets seran enlluïdes per la part interior i exterior de la casa. L'arrebossat es farà amb una capa de fang amb palla i aigua d'un cm d'espessor imitant el documentat en l'excavació de diferents cases d'època ibèrica de El Castellot. A la part interior de la casa, a més a més, s'hi estendrà una capa de calç. El sòcol de la part exterior de la façana es deixarà vist.

El nivell de circulació de la casa ha de ser planer. Es col·locarà, per sobre del farcit existent actualment a l'interior de la casa, un anivellament de terra piconada i premsada, el més neta possible d'inclusions, que cobreixi totes les irregularitats de la roca mare.

L'interior: mobiliari i contingut. A l'interior de la casa proposem, entre altres, col·locar diversos elements, que il·lustraran les activitats que hi podien fer els seus estadants:

- Una llar de foc en forma de pell de brau amb una superfície d'argila compacta i rubefactada.
- Una reproducció d'un teler ibèric.

- Una reproducció d'un molí rotatori ibèric.
- Prestatges de fusta clavat en una paret, amb alguns atuells de ceràmica ibèrics (reproduccions).
- Una petita taula de fusta.
- Cinc àmfores i grans contenidors recolzats en un racó (reproduccions).

Les etapes del procés de construcció més adequat per a la reconstrucció de la casa ibèrica és el següent:

a. Fabricació dels tovots necessaris per a la reconstrucció de la casa. A tal efecte el cronograma d'obres s'ha perllongat per poder elaborar la matèria prima.

b. Rases, fonaments i construcció dels sòcols petris.

c. Aixecament dels murs de tovot i disposició dels puntals de fusta.

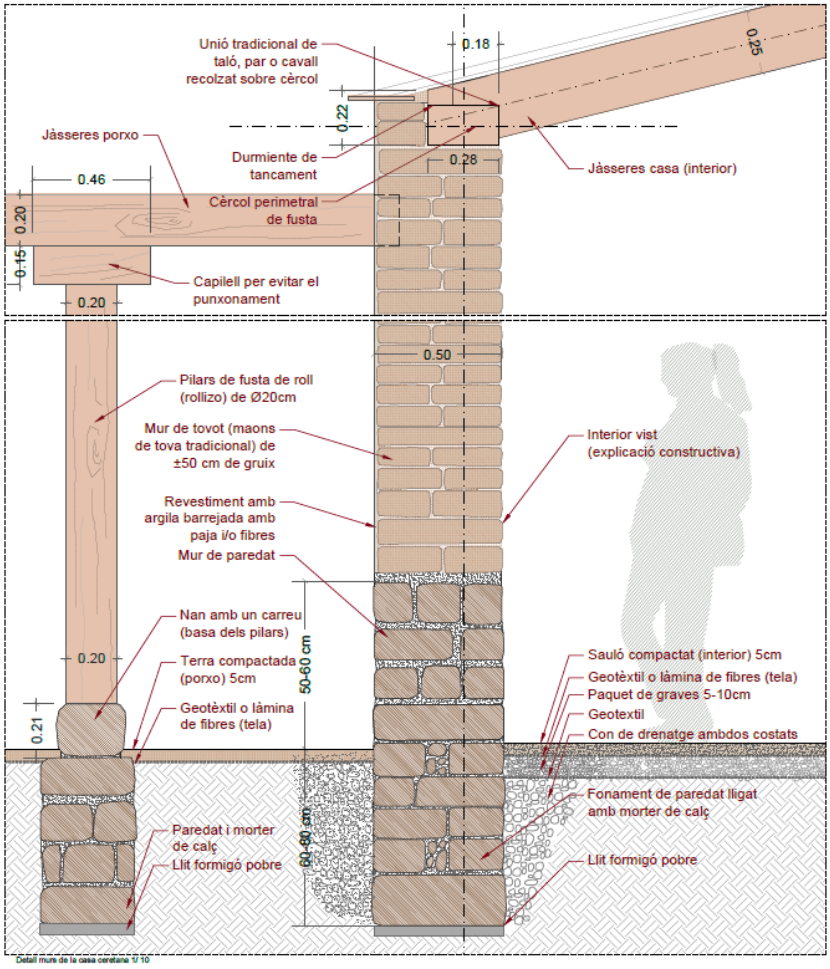
d. Construcció de les estructures horitzontals de fusta (atuell i cobertes).

e. Arrebossats externs i interns dels murs.

f. Estesa de terra compactada.

g. Col·locació de fusteries, reproduccions i mobiliari i domèstic.

Donada la situació d'una construcció tan exposada a la intempèrie i en un clima extrem, s'empraran malles de fibra de vidre i làmines impermeables de ser necessàries.



PÈRGOLA

FONAMENTS I ESTRUCTURES

Partida en concepte de replanteig, ubicació i senyalització del traçat exacte de l'element arquitectònic. Inclou terraplenat i piconatge mecànics amb terres adequades, en tongades de fins a 25 cm, amb una compactació del 95% del PM per a configuració de plataforma de fonaments, inclòs Subministrament de terra adequada d'aportació.

Càrrega i transport de les terres sobrants (excedent) no reaprofitades fina a zona d'aplec o fins el magatzem del jaciment amb dúmper.

Reblert de pous de fonamentació i estesa amb compactació de terres sobre l'àmbit d'actuació, amb mitjans manuals. Terres reutilitzades procedents de l'excavació, i aplegades al costat del sector (K1A27BRF), per recuperar el nivell de circulació un cop executades les fonamentacions de les passarel·les.

ESTRUCTURA

Les tasques a realitzar consistiran en la realització d'una pèrgola en voladís de perfils metàl·lics paral·lels i units a través d'un seguit de biguetes tipus T que serviran per fixar les lames de fusta.

SEGURETAT I SALUT, CONTROL DE QUALITAT I GESTIÓ DE RESIDUS

20-SEGURETAT I SALUT. A LA MEMÒRIA DE SEGURETAT I SALUT ES TROBEN DETALLATS ELS ASPECTES GENERALS, PARTICULARS I EL PRESSUPOST DESGLOSSAT

> Els treballs prescrits es duran a terme d'acord amb el RD 1627/1997, de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció.

21-CONTROL DE QUALITAT A LA MEMÒRIA DEL CONTROL DE QUALITAT ES TROBEN DETALLATS ELS ASPECTES GENERALS, PARTICULARS I EL PRESSUPOT DESGLOSSAT

22-GESTIÓ DE RESIDUS A LA MEMÒRIA DE GESTIÓ DE RESIDUS ES TROBEN DETALLATS ELS ASPECTES GENERALS, PARTICULARS I L'INFORMACIÓ RELATIVA A LA GESTIÓ, PRESENT AL PRESSUPOST GENERAL DEL PROJECTE.

2.2. PLA D'OBRA I TERMINI D'EXECUCIÓ

Per a la realització d'aquests treballs, es preveu un termini de **cinc mesos** o l'equivalent a **vint setmanes**, d'acord amb el següent pla d'obra:

CAPÍTOLS	DESENVOLUPAMENT D'INTERVENCIONS	PERÍODES D'EXECUCIÓ																			
		MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
CAPÍTOL I	TREBALLS D'IMPLANTACIÓ I ESTUDIS PREVIS																				
CAPÍTOL II RECORREGUTS	CATIFES DE FUSTA																				
	BARANES																				
	TERRA COMPACTADA																				
CAPITOL III ADEQUACIÓ D'ESPAIS	TRACTAMENT DE MURS																				
	ESTESA DE GRAVES																				
CAPÍTOL IV	EQUIPAMENTS: CARTELLS I BANCS																				
CAPÍTOL V CASA IBÈRICA	MOVIMENT DE TERRES I FONAMENTS																				
	ARQUITECTURA																				
CAPÍTOL VI PÈRGOLA FORN	MOVIMENT DE TERRES I FONAMENTS																				
	ARQUITECTURA																				
CAPÍTOL VII	CONTROL DE QUALITAT																				
CAPÍTOL VIII	GESTIÓ DE RESIDUS																				
CAPÍTOL IX	SEGURETAT I SALUT																				

El termini d'execució de les obres s'establirà de forma definitiva amb l'adjudicació del projecte d'execució i prèviament a la contractació per part de l'Ajuntament. Tot i així, al diagrama es fixa un termini màxim de **5 mesos** per la totalitat de les obres.

Val a dir que la incorporació d'un **pressupost de Millores (Veure Tom II)** amb la construcció d'un espai de grades cobert per una marquesina, perllongaria l'execució dels treballs en dos mesos. Depenent de la D.F., l'empresa adjudicatària i l'Ajuntament, aquests dos mesos podrien absorbir-se al calendari principal, donades les prestacions de simultaneïtat amb la construcció de la pèrgola que cobrirà el forn metal·lúrgic, prevista de realització en els dos últims mesos del programa d'obres.

CAPÍTOLS	DESENVOLUPAMENT D'INTERVENCIONS	IMPORT	PERÍODES D'EXECUCIÓ																			
			MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5			
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
CAPÍTOL I	TREBALLS D'IMPLANTACIÓ I ESTUDIS PREVIS	3.741,69 €	187,08 €	187,08 €	187,08 €	187,08 €	187,08 €	187,08 €	187,08 €	187,08 €	187,08 €	187,08 €	187,08 €	187,08 €	187,08 €	187,08 €	187,08 €	187,08 €	187,08 €	187,08 €	187,08 €	187,08 €
CAPÍTOL II RECORREGUTS	CATIFES DE FUSTA	60.156,21 €		3.166,12 €	3.166,12 €	3.166,12 €	3.166,12 €	3.166,12 €	3.166,12 €													
	BARANES I CONFORMACIÓ DE GRAONS				3.166,12 €	3.166,12 €	3.166,12 €	3.166,12 €	3.166,12 €	3.166,12 €	3.166,12 €	3.166,12 €										
	REBLERTS I REVESTIMENTS										3.166,12 €	3.166,12 €	3.166,12 €	3.166,12 €	1.583,06 €	1.583,06 €						
CAPÍTOL III ADEQUACIÓ D'ESPAIS	TRACTAMENT DE MURS	7.299,41 €										1.042,77 €	1.042,77 €	1.042,77 €								
	ESTESA DE GRAVES													1.042,77 €	1.042,77 €	1.042,77 €	1.042,77 €					
CAPÍTOL IV	EQUIPAMENTS: CARTELLS I BANCS	3.714,44 €														742,89 €	742,89 €	742,89 €	742,89 €	742,89 €		
CAPÍTOL V CASA IBÈRICA	MOVIMENT DE TERRES I FONAMENTS	30.012,98 €							2.143,78 €	2.143,78 €	2.143,78 €	2.143,78 €	2.143,78 €									
	ARQUITECTURA										2.143,78 €	2.143,78 €	2.143,78 €	2.143,78 €	2.143,78 €	2.143,78 €	2.143,78 €	2.143,78 €	2.143,78 €			
CAPÍTOL VI PÈRGOLA FORN	MOVIMENT DE TERRES I FONAMENTS	15.037,23 €																2.506,21 €	2.506,21 €	2.506,21 €		
	ARQUITECTURA																			2.506,21 €	2.506,21 €	2.506,21 €
CAPÍTOL VII	CONTROL DE QUALITAT	650,00 €	32,50 €	32,50 €	32,50 €	32,50 €	32,50 €	32,50 €	32,50 €	32,50 €	32,50 €	32,50 €	32,50 €	32,50 €	32,50 €	32,50 €	32,50 €	32,50 €	32,50 €	32,50 €	32,50 €	32,50 €
CAPÍTOL VIII	GESTIÓ DE RESIDUS	840,00 €	42,00 €	42,00 €	42,00 €	42,00 €	42,00 €	42,00 €	42,00 €	42,00 €	42,00 €	42,00 €	42,00 €	42,00 €	42,00 €	42,00 €	42,00 €	42,00 €	42,00 €	42,00 €	42,00 €	42,00 €
CAPÍTOL IX	SEGURETAT I SALUT	1.200,00 €	60,00 €	60,00 €	60,00 €	60,00 €	60,00 €	60,00 €	60,00 €	60,00 €	60,00 €	60,00 €	60,00 €	60,00 €	60,00 €	60,00 €	60,00 €	60,00 €	60,00 €	60,00 €	60,00 €	60,00 €
TOTALS MENSUALS (PEM)		122.651,96 €	17.116,92 €				27.736,72 €				39.460,62 €				20.890,78 €				17.446,92 €			
			17.116,92 €				**27.736,72 €**				**39.460,62 €**				**20.890,78 €**				**17.446,92 €**			

2.3. PROPOSTA DE CLASSIFICACIÓ DE CONTRACTISTA

La classificació d'empreses contractistes està regulada en el Llibre I, Títol II, Capítol II del Decret 1098/2001, del 12 d'octubre, pel qual s'aprova el Reglament general de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques. La secció 1a (article 25 en endavant) regula la classificació de les empreses contractistes d'obres i la 2a (article 37 en endavant), la de les empreses contractistes de serveis.

Per a la realització d'aquesta obra, d'acord amb el termini establert, el contractista haurà de disposar de la següent classificació:

AM (Anualitat Mitjana)= (PECx12)/ Termini d'execució en mesos

Per tant, al projecte que ens ocupa:

AM (Anualitat Mitjana)= (**176.606,56 €** x12)/ **5** mesos= **423.855,744 €**

Per tant, és recomanable que el contractista disposi de la classificació:

GRUP K: Obres especials

SUBGRUP 7: Restauració de béns immobles historicoartístics

CATEGORIA 3) quan l'anualitat mitjana excedeixi els 360.000 euros i no sobrepassi els 840.000 euros.

2.4. RESUM DEL PRESSUPOST

El resum de capítols del pressupost del **Projecte Executiu de Millora de l'adequació a la visita i actualització de la museïtzació de les restes i entorn del jaciment del Castellot de Bolvir** és el següent:

Capítol	01.01	IMPLANTACIÓ I TREBALLS PREVIS	3.741,69
Capítol	01.02	RECORREGUT: CATIFES, GRAONS I BARANES	60.156,21
Capítol	01.03	ADEQUACIÓ D'ESPAIS: GRAVES	7.299,41
Capítol	01.04	EQUIPAMENT: CARTELLS I BANCS	3.714,44
Capítol	01.05	CASA IBÈRICA	30.012,98
Capítol	01.06	PÈRGOLA FORN	15.037,23
Capítol	01.09	CONTROL DE QUALITAT	650,00
Capítol	01.10	GESTIÓ DE RESIDUS	840,00
Capítol	01.11	SEGURETAT I SALUT	1.200,00
Obra	**01**	**Pressupost Castellot de Bolvir**	**122.651,96**
			122.651,96

L'últim full del pressupost per contracte s'adjunta a continuació:

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE	
PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL	**122.651,96€**
13 % Despesses generals SOBRE 22.651,96€	15.944,75€
6 % Benefici industrial SOBRE 22.651,96€	7.359,12€
Subtotal PEM	**145.955,83€**
21 % IVA SOBRE 145.955,83€	30.650,72€
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE	**176.606,55€**

El pressupost per contracte (PEC) previst per a l'execució de l'obra ascendeix a la quantitat de **cent setanta-sis mil sis-cents sis euros amb cinquanta-cinc cèntims**, IVA inclòs.

Barcelona, a 31 de març de 2023,

L'autora del projecte,

Estefanía Martín García, Arquitecta
c)Joaquim Sostres, 36, 1r-3a, El Prat de Llobregat 08820
estefania.martin.garcia@gmail.com
Telf.: 622 79 52 40
COL·LEGIADA COAC Nº65966-5
NIF: 46799609Z

3.ANNEXOS A LA MEMÒRIA

ÍNDEX D'ANNEXOS A LA MEMÒRIA

3.1. COMPLIMENT DEL CTE

3.1.1. MEMÒRIA D'HABITABILITAT, ACCESSIBILITAT, SALUBRITAT I PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS (OME, CODI ACCESSIBILITAT, CTE-DB-SUA, CTE-DB-HS I CTE-DB-SI)

3.1.2. MEMÒRIA D'INSTAL·LACIONS

3.2. MEMÒRIA ESTRUCTURAL (CTE-DB-SE i SI)

3.3. FITXES DE COMPLIMENT DEL CTE

3.4. PLA DE CONTROL DE QUALITAT I PRESSUPOST COMPLET DEL CONTROL DE QUALITAT

3.5. RELACIÓ DE LA NORMATIVA D'APLICACIÓ

3.6. COMPLIMENT DE LA NORMATIVA SOBRE GESTIÓ DE RESIDUS

3.6.1. PLEC DE CONDICIONS DE LA GESTIÓ DE RESIDUS

3.7. FITXA DEL CATÀLEG

3.8. ANNEX DE MARQUES COMERCIALS

3.1. COMPLIMENT DEL CTE

Les solucions adoptades pel present projecte d'adequació garanteixen que les prestacions de la intervenció compleixen, globalment, els requisits bàsics fixats per la normativa d'aplicació estatal i autonòmica obligatòria del **Codi Tècnic de l'Edificació (CTE).**

De manera específica s'ha ates als requeriments establerts per pública concurrència, tant pel càlcul de l'estructura com pel desenvolupament dels espais:

-Seguretat estructural (CTE-DB-SE) i normatives anteriors (EHE)

-Seguretat en cas d'incendi (CTE-DB-SI)

-Seguretat d'utilització i accessibilitat (CTE-DB-SUA)

-Salubritat (CTE-DB-HS)

-RITE (instal·lacions)

No són d'aplicació els requisits de protecció contra el soroll (CTE-DB-HR), ni els relatius al confort tèrmic i estalvi d'energia (CTE-DB-HE) ja que es tracta d'espais considerats exteriors.

Així mateix, també s'han seguit les indicacions del **Codi d'accessibilitat de Catalunya (DECRET 135/1995, de 24 de març, de desplegament de la Llei 20/1991, de 25 de novembre, de promoció de l'accessibilitat i de supressió de barreres arquitectòniques, i d'aprovació del Codi d'accessibilitat).**

Per damunt de totes les normatives relatives a obra nova prevaldran els criteris de restauració del patrimoni arquitectònic catalogat

A continuació s'adjunten les memòries justificatives corresponents al projecte, els paràmetres de les quals s'observen en els corresponents apartats desenvolupats al projecte executiu:

3.1.1. MEMÒRIA D'HABITABILITAT, ACCESSIBILITAT, SALUBRITAT, I PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS

Per tal de garantir les prestacions en quant a accessibilitat i habitabilitat s'han consultat les normatives disponibles a tal efecte.

Tot i que aquestes normatives fan referència a obra nova, i en especial per habitatge unifamiliar funcional, s'han consultat i aplicat al projecte que ens ocupa els articles o apartats que es poden extrapolar.

1.JUSTIFICACIÓ DE L'HABITABILITAT I ACCESSIBILITAT

COMPLIMENT DE DRCRETS, INSTRUCCIONS I NORMATIVES PER A LA SUPRESSIÓ DE BARRERES ARQUITECTÒNIQUES

-DECRET 141/2012, DE 30 D'OCTUBRE, PEL QUAL ES REGULEN LES CONDICIONS MÍNIMES D'HABITABILITAT DELS HABITATGES PREEXISTENTS, CONSTRUÏTS AMB ANTERIORITAT A L'11 D'AGOST DE 1984.

-LLEI 13/82 D'INTEGRACIÓ SOCIAL DELS MINUSVÀLIDS, TÍTOL IX, SEC. 1A SOBRE MOBILITAT I BARRERES ARQUITECTÒNIQUES (ARREU DE L'ESTAT).

-LLEI 20/91 DE PROMOCIÓ DE L'ACCESSIBILITAT I DE SUPRESSIÓ DE BARRERES ARQUITECTÒNIQUES. DOGC 04.12.91.

-DECRET 135/95 DE DESPLEGAMENT DE LA LLEI 20/1991 DE PROMOCIÓ DE L'ACCESSIBILITAT I DE SUPRESSIÓ DE BARRERES ARQUITECTÒNIQUES I D'APROVACIÓ DEL CODI D'ACCESSIBILITAT. DOGC 28.04.95.

Accessibilitat, portes, graons i rampes.

-L'habitatge ibèric es desenvolupa en un sol nivell accessible, sense desnivells ni canvis de cota. El trespol no serà accessible.

- La porta d'accés de totes les estances tenen una amplada mínima de pas de 0,80 i una alçada lliure mínima de 2,10m.

- Amplada porta accés de 90cm.

- Es pot inscriure un cercle de 1,20 en els espais practicables (alguns 1,50m).

- El paviment és no lliscant.

- Accés a l'edifici: S'admet un desnivell no superior a 2 cm que s'arrodonirà o s'aixamfranarà el cantell a un màxim de 45º.

- No hi ha d'haver cap escala ni graó aïllat.

- Respecte les rampes, les pendents longitudinal: ≤ 12% en trams de longitud menor de 3m.

- Trams: La llargada de cada tram sense replans és ≤ 10 m.

COMPLIMENT DE LA "LLEI 18/2007 DEL DRET DE L'HABITATGE, EL CODI D'ACCESSIBILITAT DE CATALUNYA (D. 135/1995)" I DEL "CTE DB SUA SEGURETAT D'UTILITZACIÓ I ACCESSIBILITAT", DE MANERA QUE ES SATISFÀ EL REQUISIT BÀSIC D'ACCESSIBILITAT FIXAT A LA LOE.

La proposta procura complir amb els requeriments d'accessibilitat del Codi i el CTE. **En tractar-se d'una intervenció en patrimoni preexistent, i en un entorn exeterior, s'entenen com úniques exigències aplicables:**

SUA 1 Seguretat enfront el risc de caigudes

S'ha contemplat l'eliminació de les possibles discontinuïtats dels paviments i els desnivells.

DISCONTINUITAT DE PAVIMENTS

a) No tindrà juntes que presentin un ressalt de més de 4mm. Els elements sortints del paviment, com el fre de les portes, no ha de sobresortir més de 12mm, i aquells que sobresurtin més de 6mm en alguna de les seves cares enfrontades al sentit de circulació no han de formar un angle amb el paviment que excedeixi de 45º.

b) Els desnivells que no excedeixin els 50mm es resoldran amb un pendent no superior al 25%.

c) En les zones interior per circulació de persones, el terra no presentarà perforacions o forats on s'hi pugui introduir una esfera de 15mm de diàmetre.

Quan hi hagi barreres (baranes) per delimitar zones de circulació tindran una alçada mínima de 900mm com a mínim.

En les zones de circulació no es disposarà de cap graó aïllat, ni dos consecutius, excepte en el accés a un entarimat o escenari. En els itineraris accessibles no es podran disposar graons.

El projecte contempla catifes de fusta de 1'5m d'ample, elevades del terreny 15cm (equival a un petit graó) per tal de guiar la circulació, dialogar amb la preexistència, i oferir una zona on seure en cas de ser necessari per la visita.

DESNIVELLS

-PROTECCIÓ DE DESNIVELLS I ESCALES

Presentaran indicació (barana).

-CARACTERÍSTIQUES DE LES BARRERES

Les barreres de protecció tindran una alçada mínima de 90mm quan la diferencia de cota que protegeixin no sigui sobrepassi 6m i de 1100mm en la resta de casos.

Les barreres de protecció hauran de complir:

a) No seran fàcilment escalable per els nens, per tant no disposarà de punts de recolzament en l'alçada compresa entre 300mm i 500mm sobre el nivell del terra o sobre

la línia d'inclinació de l'escala o rampa, inclosos els sortints sensiblement horitzontals amb més de 5cm de sortint. En una alçada compresa entre 500mm i 800mm sobre el nivell del terra no existiran sortints que tinguin una superfície sensiblement horitzontal amb més de 15cm de fons.

b) No disposaran de obertures que puguin ser travessades per una esfera de 100mm de diàmetre excepte les obertures triangulars del límit inferior de les escales formades pels graons sempre que la distància entre aquests dos límits no sigui superior a 50mm.

Donat de que es tracta d'un jaciment i els desnivells no superen el metre, les baranes es col·loquen més per avisar i orientar que per blindar el pas. En aquest sentit seran elements permeables.

SUA 2 Seguretat enfront el risc d'impacte o quedar enganxat.

Aquells elements fràgils susceptibles de rebre'ls els quals garantiran el nivell de risc d'impacte que els hi és d'aplicació:

IMPACTE

-IMPACTE AMB ELEMENTS FIXES

a) l'alçada lliure en les zones de circulació serà com a mínim de 2,10m en les zones d'ús restringit i de 2,20m en la resta de zones. En el llindar de les portes l'alçada lliure serà de 2m com a mínim.

b) Els elements sortints de la façana i que estiguin en una zona de circulació estaran a una alçada mínima de 2200mm.

c) En zones de circulació, les parets no tindran elements sortints que no arrenquin del terra, que volin més de 15cm en la zona d'altura compresa entre 15cm i 2,20m, mesurada a partir del sòl i que representi risc d'impacte.

d) Es limitarà el risc d'impacte amb elements volats l'altura dels quals sigui menor de 2m, tals com replans o trams d'escales, de rampes, etc, disposant elements fixos que restringeixin l'accés fins a ells i permetran la seva detecció pels bastons de les persones amb discapacitat visual.

L'habitatge ibèric compleix els requisits exposats.

SUA 3 Seguretat enfront de quedar tancat.

No aplica donat que la casa no tindrà pany a l'estar en un recinte tancat i vigilat pel museu.

SUA 8 Seguretat enfront al risc causat per l'acció del llamp.

No aplica a la casa i les estructures metàl·liques tindran una pressa de terra.

SUA 9 Accessibilitat

Les condicions que donen resposta al requisit bàsic d'accessibilitat es justifiquen als apartats anteriors, als articles d'accessibilitat:

ACCESIBILITAT EN L'EXTERIOR DE L'EDIFICI

La parcel·la disposa d'un itinerari accessible que comuniqui una entrada principal amb les zones comunes exteriors.

-ITINERARI ACCESSIBLE

Itinerari que, considerant la seva utilització en ambdós sentits, compleix les condicions que s'estableixen a continuació:

- Desniveles	- Los desniveles se salvan mediante rampa accesible conforme al apartado 4 del SUA 1, o *ascensor accesible*. No se admiten escalones
- Espacio para giro	- Diámetro Ø 1,50 m libre de obstáculos en el vestíbulo de entrada, o portal, al fondo de pasillos de más de 10 m y frente a *ascensores accesibles* o al espacio dejado en previsión para ellos
- Pasillos y pasos	- Anchura libre de paso ≥ 1,20 m. En zonas comunes de edificios de *uso Residencial Vivienda* se admite 1,10 m - Estrechamientos puntuales de anchura ≥ 1,00 m, de longitud ≤ 0,50 m, y con separación ≥ 0,65 m a huecos de paso o a cambios de dirección
- Puertas	- Anchura libre de paso ≥ 0,80 m medida en el marco y aportada por no más de una hoja. En el ángulo de máxima apertura de la puerta, la anchura libre de paso reducida por el grosor de la hoja de la puerta debe ser ≥ 0,78 m - Mecanismos de apertura y cierre situados a una altura entre 0,80 - 1,20 m, de funcionamiento a presión o palanca y maniobrables con una sola mano, o son automáticos - En ambas caras de las puertas existe un espacio horizontal libre del barrido de las hojas de diámetro Ø 1,20 m - Distancia desde el mecanismo de apertura hasta el encuentro en rincón ≥ 0,30 m - Fuerza de apertura de las puertas de salida ≤ 25 N (≤ 65 N cuando sean resistentes al fuego)
- Pavimento	- No contiene piezas ni elementos sueltos, tales como gravas o arenas. Los felpudos y moquetas están encastrados o fijados al suelo - Para permitir la circulación y arrastre de elementos pesados, sillas de ruedas, etc., los suelos son resistentes a la deformación
- Pendiente	- La pendiente en sentido de la marcha es ≤ 4%, o cumple las condiciones de rampa accesible, y la pendiente trasversal al sentido de la marcha es ≤ 2%

2.JUSTIFICACIÓ DE LA SALUBRITAT

COMPLIMENT DEL DOCUMENT BÀSIC DEL CTE RESPECTE A LA SALUBRITAT (HS): HIGIENE, SALUT I MEDI AMBIENT

Protecció contra la humitat (que afecta bàsicament al disseny de l'envolupant), disposant d'espais per a la recollida adequada dels residus, garantint la qualitat de l'aire interior i de l'entorn exterior, i disposant de xarxes de subministrament d'aigua i d'evacuació d'aigües residuals i pluvials.

A continuació es desenvolupen les exigències que afecten al projecte:

HS1 Protecció de la humitat.

S'ha limitat el risc previsible de presencia inadequada d'aigua o humitat a l'interior.

COBERTES

-GRAU D'IMPERMEABILITAT

Per a les cobertes el grau d'impermeabilitat exigit és únic i independent de factors climàtics. Qualsevol solució constructiva assoleix aquest grau d' impermeabilitat sempre que es compleixin les condicions indicades a continuació.

1. Les cobertes han de disposat dels elements següents:

a) Un sistema de formació de pendents quan la coberta sigui plana i el seu suport resistent no tingui el pendent adequa tal tipus de protecció i d'impermeabilització que s'hagi d'emprar

b) Una barrera contra el vapor immediatament per sota de l'aïllament tèrmic quan, segons el càlcul descrit a la secció HE1 del DB "Estalvi d'energia", es prevegi que es puguin produir condensacions a l'element;

c) Una capa separadora sota l'aïllament tèrmic, quan calgui evitar el contacte entre materials químicament incompatibles;

d) Un aïllament tèrmic, segons se determini en la secció HE1 del DB "Estalvi d'energia";

e) Una capa separadora sota l'aïllament tèrmic, quan calgui evitar el contacte entre materials químicament incompatibles o l'adherència entre la impermeabilització i l'element que serveix de suport en sistemes no adherits;

f) Una capa de impermeabilització quan la coberta sigui plana;

g Una capa separadora entre la capa de protecció i la capa d'impermeabilització, quan

i) quan calgui evitar el contacte entre materials químicament incompatibles;

ii) La impermeabilització tingui una resistència petita al punxonament estàtic

h) Una capa separadora entre la capa de protecció i l'aïllament tèrmic, quan la coberta sigui transitable per a vianants; en aquest cas la capa separadora ha de ser antipunxonament;

i) Una capa de protecció, quan la coberta sigui plana, tret que la capa de impermeabilització sigui autoprotegida;

k) Un sistema de evacuació d'aigües, que pot constar de canalons, boneres i sobreeixidors, dimensionat segons el càlcul descrit a la secció HS 5 del DB-HS.

-CONDICIONS DELS COMPONENTS

Sistema de formació de pendents no aplica ja que **s'empra el pendent mínim per una inclinada no transitable.**

1. El sistema de formació de pendents ha de tenir una cohesió i estabilitat suficients en front a les sol·licitacions mecàniques i tèrmiques, i la seva constitució ha de ser adequada par a la rebuda o fixació de la resta de components.

2. Quan el sistema de formació de pendents sigui l'element que serveix de suport a la capa d'impermeabilització, el material que el constitueix ha de ser compatible amb el material impermeabilitzant i amb la forma d' unió de dit impermeabilitzant a ell.

3. El sistema de formació de pendents en cobertes planes ha de tenir un pendent cap als elements de evacuació d'aigua inclosa dintre dels intervals que figuren a la taula 2.9 en funció de l'ús de la coberta i del tipus de protecció.

-AÏLLAMENT TÈRMIC

1. El material de l' aïllament tèrmic ha de tenir una cohesió i una estabilitat suficient per a proporcionar al sistema la solidesa necessària en front a les sol·licitacions mecàniques.

2 Quan l' aïllament tèrmic estigui en contacte amb la capa d'impermeabilització, ambdós materials han de ser compatibles; en cas contrari cal disposar una capa separadora entre ells.

-CAPA D'IMPERMEABILITZACIÓ

1. Quan es disposi una capa d'impermeabilització,aquesta s'ha d'aplicar i fixar-se d'acord amb les condicions per a cada tipus de material constitutiu de la mateixa.

Impermeabilització amb materials bituminosos i bituminosos modificats

1. Les làmines poden ser d' oxiasfalt o de betum modificat.

2. Quan el pendent de la coberta estigui comprés entre 5 i 15%, s'han d'emprar sistemes adherits.

-CONDICIONS DELS PUNTS SINGULARS. COBERTES PLANES.

1. Cal respectar les condicions de disposició de bandes de reforç i de terminació, las de continuïtat o discontinuïtat, així com qualsevol altra que afecti al disseny, relatives al sistema d' impermeabilització que s'empri.

-JUNTES DE DILATACIÓ.

1. Cal disposar juntes de dilatació de la coberta i la distància entre juntes de dilatació contigües ha de ser com a màxim 15m. Sempre que existeixi un encontre amb un parament vertical o una junta estructural cal disposar una junta de dilatació coincident amb ells. Les juntes han d'afectar a les distintes capes de la coberta a partir de l'element

que serveixi de suport resistent. Els límits de les juntes de dilatació han de ser corbats, amb un angle de 45º aproximadament, i l'amplada de la junta ha de ser major de 3cm.

2. Quan la capa de protecció sigui paviment fix, cal disposar juntes de dilatació en la mateixa. Aquestes juntes han d'afectar a les peces, al morter i a la capa d'assentament del paviment fixo i cal que es disposin de la següent manera:

a) Coincidint amb les juntes de la coberta;

b) En el perímetre exterior e interior de la coberta i en els encontres amb paraments verticals i elements passants;

c) En quadrícula, situades a 5m com a màxim en cobertes no ventilades i a 7,5m com a màxim en cobertes ventilades, de forma que les dimensions dels panys entre les juntes guardin com a màxim la relació 1:1,5.

3. A les juntes cal col·locar un segellant disposat sobre un reblert introduït en el seu interior. El segellat ha de quedar enrassat amb la superfície de la capa de protecció de la coberta

-TROBADA DE LA COBERTA AMB UN PARAMENT VERTICAL.

1. La impermeabilització s'ha de prolongar pel parament vertical fins a una altura de 20cm com a mínim per sobre de la protecció de la coberta.

2. La trobada amb el parament s'ha de realitzar arrodonint-se amb un radi de curvatura de 5cm aproximadament o aixamfranant-se amb una mesura anàloga segons el sistema d'impermeabilització.

3. Per a que l'aigua de les precipitacions o la que llisqui pel parament no es filtri pel remat superior de la impermeabilització, l'esmentat remat s'ha de realitzar d'alguna de les formes següents o de qualsevol altra que produeixi el mateix efecte:

a) mitjançant una regata de 3x3cm com a mínim en la que s'ha de rebre la impermeabilització amb morter en bisell formant aproximadament un angle de 30º amb l'horitzontal i arrodonint-se l'aresta del paramen;

b) mitjançant un retranqueig la profunditat del qual respecte a la superfície externa del paramento vertical han de ser major de 5cm la l'altura del qual per sobre de la protecció de la coberta ha de ser major de 20cm;

c) mitjançant un perfil metàl·lic inoxidable dotat d'una pestanya al menys a la seva part superior, que serveixi de base a un cordó de segellat entre el perfil i el mur. Si a la part inferior no porta pestanya, l'aresta ha de ser arrodonida per a evitar que pugui fer-se malbé la làmina.

-TROBADA AMB LA BONERA O CANALÓ.

1. La bonera han de ser una peça prefabricada, d'un material compatible amb el tipus d' impermeabilització que s'empri i han de disposar d'un ala de 10cm d'amplada com a mínim en el lateral superior.

2. La bonera ha d'estar dotada amb un element de protecció per a retenir els sòlids que puguin obstruir el baixant. En cobertes transitables aquest element ha d'estar enrassat amb la capa de protecció de coberta.

3. L'element que serveix de suport de la impermeabilització ha de rebaixar-se al voltant de les boneres en mida suficient per a que després d'haver disposat la capa impermeabilitzant segueixi existint un pendent adequat en el sentit de l'evacuació.

4. La impermeabilització s'ha de prolongar 10cm com a mínim per sobre de les ales.

5. La unió del impermeabilitzant amb la bonera ha de ser estanca.

6. Quan la bonera es disposi a la part horitzontal de la coberta, s'ha de separar 50cm com a mínim dels encontres amb paraments verticals o amb qualsevol altre element que sobresurti de la coberta.

7. El límit superior de la bonera ha de quedar por sota del nivell d'escorrentia de la coberta.

-ENCONTRE DE LA COBERTA AMB ELEMENTS PASSANTS

1. Els elements passants es disposen a més de 50cm dels encontres amb paraments verticals.

2. Es disposen elements de protecció anàlegs als disposats en l'encontre del a coberta amb paraments verticals. La làmina impermeable ha de pujar un mínim de 20cm per sobre de la protecció de coberta.

HS2 Recollida i evacuació de residus.

A nivell local i individual cada element disposarà de paperers.

HS 3 Qualitat de l'aire interior:

Disposa dels mitjans necessaris perquè els recintes ventilin adequadament, eliminant els contaminants que es produeixin de manera habitual durant l'ús normal, de forma que s'aporti un cabal suficient d'aire exterior i es garanteixi l'extracció i expulsió de l'aire viciat.

Pel que respecta a la ventilació com a qualitat de l'aire interior:

HS 4 Subministrament d'aigua:

No aplica.

HS 5 Evacuació d'aigües:

No aplica.

3.JUSTIFICACIÓ DE LA SEGURETAT FRONT EL FOC

El projecte que ens ocupa compleix l'establert a les normatives:

Codi tècnic de la edificació DB-SI Seguretat en cas d'incendi (RD 314/2006 de 17 de març) i modificació del text pel RD 1371/2007, de 19 d'octubre (BOE 23/10/07) i la correcció d'errors publicada al BOE de 25/01/2008.

RD1942/1993, de 5 de novembre, pel que s'aprova el Reglament d'instal·lacions de protecció contra incendis.

Decret 241/1994, de 26 de juliol, sobre condicionants urbanístics i de protecció contra incendis en els edificis, complementària de la NBE-CPI/91.

PROPAGACIÓ INTERIOR

-COMPARTIMENTACIÓ

Donat que la casa ibèrica té un porxo i no està compartimentada, té sortida directa.

-REACCIÓ AL FOC DELS ELEMENTS CONSTRUCTIUS, DECORATIUS I DE MOBILIARI

La reacció al foc dels elements constructius, decoratius i de mobiliari en funció de la seva ubicació correspondrà al que s'indica a DB SI 4 taula 4.1:

En recorreguts protegits	Terres C_{FL}-s1
	Parets i sostres B-s1, d0
En recorreguts normals i espais ocupables	Terres E_{FL}
	Parets i sostres C-s2, d0
Aparcament	Terres $A2_{FL}$-s1
	Parets i sostres A2-s1, d0
Espais ocults no estancs: falsos sostres	Terres B_{FL}-s2
i terres elevats	Parets i sostres B-s3, d0

Les classificació dels productes en funció de la seva reacció al foc correspon al Real Decret 312/2005, de 18 de març, per el que s'aprova la classificació dels productes de construcció i dels elements constructius en funció de les seves propietats de reacció i de resistència front al foc.

A la Memòria d'estructures (punt 3.2) s'especifica la protecció dels elements estructurals i la pintura intumescent a aplicar.

PROPAGACIÓ EXTERIOR

-MITGERES I FAÇANES

L'edifici és una construcció aïllada i per tant no hi ha mitgeres amb altres edificis colindants. Tal i com s'ha comentat , no cal sectoritzar cap zona.

-COBERTES

Donada la configuració de l'edifici no hi pot haver propagació horitzontal de l'incendi.

EVACUACIÓ DELS OCUPANTS

-COMPATIBILITAT DELS ELEMENTS D'EVACUACIÓ

La zona d'actuació es pot considerar com d'ús únic i per tant no cal considerar les condicions de compatibilitat dels elements d'evacuació.

-PORTES SITUADES EN RECORREGUTS D'EVACUACIÓ

La porta prevista com sortida de la casa, situada a la façana serà abatible amb eix de gir vertical i disposarà d'un sistema de fàcil i ràpida obertura des del costat d'on provingui la evacuació, sense clau i sense haver d'actuar sobre més d'un mecanisme.

-SENYALITZACIÓ DELS MITJANS D'EVACUACIÓ

No aplica.

DETECCIÓ, CONTROL I EXTINCIÓ DE L' INCENDI

No aplica.

4.INSTAL·LACIÓ DE PROTECCIÓ I SEGURETAT A LA INTRUSIÓ

No es preveu la instal·lació d'un sistema elèctric ni de protecció patrimonial donat que el jaciment es troba dins del recinte tancat del museu.

Tampoc es considera d'aplicació la instal·lació d'un parallamps o la instal·lació relativa a les telecomunicacions.

Barcelona, a 31 de març de 2023,

L'autora del projecte,

Estefanía Martín García, Arquitecta
c)Joaquim Sostres, 36, 1r-3a, El Prat de Llobregat 08820
estefania.martin.garcia@gmail.com
Telf.: 622 79 52 40
COL·LEGIADA COAC Nº65966-5
NIF: 46799609Z

3.2. MEMÒRIA ESTRUCTURAL

3.2.1. MEMÒRIA DE LA CASA IBÈRICA

ÍNDEX

1. Programa de necessitats
- 1.1. Descripció de l'estructura
- 1.2. Usos previstos al projecte
- 1.3. Descripció de la fonamentació i contenció de terres

2. Bases de càlcul
- 2.1. Vida útil nominal
- 2.2. Característiques dels materials
- 2.3. Característiques del terreny
- 2.4. Accions considerades
- 2.5. Coeficients de seguretat
- 2.6. Hipòtesis de càlcul
- 2.7. Mètodes de càlcul
- 2.8. Programes informàtics de càlcul utilitzats
- 2.9. Criteris de dimensionat

3. Procés constructiu

4. Manteniment de l'estructura
- 4.1 Estructures de fusta

5. Higiene, salut i medi ambient

6. Normativa utilitzada
- 6.1. Normativa bàsica

7. Annexos. Justificació de càlcul
- Hipòtesis i combinacions de càlcul
- Material
- Càrregues
- Barres
- Reaccions
- Verificacions

1.Programa de necessitats

1.1.Descripció de l'estructura

El present document té per objecte la descripció i justificació dels diferents elements que configuren l'estructura de la reconstrucció total d'una casa Ceretana d'època ibèrica a la part central del poblat de El Castellot. Es parteix d'una premissa bàsica, que és el respecte total per les estructures arqueològiques originals de la casa, que ha de venir garantida per la reversibilitat de la reconstrucció que es projecta i per la seva diferenciació respecte a les restes arqueològiques sobre les quals s'actua.

La proposta consisteix en construir de manera fidedigna una rèplica a escala natural d'una casa tradicional ibero-ceretana, a dins l'assentament del Castellot de Bolvir.

Es tracta d'una construcció amb una configuració en planta d'un rectangle amb unes dimensions aproximades de 12.5x7m i 6x4m. Consta d'una planta baixa i una planta altell que cobreix una petita part de superfície.,

A nivell d'estructura vertical, el projecte es resol amb un primer sòcol d'un metre d'alçada sobre rasant que serveix com element de fonamentació. Es tracta d'un element format per pedres mitjanes i grans, escairades per la cara vista i lligades amb morter de calç. A continuació arranca el mur d'obra de fàbrica de blocs de tapia de 40cm. Hi ha recolzaments puntuals resolts amb pilars de fusta.

L'estructura horitzontal, tant la zona de l'altell com la coberta, es planteja amb forjats unidireccionals de biguetes s de fusta de diferents seccions en funció de la llum a salvar.

La fonamentació de l'habitatge es preveu correguda, aprofitant el sòcol de mamposteria. La fonamentació dels pilars de fusta, es planteja aïllada.

1.2.Usos previstos al projecte

El ús previst per a l'estructura del projecte objecte del present document es residencial.

1.3.Descripció de la fonamentació i contenció de terres

Descripció del terreny

En aquest moment l'Estudi Geotècnic es troba en fase de redacció, però pel que s'ha pogut detectar, el terreny resistent sembla que es troba superficialment, pel que aquestes es realitzaran a partir de sabates aïllades

Descripció de la fonamentació

Donades les circumstàncies del terreny i tenint en compte les característiques del mateix, es proposa l'opció de fonamentació superficial tant aïllat com correguda.

2.Bases de càlcul

2.1.Vida útil nominal

Donat que l'ús de la construcció és del tipus normal i en manca d'un requeriment superior per part de la propietat s'ha considerat una vida útil nominal de 50 anys.

2.2.Característiques dels materials

Els materials que poden haver estat emprats per a la realització dels elements estructurals es detallen a continuació.

Formigó de calç

S'utilitza per a la realització dels elements resolts amb formigó de calç. Formigó emprant com aglomerant un morter de calç hidràulica amb la següent dosificació:

- 1,700 Kg/m3 0-8mm d'àrid
- 300 Kg/m3 àrids calissos
- 50 kg/m3 de calç Sant Astier NHL 5
- 180 l/m3 d'aigua
- 1,8 Kg Sika Viscocrete 125 Powder
- 0,6 Kg/m3 de fibra de polipropilè

Fusta

Les seves característiques més rellevants són les següents:

Denominació i tipificació

Localització		**Forjats i pilars**
Tipificació		**C24**
Resistència característica		N/mm^2
Flexió	$f_{m,k}$	24
Tracció perpendicular	$f_{t,90,k}$	0,4
Compressió perpendicular	$f_{c,90,k}$	5.3
Tallant	$f_{v,k}$	2.5
Rigidesa		KN/mm^2
Mòdul d'elasticitat paral·lel mig	$E_{0,medio}$	11.0
Mòdul d'elasticitat perpendicular mig	$E_{90,medio}$	0,37
Mòdul transversal mig	G_{medio}	0,69
Densidad		Kg/m^3
Densidad característica		350

La verificació dels elements estructurals es realitzaran a partir dels valors característics indicats en la taula anterior aplicant els valors correctors que s'estableixen en el "Documento Básico SE-M. Seguridad Estructural Madera".

Tapia

Aspecto y superficie	Textura superficial rugosa Aparición esporádica del árido grueso como textura de acabado
Acabado	Visto
Colocación	Exterior e Interior
Color	Tierra

Uso	Estructural
Densidad	2.000 Kg/m3
Resistencia a compresión	5,0 N/mm²
Resistencia a ciclos humedecer / secado	APTO
Resistencia a la erosión	APTO
Ensayo de absorción de agua por capilaridad	4,5 %
Contenido de materia orgánica oxidable	0,06 %
Resistencia al Impacto	> 24,6 Julios
Coeficiente de conductividad térmica	0,778 W/m•K
Calor específico	2,05 MJ/m3K
Reacción al fuego	A 1
Índice global de reducción acústica, R_A	56 dBA

Los bloques se presenta en palets individible. Debe almacenarse en un lugar protegido y seco. No apilar.

Mamposteria/ paredat

PIEDRA MAMPOSTERÍA	
Granulometría	de 5 – 10 Kg
Petrografía	Caliza
Norma armonizada	-
Certificado de sistema de gestión de la calidad según norma UNE-EN ISO 9001	ER-0318/2006
Usos	Ejecución de muros compuestos por piedra de diferentes tamaños.
Presentación	A granel.

2.3.Característiques del terreny

Característiques geotècniques dels materials

En aquest moment l'Estudi Geotècnic es troba en fase de redacció, però pel que s'ha pogut detectar, el terreny resistent sembla que es troba superficialment.

2.4.Accions considerades

La determinació de les accions sobre l'edifici i sobre la seva estructura s'ha realitzat tenint en consideració l'aplicació de les normatives que es relacionen a l'apartat corresponent del present informe.

Segons el DB SE-AE "Acciones en la edificación", les accions i les forces que actuen sobre un edifici es poden agrupar en 3 categories: accions permanents, accions variables i accions accidentals.

La consideració particular de cadascuna d'elles es detalla en els següents subapartats, i respon a l'estipulat als apartats 2, 3 i 4 del DB SE-AE.

Accions permanents

S'inclouen dins d'aquesta categoria totes les accions la magnitud de les quals tingui una variació amb el temps menyspreable, o sigui monòtona fins arribar a un valor límit. Es consideren 3 grups d'accions permanents que es detallen a continuació.

Pes propi

S'inclouen en aquest grup el pes propi dels elements estructurals, tancaments i elements separadors, envans, tot tipus de fusteria, revestiments (paviments, guarniments, falsos sostres...), reblerts (com els de terres) i equips fixes.

El valor característic del pes propi dels elements constructius s'ha determinat com el seu valor mig obtingut a partir de les dimensions nominals i dels pesos específics mitjos. A la taula següent s'inclouen els pesos dels materials, productes i elements constructius habituals.

Acabats	Pes kN/m²
Paviments	
Hidràulic/ceràmic (6cm gruix total)	1.00
Terratzo	0.80
Parquet	0.40
Materials de coberta	
Planxa metàl·lica plegada	0.12
Teula romana	0.50
Pissarra	0.30
Tauler de rajola	1.00

Materials	Densitat kN/m³
Murs de fàbrica de totxo	

Materials	Densitat kN/m³
De totxo massís	18.00
De totxo calat	15.00
De totxo buit	12.00
Murs de fàbrica de bloc	
De bloc buit de morter	16.00
De bloc buit de guix	10.00
Formigó	
Formigó armat	25.00
Formigó en massa	24.00
Formigó d'escòria	16.00
Materials de construcció	
Sorra	15.00
Ciment	16.00
Pissarra	29.00
Escòria granulada	12.00
Reblerts	
Terreny	20.00

Pel cas de tancaments lleugers distribuïts homogèniament en planta, tal i com s'indica el DB-AE, s'ha considerat una càrrega superficial uniformement repartida sobre el forjat de 0.80kN/m^2, multiplicat per la raó mitja entre la superfície d'envans i la de la planta considerada. Així mateix, per vivendes, s'ha considerat una càrrega de 1kN/m^2 repartida sobre la superfície del forjat, tal i com indica el DB mencionat.

Per la resta de tancaments s'ha calculat directament el pes dels envans projectats, obtenint per una altura lliure de 3.00 metres entre forjats la següent relació de càrregues lineals.

Tancaments	Pes kN/m
Tancaments ceràmics de dos fulls sense perforacions, de totxo calat de 15cm i envà de totxo buit de 10cm, d'alçada fins als 3.00m	10.00
Tancaments ceràmics de dos fulls amb perforacions, de totxo calat de 15cm i envà de totxo buit de 10, d'alçada fins als 3.0m	8.00
Tancaments de bloc de formigó de dos fulls sense perforacions, de 20cm exterior i 10 cm interior	14.00
Tancaments de bloc de formigó de dos fulls amb perforacions, de 20cm exterior i 10 cm interior	10.00
Tancaments lleugers, d'alçada fins als 3.00m	4.00
Envans de totxo calat, d'alçada fins als 3.00m i espessor 15cm	6.00
Envans de totxo buit, d'alçada fins als 3.00m i espessor 10cm	4.00

A les zones d'instal·lacions s'han considerat les càrregues que han indicat a l'equip d'instal·lacions, (veure estats de càrrega en plànols i/o esquema en annex) i com a mínim s'ha considerat una sobrecàrrega de 5.00 kN/m^2

Accions variables

Són les accions que compleixen que la seva variació en el temps, no és monòtona ni menyspreable respecte el valor mig. Es contemplen dins d'aquesta categoria les sobrecàrregues d'ús, les accions sobre les baranes i elements divisoris, l'acció del vent, les accions tèrmiques i l'acció que produeix l'acumulació de neu.

Sobrecàrregues d'ús

La sobrecàrrega d'ús és el pes de tot el que pot gravitar sobre l'edifici degut al seu ús.

S'ha considerat, pel càlcul dels esforços en els elements estructurals, l'aplicació d'una càrrega distribuïda uniformement, adoptant els valors característics de la taula 3.1 del DB SE-AE. Per les comprovacions locals de capacitat portant s'ha considerat una càrrega concentrada actuant a qualsevol punt de la zona afectada. Aquesta càrrega concentrada s'ha considerat actuant

simultàniament amb la càrrega uniformement repartida en les zones d'ús de trànsit i aparcament de vehicles lleugers, i de manera independent i no simultània amb ella a la resta de casos descrits a la taula anterior.

En el cas de balcons volats s'ha considerat una sobrecàrrega lineal repartida actuant a les vores de valor 2kN/m.

S'ha realitzat la comprovació amb alternança de càrregues en elements crítics tals com vols importants o zones d'aglomeració.

Pel càlcul d'elements portants horitzontals i verticals s'ha realitzat la reducció de sobrecàrrega permesa en l'apartat 3.1.2 del DB SE-AE.

Accions sobre baranes i elements divisoris

Pel càlcul dels elements estructurals de l'edifici s'ha tingut en compte l'aplicació d'una força horitzontal a una distància de 1.20 metres sobre la vora superior de l'element, generant un moment flector sobre els forjats en el cas de baranes. El valor de la força horitzontal s'ha determinat en base a l'estipulat a la taula 3.3 del DB SE-AE.

Vent

Les càrregues de vent són les produïdes per la incidència del vent sobre els elements exposats a ell. Per a la seva determinació es considera que aquest actua perpendicularment a la superfície exposada amb una pressió estàtica q_e que es pot expressar com a:

q_e $q_b \cdot c_e \cdot c_p$, essent:
q_b Pressió dinàmica del vent.
c_e Coeficient d'exposició, en funció de l'altura de l'edifici i del grau d'aspresa de l'entorn.
c_p Coeficient eòlic o de pressió, en funció de la forma.

Per a la determinació de la pressió dinàmica del vent (q_b) s'utilitza la simplificació proposada pel DB SE-AE per tot el territori espanyol, adoptant el valor de 0.5kN/m^2.

Per a la determinació del coeficient d'exposició s'ha considerat el grau d'aspresa de l'entorn i l'altura en cada punt segons la taula 3.4 del DB SE-AE.

Per a la determinació del coeficient eòlic o de pressió s'ha considerat l'esveltesa en el pla paral·lel al vent segons la taula 3.5 del DB SE-AE.

En el cas que es detalla, els paràmetres considerats han estat els que s'expliciten tot seguit:

Grau d'aspresa d'entorn considerat	-	IV
Altura màxima de l'edifici	m	5.00
Coeficient d'exposició **[c_e (5.00m)]**	-	1.40
Pressió dinàmica del vent, q_b	kN/m²	0.50
Esveltesa en el pla paral·lel al vent	-	0.33
Coeficients eòlics:		
c_p:	-	0.80
c_s:	-	-0.60

Cal especificar que el coeficient d'exposició s'ha adaptat a l'altura dels diferents punts de l'edifici exposats al vent.

Neu

Segons el DB SE-AE, el valor de la càrrega de neu per unitat de superfície pot determinar-se amb la fórmula:

$$q_n = \mu \cdot s_k$$

essent μ el coeficient de forma la coberta, i s_k el valor característic de la càrrega de neu sobre un terreny horitzontal.

En cobertes planes i terreny horitzontal el coeficient de forma pren el valor μ=1. A la localitat de Calonge, el valor característic de la càrrega de neu pren el valor s_k=0.40 kN/m^2.

Amb aquests valors s'ha considerat una sobrecàrrega de neu en les zones desprotegides de valor 0.40 kN/m^2.

Accions accidentals

Foc

Donades les característiques del projecte, no s'han considerat zones de trànsit destinades als serveis de protecció contra incendis.

Impacte

Les càrregues de impacte s'han analitzat considerat els ELU en la hipòtesi accidental Per la consideració de les accions d'impacte s'ha determinat la càrrega estàtica equivalent del cos que impacte, considerant el teorema de la conservació de l'energia mecànica.

S'ha considerat l'impacte de vehicles en els elements estructurals de les zones de trànsit.

S'ha considerat l'impacte del contrapès dels aparells elevadors en els elements estructurals que són susceptibles de rebre'l, tal com fossats penjats d'ascensor.

Estats de càrrega considerats

A continuació es resumeixen els estats de càrrega considerats en cada sostre o zona de sostre en base a les accions establertes en l'apartat anterior.

Zona		**Altell**	**Porxo**	**Coberta**
Tipus de sostre	-	Unidireccional fusta	Unidireccional fusta	Unidireccional fusta
Gruix	cm	20	20	26
Càrregues				
Pes propi	kN/m²	0.60	0.60	0.80
C. permanents	kN/m²	1.00	1.50	2.00
Ús	kN/m²	1.00*	0.40*	0.40*
Neu	kN/m²	0.00	2.00	2.00
TOTAL	**kN/m²**	**2.60**	**4.50**	**5.20**
C. concentrada	kN	1.00	1.00	1.00

(*)Aquesta sobrecàrrega d'ús no es considera concomitant amb la resta d'accions variables

2.5.Coeficients de seguretat

Els coeficients de seguretat adoptats afecten tant a les característiques mecàniques dels materials, com a les accions que sol·liciten a l'estructura. Ambdues tipologies es detallen a continuació.

Coeficients de minoració de resistències dels materials

Els coeficients de minoració de resistència graven de forma diferent als elements en funció de diversos paràmetres, el més rellevant dels quals és el tipus de material que els constitueix. Per a cada cas es té:

Formigó de calç

Situació de projecte	Formigó γ_c
Persistent o transitòria	1.50
Accidental	1.30

Fàbrica de maó

S'ha considerat un coeficient de seguretat de γ_M = 3.0, per al qual s'ha tingut en compte una categoria d'execució C, i una categoria del control de fabricació de II. El coeficient s'ha establert en base a la taula 4.8 del DB SE-F.

Fusta

S'han adoptat els següents valors:

γM = 1.30 per a fusta massissa
γM = 1.25 per a fusta laminada encolada
γM = 1.20 per a fusta microlaminada, tauler contraxapat i tauler d'encenalls orientades
γM = 1.30 per a tauler de partícules i fibres
γM = 1.30 unions
γM = 1.25 plaques

Coeficients de majoració d'accions

Paral·lelament als anteriors, els de majoració d'accions depenen del material. Amb aquest criteri s'observen els coeficients que a continuació es detallen.

Fusta

En relació als coeficients γc que graven en les estructures de fusta, es consideren els que estableix el Documento Básico SE Seguridad estructural, a la taula 4.1 del capítol 4.

Tipus de verificació		Situació Persistent o Transitòria	
		Efecte desfavorable	Efecte favorable
Resistència	Permanents		
	Pes propi	1.35	0.80
	Empenta del terreny	1.35	0.70
	Pressió aigua	1.20	0.90
	Variable	1.50	0.00
Estabilitat		Desestabil.	Estabilitzadora
	Permanents		
	Pes propi	1.10	0.90
	Empenta del terreny	1.35	0.80
	Pressió aigua	1.05	0.95
	Variable	1.50	0.00

Taula 3: Coeficients parcials γ de seguretat per a accions.

2.6.Hipòtesis de càlcul

Les hipòtesis de càlcul contemplades per a l'anàlisi de l'estructura que es presenta han estat diverses, en funció del material constituent d'un element o part de l'estructura, principalment. D'aquest mode es tenen els següents quadres d'hipòtesis considerades per a Estats Límit Últims (ELU) i Estats Límit de Servei (ELS).

Estructures d'obra de fàbrica i fusta

Han estat considerades les que tipifiquen la DB-SE ", Documento Básico SE Seguridad estructural" en el seu article 4.2.2 i 4.3.2, segons el detall:

Per a Estats Límit Últims. Les situacions de projecte s'han abordat a partir dels següents criteris:

Situacions persistents o transitòries:

$$\sum_{j\geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j\geq 1} \gamma_{G*j} G^{*}_{k,j} + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{i>1} \gamma_{Q,i}\ \psi_{0,i} Q_{k,i}$$

Situacions accidentals:

$$\sum_{j\geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j\geq 1} \gamma_{G^{*},j} G^{*}_{k,j} + \gamma_{A} A_{k} + \gamma_{Q,1} \psi_{1,1} Q_{k,1} + \sum_{i>1} \gamma_{Q,i} \psi_{2,i} Q_{k,i}$$

Situacions sísmiques:

$$\sum_{j\geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j\geq 1} \gamma_{G^*,j} G^*_{k,j} + \gamma_A A_{E,k} + \sum_{i\geq 1} \gamma_{Q,i} \Psi_{2,i} Q_{k,i}$$

Per a Estats Límit de Servei. Les diferents situacions de projecte en general s'han abordat amb els següents criteris:

Combinació característica

$$\sum_{j\geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j\geq 1} \gamma_{G^*,j} G^*_{k,j} + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{i>1} \gamma_{Q,i} \Psi_{0,1} Q_{k,i}$$

Combinació freqüent

$$\sum_{j\geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j\geq 1} \gamma_{G^*,j} G^*_{k,j} + \gamma_{Q,1} \Psi_{1,1} Q_{k,1} + \sum_{i>1} \gamma_{Q,i} \Psi_{2,i} Q_{k,i}$$

Combinació quasi permanent

$$\sum_{j\geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j\geq 1} \gamma_{G^*,j} G^*_{k,j} + \sum_{i>1} \gamma_{Q,i} \Psi_{2,i} Q_{k,i}$$

on:

$G_{k,j}$ Valor característic de les accions permanents
$G^*_{k,j}$ Valor característic de les accions permanents de valor no constant
$Q_{k,1}$ Valor característic de l'acció variable determinant
$\psi_{o,i} Q_{k,i}$ Valor representatiu de combinació de les accions variables concomitants
$\psi_{1,1} Q_{k,1}$ Valor representatiu freqüent de l'acció variable determinant
$\psi_{2,i} Q_{k,i}$ Valors representatius quasi permanents de les acciones variables amb l'acció determinant o amb l'acció accidental
A_k Valor característic de l'acció accidental
$A_{E,k}$ Valor característic de l'acció sísmica

2.7.Mètodes de càlcul

Per a la determinació dels esforços en els elements estructurals s'han utilitzat, genèricament, els postulats bàsics de l'elasticitat i la resistència de materials, aplicant-los de forma diversa i a través de diferents metodologies, en funció de l'element o conjunt a analitzar, tal i com es detalla a continuació.

D'altra banda, per a la comprovació de les seccions de formigó, s'han utilitzat les bases del càlcul en trencament, considerant que el material treballa en règim plàstic, contemplant, d'aquesta manera, les fissures per tracció i l'elasto-plasticitat en compressió, segons s'ha especificat en l'apartat segon d'aquesta Memòria. Per a la comprovació de les seccions d'acer, en general s'utilitzen les bases del càlcul elàstic, encara que en algunes unions es contemplen puntualment les consideracions del càlcul elasto-plàstic.

L'especificació de les metodologies utilitzades per a les anàlisis dels diversos tipus estructurals es detalla a continuació.

Estructures de barres

Llur anàlisi es porta a terme mitjançant el càlcul matricial d'estructures definides a l'espai.

Per a la determinació de les matrius de rigidesa de les barres es contemplen els dos teoremes de Mohr, la llei de Hooke i la teoria de la torsió de Saint Venant. Tot això permet relacionar tots el moviments possibles dels extrems de les barres amb els esforços que els provoquen.

En els casos que l'esveltesa de l'estructura és determinant, s'utilitza també el càlcul matricial, encara que basat en la formulació de l'equació d'equilibri de l'estructura sota les consideracions de la teoria en segon ordre, deduint les matrius de rigidesa de les barres i els vectors d'accions en funció de l'esforç axial que les sol·licita. El procés no lineal plantejat es resol mitjançant una aproximació pel mètode de Newton-Raphson.

Murs de contenció

Per l'anàlisi de l'estabilitat dels murs de contenció i dels murs pantalla s'ha utilitzat la teoria d'empentes actives i passives de Rankine, sobre un model basat amb el mètode de Winkler.

Per això, s'ha discretitzat la pantalla de contenció i s'ha sol·licitat, per un costat, a les empentes corresponents a cada fase constructiva i, per altre, a la reacció que provoca el seu encastament sobre un semiespai elasto-plàstic. En el cas del càlcul de murs de contenció convencionals, el suport s'ha resolt directament mitjançant una sabata, en el cas de les anàlisis dels murs pantalla, mitjançant el seu encastament en el terreny.

Estabilitat de talussos

Per la determinació de l'estabilitat dels talussos s'ha utilitzat el mètode de l'equilibri de masses de terra discretes, suposant diversos traçats de superfícies de trencament cilíndriques i obtenint el de menor coeficient de seguretat. Aquest coeficient sempre ha resultat superior al valor 1.80

2.8.Programes informàtics de càlcul utilitzats

Processadors. Definició d'esforços i estats tensionals

CYPE3D. Anàlisi lineal i no lineal d'estructures de barres i làmines pel mètode dels elements finits.

Post-processadors. Comprovació d'estructures

CYPE3D. Anàlisi lineal i no lineal d'estructures de barres i làmines pel mètode dels elements finits.

2.9.Criteris de dimensionat

En el dimensionat dels elements que composen l'estructura ha estat considerada la satisfacció dels estats límits últims, ELU i els estats límits de servei, ELS, que es detallen a continuació:

- ELU d'equilibri: els efectes de càlcul estabilitzants sobrepassen als efectes de càlcul desestabilitzants.
- ELU d'esgotament enfront a les sol·licitacions: les forces internes capaces de desenvolupar-se en tota secció de l'estructura igualen o sobrepassen les forces de càlcul que les sol·liciten.
- ELU d'inestabilitat: les forces internes capaces de desenvolupar-se en tota secció de l'estructura igualen o sobrepassen les forces de càlcul que les sol·liciten sumades a les derivades dels efectes de segon ordre o de inestabilitat.
- ELS de fissuració (només en elements de formigó armat i pretesat): l'obertura característica de les fissures, wk, compleix amb els valors definits en la taula 27.2 de l'apartat 7.3 de l'annex 19 del Codi Estructural en funció de la classe d'exposició de l'element
- ELS de deformació: el dimensionat ha estat realitzat en base a l'establert a l'apartat 4.3.3 del DB SE. Això és:

En el cas de considerar la integritat dels elements constructius, considerant les deformacions que es produeixen després de la posada en obra de l'element (totes les càrregues excepte el pes propi de l'element estructural), limitant-les als valors exposats a la taula següent:

Tipus de tancament	Valor fletxa/llum
Pisos amb envans fràgils o paviments rígids sense juntes	1/500
Pisos amb envans ordinaris o paviments rígids amb juntes	1/400
Resta dels casos	1/300

En el cas de tenir en compte el confort dels usuaris, considerant les deformacions produïdes per les accions de curta durada (accions variables), limitant-les a L/350 (essent L la llum de l'element).

En el cas de considerar l'aparença de l'obra, considerant les deformacions produïdes per qualsevol combinació d'accions quasi permanent, limitant-les al menor L/300 o L/500 +1cm (essent L la llum de l'element).

Pel cas particular de sostres de formigó s'ha limitat la fletxa activa a 1cm.

En el cas de desplaçaments horitzontals, s'ha considerat un desplom relatiu entre plantes de 1/300 i un desplom total de 1/500 respecte l'alçada de tot l'edifici.

ELS de vibracions: Les estructures i els seus elements susceptibles de patir vibracions per efecte rítmic de les persones han estat dissenyats amb modes propis de vibració majors que els que es mostren a la taula següent.

Tipologia d'edifici	Freqüència mín. Hz
Gimnasos, palaus d'esports, estadis	8.0
Sales de festes i concerts sense seients	7.0
Centres comercials i locals de pública concurrència sense seients fixes	5.0
Sales d'espectacles amb seients fixes	3.4
Passeres	4.5

La resta d'elements estructurals han estat dissenyats amb un primer mode de vibració de valor pròxim als 3,00Hz.

Igualment s'ha tingut en consideració els requeriments de protecció contra incendis sempre que no entrin en contradicció amb les especificacions del DB-SI, secció SI 6. Amb aquests documents s'ha establert el recobriment necessari per als elements de formigó i la massivitat necessària per als elements d'acer laminat per tal de garantir les resistències establertes a les normes esmentades i en el projecte d'activitats de l'edifici.

3.Procés constructiu

El procés constructiu considerat a observar en la posta en obra de l'edifici que es presenta té en compte l'execució, per aquest ordre cronològic:

Capítol de Moviment de Terres i de fonaments

Capítol de l'estructura, aquesta última realitzada nivell a nivell, des de l'inferior al superior.

D'aquest procés, cal destacar que tot element estructural ha de mantenir-se apuntalat fins que hagi assolit la resistència prevista en projecte, i que mai es sol·licitaran els elements a situacions de càrrega més desfavorables que les previstes, tal i com fixen els Plecs de Condicions corresponent.

4.Manteniment de l'estructura

Estructures de fusta

Finalment, les parts de l'estructura constituïdes amb fusta també s'hauran de sotmetre a un programa de manteniment semblant al definit per a les estructures metàl•liques.

Per preservar la seva durabilitat, l'estructura s'haurà de sotmetre a un programa d'inspecció anual en base als següents preceptes:

- Control general del comportament de l'estructura

S'haurà d'examinar l'existència de símptomes de danys estructurals que es manifestin en els elements inspeccionats, com per exemple fissures en tancaments a causa de deformacions excessives dels forjats, i es revisarà l'existència de possibles danys potencials com humitats, condensacions o ús inadequat.

- Control de l'estat de conservació del material

Caldrà realitzar una revisió fent especial atenció a possibles atacs d'insectes xilòfags, normalment visibles per l'aparició de petits forats que desprenen pols groguenca.

5.Higiene, salut i medi ambient

Es considerarà aquest requisits segons s'indica en l'article 5.2.3 del CE en el cas que la propietat ho hagi establert. Es recorda que la no consideració d'aquest requisit no obvia, en cap cas, el compliment de la legislació mediambiental vigent en cada cas. Es vetllarà per l'execució de processos que minimitzin l'impacta mediambiental.

6.Normativa utilitzada

Normativa bàsica

CTE "Código Técnico de la Edificación". Real Decreto 314/2006, (BOE: 28/03/06) (modificación BOE: 25/01/08)

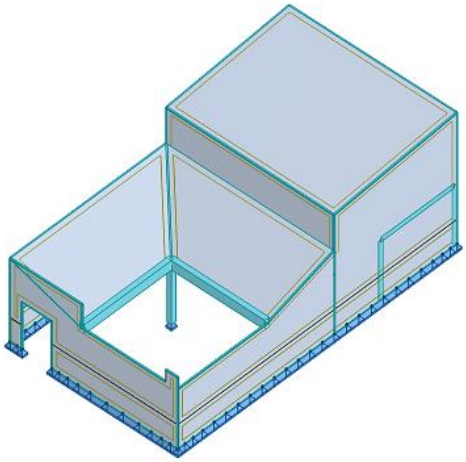
Barcelona, Març 2023

7.ANEXOS

Justificació de càlcul dels elements estructurals

Els càlculs dels elements principals s'han realitzat mitjançant el programa CYPE, Robot Structural i els diferents fulles de excel.

1. **Estructura habitatge "Casa Ibèrica"**

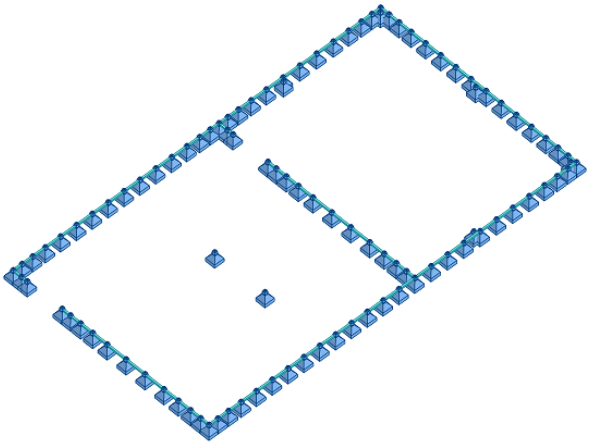


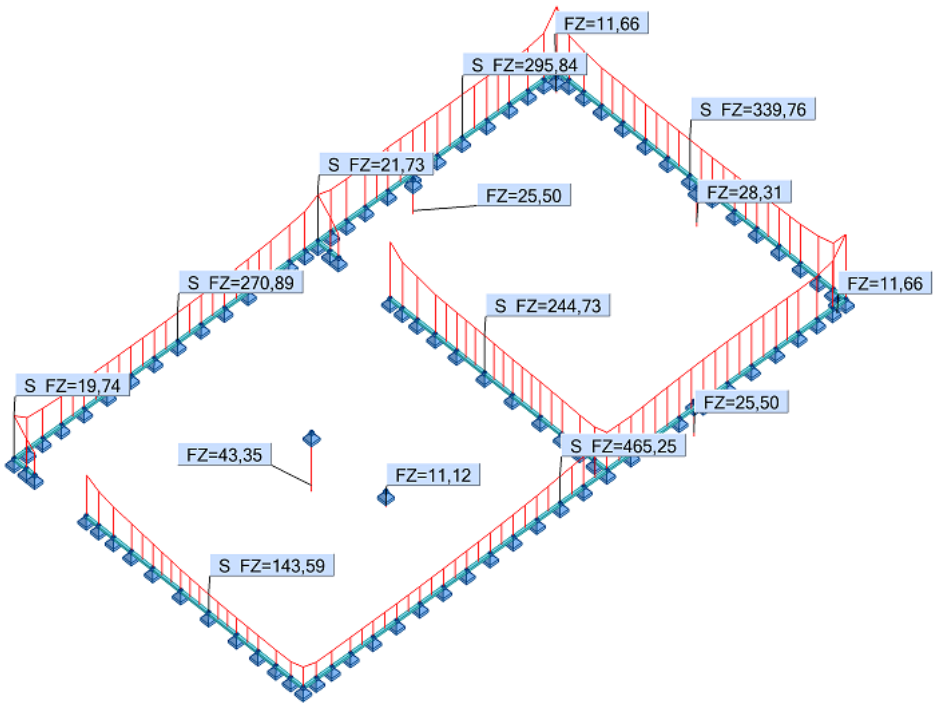
FONAMENTACIÓ

Es mostra la justificació de la fonamentació dels murs perimetrals i del pilar més sol·licitat. En aquest moment l'Estudi Geotècnic es troba en fase de redacció, però para el predimensionat s'estimat una tensió admissible del terreny de 1,5kg/cm2

Mur perimetral

A continuació s'adjunten les reaccions obtingudes a fonamentació degut a la intervenció plantejada.





Reaccions ELS

Pilar

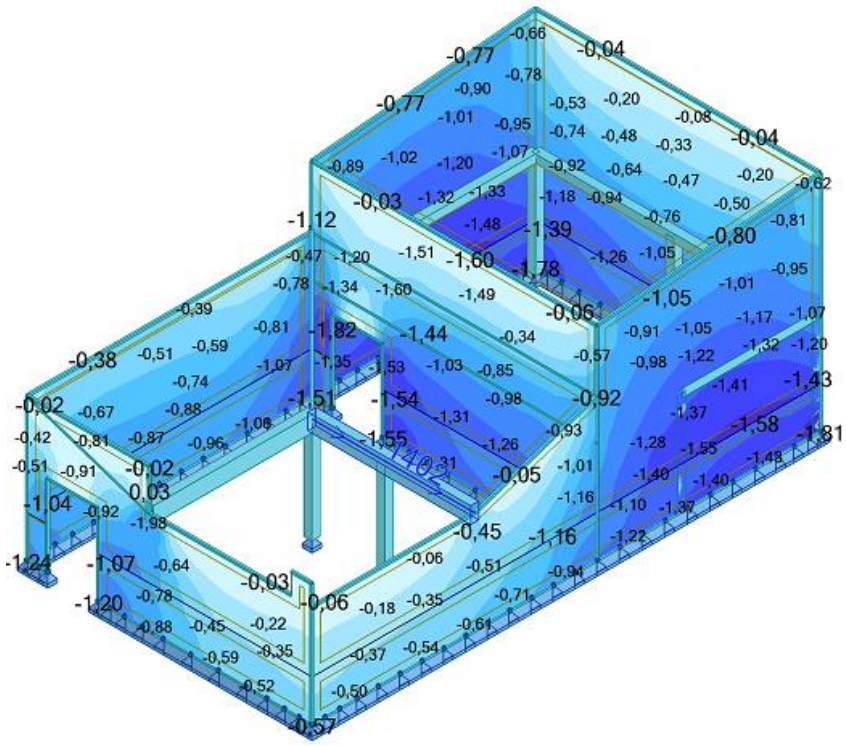
Es mostra el càlcul de la fonamentació del pilar més sol·licitat.

Sabata 80x80x80cm

COMPROBACIÓN DE ZAPATAS AISLADAS DE PILARES							
Datos							
Tensión del terreno (kg/cm2)	1,50						
Zapata							
Dim X (m)	0,80						
Dim Y (m)	0,80						
Canto de zapata (m)	0,80	**Comprobación vuelco**					
Peso zapata (T)	1,28	αd de la diagonal con Y (rad)	0,79				
		αe de la excentricidad con Y (rad)	1,57				
Pilar		excentricidad equilibrante (m)	0,40				
Dim X (m)	0,20						Criterio comprobación vuelco
Dim Y(m)	0,20	Momento desequilibrante (m·T)	0,00				Seg>1.8 Aceptable
excentricidad en X (m)	0,00	Momento equilibrante (m·T)	1,95				1.8>Seg>1.35 Aceptable con reparos
excentricidad en Y (m)		Seguridad al vuelco	#DIV/0!				1.35>Seg No aceptable
Esfuerzos							
Axil (T)	3,60	**Comprobación deslizamiento**					
Momento en dirección X (m·T)	0,00	Reacción horizontal (T)	0,00				Criterio comprobación deslizamiento
Cortante en dirección X (T)	0,00	Coeficiente de rozamiento	0,22				Seg>1.5 Aceptable
Momento en dirección Y (m·T)	0,00	Rozamiento máximo (T)	1,07				1.5>Seg>1.0 Aceptable con reparos
Cortante en dirección Y (T)		Seguridad al deslizamiento	#DIV/0!				1.0>Seg No aceptable
Axil total (T)	4,88						
Momento en dir. X total (m·T)	0,00	**Comprobación tensional**					
excentricidad total en dir. X (m)	0,00	Para "e" dentro del núcleo central	e<a/6				
η excentricidad relativa en dir. X	0,00						
nucleo central en dir. X (m)	0,13	Área zapata (m2)	0,64				
excentricidad límite en dir. X (m)	0,27	W zapata en dir. X (m3)	0,09				
Momento en dir. Y total (m·T)	0	W zapata en dir. Y (m3)	0,09				
excentricidad total en dir. Y (m)	0,00	Tensión por axil (Kg/cm2)	0,76				
η excentricidad relativa en dir. Y	0,00	Tesión momento en X (Kg/cm2)	0,00				
núcleo central en dir. Y (m)	0,13	Tensión momento en Y (Kg/cm2)	0,00				
excentrididad límite en dir. Y (m)	0,27	Tensión máxima (Kg/cm2)	0,76				Criterio de excentricidad
		Tensión mínima (Kg/cm2)	0,76				Dentro del núcleo central e<a/6
η excentricidad relativa	0,00						Fuera del núcleo central a/6>e>a/3
100·η1	0,00	Para "e" fuera del núcleo central	a/6>e>a/3	**Bordes volados de zapata**			Necesita viga centradora e>a/3
100·η2	0,00						
		Tensión media (Kg/cm2)	0,76	Vuelo (m)	1,05		Criterio comprobación tensional
10·α1	510	Tensión máxima 1 (Kg/cm2)	1,50	Tensión máxima 1 (Kg/cm2)	1,88		Tensión máx.<Tensión del terreno
α2	100	Tensión máxima 2 (Kg/cm2)	1,50	Rd (T/m)	35,44		Tensión máx<1.25 Tensión del terreno
α3	2	Tensión mínima 3 (Kg/cm2)	0,03	Td (T)	31,27		Tensión máx>1.25 Tensión del terreno
		Tensión mínima 4 (Kg/cm2)	0,03	As (cm2/m)	14,07	>Asmin	
Pag. 503-505 Montoya							

MURS PERIMETRALS

Pel que fa a l'afectació sobre l'estructura vertical de les parets de càrrega, es verifica que la seva tensió degut a les càrregues considerades no supera el valor admissible del material en cap punt.



Valors <5kg/cm2

FORJATS

Forjat porxo

Dades de la bigueta	
Geometria	Situació d'incendi
Coordenades : (2.448, 5.1) - (2.448, 7.925) Perfil : 100x140 Longitud lliure : 2.978 m	Resistència demanada : R 30 Sense protecció

RESUM DE LES COMPROVACIONS

Perfil	COMPROVACIONS (CTE DB SE-M) - TEMPERATURA AMBIENT											Estat
	$N_{t,0,d}$	$N_{c,0,d}$	$M_{y,d}$	$M_{z,d}$	$V_{y,d}$	$V_{z,d}$	$M_{x,d}$	$M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{t,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{c,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$M_{x,d}V_{y,d}V_{z,d}$	
100x140	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 1.489 m η = 49.6	N.P.(3)	N.P.(4)	x: -0.105 m η = 20.9	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(8)	N.P.(9)	**COMPLEIX** **η = 49.6**

Perfil	COMPROVACIONS (CTE DB SE-M) - TEMPERATURA AMBIENT											Estat
	$N_{t,0,d}$	$N_{c,0,d}$	$M_{y,d}$	$M_{z,d}$	$V_{y,d}$	$V_{z,d}$	$M_{x,d}$	$M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{t,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{c,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$M_{x,d}V_{y,d}V_{z,d}$	

Notació:
- *$N_{t,0,d}$: Resistència a tracció uniforme paral·lela a la fibra*
- *$N_{c,0,d}$: Resistència a compressió uniforme paral·lela a la fibra*
- *$M_{y,d}$: Resistència a flexió a l'eix y*
- *$M_{z,d}$: Resistència a flexió a l'eix z*
- *$V_{y,d}$: Resistència a tallant a l'eix y*
- *$V_{z,d}$: Resistència a tallant a l'eix z*
- *$M_{x,d}$: Resistència a torsió*
- *$M_{y,d}M_{z,d}$: Resistència a flexió esbiaixada*
- *$N_{t,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$: Resistència a flexió i tracció axial combinades*
- *$N_{c,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$: Resistència a flexió i compressió axial combinades*
- *$M_{x,d}V_{y,d}V_{z,d}$: Resistència a tallant i torçor combinats*
- *x: Distància a l'origen de la barra*
- *η: Coeficient d'aprofitament (%)*
- *N.P.: No procedeix*

Comprovacions que no procedeixen (N.P.):
- *(1) La comprovació no procedeix, ja que no hi ha axial de tracció.*
- *(2) La comprovació no es realitza, ja que no hi ha axial de compressió.*
- *(3) La comprovació no es realitza, ja que no hi ha moment flector.*
- *(4) La comprovació no es realitza, ja que no hi ha esforç tallant.*
- *(5) La comprovació no procedeix, ja que no hi ha moment torçor.*
- *(6) La comprovació no procedeix, ja que no hi ha flexió esviada per a cap combinació.*
- *(7) La comprovació no procedeix, ja que no hi ha interacció entre axial de tracció i moment flector per a cap combinació.*
- *(8) La comprovació no procedeix, ja que la barra no aquesta sotmesa a flexió i compressió combinades.*
- *(9) La comprovació no procedeix, ja que la barra no està sotmesa a moment torçor ni a esforç tallant.*

Perfil	COMPROVACIONS (CTE DB SE-M) - SITUACIÓ D'INCENDI											Estat
	$N_{t,0,d}$	$N_{c,0,d}$	$M_{y,d}$	$M_{z,d}$	$V_{y,d}$	$V_{z,d}$	$M_{x,d}$	$M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{t,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{c,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$M_{x,d}V_{y,d}V_{z,d}$	
100x140	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 1.489 m η = 52.1	N.P.(3)	N.P.(4)	x: -0.105 m η = 18.0	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(8)	N.P.(9)	**COMPLEIX η = 52.1**

Notació:
- *$N_{t,0,d}$: Resistència a tracció uniforme paral·lela a la fibra*
- *$N_{c,0,d}$: Resistència a compressió uniforme paral·lela a la fibra*
- *$M_{y,d}$: Resistència a flexió a l'eix y*
- *$M_{z,d}$: Resistència a flexió a l'eix z*
- *$V_{y,d}$: Resistència a tallant a l'eix y*
- *$V_{z,d}$: Resistència a tallant a l'eix z*
- *$M_{x,d}$: Resistència a torsió*
- *$M_{y,d}M_{z,d}$: Resistència a flexió esbiaixada*
- *$N_{t,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$: Resistència a flexió i tracció axial combinades*
- *$N_{c,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$: Resistència a flexió i compressió axial combinades*
- *$M_{x,d}V_{y,d}V_{z,d}$: Resistència a tallant i torçor combinats*
- *x: Distància a l'origen de la barra*
- *η: Coeficient d'aprofitament (%)*
- *N.P.: No procedeix*

Comprovacions que no procedeixen (N.P.):
- *(1) La comprovació no procedeix, ja que no hi ha axial de tracció.*
- *(2) La comprovació no es realitza, ja que no hi ha axial de compressió.*
- *(3) La comprovació no es realitza, ja que no hi ha moment flector.*
- *(4) La comprovació no es realitza, ja que no hi ha esforç tallant.*
- *(5) La comprovació no procedeix, ja que no hi ha moment torçor.*
- *(6) La comprovació no procedeix, ja que no hi ha flexió esviada per a cap combinació.*
- *(7) La comprovació no procedeix, ja que no hi ha interacció entre axial de tracció i moment flector per a cap combinació.*
- *(8) La comprovació no procedeix, ja que la barra no aquesta sotmesa a flexió i compressió combinades.*
- *(9) La comprovació no procedeix, ja que la barra no està sotmesa a moment torçor ni a esforç tallant.*

COMPROVACIONS DE FLETXA			
Fletxes: Obertura (secant). Llum total: 3.19 m			
Instantània de sobrecàrrega d'ús	L/1330	≤ L/350	✓
Total a plaç infinit	L/314	≤ L/300	✓
Activa	0.742 cm	≤ 1 cm	✓
	0.742 cm	≤ 319 / 1000 + 0.5: 0.819 cm	✓
	L/430	≤ L/400	✓

COMPROVACIONS DE RESISTÈNCIA - TEMPERATURA AMBIENT

Resistència a tracció uniforme paral·lela a la fibra (CTE DB SE-M: 6.1.2)

La comprovació no procedeix, ja que no hi ha axial de tracció.

Resistència a compressió uniforme paral·lela a la fibra (CTE DB SE-M: 6.1.4 - 6.3.2)

La comprovació no es realitza, ja que no hi ha axial de compressió.

Resistència a flexió a l'eix y (CTE DB SE-M: 6.1.6 - 6.3.3)

S'ha de satisfer:

Resistència de la secció transversal a flexió:

η : ***0.496*** ✓

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produïx en un punt situat a una distància de 1.489 m del nus (2.448, 5.1), per a la combinació d'accions G, Q.

No es comprova la resistència a bolcada lateral, ja que la corresponent longitud de vinclament és nul·la.

Resistència de la secció transversal a flexió:

$\sigma_{m,d}$: Tensió de càlcul a flexió, donada per:

$\sigma_{m,y,d}^{+}$: *7.15* MPa

$\sigma_{m,y,d}^{-}$: *0.00* MPa

On:

$\mathbf{M_d}$: Moment flector de càlcul

$\mathbf{M_{y,d}^{+}}$: *2.33* kN·m

$\mathbf{M_{y,d}^{-}}$: *0.00* kN·m

$\mathbf{W_{el}}$: Mòdul resistent elàstic de la secció transversal

$\mathbf{W_{el,y}}$: *326.67* cm³

$\mathbf{f_{m,d}}$: Resistència de càlcul a flexió, donada per:

$\mathbf{f_{m,y,d}^{+}}$: *14.41* MPa

$\mathbf{f_{m,y,d}^{-}}$: *12.35* MPa

On:

$\mathbf{k_{mod}}$: Factor de modificació per a la duració de la càrrega i el contingut d'humitat

$\mathbf{k_{mod}^{+}}$: *0.70*

$\mathbf{k_{mod}^{-}}$: *0.60*

On:

Classe de duració de la càrrega

$\mathbf{Classe^{+}}$: *Llarga durada*

$\mathbf{Classe^{-}}$: *Permanent*

Classe de servei

Classe : *1*

$\mathbf{f_{m,k}}$: Resistència característica a flexió

$\mathbf{f_{m,k}}$: *24.00* MPa

$\mathbf{k_h}$: Factor d'altura, donat per:

$\mathbf{k_h}$: *1.01*

Per a cantells (flexió) o amples (tracció) de peces rectangulars de fusta massissa inferiors a 150 mm:

On:

h: Cantell amb flexió o major dimensió de la secció en tracció

h : *140.00* mm

$\mathbf{k_{sys}}$: Factor de càrrega compartida

$\mathbf{k_{sys}}$: *1.1*

γ_M: Coeficient parcial per a les propietats del material

γ_M : *1.30*

Resistència a flexió a l'eix z (CTE DB SE-M: 6.1.6 - 6.3.3)

La comprovació no es realitza, ja que no hi ha moment flector.

Resistència a tallant a l'eix y (CTE DB SE-M: 6.1.8)

La comprovació no es realitza, ja que no hi ha esforç tallant.

Resistència a tallant a l'eix z (CTE DB SE-M: 6.1.8)

S'ha de satisfer:

η : ***0.209*** ✓

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix en el nus (2.448, 5.1), per a la combinació d'accions G, Q.

On:

τ_d: Tensió de càlcul a tallant, donada per: $\tau_{z,d}$: *0.49* MPa

On:

- V_d: Tallant de càlcul — $V_{z,d}$: *3.09* kN
- **A**: Àrea de la secció transversal — **A** : *140.00* cm²
- k_{cr}: Factor que té en compte la influència de les fenedures — k_{cr} : *0.67*

$f_{v,d}$: Resistència de càlcul a tallant, donada per: $f_{v,d}$: *2.37* MPa

On:

- k_{mod}: Factor de modificació per la durada de la càrrega (Llarga durada) i el contingut d'humitat (Classe de servei 1) — k_{mod} : *0.70*
- $f_{v,k}$: Resistència característica a tallant — $f_{v,k}$: *4.00* MPa
- k_{sys}: Factor de càrrega compartida — k_{sys} : *1.1*
- γ_M: Coeficient parcial per a les propietats del material — γ_M : *1.30*

Resistència a torsió (CTE DB SE-M: 6.1.9)

La comprovació no procedeix, ja que no hi ha moment torçor.

Resistència a flexió esbiaixada (CTE DB SE-M: 6.1.7)

La comprovació no procedeix, ja que no hi ha flexió esviada per a cap combinació.

Resistència a flexió i tracció axial combinades (CTE DB SE-M: 6.2.2)

La comprovació no procedeix, ja que no hi ha interacció entre axial de tracció i moment flector per a cap combinació.

Resistència a flexió i compressió axial combinades (CTE DB SE-M: 6.2.3)

La comprovació no procedeix, ja que la barra no aquesta sotmesa a flexió i compressió combinades.

Resistència a tallant i torçor combinats (CTE DB SE-M: 6.1.8 - 6.1.9, Criteri de CYPE)

La comprovació no procedeix, ja que la barra no està sotmesa a moment torçor ni a esforç tallant.

COMPROVACIONS DE RESISTÈNCIA - SITUACIÓ D'INCENDI

Resistència a tracció uniforme paral·lela a la fibra (CTE DB SE-M: 6.1.2 i CTE DB SI: E.2)

La comprovació no procedeix, ja que no hi ha axial de tracció.

Resistència a compressió uniforme paral·lela a la fibra (CTE DB SE-M: 6.1.4 - 6.3.2 i CTE DB SI: E.2)

La comprovació no es realitza, ja que no hi ha axial de compressió.

Resistència a flexió a l'eix y (CTE DB SE-M: 6.1.6 - 6.3.3 i CTE DB SI: E.2)

S'ha de satisfer:

Resistència de la secció transversal a flexió:

η : ***0.521*** ✓

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produïx en un punt situat a una distància de 1.489 m del nus (2.448, 5.1), per a la combinació d'accions G, Q.

No es comprova la resistència a bolcada lateral, ja que la corresponent longitud de vinclament és nul·la.

Resistència de la secció transversal a flexió:

$\sigma_{m,d,fi}$: Tensió de càlcul a flexió, donada per:

$\sigma_{m,y,d,fi}^{+}$: *18.34* MPa

$\sigma_{m,y,d,fi}^{-}$: *0.00* MPa

On:

M_d: Moment flector de càlcul

$M_{y,d}^{+}$: *1.38* kN·m

$M_{y,d}^{-}$: *0.00* kN·m

$W_{el,fi}$: Mòdul resistent elàstic de la secció transversal

$W_{el,y,fi}$: *75.25* cm³

$f_{m,d,fi}$: Resistència de càlcul a flexió, donada per:

$f_{m,y,d,fi}$: *35.18* MPa

On:

$k_{mod,fi}$: Factor de modificació per a la duració de la càrrega i el contingut d'humitat

$k_{mod,fi}$: *1.00*

On:

Classe de duració de la càrrega

Classe^{+} : *Llarga durada*

Classe^{-} : *Permanent*

Classe de servei

Classe : *1*

$f_{m,k}$: Resistència característica a flexió

$f_{m,k}$: *24.00* MPa

$k_{h,fi}$: Factor d'altura, donat per: $k_{h,fi}$: *1.07*

Per a cantells (flexió) o amples (tracció) de peces rectangulars de fusta massissa inferiors a 150 mm:

On:

h_{fi}: Cantell amb flexió o major dimensió de la secció en tracció h_{fi} : *109.00* mm

$k_{sys,fi}$: Factor de càrrega compartida $k_{sys,fi}$: *1.1*

$\gamma_{M,fi}$: Coeficient parcial per a les propietats del material $\gamma_{M,fi}$: *1.00*

k_{fi}: Coeficient de correcció per a les propietats de la fusta en situació de incendi k_{fi} : *1.25*

Resistència a flexió a l'eix z (CTE DB SE-M: 6.1.6 - 6.3.3 i CTE DB SI: E.2)

La comprovació no es realitza, ja que no hi ha moment flector.

Resistència a tallant a l'eix y (CTE DB SE-M: 6.1.8 i CTE DB SI: E.2)

La comprovació no es realitza, ja que no hi ha esforç tallant.

Resistència a tallant a l'eix z (CTE DB SE-M: 6.1.8 i CTE DB SI: E.2)

S'ha de satisfer:

η : ***0.180*** ✓

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix en el nus (2.448, 5.1), per a la combinació d'accions G, Q.

On:

$\tau_{d,fi}$: Tensió de càlcul a tallant, donada per: $\tau_{z,d,fi}$: *0.99* MPa

On:

V_d: Tallant de càlcul $V_{z,d}$: *1.83* kN

A_{fi}: Àrea de la secció transversal A_{fi} : *41.42* cm²

k_{cr}: Factor que té en compte la influència de les fenedures k_{cr} : *0.67*

$f_{v,d,fi}$: Resistència de càlcul a tallant, donada per: $f_{v,d,fi}$: *5.50* MPa

On:

$k_{mod,fi}$: Factor de modificació per a la duració de la càrrega i el contingut d'humitat $k_{mod,fi}$: *1.00*

$f_{v,k}$: Resistència característica a tallant $f_{v,k}$: *4.00* MPa

$k_{sys,fi}$: Factor de càrrega compartida $k_{sys,fi}$: *1.1*

$\gamma_{M,fi}$: Coeficient parcial per a les propietats del material $\gamma_{M,fi}$: *1.00*

k_{fi}: Coeficient de correcció per a les propietats de la fusta en situació de incendi k_{fi} : *1.25*

Resistència a torsió (CTE DB SE-M: 6.1.9 i CTE DB SI: E.2)

La comprovació no procedeix, ja que no hi ha moment torçor.

Resistència a flexió esbiaixada (CTE DB SE-M: 6.1.7 i CTE DB SI: E.2)

La comprovació no procedeix, ja que no hi ha flexió esviada per a cap combinació.

Resistència a flexió i tracció axial combinades (CTE DB SE-M: 6.2.2 i CTE DB SI: E.2)

La comprovació no procedeix, ja que no hi ha interacció entre axial de tracció i moment flector per a cap combinació.

Resistència a flexió i compressió axial combinades (CTE DB SE-M: 6.2.3 i CTE DB SI: E.2)

La comprovació no procedeix, ja que la barra no aquesta sotmesa a flexió i compressió combinades.

Resistència a tallant i torçor combinats (CTE DB SE-M: 6.1.8 - 6.1.9, Criteri de CYPE i CTE DB SI: E.2)

La comprovació no procedeix, ja que la barra no està sotmesa a moment torçor ni a esforç tallant.

Forjat altell

Dades de la bigueta	
Geometria	Situació d'incendi
Coordenades : (2.35, 0.35) - (2.35, 3.61) Perfil : GL-160x100 Longitud lliure : 3.28 m	Resistència demanada : R 30 Sense protecció

RESUM DE LES COMPROVACIONS

Perfil	COMPROVACIONS (CTE DB SE-M) - TEMPERATURA AMBIENT											Estat
	$N_{t,0,d}$	$N_{c,0,d}$	$M_{y,d}$	$M_{z,d}$	$V_{y,d}$	$V_{z,d}$	$M_{x,d}$	$M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{t,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{c,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$M_{x,d}V_{y,d}V_{z,d}$	
GL-160x100	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 1.64 m η = 49.5	N.P.(3)	N.P.(4)	x: -0.1 m η = 20.4	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(8)	N.P.(9)	**COMPLEIX** **η = 49.5**

Notació:
- $N_{t,0,d}$*: Resistència a tracció uniforme paral·lela a la fibra*
- $N_{c,0,d}$*: Resistència a compressió uniforme paral·lela a la fibra*
- $M_{y,d}$*: Resistència a flexió a l'eix y*
- $M_{z,d}$*: Resistència a flexió a l'eix z*
- $V_{y,d}$*: Resistència a tallant a l'eix y*
- $V_{z,d}$*: Resistència a tallant a l'eix z*
- $M_{x,d}$*: Resistència a torsió*
- $M_{y,d}M_{z,d}$*: Resistència a flexió esbiaixada*
- $N_{t,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$*: Resistència a flexió i tracció axial combinades*
- $N_{c,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$*: Resistència a flexió i compressió axial combinades*
- $M_{x,d}V_{y,d}V_{z,d}$*: Resistència a tallant i torçor combinats*
- *x: Distància a l'origen de la barra*
- *η: Coeficient d'aprofitament (%)*
- *N.P.: No procedeix*

Comprovacions que no procedeixen (N.P.):
- (1) *La comprovació no procedeix, ja que no hi ha axial de tracció.*
- (2) *La comprovació no es realitza, ja que no hi ha axial de compressió.*
- (3) *La comprovació no es realitza, ja que no hi ha moment flector.*
- (4) *La comprovació no es realitza, ja que no hi ha esforç tallant.*
- (5) *La comprovació no procedeix, ja que no hi ha moment torçor.*
- (6) *La comprovació no procedeix, ja que no hi ha flexió esviada per a cap combinació.*
- (7) *La comprovació no procedeix, ja que no hi ha interacció entre axial de tracció i moment flector per a cap combinació.*
- (8) *La comprovació no procedeix, ja que la barra no aquesta sotmesa a flexió i compressió combinades.*
- (9) *La comprovació no procedeix, ja que la barra no està sotmesa a moment torçor ni a esforç tallant.*

Perfil	COMPROVACIONS (CTE DB SE-M) - SITUACIÓ D'INCENDI											Estat
	$N_{t,0,d}$	$N_{c,0,d}$	$M_{y,d}$	$M_{z,d}$	$V_{y,d}$	$V_{z,d}$	$M_{x,d}$	$M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{t,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{c,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$M_{x,d}V_{y,d}V_{z,d}$	
GL-160x100	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 1.64 m η = 49.2	N.P.(3)	N.P.(4)	x: -0.1 m η = 16.9	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(8)	N.P.(9)	**COMPLEIX** **η = 49.2**

Notació:
- $N_{t,0,d}$*: Resistència a tracció uniforme paral·lela a la fibra*
- $N_{c,0,d}$*: Resistència a compressió uniforme paral·lela a la fibra*
- $M_{y,d}$*: Resistència a flexió a l'eix y*
- $M_{z,d}$*: Resistència a flexió a l'eix z*
- $V_{y,d}$*: Resistència a tallant a l'eix y*
- $V_{z,d}$*: Resistència a tallant a l'eix z*
- $M_{x,d}$*: Resistència a torsió*
- $M_{y,d}M_{z,d}$*: Resistència a flexió esbiaixada*
- $N_{t,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$*: Resistència a flexió i tracció axial combinades*
- $N_{c,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$*: Resistència a flexió i compressió axial combinades*
- $M_{x,d}V_{y,d}V_{z,d}$*: Resistència a tallant i torçor combinats*
- *x: Distància a l'origen de la barra*
- *η: Coeficient d'aprofitament (%)*
- *N.P.: No procedeix*

Comprovacions que no procedeixen (N.P.):
- (1) *La comprovació no procedeix, ja que no hi ha axial de tracció.*
- (2) *La comprovació no es realitza, ja que no hi ha axial de compressió.*
- (3) *La comprovació no es realitza, ja que no hi ha moment flector.*
- (4) *La comprovació no es realitza, ja que no hi ha esforç tallant.*
- (5) *La comprovació no procedeix, ja que no hi ha moment torçor.*
- (6) *La comprovació no procedeix, ja que no hi ha flexió esviada per a cap combinació.*
- (7) *La comprovació no procedeix, ja que no hi ha interacció entre axial de tracció i moment flector per a cap combinació.*
- (8) *La comprovació no procedeix, ja que la barra no aquesta sotmesa a flexió i compressió combinades.*
- (9) *La comprovació no procedeix, ja que la barra no està sotmesa a moment torçor ni a esforç tallant.*

COMPROVACIONS DE FLETXA			
Fletxes: Obertura (secant). Llum total: 3.48 m			
Instantània de sobrecàrrega d'ús	L/1376	≤ L/350	✓

Total a plaç infinit	L/335	≤ L/300	✓
Activa	0.762 cm	≤ 1 cm	✓
	0.762 cm	≤ 348 / 1000 + 0.5: 0.848 cm	✓
	L/457	≤ L/400	✓

COMPROVACIONS DE RESISTÈNCIA - TEMPERATURA AMBIENT

Resistència a tracció uniforme paral·lela a la fibra (CTE DB SE-M: 6.1.2)

La comprovació no procedeix, ja que no hi ha axial de tracció.

Resistència a compressió uniforme paral·lela a la fibra (CTE DB SE-M: 6.1.4 - 6.3.2)

La comprovació no es realitza, ja que no hi ha axial de compressió.

Resistència a flexió a l'eix y (CTE DB SE-M: 6.1.6 - 6.3.3)

S'ha de satisfer:

Resistència de la secció transversal a flexió:

η : ***0.495*** ✓

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produïx en un punt situat a una distància de 1.640 m del nus (2.35, 0.35), per a la combinació d'accions G, Q.

No es comprova la resistència a bolcada lateral, ja que la corresponent longitud de vinclament és nul·la.

Resistència de la secció transversal a flexió:

$\sigma_{m,d}$: Tensió de càlcul a flexió, donada per:

$\sigma_{m,y,d}^{+}$: *7.04* MPa

$\sigma_{m,y,d}^{-}$: *0.00* MPa

On:

$\mathbf{M_d}$: Moment flector de càlcul

$\mathbf{M_{y,d}^{+}}$: *3.00* kN·m

$\mathbf{M_{y,d}^{-}}$: *0.00* kN·m

$\mathbf{W_{el}}$: Mòdul resistent elàstic de la secció transversal

$\mathbf{W_{el,y}}$: *426.67* cm³

$\mathbf{f_{m,d}}$: Resistència de càlcul a flexió, donada per:

$\mathbf{f_{m,y,d}^{+}}$: *14.22* MPa

$\mathbf{f_{m,y,d}^{-}}$: *12.18* MPa

On:

$\mathbf{k_{mod}}$: Factor de modificació per a la duració de la càrrega i el contingut d'humitat

$\mathbf{k_{mod}^{+}}$: *0.70*

$\mathbf{k_{mod}^{-}}$: *0.60*

On:

Classe de duració de la càrrega

Classe^{+} : *Llarga durada*

Classe^{-} : *Permanent*

Classe de servei

Classe : *1*

$\mathbf{f_{m,k}}$: Resistència característica a flexió

$\mathbf{f_{m,k}}$: *24.00* MPa

$\mathbf{k_h}$: Factor d'altura, donat per:

$\mathbf{k_h}$: *1.00*

Per a cantells (flexió) o amples (tracció) de peces rectangulars de fusta massissa superiors o iguals a 150 mm:

k_{sys}: Factor de càrrega compartida	k_{sys} : 1.1
γ_M: Coeficient parcial per a les propietats del material	γ_M : 1.30

Resistència a flexió a l'eix z (CTE DB SE-M: 6.1.6 - 6.3.3)

La comprovació no es realitza, ja que no hi ha moment flector.

Resistència a tallant a l'eix y (CTE DB SE-M: 6.1.8)

La comprovació no es realitza, ja que no hi ha esforç tallant.

Resistència a tallant a l'eix z (CTE DB SE-M: 6.1.8)

S'ha de satisfer:

η : ***0.204*** ✓

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix en el nus (2.35, 0.35), per a la combinació d'accions G, Q.

On:

τ_d: Tensió de càlcul a tallant, donada per:	$\tau_{z,d}$: 0.48 MPa

On:

V_d: Tallant de càlcul	$V_{z,d}$: 3.46 kN
A: Àrea de la secció transversal	A : 160.00 cm²
k_{cr}: Factor que té en compte la influència de les fenedures	k_{cr} : 0.67
$f_{v,d}$: Resistència de càlcul a tallant, donada per:	$f_{v,d}$: 2.37 MPa

On:

k_{mod}: Factor de modificació per la durada de la càrrega (Llarga durada) i el contingut d'humitat (Classe de servei 1)	k_{mod} : 0.70
$f_{v,k}$: Resistència característica a tallant	$f_{v,k}$: 4.00 MPa
k_{sys}: Factor de càrrega compartida	k_{sys} : 1.1
γ_M: Coeficient parcial per a les propietats del material	γ_M : 1.30

Resistència a torsió (CTE DB SE-M: 6.1.9)

La comprovació no procedeix, ja que no hi ha moment torçor.

Resistència a flexió esbiaixada (CTE DB SE-M: 6.1.7)

La comprovació no procedeix, ja que no hi ha flexió esviada per a cap combinació.

Resistència a flexió i tracció axial combinades (CTE DB SE-M: 6.2.2)

La comprovació no procedeix, ja que no hi ha interacció entre axial de tracció i moment flector per a cap combinació.

Resistència a flexió i compressió axial combinades (CTE DB SE-M: 6.2.3)

La comprovació no procedeix, ja que la barra no aquesta sotmesa a flexió i compressió combinades.

Resistència a tallant i torçor combinats (CTE DB SE-M: 6.1.8 - 6.1.9, Criteri de CYPE)

La comprovació no procedeix, ja que la barra no està sotmesa a moment torçor ni a esforç tallant.

COMPROVACIONS DE RESISTÈNCIA - SITUACIÓ D'INCENDI

Resistència a tracció uniforme paral·lela a la fibra (CTE DB SE-M: 6.1.2 i CTE DB SI: E.2)

La comprovació no procedeix, ja que no hi ha axial de tracció.

Resistència a compressió uniforme paral·lela a la fibra (CTE DB SE-M: 6.1.4 - 6.3.2 i CTE DB SI: E.2)

La comprovació no es realitza, ja que no hi ha axial de compressió.

Resistència a flexió a l'eix y (CTE DB SE-M: 6.1.6 - 6.3.3 i CTE DB SI: E.2)

S'ha de satisfer:

Resistència de la secció transversal a flexió:

η : ***0.492*** ✓

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produïx en un punt situat a una distància de 1.640 m del nus (2.35, 0.35), per a la combinació d'accions G, Q.

No es comprova la resistència a bolcada lateral, ja que la corresponent longitud de vinclament és nul·la.

Resistència de la secció transversal a flexió:

$\sigma_{m,d,fi}$: Tensió de càlcul a flexió, donada per:

$\sigma_{m,y,d,fi}^{+}$: *16.73* MPa

$\sigma_{m,y,d,fi}^{-}$: *0.00* MPa

On:

M_d: Moment flector de càlcul

$M_{y,d}^{+}$: *1.76* kN·m

$M_{y,d}^{-}$: *0.00* kN·m

$W_{el,fi}$: Mòdul resistent elàstic de la secció transversal

$W_{el,y,fi}$: *105.39* cm³

$f_{m,d,fi}$: Resistència de càlcul a flexió, donada per:

$f_{m,y,d,fi}$: *34.01* MPa

On:

$k_{mod,fi}$: Factor de modificació per a la duració de la càrrega i el contingut d'humitat — $k_{mod,fi}$: *1.00*

On:

Classe de duració de la càrrega — **Classe**$^+$: *Llarga durada*; **Classe**$^-$: *Permanent*

Classe de servei — **Classe** : *1*

$f_{m,k}$: Resistència característica a flexió — $f_{m,k}$: *24.00* MPa

$k_{h,fi}$: Factor d'altura, donat per: — $k_{h,fi}$: *1.03*

Per a cantells (flexió) o amples (tracció) de peces rectangulars de fusta massissa inferiors a 150 mm:

On:

h_{fi}: Cantell amb flexió o major dimensió de la secció en tracció — h_{fi} : *129.00* mm

$k_{sys,fi}$: Factor de càrrega compartida — $k_{sys,fi}$: *1.1*

$\gamma_{M,fi}$: Coeficient parcial per a les propietats del material — $\gamma_{M,fi}$: *1.00*

k_{fi}: Coeficient de correcció per a les propietats de la fusta en situació de incendi — k_{fi} : *1.25*

Resistència a flexió a l'eix z (CTE DB SE-M: 6.1.6 - 6.3.3 i CTE DB SI: E.2)

La comprovació no es realitza, ja que no hi ha moment flector.

Resistència a tallant a l'eix y (CTE DB SE-M: 6.1.8 i CTE DB SI: E.2)

La comprovació no es realitza, ja que no hi ha esforç tallant.

Resistència a tallant a l'eix z (CTE DB SE-M: 6.1.8 i CTE DB SI: E.2)

S'ha de satisfer:

η : ***0.169*** ✓

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix en el nus (2.35, 0.35), per a la combinació d'accions G, Q.

On:

$\tau_{d,fi}$: Tensió de càlcul a tallant, donada per: — $\tau_{z,d,fi}$: *0.93* MPa

On:

V_d: Tallant de càlcul — $V_{z,d}$: *2.03* kN

A_{fi}: Àrea de la secció transversal — A_{fi} : *49.02* cm²

k_{cr}: Factor que té en compte la influència de les fenedures — k_{cr} : *0.67*

$f_{v,d,fi}$: Resistència de càlcul a tallant, donada per: — $f_{v,d,fi}$: *5.50* MPa

On:

$k_{mod,fi}$: Factor de modificació per a la duració de la càrrega i el contingut d'humitat	$k_{mod,fi}$:	*1.00*	
$f_{v,k}$: Resistència característica a tallant	$f_{v,k}$:	*4.00*	MPa
$k_{sys,fi}$: Factor de càrrega compartida	$k_{sys,fi}$:	*1.1*	
$\gamma_{M,fi}$: Coeficient parcial per a les propietats del material	$\gamma_{M,fi}$:	*1.00*	
k_{fi}: Coeficient de correcció per a les propietats de la fusta en situació de incendi	k_{fi} :	*1.25*	

Resistència a torsió (CTE DB SE-M: 6.1.9 i CTE DB SI: E.2)

La comprovació no procedeix, ja que no hi ha moment torçor.

Resistència a flexió esbiaixada (CTE DB SE-M: 6.1.7 i CTE DB SI: E.2)

La comprovació no procedeix, ja que no hi ha flexió esviada per a cap combinació.

Resistència a flexió i tracció axial combinades (CTE DB SE-M: 6.2.2 i CTE DB SI: E.2)

La comprovació no procedeix, ja que no hi ha interacció entre axial de tracció i moment flector per a cap combinació.

Resistència a flexió i compressió axial combinades (CTE DB SE-M: 6.2.3 i CTE DB SI: E.2)

La comprovació no procedeix, ja que la barra no aquesta sotmesa a flexió i compressió combinades.

Resistència a tallant i torçor combinats (CTE DB SE-M: 6.1.8 - 6.1.9, Criteri de CYPE i CTE DB SI: E.2)

La comprovació no procedeix, ja que la barra no està sotmesa a moment torçor ni a esforç tallant.

Forjat coberta

Dades de la bigueta	
Geometria	Situació d'incendi
Coordenades : (1.983, 0.1) - (1.983, 4.9) Perfil : GL-260x120 Longitud lliure : 4.824 m	Resistència demanada : R 30 Sense protecció

RESUM DE LES COMPROVACIONS

Perfil	COMPROVACIONS (CTE DB SE-M) - TEMPERATURA AMBIENT											Estat
	$N_{t,0,d}$	$N_{c,0,d}$	$M_{y,d}$	$M_{z,d}$	$V_{y,d}$	$V_{z,d}$	$M_{x,d}$	$M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{t,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{c,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$M_{x,d}V_{y,d}V_{z,d}$	
GL-260x120	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.412 m η = 48.5	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 4.824 m η = 23.5	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(8)	N.P.(9)	**COMPLEIX** **η = 48.5**

Notació:
- *$N_{t,0,d}$: Resistència a tracció uniforme paral·lela a la fibra*
- *$N_{c,0,d}$: Resistència a compressió uniforme paral·lela a la fibra*
- *$M_{y,d}$: Resistència a flexió a l'eix y*
- *$M_{z,d}$: Resistència a flexió a l'eix z*
- *$V_{y,d}$: Resistència a tallant a l'eix y*
- *$V_{z,d}$: Resistència a tallant a l'eix z*
- *$M_{x,d}$: Resistència a torsió*
- *$M_{y,d}M_{z,d}$: Resistència a flexió esbiaixada*
- *$N_{t,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$: Resistència a flexió i tracció axial combinades*
- *$N_{c,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$: Resistència a flexió i compressió axial combinades*
- *$M_{x,d}V_{y,d}V_{z,d}$: Resistència a tallant i torçor combinats*
- *x: Distància a l'origen de la barra*
- *η: Coeficient d'aprofitament (%)*
- *N.P.: No procedeix*

Comprovacions que no procedeixen (N.P.):
- *(1) La comprovació no procedeix, ja que no hi ha axial de tracció.*
- *(2) La comprovació no es realitza, ja que no hi ha axial de compressió.*
- *(3) La comprovació no es realitza, ja que no hi ha moment flector.*
- *(4) La comprovació no es realitza, ja que no hi ha esforç tallant.*
- *(5) La comprovació no procedeix, ja que no hi ha moment torçor.*
- *(6) La comprovació no procedeix, ja que no hi ha flexió esviada per a cap combinació.*
- *(7) La comprovació no procedeix, ja que no hi ha interacció entre axial de tracció i moment flector per a cap combinació.*
- *(8) La comprovació no procedeix, ja que la barra no aquesta sotmesa a flexió i compressió combinades.*
- *(9) La comprovació no procedeix, ja que la barra no està sotmesa a moment torçor ni a esforç tallant.*

Perfil	COMPROVACIONS (CTE DB SE-M) - SITUACIÓ D'INCENDI											Estat
	$N_{t,0,d}$	$N_{c,0,d}$	$M_{y,d}$	$M_{z,d}$	$V_{y,d}$	$V_{z,d}$	$M_{x,d}$	$M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{t,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{c,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$M_{x,d}V_{y,d}V_{z,d}$	
GL-260x120	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 2.412 m η = 31.8	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 4.824 m η = 13.6	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(8)	N.P.(9)	**COMPLEIX** **η = 31.8**

Notació:
- *$N_{t,0,d}$: Resistència a tracció uniforme paral·lela a la fibra*
- *$N_{c,0,d}$: Resistència a compressió uniforme paral·lela a la fibra*
- *$M_{y,d}$: Resistència a flexió a l'eix y*
- *$M_{z,d}$: Resistència a flexió a l'eix z*
- *$V_{y,d}$: Resistència a tallant a l'eix y*
- *$V_{z,d}$: Resistència a tallant a l'eix z*
- *$M_{x,d}$: Resistència a torsió*
- *$M_{y,d}M_{z,d}$: Resistència a flexió esbiaixada*
- *$N_{t,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$: Resistència a flexió i tracció axial combinades*
- *$N_{c,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$: Resistència a flexió i compressió axial combinades*
- *$M_{x,d}V_{y,d}V_{z,d}$: Resistència a tallant i torçor combinats*
- *x: Distància a l'origen de la barra*
- *η: Coeficient d'aprofitament (%)*
- *N.P.: No procedeix*

Comprovacions que no procedeixen (N.P.):
- *(1) La comprovació no procedeix, ja que no hi ha axial de tracció.*
- *(2) La comprovació no es realitza, ja que no hi ha axial de compressió.*
- *(3) La comprovació no es realitza, ja que no hi ha moment flector.*
- *(4) La comprovació no es realitza, ja que no hi ha esforç tallant.*
- *(5) La comprovació no procedeix, ja que no hi ha moment torçor.*
- *(6) La comprovació no procedeix, ja que no hi ha flexió esviada per a cap combinació.*
- *(7) La comprovació no procedeix, ja que no hi ha interacció entre axial de tracció i moment flector per a cap combinació.*
- *(8) La comprovació no procedeix, ja que la barra no aquesta sotmesa a flexió i compressió combinades.*
- *(9) La comprovació no procedeix, ja que la barra no està sotmesa a moment torçor ni a esforç tallant.*

COMPROVACIONS DE FLETXA			
Fletxes: Obertura (secant). Llum total: 5.02 m			
Instantània de sobrecàrrega d'ús	L/1456	≤ L/350	✓

Total a plaç infinit	L/398	≤ L/300	✓
Activa	0.943 cm	≤ 1 cm	✓
	0.943 cm	≤ 502 / 1000 + 0.5: 1.002 cm	✓
	L/533	≤ L/400	✓

COMPROVACIONS DE RESISTÈNCIA - TEMPERATURA AMBIENT

Resistència a tracció uniforme paral·lela a la fibra (CTE DB SE-M: 6.1.2)

La comprovació no procedeix, ja que no hi ha axial de tracció.

Resistència a compressió uniforme paral·lela a la fibra (CTE DB SE-M: 6.1.4 - 6.3.2)

La comprovació no es realitza, ja que no hi ha axial de compressió.

Resistència a flexió a l'eix y (CTE DB SE-M: 6.1.6 - 6.3.3)

S'ha de satisfer:

Resistència de la secció transversal a flexió:

η : ***0.485*** ✓

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produïx en un punt situat a una distància de 2.412 m del nus (1.983, 0.1), per a la combinació d'accions G, Q.

No es comprova la resistència a bolcada lateral, ja que la corresponent longitud de vinclament és nul·la.

Resistència de la secció transversal a flexió:

$\sigma_{m,d}$: Tensió de càlcul a flexió, donada per:

$\sigma_{m,y,d}^{+}$: *6.89* MPa

$\sigma_{m,y,d}^{-}$: *0.00* MPa

On:

$\mathbf{M_d}$: Moment flector de càlcul

$\mathbf{M_{y,d}^{+}}$: *9.32* kN·m

$\mathbf{M_{y,d}^{-}}$: *0.00* kN·m

$\mathbf{W_{el}}$: Mòdul resistent elàstic de la secció transversal

$\mathbf{W_{el,y}}$: *1352.00* cm³

$\mathbf{f_{m,d}}$: Resistència de càlcul a flexió, donada per:

$\mathbf{f_{m,y,d}^{+}}$: *14.22* MPa

$\mathbf{f_{m,y,d}^{-}}$: *12.18* MPa

On:

$\mathbf{k_{mod}}$: Factor de modificació per a la duració de la càrrega i el contingut d'humitat

$\mathbf{k_{mod}^{+}}$: *0.70*

$\mathbf{k_{mod}^{-}}$: *0.60*

On:

Classe de duració de la càrrega

Classe^{+} : *Llarga durada*

Classe^{-} : *Permanent*

Classe de servei

Classe : *1*

$\mathbf{f_{m,k}}$: Resistència característica a flexió

$\mathbf{f_{m,k}}$: *24.00* MPa

$\mathbf{k_h}$: Factor d'altura, donat per:

$\mathbf{k_h}$: *1.00*

Per a cantells (flexió) o amples (tracció) de peces rectangulars de fusta massissa superiors o iguals a 150 mm:

k_{sys}: Factor de càrrega compartida	k_{sys} : 1.1
γ_M: Coeficient parcial per a les propietats del material	γ_M : 1.30

Resistència a flexió a l'eix z (CTE DB SE-M: 6.1.6 - 6.3.3)

La comprovació no es realitza, ja que no hi ha moment flector.

Resistència a tallant a l'eix y (CTE DB SE-M: 6.1.8)

La comprovació no es realitza, ja que no hi ha esforç tallant.

Resistència a tallant a l'eix z (CTE DB SE-M: 6.1.8)

S'ha de satisfer:

η : ***0.235*** ✓

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix en el nus (1.983, 0.1), per a la combinació d'accions G, Q.

On:

τ_d: Tensió de càlcul a tallant, donada per:	$\tau_{z,d}$: 0.56 MPa

On:

V_d: Tallant de càlcul	$V_{z,d}$: 7.76 kN
A: Àrea de la secció transversal	A : 312.00 cm²
k_{cr}: Factor que té en compte la influència de les fenedures	k_{cr} : 0.67
$f_{v,d}$: Resistència de càlcul a tallant, donada per:	$f_{v,d}$: 2.37 MPa

On:

k_{mod}: Factor de modificació per la durada de la càrrega (Llarga durada) i el contingut d'humitat (Classe de servei 1)	k_{mod} : 0.70
$f_{v,k}$: Resistència característica a tallant	$f_{v,k}$: 4.00 MPa
k_{sys}: Factor de càrrega compartida	k_{sys} : 1.1
γ_M: Coeficient parcial per a les propietats del material	γ_M : 1.30

Resistència a torsió (CTE DB SE-M: 6.1.9)

La comprovació no procedeix, ja que no hi ha moment torçor.

Resistència a flexió esbiaixada (CTE DB SE-M: 6.1.7)

La comprovació no procedeix, ja que no hi ha flexió esviada per a cap combinació.

Resistència a flexió i tracció axial combinades (CTE DB SE-M: 6.2.2)

La comprovació no procedeix, ja que no hi ha interacció entre axial de tracció i moment flector per a cap combinació.

Resistència a flexió i compressió axial combinades (CTE DB SE-M: 6.2.3)

La comprovació no procedeix, ja que la barra no aquesta sotmesa a flexió i compressió combinades.

Resistència a tallant i torçor combinats (CTE DB SE-M: 6.1.8 - 6.1.9, Criteri de CYPE)

La comprovació no procedeix, ja que la barra no està sotmesa a moment torçor ni a esforç tallant.

COMPROVACIONS DE RESISTÈNCIA - SITUACIÓ D'INCENDI

Resistència a tracció uniforme paral·lela a la fibra (CTE DB SE-M: 6.1.2 i CTE DB SI: E.2)

La comprovació no procedeix, ja que no hi ha axial de tracció.

Resistència a compressió uniforme paral·lela a la fibra (CTE DB SE-M: 6.1.4 - 6.3.2 i CTE DB SI: E.2)

La comprovació no es realitza, ja que no hi ha axial de compressió.

Resistència a flexió a l'eix y (CTE DB SE-M: 6.1.6 - 6.3.3 i CTE DB SI: E.2)

S'ha de satisfer:

Resistència de la secció transversal a flexió:

η : ***0.318*** ✓

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produïx en un punt situat a una distància de 2.412 m del nus (1.983, 0.1), per a la combinació d'accions G, Q.

No es comprova la resistència a bolcada lateral, ja que la corresponent longitud de vinclament és nul·la.

Resistència de la secció transversal a flexió:

$\sigma_{m,d,fi}$: Tensió de càlcul a flexió, donada per:

$\sigma_{m,y,d,fi}^{+}$: *10.49* MPa

$\sigma_{m,y,d,fi}^{-}$: *0.00* MPa

On:

M_d: Moment flector de càlcul

$M_{y,d}^{+}$: *5.32* kN·m

$M_{y,d}^{-}$: *0.00* kN·m

$W_{el,fi}$: Mòdul resistent elàstic de la secció transversal

$W_{el,y,fi}$: *506.93* cm³

$f_{m,d,fi}$: Resistència de càlcul a flexió, donada per:

$f_{m,y,d,fi}$: *33.00* MPa

On:

$k_{mod,fi}$: Factor de modificació per a la duració de la càrrega i el contingut d'humitat — $k_{mod,fi}$: *1.00*

On:

Classe de duració de la càrrega — **Classe⁺** : *Llarga durada*; **Classe⁻** : *Permanent*

Classe de servei — **Classe** : *1*

$f_{m,k}$: Resistència característica a flexió — $f_{m,k}$: *24.00* MPa

$k_{h,fi}$: Factor d'altura, donat per: — $k_{h,fi}$: *1.00*

Per a cantells (flexió) o amples (tracció) de peces rectangulars de fusta massissa superiors o iguals a 150 mm:

$k_{sys,fi}$: Factor de càrrega compartida — $k_{sys,fi}$: *1.1*

$\gamma_{M,fi}$: Coeficient parcial per a les propietats del material — $\gamma_{M,fi}$: *1.00*

k_{fi}: Coeficient de correcció per a les propietats de la fusta en situació de incendi — k_{fi} : *1.25*

Resistència a flexió a l'eix z (CTE DB SE-M: 6.1.6 - 6.3.3 i CTE DB SI: E.2)

La comprovació no es realitza, ja que no hi ha moment flector.

Resistència a tallant a l'eix y (CTE DB SE-M: 6.1.8 i CTE DB SI: E.2)

La comprovació no es realitza, ja que no hi ha esforç tallant.

Resistència a tallant a l'eix z (CTE DB SE-M: 6.1.8 i CTE DB SI: E.2)

S'ha de satisfer:

η : ***0.136*** ✓

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix en el nus (1.983, 0.1), per a la combinació d'accions G, Q.

On:

$\tau_{d,fi}$: Tensió de càlcul a tallant, donada per: — $\tau_{z,d,fi}$: *0.75* MPa

On:

V_d: Tallant de càlcul — $V_{z,d}$: *4.43* kN

A_{fi}: Àrea de la secció transversal — A_{fi} : *132.82* cm²

k_{cr}: Factor que té en compte la influència de les fenedures — k_{cr} : *0.67*

$f_{v,d,fi}$: Resistència de càlcul a tallant, donada per: — $f_{v,d,fi}$: *5.50* MPa

On:

$k_{mod,fi}$: Factor de modificació per a la duració de la càrrega i el contingut d'humitat — $k_{mod,fi}$: *1.00*

$f_{v,k}$: Resistència característica a tallant	$f_{v,k}$:	*4.00*	MPa
$k_{sys,fi}$: Factor de càrrega compartida	$k_{sys,fi}$:	*1.1*	
$\gamma_{M,fi}$: Coeficient parcial per a les propietats del material	$\gamma_{M,fi}$:	*1.00*	
k_{fi}: Coeficient de correcció per a les propietats de la fusta en situació de incendi	k_{fi} :	*1.25*	

Resistència a torsió (CTE DB SE-M: 6.1.9 i CTE DB SI: E.2)

La comprovació no procedeix, ja que no hi ha moment torçor.

Resistència a flexió esbiaixada (CTE DB SE-M: 6.1.7 i CTE DB SI: E.2)

La comprovació no procedeix, ja que no hi ha flexió esviada per a cap combinació.

Resistència a flexió i tracció axial combinades (CTE DB SE-M: 6.2.2 i CTE DB SI: E.2)

La comprovació no procedeix, ja que no hi ha interacció entre axial de tracció i moment flector per a cap combinació.

Resistència a flexió i compressió axial combinades (CTE DB SE-M: 6.2.3 i CTE DB SI: E.2)

La comprovació no procedeix, ja que la barra no aquesta sotmesa a flexió i compressió combinades.

Resistència a tallant i torçor combinats (CTE DB SE-M: 6.1.8 - 6.1.9, Criteri de CYPE i CTE DB SI: E.2)

La comprovació no procedeix, ja que la barra no està sotmesa a moment torçor ni a esforç tallant.

Biga 24x36

DESCRIPCIÓ

Dades de la biga	
	Geometria
	Referència del perfil : GL-360x240
	Materials
	Fusta : C24
	Situació d'incendi
	Resistència demanada: R 30

RESUM DE LES COMPROVACIONS

Tram	COMPROVACIONS DE RESISTÈNCIA (CTE DB SE-M) - TEMPERATURA AMBIENT											Estat
	$N_{t,0,d}$	$N_{c,0,d}$	$M_{y,d}$	$M_{z,d}$	$V_{y,d}$	$V_{z,d}$	$M_{x,d}$	$M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{t,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{c,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$M_{x,d}V_{y,d}V_{z,d}$	
A4 - A3	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 3 m η = 60.4	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 6.3 m η = 30.4	x: 4.5 m η = 0.1	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	x: 6 m η = 25.9	**COMPLEIX** **η = 60.4**

Notació:
- $N_{t,0,d}$*: Resistència a tracció uniforme paral·lela a la fibra*
- $N_{c,0,d}$*: Resistència a compressió uniforme paral·lela a la fibra*
- $M_{y,d}$*: Resistència a flexió a l'eix y*
- $M_{z,d}$*: Resistència a flexió a l'eix z*
- $V_{y,d}$*: Resistència a tallant a l'eix y*
- $V_{z,d}$*: Resistència a tallant a l'eix z*
- $M_{x,d}$*: Resistència a torsió*
- $M_{y,d}M_{z,d}$*: Resistència a flexió esbiaixada*
- $N_{t,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$*: Resistència a flexió i tracció axial combinades*
- $N_{c,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$*: Resistència a flexió i compressió axial combinades*
- $M_{x,d}V_{y,d}V_{z,d}$*: Resistència a tallant i torçor combinats*
- *x: Distància a l'origen de la barra*
- *η: Coeficient d'aprofitament (%)*
- *N.P.: No procedeix*

Comprovacions que no procedeixen (N.P.):
- (1) *La comprovació no procedeix, ja que no hi ha axial de tracció.*
- (2) *La comprovació no es realitza, ja que no hi ha axial de compressió.*
- (3) *La comprovació no es realitza, ja que no hi ha moment flector.*
- (4) *La comprovació no es realitza, ja que no hi ha esforç tallant.*
- (5) *La comprovació no procedeix, ja que no hi ha flexió esviada per a cap combinació.*
- (6) *La comprovació no procedeix, ja que no hi ha interacció entre axial de tracció i moment flector per a cap combinació.*
- (7) *La comprovació no procedeix, ja que la barra no aquesta sotmesa a flexió i compressió combinades.*

Tram	COMPROVACIONS DE RESISTÈNCIA (CTE DB SE-M) - SITUACIÓ D'INCENDI											Estat
	$N_{t,0,d}$	$N_{c,0,d}$	$M_{y,d}$	$M_{z,d}$	$V_{y,d}$	$V_{z,d}$	$M_{x,d}$	$M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{t,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{c,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$M_{x,d}V_{y,d}V_{z,d}$	
A4 - A3	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 3 m η = 30.3	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 6.3 m η = 12.7	x: 4.5 m η = 0.1	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	x: 6 m η = 10.8	**COMPLEIX** **η = 30.3**

Notació:
- $N_{t,0,d}$*: Resistència a tracció uniforme paral·lela a la fibra*
- $N_{c,0,d}$*: Resistència a compressió uniforme paral·lela a la fibra*
- $M_{y,d}$*: Resistència a flexió a l'eix y*
- $M_{z,d}$*: Resistència a flexió a l'eix z*
- $V_{y,d}$*: Resistència a tallant a l'eix y*
- $V_{z,d}$*: Resistència a tallant a l'eix z*
- $M_{x,d}$*: Resistència a torsió*
- $M_{y,d}M_{z,d}$*: Resistència a flexió esbiaixada*
- $N_{t,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$*: Resistència a flexió i tracció axial combinades*
- $N_{c,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$*: Resistència a flexió i compressió axial combinades*
- $M_{x,d}V_{y,d}V_{z,d}$*: Resistència a tallant i torçor combinats*
- *x: Distància a l'origen de la barra*
- *η: Coeficient d'aprofitament (%)*
- *N.P.: No procedeix*

Comprovacions que no procedeixen (N.P.):
- (1) *La comprovació no procedeix, ja que no hi ha axial de tracció.*
- (2) *La comprovació no es realitza, ja que no hi ha axial de compressió.*
- (3) *La comprovació no es realitza, ja que no hi ha moment flector.*
- (4) *La comprovació no es realitza, ja que no hi ha esforç tallant.*
- (5) *La comprovació no procedeix, ja que no hi ha flexió esviada per a cap combinació.*
- (6) *La comprovació no procedeix, ja que no hi ha interacció entre axial de tracció i moment flector per a cap combinació.*
- (7) *La comprovació no procedeix, ja que la barra no aquesta sotmesa a flexió i compressió combinades.*

Biga	**Sobrecàrrega (Característica)** $f_{i,Q} \leq f_{i,Q,lim}$ $f_{i,Q,lim}$= L/350	**A termini infinit (Quasipermanent)** $f_{T,max} \leq f_{T,lim}$ $f_{T,lim}$= L/300	**Activa (Característica)** $f_{A,max} \leq f_{A,lim}$ $f_{A,lim}$= L/400	Estat
A4 - A3	$f_{i,Q}$: 4.21 mm $f_{i,Q,lim}$: 18.00 mm	$f_{T,max}$: 15.10 mm $f_{T,lim}$: 21.00 mm	$f_{A,max}$: 14.09 mm $f_{A,lim}$: 15.75 mm	**COMPLEIX**

3. COMPROVACIONS DE RESISTÈNCIA

Resistència a tracció uniforme paral·lela a la fibra - Temperatura ambient (CTE DB SE-M: 6.1.2)

La comprovació no procedeix, ja que no hi ha axial de tracció.

Resistència a compressió uniforme paral·lela a la fibra - Temperatura ambient (CTE DB SE-M: 6.1.4 - 6.3.2)

La comprovació no es realitza, ja que no hi ha axial de compressió.

Resistència a flexió a l'eix y - Temperatura ambient (CTE DB SE-M: 6.1.6 - 6.3.3)

S'ha de satisfer:

Resistència de la secció transversal a flexió:

η : ***0.604*** ✓

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produïx en un punt situat a una distància de 3.000 m del nus A4, per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa.

Resistència a bolcada lateral per a flexió positiva:

η : ***0.604*** ✓

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produïx en un punt situat a una distància de 3.000 m del nus A4, per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa.

No es comprova la resistència a bolcada lateral per a flexió negativa, ja que el corresponent moment flector actuant és nul.

Resistència de la secció transversal a flexió:

$\sigma_{m,d}$: Tensió de càlcul a flexió, donada per:

$\sigma_{m,y,d}^{+}$: *7.80* MPa

$\sigma_{m,y,d}^{-}$: *0.00* MPa

On:

M_d: Moment flector de càlcul

$M_{y,d}^{+}$: *40.45* kN·m

$M_{y,d}^{-}$: *0.00* kN·m

W_{el}: Mòdul resistent elàstic de la secció transversal

$W_{el,y}$: *5184.00* cm³

$f_{m,d}$: Resistència de càlcul a flexió, donada per:

$f_{m,y,d}^{+}$: *12.92* MPa

$f_{m,y,d}^{-}$: *11.08* MPa

On:

k_{mod}: Factor de modificació per a la duració de la càrrega i el contingut d'humitat

k_{mod}^+ : *0.70*

k_{mod}^- : *0.60*

On:

Classe de duració de la càrrega

Classe$^+$: *Llarga durada*

Classe$^-$: *Permanent*

Classe de servei

Classe : *1*

$f_{m,k}$: Resistència característica a flexió

$f_{m,k}$: *24.00* MPa

k_h: Factor d'altura, donat per:

k_h : *1.00*

Per a cantells (flexió) o amples (tracció) de peces rectangulars de fusta massissa superiors o iguals a 150 mm:

γ_M: Coeficient parcial per a les propietats del material

γ_M : *1.30*

Resistència a bolcada lateral:

$\sigma_{m,d}$: Tensió de càlcul a flexió, donada per:

$\sigma_{m,y,d}^+$: *7.80* MPa

$\sigma_{m,y,d}^-$: *0.00* MPa

On:

M_d: Moment flector de càlcul

$M_{y,d}^+$: *40.45* kN·m

$M_{y,d}^-$: *0.00* kN·m

W_{el}: Mòdul resistent elàstic de la secció transversal

$W_{el,y}$: *5184.00* cm³

$f_{m,d}$: Resistència de càlcul a flexió, donada per:

$f_{m,y,d}^+$: *12.92* MPa

$f_{m,y,d}^-$: *11.08* MPa

On:

k_{mod}: Factor de modificació per a la duració de la càrrega i el contingut d'humitat

k_{mod}^+ : *0.70*

k_{mod}^- : *0.60*

On:

Classe de duració de la càrrega

Classe$^+$: *Llarga durada*

Classe$^-$: *Permanent*

Classe de servei

Classe : *1*

$f_{m,k}$: Resistència característica a flexió

$f_{m,k}$: *24.00* MPa

k_h: Factor d'altura, donat per:

k_h : *1.00*

Per a cantells (flexió) o amples (tracció) de peces rectangulars de fusta massissa superiors o iguals a 150 mm:

γ_M: Coeficient parcial per a les propietats del material

γ_M : *1.30*

k_{crit}: Factor que té en compte la reducció de la resistència a flexió deguda a la bolcada lateral, donat per:

k_{crit}^+ : *1.00*

Per a

On:

$\lambda_{rel,m}$: Esveltesa relativa per a bolcada lateral, donada per:

$\lambda_{rel,m}^+$: *0.47*

On:

$f_{m,k}$: Resistència característica a flexió	$f_{m,k}$:	*24.00*	MPa
W_{el}: Mòdul resistent elàstic de la secció transversal	$W_{el,y}$:	*5184.00*	cm³
M_{crit}: Moment crític elàstic a bolc lateral per torsió, donat per:	$M_{crit,y}$:	*568.70*	kN·m

On:

$E_{0,k}$: Valor del cinquè percentatge del mòdul d'elasticitat paral·lel a la fibra	$E_{0,k}$:	*7400.00*	MPa
$G_{0,k}$: Valor del cinquè percentatge del mòdul de cortante paral·lel a la fibra	$G_{0,k}$:	*462.50*	MPa
I: Moment d'inèrcia	I_z :	*41472.00*	cm4
I_{tor}: Moment d'inèrcia a torsió	I_{tor} :	*97542.14*	cm4
L_{ef}: Longitud eficaç de bolcada lateral	L_{ef} :	*6500.00*	mm

Resistència a flexió a l'eix z - Temperatura ambient (CTE DB SE-M: 6.1.6 - 6.3.3)

La comprovació no es realitza, ja que no hi ha moment flector.

Resistència a tallant a l'eix y - Temperatura ambient (CTE DB SE-M: 6.1.8)

La comprovació no es realitza, ja que no hi ha esforç tallant.

Resistència a tallant a l'eix z - Temperatura ambient (CTE DB SE-M: 6.1.8)

S'ha de satisfer:

η : ***0.304*** ✓

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix en el nus A3, per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa.

On:

τ_d: Tensió de càlcul a tallant, donada per:	$\tau_{z,d}$:	*0.66*	MPa

On:

V_d: Tallant de càlcul	$V_{z,d}$:	*25.31*	kN
A: Àrea de la secció transversal	A :	*864.00*	cm²
k_{cr}: Factor que té en compte la influència de les fenedures	k_{cr} :	*0.67*	
$f_{v,d}$: Resistència de càlcul a tallant, donada per:	$f_{v,d}$:	*2.15*	MPa

On:

$\mathbf{k_{mod}}$: Factor de modificació per la durada de la càrrega (Llarga durada) i el contingut d'humitat (Classe de servei 1) — $\mathbf{k_{mod}}$: *0.70*

$\mathbf{f_{v,k}}$: Resistència característica a tallant — $\mathbf{f_{v,k}}$: *4.00* MPa

γ_M: Coeficient parcial per a les propietats del material — γ_M : *1.30*

Resistència a torsió - Temperatura ambient (CTE DB SE-M: 6.1.9)

S'ha de satisfer:

η : ***0.001*** ✓

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produïx en un punt situat a una distància de 4.500 m del nus A4, per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa.

On:

$\tau_{tor,d}$: Tensió de càlcul a torsió, donada per: — $\tau_{tor,d}$: *0.00* MPa

On:

$\mathbf{M_{x,d}}$: Moment torçor de càlcul — $\mathbf{M_{x,d}}$: *0.01* kN·m

$\mathbf{W_{tor}}$: Modulo resistent a torsió — $\mathbf{W_{tor}}$: *4935.17* cm³

$\mathbf{k_{forma}}$: Factor el valor del qual depèn del tipus de secció — $\mathbf{k_{forma}}$: *1.23*

On:

$\mathbf{b_{max}}$: Ample major de la secció transversal — $\mathbf{b_{max}}$: *360.00* mm

$\mathbf{b_{min}}$: Ample menor de la secció transversal — $\mathbf{b_{min}}$: *240.00* mm

$\mathbf{f_{v,d}}$: Resistència de càlcul a tallant, donada per: — $\mathbf{f_{v,d}}$: *2.15* MPa

On:

$\mathbf{k_{mod}}$: Factor de modificació per la durada de la càrrega (Llarga durada) i el contingut d'humitat (Classe de servei 1) — $\mathbf{k_{mod}}$: *0.70*

$\mathbf{f_{v,k}}$: Resistència característica a tallant — $\mathbf{f_{v,k}}$: *4.00* MPa

γ_M: Coeficient parcial per a les propietats del material — γ_M : *1.30*

Resistència a flexió esbiaixada - Temperatura ambient (CTE DB SE-M: 6.1.7)

La comprovació no procedeix, ja que no hi ha flexió esviada per a cap combinació.

Resistència a flexió i tracció axial combinades - Temperatura ambient (CTE DB SE-M: 6.2.2)

La comprovació no procedeix, ja que no hi ha interacció entre axial de tracció i moment flector per a cap combinació.

Resistència a flexió i compressió axial combinades - Temperatura ambient (CTE DB SE-M: 6.2.3)

La comprovació no procedeix, ja que la barra no aquesta sotmesa a flexió i compressió combinades.

Resistència a tallant i torçor combinats - Temperatura ambient (CTE DB SE-M: 6.1.8 - 6.1.9, Criteri de CYPE)

S'ha de satisfer:

$\eta <$ ***0.001*** ✓

η : ***0.259*** ✓

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produïx en un punt situat a una distància de 6.000 m del nus A4, per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa.

On:

τ_d: Tensió de càlcul a tallant, donada per:

$\tau_{y,d}$:	*0.00*	MPa
$\tau_{z,d}$:	*0.56*	MPa

On:

V_d: Tallant de càlcul	**$V_{y,d}$** :	*0.00*	kN
	$V_{z,d}$:	*21.48*	kN
A: Àrea de la secció transversal	**A** :	*864.00*	cm²
k_{cr}: Factor que té en compte la influència de les fenedures	**k_{cr}** :	*0.67*	
$\tau_{tor,d}$: Tensió de càlcul a torsió, donada per:	$\tau_{tor,y,d}$:	*0.00*	MPa
	$\tau_{tor,z,d}$:	*0.00*	MPa

On:

$M_{x,d}$: Moment torçor de càlcul	**$M_{x,d}$** :	*0.01*	kN·m
W_{tor}: Modulo resistent a torsió	**$W_{tor,y}$** :	*7402.75*	cm³
	$W_{tor,z}$:	*4935.17*	cm³
k_{forma}: Factor el valor del qual depèn del tipus de secció	**k_{forma}** :	*1.23*	
$f_{v,d}$: Resistència de càlcul a tallant, donada per:	**$f_{v,d}$** :	*2.15*	MPa

On:

k_{mod}: Factor de modificació per la durada de la càrrega (Llarga durada) i el contingut d'humitat (Classe de servei 1)	**k_{mod}** :	*0.70*	
$f_{v,k}$: Resistència característica a tallant	**$f_{v,k}$** :	*4.00*	MPa
γ_M: Coeficient parcial per a les propietats del material	γ_M :	*1.30*	

Resistència a tracció uniforme paral·lela a la fibra - Situació d'incendi (CTE DB SE-M: 6.1.2 i CTE DB SI: E.2)

La comprovació no procedeix, ja que no hi ha axial de tracció.

Resistència a compressió uniforme paral·lela a la fibra - Situació d'incendi (CTE DB SE-M: 6.1.4 - 6.3.2 i CTE DB SI: E.2)

La comprovació no es realitza, ja que no hi ha axial de compressió.

Resistència a flexió a l'eix y - Situació d'incendi (CTE DB SE-M: 6.1.6 - 6.3.3 i CTE DB SI: E.2)

S'ha de satisfer:

Resistència de la secció transversal a flexió:

η : ***0.303*** ✓

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produïx en un punt situat a una distància de 3.000 m del nus A4, per a la combinació d'accions PP+CM+0.5·Qa.

Resistència a bolcada lateral per a flexió positiva:

η : ***0.303*** ✓

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produïx en un punt situat a una distància de 3.000 m del nus A4, per a la combinació d'accions PP+CM+0.5·Qa.

No es comprova la resistència a bolcada lateral per a flexió negativa, ja que el corresponent moment flector actuant és nul.

Resistència de la secció transversal a flexió:

$\sigma_{m,d,fi}$: Tensió de càlcul a flexió, donada per:

$\sigma_{m,y,d,fi}^{+}$: *9.09* MPa

$\sigma_{m,y,d,fi}^{-}$: *0.00* MPa

On:

M_d: Moment flector de càlcul

$M_{y,d}^{+}$: *23.96* kN·m

$M_{y,d}^{-}$: *0.00* kN·m

$W_{el,fi}$: Mòdul resistent elàstic de la secció transversal

$W_{el,y,fi}$: *2634.52* cm³

$f_{m,d,fi}$: Resistència de càlcul a flexió, donada per:

$f_{m,y,d,fi}$: *30.00* MPa

On:

$k_{mod,fi}$: Factor de modificació per a la duració de la càrrega i el contingut d'humitat

$k_{mod,fi}$: *1.00*

On:

Classe de duració de la càrrega

Classe^{+} : *Llarga durada*

Classe^{-} : *Permanent*

Classe de servei

Classe : *1*

$f_{m,k}$: Resistència característica a flexió

$f_{m,k}$: *24.00* MPa

$k_{h,fi}$: Factor d'altura, donat per: $k_{h,fi}$: *1.00*

Per a cantells (flexió) o amples (tracció) de peces rectangulars de fusta massissa superiors o iguals a 150 mm:

$\gamma_{M,fi}$: Coeficient parcial per a les propietats del material $\gamma_{M,fi}$: *1.00*

k_{fi}: Coeficient de correcció per a les propietats de la fusta en situació de incendi k_{fi} : *1.25*

Resistència a bolcada lateral:

$\sigma_{m,d,fi}$: Tensió de càlcul a flexió, donada per: $\sigma_{m,y,d,fi}^{+}$: *9.09* MPa

$\sigma_{m,y,d,fi}^{-}$: *0.00* MPa

On:

M_d: Moment flector de càlcul $M_{y,d}^{+}$: *23.96* kN·m

$M_{y,d}^{-}$: *0.00* kN·m

$W_{el,fi}$: Módul resistent elàstic de la secció transversal $W_{el,y,fi}$: *2634.52* cm³

$f_{m,d,fi}$: Resistància de càlcul a flexió, donada per: $f_{m,y,d,fi}$: *30.00* MPa

On:

$k_{mod,fi}$: Factor de modificació per a la duració de la càrrega i el contingut d'humitat $k_{mod,fi}$: *1.00*

On:

Classe de duració de la càrrega **Classe**$^{+}$: *Llarga durada*

Classe^{-} : *Permanent*

Classe de servei **Classe** : *1*

$f_{m,k}$: Resistència característica a flexió $f_{m,k}$: *24.00* MPa

$k_{h,fi}$: Factor d'altura, donat per: $k_{h,fi}$: *1.00*

Per a cantells (flexió) o amples (tracció) de peces rectangulars de fusta massissa superiors o iguals a 150 mm:

$\gamma_{M,fi}$: Coeficient parcial per a les propietats del material $\gamma_{M,fi}$: *1.00*

k_{fi}: Coeficient de correcció per a les propietats de la fusta en situació de incendi k_{fi} : *1.25*

$k_{crit,fi}$: Factor que té en compte la reducció de la resistència a flexió deguda a la bolcada lateral, donat per: $k_{crit,fi}^{+}$: *1.00*

Per a

On:

$\lambda_{rel,m,fi}$: Esveltesa relativa per a bolcada lateral, donada per: $\lambda_{rel,m,fi}^{+}$: *0.57*

On:

$f_{m,k}$: Resistència característica a flexió $f_{m,k}$: *24.00* MPa

$W_{el,fi}$: Módul resistent elàstic de la secció transversal $W_{el,y,fi}$: *2634.52* cm³

k_{fi}: Coeficient de correcció per a les propietats de la fusta en situació de incendi	k_{fi} :	*1.25*	
$M_{crit,fi}$: Moment crític elàstic a bolc lateral per torsió, donat per:	$M_{crit,y,fi}$:	*247.01*	kN·m

On:

$E_{0,k}$: Valor del cinquè percentatge del mòdul d'elasticitat paral·lel a la fibra	$E_{0,k}$:	*7400.00*	MPa
$G_{0,k}$: Valor del cinquè percentatge del mòdul de cortante paral·lel a la fibra	$G_{0,k}$:	*462.50*	MPa
k_{fi}: Coeficient de correcció per a les propietats de la fusta en situació de incendi	k_{fi} :	*1.25*	
I_{fi}: Moment d'inèrcia	$I_{z,fi}$:	*14005.38*	cm4
$I_{tor,fi}$: Moment d'inèrcia a torsió	$I_{tor,fi}$:	*34872.46*	cm4
L_{ef}: Longitud eficaç de bolcada lateral	L_{ef} :	*6500.00*	mm

Resistència a flexió a l'eix z - Situació d'incendi (CTE DB SE-M: 6.1.6 - 6.3.3 i CTE DB SI: E.2)

La comprovació no es realitza, ja que no hi ha moment flector.

Resistència a tallant a l'eix y - Situació d'incendi (CTE DB SE-M: 6.1.8 i CTE DB SI: E.2)

La comprovació no es realitza, ja que no hi ha esforç tallant.

Resistència a tallant a l'eix z - Situació d'incendi (CTE DB SE-M: 6.1.8 i CTE DB SI: E.2)

S'ha de satisfer:

η : ***0.127*** ✓

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix en el nus A3, per a la combinació d'accions PP+CM+0.5·Qa.

On:

$\tau_{d,fi}$: Tensió de càlcul a tallant, donada per:	$\tau_{z,d,fi}$:	*0.63*	MPa

On:

V_d: Tallant de càlcul	$V_{z,d}$:	*14.99*	kN
A_{fi}: Àrea de la secció transversal	A_{fi} :	*530.44*	cm²
k_{cr}: Factor que té en compte la influència de les fenedures	k_{cr} :	*0.67*	
$f_{v,d,fi}$: Resistència de càlcul a tallant, donada per:	$f_{v,d,fi}$:	*5.00*	MPa

On:

$k_{mod,fi}$: Factor de modificació per a la duració de la càrrega i el contingut d'humitat	$k_{mod,fi}$:	*1.00*	
$f_{v,k}$: Resistència característica a tallant	$f_{v,k}$:	*4.00*	MPa
$\gamma_{M,fi}$: Coeficient parcial per a les propietats del material	$\gamma_{M,fi}$:	*1.00*	
k_{fi}: Coeficient de correcció per a les propietats de la fusta en situació de incendi	k_{fi} :	*1.25*	

Resistència a torsió - Situació d'incendi (CTE DB SE-M: 6.1.9 i CTE DB SI: E.2)

S'ha de satisfer:

η : ***0.001*** ✓

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produïx en un punt situat a una distància de 4.500 m del nus A4, per a la combinació d'accions PP+CM+0.5·Qa.

On:

$\tau_{tor,d,fi}$: Tensió de càlcul a torsió, donada per: $\tau_{tor,d,fi}$: *0.00* MPa

On:

$M_{x,d}$: Moment torçor de càlcul	$M_{x,d}$:	*0.01*	kN·m
$W_{tor,fi}$: Modulo resistent a torsió	$W_{tor,fi}$:	*2306.35*	cm³
$k_{forma,fi}$: Factor el valor del qual depèn del tipus de secció	$k_{forma,fi}$:	*1.25*	

On:

$b_{max,fi}$: Ample major de la secció transversal	$b_{max,fi}$:	*298.00*	mm
$b_{min,fi}$: Ample menor de la secció transversal	$b_{min,fi}$:	*178.00*	mm
$f_{v,d,fi}$: Resistència de càlcul a tallant, donada per:	$f_{v,d,fi}$:	*5.00*	MPa

On:

$k_{mod,fi}$: Factor de modificació per a la duració de la càrrega i el contingut d'humitat	$k_{mod,fi}$:	*1.00*	
$f_{v,k}$: Resistència característica a tallant	$f_{v,k}$:	*4.00*	MPa
$\gamma_{M,fi}$: Coeficient parcial per a les propietats del material	$\gamma_{M,fi}$:	*1.00*	
k_{fi}: Coeficient de correcció per a les propietats de la fusta en situació de incendi	k_{fi} :	*1.25*	

Resistència a flexió esbiaixada - Situació d'incendi (CTE DB SE-M: 6.1.7 i CTE DB SI: E.2)

La comprovació no procedeix, ja que no hi ha flexió esviada per a cap combinació.

Resistència a flexió i tracció axial combinades - Situació d'incendi (CTE DB SE-M: 6.2.2 i CTE DB SI: E.2)

La comprovació no procedeix, ja que no hi ha interacció entre axial de tracció i moment flector per a cap combinació.

Resistència a flexió i compressió axial combinades - Situació d'incendi (CTE DB SE-M: 6.2.3 i CTE DB SI: E.2)

La comprovació no procedeix, ja que la barra no aquesta sotmesa a flexió i compressió combinades.

Resistència a tallant i torçor combinats - Situació d'incendi (CTE DB SE-M: 6.1.8 - 6.1.9, Criteri de CYPE i CTE DB SI: E.2)

S'ha de satisfer:

$\eta <$ ***0.001*** ✓

η : ***0.108*** ✓

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produïx en un punt situat a una distància de 6.000 m del nus A4, per a la combinació d'accions PP+CM+0.5·Qa.

On:

$\tau_{d,fi}$: Tensió de càlcul a tallant, donada per:

$\tau_{y,d,fi}$: *0.00* MPa

$\tau_{z,d,fi}$: *0.54* MPa

On:

V_d: Tallant de càlcul

$V_{y,d}$: *0.00* kN

$V_{z,d}$: *12.73* kN

A_{fi}: Àrea de la secció transversal

A_{fi} : *530.44* cm²

k_{cr}: Factor que té en compte la influència de les fenedures

k_{cr} : *0.67*

$\tau_{tor,d,fi}$: Tensió de càlcul a torsió, donada per:

$\tau_{tor,y,d,fi}$: *0.00* MPa

$\tau_{tor,z,d,fi}$: *0.00* MPa

On:

$M_{x,d}$: Moment torçor de càlcul

$M_{x,d}$: *0.00* kN·m

$W_{tor,fi}$: Modulo resistent a torsió

$W_{tor,y,fi}$: *3861.20* cm³

$W_{tor,z,fi}$: *2306.35* cm³

$k_{forma,fi}$: Factor el valor del qual depèn del tipus de secció

$k_{forma,fi}$: *1.25*

$f_{v,d,fi}$: Resistència de càlcul a tallant, donada per:

$f_{v,d,fi}$: *5.00* MPa

On:

$k_{mod,fi}$: Factor de modificació per a la duració de la càrrega i el contingut d'humitat

$k_{mod,fi}$: *1.00*

$\mathbf{f_{v,k}}$: Resistència característica a tallant	$\mathbf{f_{v,k}}$:	*4.00*	MPa
$\gamma_{M,fi}$: Coeficient parcial per a les propietats del material	$\gamma_{M,fi}$:	*1.00*	
$\mathbf{k_{fi}}$: Coeficient de correcció per a les propietats de la fusta en situació de incendi	$\mathbf{k_{fi}}$:	*1.25*	

COMPROVACIONS DE FLETXA

Sobrecàrrega (Característica) $f_{i,Q} \leq f_{i,Q,lim}$ $f_{i,Q,lim}$= L/350	**A termini infinit (Quasipermanent)** $f_{T,max} \leq f_{T,lim}$ $f_{T,lim}$= L/300	**Activa (Característica)** $f_{A,max} \leq f_{A,lim}$ $f_{A,lim}$= L/400	Estat
$f_{i,Q}$: 4.21 mm $f_{i,Q,lim}$: 18.00 mm	$f_{T,max}$: 15.10 mm $f_{T,lim}$: 21.00 mm	$f_{A,max}$: 14.09 mm $f_{A,lim}$: 15.75 mm	**COMPLEIX**

Fletxa total instantània per al conjunt de les càrregues de tipus "Sobrecàrrega" per a la combinació "Característica" d'accions

La fletxa màxima es produeix en la secció "3.25 m" per a la combinació d'accions: Pes propi+Càrregues mortes - Envans+Càrregues mortes - Paviment+Sobrecàrrega d'ús

4.21 mm ≤ **18.00 mm** ✓

$f_{i,Q,lim}$: límit establert per a la fletxa instantània produïda per les sobrecàrregues d'ús — **$f_{i,Q,lim}$** : *18.00* mm

$f_{i,Q,lim}$= L/350

L: longitud de referència — **L** : *6.30* m

$f_{i,Q}$: fletxa instantània produïda per les sobrecàrregues d'ús aplicades — **$f_{i,Q}$** : *4.21* mm

Fletxa total a termini infinit per a la combinació "Quasipermanent" d'accions

La fletxa màxima es produeix en la secció "3.25 m" per a la combinació d'accions: Pes propi+Càrregues mortes - Envans+Càrregues mortes - Paviment+0.3Sobrecàrrega d'ús

15.10 mm ≤ **21.00 mm** ✓

$f_{T,lim}$: límit establert per a la fletxa total a termini infinit — **$f_{T,lim}$** : *21.00* mm

$f_{T,lim}$= L/300

L: longitud de referència — **L** : *6.30* m

$f_{T,max}$: valor màxim de la fletxa total — **$f_{T,max}$** : *15.10* mm

$\sum f_i$: Sumatori de fletxes instantànies — **$\sum f_i$** : *9.44* mm

$\sum f_{dif}$: Sumatori de fletxes diferides — **$\sum f_{dif}$** : *5.66* mm

$f_{i,k}$: Fletxa instantània característica

Ψ_2: Coeficient de simultaneïtat (per a càrregues permanents s'adoptarà $\Psi_2 = 1$)

k_{def}: Factor de deformació (coeficient de fluència) **(Classe de servei '1') k_{def} :** *0.6*

	$f_{i,k}$ (mm)	Ψ_2	f_{dif} (mm)
Pes propi	3.96	1.0	2.38
Càrregues mortes - Envans	2.11	1.0	1.26
Càrregues mortes - Paviment	2.11	1.0	1.26
Sobrecàrrega d'ús	4.21	0.3	0.76

Fletxa activa a partir de l'instant "3 mesos", per a la combinació d'accions "Característica"

La fletxa màxima es produeix en la secció "3.25 m" per a la combinació d'accions: Pes propi+Càrregues mortes - Envans+Càrregues mortes - Paviment+Sobrecàrrega d'ús

14.09 mm ≤ **15.75 mm** ✓

$f_{A,lim}$: límit establert per a la fletxa activa **$f_{A,lim}$:** *15.75* mm

$f_{A,lim}$= L/400

L: longitud de referència **L :** *6.30* m

$f_{A,max}$: fletxa activa màxima produïda a partir de l'instant "3 mesos" **$f_{A,max}$:** *14.09* mm

f_T: fletxa total a termini infinit **f_T :** *18.05* mm

$\sum f_i$: Sumatori de fletxes instantànies **$\sum f_i$:** *12.39* mm

$\sum f_{dif}$: Sumatori de fletxes diferides **$\sum f_{dif}$:** *5.66* mm

$f_{i,k}$: Fletxa instantània característica

Ψ_2: Coeficient de simultaneïtat (per a càrregues permanents s'adoptarà $\Psi_2 = 1$)

k_{def}: Factor de deformació (coeficient de fluència) **(Classe de servei '1') k_{def} :** *0.6*

	$f_{i,k}$ (mm)	Ψ_2	f_{dif} (mm)
Pes propi	3.96	1.0	2.38
Càrregues mortes - Envans	2.11	1.0	1.26
Càrregues mortes - Paviment	2.11	1.0	1.26
Sobrecàrrega d'ús	4.21	0.3	0.76

f_i (t = t_{ed}): fletxa instantània en l'instant t = t_{ed} **f_i (t = t_{ed})** : *3.96* mm

t_{ed}: Construcció de l'element danyable **t_{ed}** : *3 mesos*

3.2.2. MEMÒRIA DE LA PÈRGOLA

ÍNDEX

1. Programa de necessitats
- 1.1. Descripció de l'estructura
- 1.2. Usos previstos al projecte
- 1.3. Descripció de la fonamentació i contenció de terres

2. Bases de càlcul
- 2.1. Vida útil nominal
- 2.2. Característiques dels materials
- 2.3. Característiques del terreny
- 2.4. Accions considerades
- 2.5. Coeficients de seguretat
- 2.6. Hipòtesis de càlcul
- 2.7. Mètodes de càlcul
- 2.8. Programes informàtics de càlcul utilitzats
- 2.9. Criteris de dimensionat

3. Procés constructiu

4. Manteniment de l'estructura
- 4.1. Elements constituïts per acer laminat
- 4.2. Estructures de formigó
- 4.3 Estructures de fusta

5. Higiene, salut i medi ambient

6. Normativa utilitzada
- 6.1. Normativa bàsica

7. Declaració de compliment dels documents bàsics

8. Annexos. Justificació de càlcul
- Hipòtesis i combinacions de càlcul
- Material
- Càrregues
- Barres
- Reaccions
- Verificacions

1.Programa de necessitats

1.1.Descripció de l'estructura

El present document té per objecte la descripció i justificació dels diferents elements que configuren l'estructura de dues pèrgoles metàl·liques d'acer cortén, amb fonamentació aïllada.

La proposta forma part del projecte de reconstrucció total d'una casa Ceretana d'època ibèrica a la part central del poblat de El Castellot.

1.2.Usos previstos al projecte

El ús previst per a l'estructura del projecte objecte del present document es residencial.

1.3.Descripció de la fonamentació i contenció de terres

Descripció del terreny

En aquest moment l'Estudi Geotècnic es troba en fase de redacció, però pel que s'ha pogut detectar, el terreny resistent sembla que es troba superficialment, pel que aquestes es realitzaran a partir de sabates aïllades

Descripció de la fonamentació

Donades les circumstàncies del terreny i tenint en compte les característiques del mateix, es proposa l'opció de fonamentació superficial tant aïllat com correguda.

2.Bases de càlcul

2.1.Vida útil nominal

Donat que l'ús de la construcció és del tipus normal i en manca d'un requeriment superior per part de la propietat s'ha considerat una vida útil nominal de 50 anys.

2.2.Característiques dels materials

Els materials que poden haver estat emprats per a la realització dels elements estructurals es detallen a continuació.

Formigó

S'utilitza per a la realització dels elements resolts amb formigó armat. Les seves característiques més rellevants i, a la vegada, considerades en les anàlisis adjuntes, són les següents:

Denominació i tipificació

La classificació i especificació de les característiques mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat dels ciments utilitzats, així com els corresponents criteris de conformitat, s'han considerat en base a les normes corresponents, actualitzades a 2017, (RC-17).

Localització		**Fonamentació**
Tipificació	-	HA-25/B/20/XC2
F_{ck}	N/mm^2	25
Consistència	-	Tova

TMA	mm	20
Tipus d'ambient	-	XC2
Contingut mínim de ciment	kg/m^3	275
Màxima relació A/C	-	0.60
Resistència als 7 dies	N/mm^2	17.5

Característiques mecàniques. Diagrama σ-ε de càlcul

Per a la determinació del comportament de les peces de formigó i per a la seva comprovació ulterior s'ha adoptat el diagrama paràbola - rectangle, establert pel Codi Estructural a l´annex 19 apartat 3.1.7.

D'aquest diagrama, cal destacar el tram elàstic no lineal constituït per la rama parabòlica, d'equació que per un formigó amb fck≤50N/mm^2:

$$\sigma_c = f_{cd}\left[1-\left(1-\frac{\varepsilon_c}{\varepsilon_{c0}}\right)^2\right]; \quad 0 \le \varepsilon \le 0.002$$

on:

σ_c és la tensió,

f_{cd} és la resistència de càlcul a compressió del formigó, obtinguda després de l'aplicació sobre la resistència característica, fck, el coeficient de minoració de resistències, γf, detallant en l'apartat 0 de la present memòria,

ε_c és la deformació consegüent,

ε_{c0} és la deformació a trencament en compressió simple si fck≤50N/mm^2.

així com el tram rectilini de la seva fase plàstica per un formigó amb fck≤50N/mm^2, l'equació de la qual és:

$$\sigma = f_{cd}; \quad 0.002 < \varepsilon \le 0.0035$$

Característiques mecàniques. Mòdul de deformació longitudinal

A nivell de deformacions han estat considerats els següents mòduls de deformació:

Mòdul de deformació longitudinal secant, E_{cm}:

$$E_{cm} = 8.500 \sqrt[3]{f_{cm,j}}$$

Per a càrregues instantànies o ràpidament variables, E_c:

$$E_c = \beta_E \cdot E_{cm}$$

$$\beta_E = 1.30 - \frac{f_{ck}}{400} \le 1.175$$

on $f_{cm,j}$ és la resistència mitja del formigó a l'edat de j dies, obtinguda mitjançant l'expressió:

$$f_{cm,j} = f_{ck,j} + 8, \text{ en N/mm}^2$$

Coeficient de Poisson

S'ha considerat el valor 0.2.

Coeficient de dilatació tèrmica

S'ha considerat el valor 10^{-5} $(ºC)^{-1}$.

Coeficient de retracció

Segons les indicacions de l'annex 21, apèndix B del Codi Estructural.

Coeficient de fluència

Segons les indicacions de l'annex 21, apèndix B del Codi Estructural.

Assaigs i control

Les característiques del material que es detalla, en totes les seves variants, així com els assajos als que ha d'ésser sotmès resten especificats en els Plec de Condicions per l'Execució i la Posta en Obra del Formigó Armat i el Pla de Control adjunt

Aspecte extern

L'aspecte extern que hauran de presentar els formigons col·locats en obra es detalla explícitament en el Plec de Condicions per l'Execució i la Posta en Obra del Formigó Armat, adjunt a la present. A grans trets, cal esmentar que no s'acceptaran formigons amb fissures, no homogenis en color o textura o bruts, tant de fluorescències com de taques d'òxid o greix.

Acer per armadures passives

S'utilitza per a la confecció del formigó armat i per a l'execució de tots els espàrrecs d'ancoratge dels elements d'estructura metàl·lica contra el formigó. La seva tipificació, segons l'article 35 del Codi Estructural, és: B-500-SD, acceptant-se també l'acer B-500S, que implica:

B-500SD		Soldabilitat, alta ductilitat
B-500S		Soldabilitat
Límit elàstic f_{yk}	N/mm^2	≥500
Mòdul d'elasticitat, E	N/mm^2	200 000

Diagrama σ-ε de càlcul

El diagrama tensió - deformació considerat és el corresponent als acers de duresa natural que estableix a l'apartat 3.1.7 de l'annex 19 del Codi Estructural. En el diagrama indicat s'observa una llei trilineal, en la que el seu tram inclinat te un pendent que és el mòdul de deformació longitudinal, de valor E=200.000 N/mm^2, vàlid per a intervals de tensió compresos entre $-f_{yd} < \sigma < f_{yd}$, essent f_{yd} la resistència de càlcul del material, obtinguda després d'aplicar sobre el seu límit elàstic els coeficients de minoració de resistència, γ_s.

Característiques del material i assaigs

Las característiques del material que es detalla, així com els assajos als que s'haurà de sotmetre, queden especificats en els Plecs de condicions per a l'Execució i la Posta en Obra del Formigó Armat i en el Pla de Control adjunt.

Acer laminat

S'utilitza per a la confecció dels elements d'estructura metàl·lica, excepte els espàrrecs d'ancoratge i subjecció en formigó, per als quals s'utilitza acer B-500S. Segons la norma "Documento Básico SE-A. Seguridad Estructural Acero" es distingeixen les característiques dels materials per a perfils i xapes, per a cargols, rosques i volanderes, i per al material d'aportació.

Les característiques del material que es detalla, així com els assaigs a què s'hauria de sotmetre, queden especificats als Plecs de Condicions per a l'execució i la posta en obra de l'estructura metàl·lica.

L'acer laminat considerat en projecte es del tipus S275JR.

Acer per xapes i perfils

S'utilitzen els acers establerts a la norma UNE-EN 10025 (Productes laminats en calent d'acer sense aliatges, per a construccions metàl·liques d'ús general), així com l'establert a les normes UNE-EN 10210-1:1994, relativa a perfils buits per a construcció acabats en calent d'acer no aleat de gra fi, i UNE-EN 10219-1:1998, relativa a seccions buides d'acer estructural conformades en fred. A la taula (DB SE-A-11, taula 4.1) s'especifiquen les característiques mecàniques mínimes dels acers UNE EN 10025, que són les que han estat utilitzades en els càlculs del present projecte d'estructura.

Tipus d'acer		S275JR
f_y (N/mm^2) xapes <16mm	N/mm^2	275
Mòdul d'elasticitat, E	N/mm^2	200 000
Mòdul d'elasticitat transversal, G	N/mm^2	81 000
Coeficient de Poisson, v	-	0.30
Coeficient de dilatació tèrmica, λ	$°C^{-1}$	1.2×10^{-5}
Densitat	kg/m^3	7 850

A la taula següent (DB SE-A-12, taula 4.2) s'especifiquen els espessors màxims (en mm) de xapes per als quals no és necessari comprovar el comportament dúctil del material.

Tots els acers esmentats i utilitzats en el present projecte d'estructura són soldables i únicament es requereix l'adopció de precaucions en el cas d'unions especials (entre xapes de gran espessor, d'espessors molt desiguals, en condicions molt difícils d'execució, etc.).

Cargols, rosques i volanderes

Les característiques mecàniques dels acers per a cargols, rosques i volanderes s'han pres de la Taula 4.3 (DB SE-A-13)

L'acer per a cargols i volanderes considerat en projecte es del tipus TR 10.9, preveure el tractament de les superfícies segons s'indica en els plànols de projecte.

Materials d'aportació

Les característiques mecàniques dels materials d'aportació seran, en tot cas, superiors a les dels materials base.

Resistència de càlcul

Es defineix resistència de càlcul, f_{yd}, es defineix com el quocient entre la tensió de límit elàstic i el coeficient de seguretat del material, definit en l'apartat corresponent.

$$f_{yd} = f_y/\gamma_M$$

Per al cas específic de les comprovacions de resistència última del material o de la secció, s'ha adoptat com a resistència de càlcul el valor:

$$f_{ud} = f_u/\gamma_{M2}$$

essent γ_{M2} el coeficient de seguretat per a resistència última.

Fusta

Les seves característiques més rellevants són les següents:

Denominació i tipificació

Localització		**Forjats i pilars**
Tipificació		**C24**
Resistència característica		N/mm^2
Flexió	$f_{m,k}$	24
Tracció perpendicular	$f_{t,90,k}$	0,4
Compressió perpendicular	$f_{c,90,k}$	5.3
Tallant	$f_{v,k}$	2.5
Rigidesa		KN/mm^2
Mòdul d'elasticitat paral·lel mig	$E_{0,medio}$	11.0
Mòdul d'elasticitat perpendicular mig	$E_{90,medio}$	0,37
Mòdul transversal mig	G_{medio}	0,69
Densidad		Kg/m^3
Densidad característica		350

La verificació dels elements estructurals es realitzaran a partir dels valors característics indicats en la taula anterior aplicant els valors correctors que s'estableixen en el "Documento Básico SE-M. Seguridad Estructural Madera".

2.3.Característiques del terreny

Característiques geotècniques dels materials

En aquest moment l'Estudi Geotècnic es troba en fase de redacció, però pel que s'ha pogut detectar, el terreny resistent sembla que es troba superficialment.

2.4.Accions considerades

La determinació de les accions sobre l'edifici i sobre la seva estructura s'ha realitzat tenint en consideració l'aplicació de les normatives que es relacionen a l'apartat corresponent del present informe.

Segons el DB SE-AE "Acciones en la edificación", les accions i les forces que actuen sobre un edifici es poden agrupar en 3 categories: accions permanents, accions variables i accions accidentals.

La consideració particular de cadascuna d'elles es detalla en els següents subapartats, i respon a l'estipulat als apartats 2, 3 i 4 del DB SE-AE.

Accions permanents

S'inclouen dins d'aquesta categoria totes les accions la magnitud de les quals tingui una variació amb el temps menyspreable, o sigui monòtona fins arribar a un valor límit. Es consideren 3 grups d'accions permanents que es detallen a continuació.

Pes propi

S'inclouen en aquest grup el pes propi dels elements estructurals, tancaments i elements separadors, envans, tot tipus de fusteria, revestiments (paviments, guarniments, falsos sostres...), reblerts (com els de terres) i equips fixes.

El valor característic del pes propi dels elements constructius s'ha determinat com el seu valor mig obtingut a partir de les dimensions nominals i dels pesos específics mitjos. A la taula següent s'inclouen els pesos dels materials, productes i elements constructius habituals.

Acabats	**Pes** kN/m²
Paviments	
Hidràulic/ceràmic (6cm gruix total)	1.00
Terratzo	0.80
Parquet	0.40
Materials de coberta	
Planxa metàl·lica plegada	0.12
Teula romana	0.50
Pissarra	0.30
Tauler de rajola	1.00

Materials	**Densitat** kN/m³
Murs de fàbrica de totxo	
De totxo massís	18.00
De totxo calat	15.00
De totxo buit	12.00
Murs de fàbrica de bloc	
De bloc buit de morter	16.00
De bloc buit de guix	10.00
Formigó	
Formigó armat	25.00
Formigó en massa	24.00
Formigó d'escòria	16.00
Materials de construcció	
Sorra	15.00
Ciment	16.00
Pissarra	29.00
Escòria granulada	12.00
Reblerts	
Terreny	20.00

Pel cas de tancaments lleugers distribuïts homogèniament en planta, tal i com s'indica el DB-AE, s'ha considerat una càrrega superficial uniformement repartida sobre el forjat de 0.80kN/m^2, multiplicat per la raó mitja entre la superfície d'envans i la de la planta considerada. Així mateix, per vivendes, s'ha considerat una càrrega de 1kN/m^2 repartida sobre la superfície del forjat, tal i com indica el DB mencionat.

Per la resta de tancaments s'ha calculat directament el pes dels envans projectats, obtenint per una altura lliure de 3.00 metres entre forjats la següent relació de càrregues lineals.

Tancaments	Pes kN/m
Tancaments ceràmics de dos fulls sense perforacions, de totxo calat de 15cm i envà de totxo buit de 10cm, d'alçada fins als 3.00m	10.00
Tancaments ceràmics de dos fulls amb perforacions, de totxo calat de 15cm i envà de totxo buit de 10, d'alçada fins als 3.0m	8.00
Tancaments de bloc de formigó de dos fulls sense perforacions, de 20cm exterior i 10 cm interior	14.00
Tancaments de bloc de formigó de dos fulls amb perforacions, de 20cm exterior i 10 cm interior	10.00
Tancaments lleugers, d'alçada fins als 3.00m	4.00
Envans de totxo calat, d'alçada fins als 3.00m i espessor 15cm	6.00
Envans de totxo buit, d'alçada fins als 3.00m i espessor 10cm	4.00

A les zones d'instal·lacions s'han considerat les càrregues que han indicat a l'equip d'instal·lacions, (veure estats de càrrega en plànols i/o esquema en annex) i com a mínim s'ha considerat una sobrecàrrega de 5.00 kN/m^2

Accions variables

Són les accions que compleixen que la seva variació en el temps, no és monòtona ni menyspreable respecte el valor mig. Es contemplen dins d'aquesta categoria les sobrecàrregues d'ús, les accions sobre les baranes i elements divisoris, l'acció del vent, les accions tèrmiques i l'acció que produeix l'acumulació de neu.

Sobrecàrregues d'ús

La sobrecàrrega d'ús és el pes de tot el que pot gravitar sobre l'edifici degut al seu ús.

S'ha considerat, pel càlcul dels esforços en els elements estructurals, l'aplicació d'una càrrega distribuïda uniformement, adoptant els valors característics de la taula 3.1 del DB SE-AE. Per les comprovacions locals de capacitat portant s'ha considerat una càrrega concentrada actuant a qualsevol punt de la zona afectada. Aquesta càrrega concentrada s'ha considerat actuant simultàniament amb la càrrega uniformement repartida en les zones d'ús de trànsit i aparcament de vehicles lleugers, i de manera independent i no simultània amb ella a la resta de casos descrits a la taula anterior.

En el cas de balcons volats s'ha considerat una sobrecàrrega lineal repartida actuant a les vores de valor 2kN/m.

S'ha realitzat la comprovació amb alternança de càrregues en elements crítics tals com vols importants o zones d'aglomeració.

Pel càlcul d'elements portants horitzontals i verticals s'ha realitzat la reducció de sobrecàrrega permesa en l'apartat 3.1.2 del DB SE-AE.

Accions sobre baranes i elements divisoris

Pel càlcul dels elements estructurals de l'edifici s'ha tingut en compte l'aplicació d'una força horitzontal a una distància de 1.20 metres sobre la vora superior de l'element, generant un moment flector sobre els forjats en el cas de baranes. El valor de la força horitzontal s'ha determinat en base a l'estipulat a la taula 3.3 del DB SE-AE.

Vent

Les càrregues de vent són les produïdes per la incidència del vent sobre els elements exposats a ell. Per a la seva determinació es considera que aquest actua perpendicularment a la superfície exposada amb una pressió estàtica q_e que es pot expressar com a:

q_e $q_b \cdot c_e \cdot c_p$, essent:
q_b Pressió dinàmica del vent.
c_e Coeficient d'exposició, en funció de l'altura de l'edifici i del grau d'aspresa de l'entorn.
c_p Coeficient eòlic o de pressió, en funció de la forma.

Per a la determinació de la pressió dinàmica del vent (q_b) s'utilitza la simplificació proposada pel DB SE-AE per tot el territori espanyol, adoptant el valor de 0.5kN/m^2.

Per a la determinació del coeficient d'exposició s'ha considerat el grau d'aspresa de l'entorn i l'altura en cada punt segons la taula 3.4 del DB SE-AE.

Per a la determinació del coeficient eòlic o de pressió s'ha considerat l'esveltesa en el pla paral·lel al vent segons la taula 3.5 del DB SE-AE.

En el cas que es detalla, els paràmetres considerats han estat els que s'expliciten tot seguit:

Grau d'aspresa d'entorn considerat	-	IV
Altura màxima de l'edifici	m	5.00
Coeficient d'exposició **[c_e (5.00m)]**	-	1.40
Pressió dinàmica del vent, q_b	kN/m²	0.50
Esveltesa en el pla paral·lel al vent	-	0.33
Coeficients eòlics:		
c_p:	-	0.80
c_s:	-	-0.60

Cal especificar que el coeficient d'exposició s'ha adaptat a l'altura dels diferents punts de l'edifici exposats al vent.

Neu

Segons el DB SE-AE, el valor de la càrrega de neu per unitat de superfície pot determinar-se amb la fórmula:

$$q_n = \mu \cdot s_k$$

essent μ el coeficient de forma la coberta, i s_k el valor característic de la càrrega de neu sobre un terreny horitzontal.

En cobertes planes i terreny horitzontal el coeficient de forma pren el valor μ=1. A la localitat de Calonge, el valor característic de la càrrega de neu pren el valor s_k=0.40 kN/m^2.

Amb aquests valors s'ha considerat una sobrecàrrega de neu en les zones desprotegides de valor 0.40 kN/m^2.

Accions accidentals

Foc

Donades les característiques del projecte, no s'han considerat zones de trànsit destinades als serveis de protecció contra incendis.

Impacte

Les càrregues de impacte s'han analitzat considerat els ELU en la hipòtesi accidental Per la consideració de les accions d'impacte s'ha determinat la càrrega estàtica equivalent del cos que impacte, considerant el teorema de la conservació de l'energia mecànica.

S'ha considerat l'impacte de vehicles en els elements estructurals de les zones de trànsit.

S'ha considerat l'impacte del contrapès dels aparells elevadors en els elements estructurals que són susceptibles de rebre'l, tal com fossats penjats d'ascensor.

Estats de càrrega considerats

A continuació es resumeixen els estats de càrrega considerats en cada sostre o zona de sostre en base a les accions establertes en l'apartat anterior.

Zona		Marquesina	Pèrgola
Tipus de sostre	-	Metàl.lica	Metàl.lica
Gruix	cm	Variable	Variable
Càrregues			
Pes propi	kN/m²	0.30	0.30
C. permanents	kN/m²	1.00	1.00
Ús	kN/m²	1.00*	1.00*
Neu	kN/m²	2.00	2.00
TOTAL	**kN/m²**	**4.30**	**4.30**
C. concentrada	kN	1.00	1.00

(*)Aquesta sobrecàrrega d'ús no es considera concomitant amb la resta d'accions variables

2.5.Coeficients de seguretat

Els coeficients de seguretat adoptats afecten tant a les característiques mecàniques dels materials, com a les accions que sol·liciten a l'estructura. Ambdues tipologies es detallen a continuació.

Coeficients de minoració de resistències dels materials

Els coeficients de minoració de resistència graven de forma diferent als elements en funció de diversos paràmetres, el més rellevant dels quals és el tipus de material que els constitueix. Per a cada cas es té:

Formigó armat

Per a la determinació dels coeficients de minoració de resistència del formigó armat fa falta distingir el que s'aplica directament sobre el formigó, γc, i el que ho fa sobre l'acer d'armar i el de pretesar, γs.

Situació de projecte	Formigó γ_c	Acer γ_s
Persistent o transitòria	1.50	1.15
Accidental	1.30	1.00

Acer laminat

S'han adoptat els següents valors:

γ_{M0} = 1.05 relatiu a la plastificació del material.
γ_{M1} = 1.05 relatiu a fenòmens d'inestabilitat.
γ_{M2} = 1.25 relatiu a resistència última del material o secció, i a medis d'unió.
γ_{M3} = 1.10 relatiu a la resistència al lliscat d'unions amb cargols pretesats en ELS.
γ_{M3} = 1.25 relatiu a la resistència al lliscat d'unions amb cargols pretesats en ELU.
γ_{M3} = 1.40 relatiu a la resistència al lliscat d'unions amb cargols pretesats en ELU, en el cas de forats ovals o amb sobre mesura.

Fàbrica de maó

S'ha considerat un coeficient de seguretat de γ_M = 3.0, per al qual s'ha tingut en compte una categoria d'execució C, i una categoria del control de fabricació de II. El coeficient s'ha establert en base a la taula 4.8 del DB SE-F.

Fusta

S'han adoptat els següents valors:

γM = 1.30 per a fusta massissa
γM = 1.25 per a fusta laminada encolada
γM = 1.20 per a fusta microlaminada, tauler contraxapat i tauler d'encenalls orientades
γM = 1.30 per a tauler de partícules i fibres
γM = 1.30 unions
γM = 1.25 plaques

Coeficients de majoració d'accions

Paral·lelament als anteriors, els de majoració d'accions depenen del material. Amb aquest criteri s'observen els coeficients que a continuació es detallen.

Formigó armat

Segons tipifica l'annex 19 de Codi Estructural, els coeficients de majoració considerats per a un nivell d'execució normal són els que es relacionen en la taula 1 per als Estats Límit Últim (ELU) i en la taula 2 per als Estats Límit de Servei (ELS).

Tipus d'Acció	Situació Persistent o Transitòria		Situació Accidental	
	Efecte Favorable	Efecte Desfav.	Efecte Favorable	Efecte Desfav.
Permanent	γ_G=1.00	γ_G=1.35	γ_G=1.00	γ_G=1.00
Pretesat	γ_P=1.00	γ_P=1.00	γ_P=1.00	γ_P=1.00
Permanent de valor no constant	γ_{G^*}=1.00	γ_{G^*}=1.50	γ_{G^*}=1.00	γ_{G^*}=1.00
Variable	γ_Q=0.00	γ_Q=1.50	γ_Q=0.00	γ_Q=1.00
Accidental	-	-	γ_A=1.00	γ_A=1.00

Taula 1: Coeficients de majoració de càrregues en elements de formigó armat i pretesat. Estats Límits Últims

Tipus d'Acció		Efecte favorable	Efecte desfavorable
Permanent		γ_G=1.00	γ_G=1.00
Pretesat	Armadura pretesa	γ_P=0.95	γ_P=1.05
	Armadura posttesa	γ_P=0.90	γ_P=1.10
Permanent de valor no constant		γ_{G^*}=1.00	γ_{G^*}=1.00
Variable		γ_Q=0.00	γ_Q=1.00

Taula 2: Coeficients de majoració de càrregues en elements de formigó armat i pretesat. Estats Límits de Servei.

Acer laminat

En relació als coeficients γc que graven en les estructures d'acer, es consideren els que estableix el Documento Básico SE Seguridad estructural, a la taula 4.1 del capítol 4.

Tipus de verificació		Situació Persistent o Transitòria	
		Efecte desfavorable	Efecte favorable
Resistència	Permanents		
	Pes propi	1.35	0.80
	Empenta del terreny	1.35	0.70
	Pressió aigua	1.20	0.90
	Variable	1.50	0.00
Estabilitat		Desestabil.	Estabilitzadora
	Permanents		
	Pes propi	1.10	0.90
	Empenta del terreny	1.35	0.80
	Pressió aigua	1.05	0.95
	Variable	1.50	0.00

Taula 3: Coeficients parcials γ de seguretat per a accions.

2.6.Hipòtesis de càlcul

Les hipòtesis de càlcul contemplades per a l'anàlisi de l'estructura que es presenta han estat diverses, en funció del material constituent d'un element o part de l'estructura, principalment. D'aquest mode es tenen els següents quadres d'hipòtesis considerades per a Estats Límit Últims (ELU) i Estats Límit de Servei (ELS).

Estructures de formigó armat

Han estat considerades les que tipifica l'annex 19 del Codi Estructural, segons el detall:

Per a Estats Límit Últims. Les situacions de projecte s'han abordat a partir dels següents criteris:

Situacions persistents o transitòries:

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j}+\sum_{j\geq 1}\gamma_{G^*,j}G^*_{k,j}+\gamma_P P_k+\gamma_{Q,1}Q_{k,1}+\sum_{i>1}\gamma_{Q,i}\psi_{0,i}Q_{k,i}$$

Situacions accidentals:

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j}+\sum_{j\geq 1}\gamma_{G^*,j}G^*_{k,j}+\gamma_P P_k+\gamma_A A_k+\gamma_{Q,1}\psi_{1,1}Q_{k,1}+\sum_{i>1}\gamma_{Q,i}\psi_{2,i}Q_{k,i}$$

Situacions sísmiques:

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j}+\sum_{j\geq 1}\gamma_{G^*,j}G^*_{k,j}+\gamma_P P_k+\gamma_A A_{E,k}+\sum_{i\geq 1}\gamma_{Q,i}\psi_{2,i}Q_{k,i}$$

Per a Estats Límit de Servei. Les diferents situacions de projecte en general s'han abordat amb els següents criteris:

Combinació poc probable o característica:

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j}+\sum_{j\geq 1}\gamma_{G^*,j}G^*_{k,j}+\gamma_P P_k+\gamma_{Q,1}Q_{k,1}+\sum_{i>1}\gamma_{Q,i}\Psi_{0,1}Q_{k,i}$$

Combinació freqüent:

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j}+\sum_{j\geq 1}\gamma_{G^*,j}G^*_{k,j}+\gamma_P P_k+\gamma_{Q,1}\Psi_{1,1}Q_{k,1}+\sum_{i>1}\gamma_{Q,i}\Psi_{2,i}Q_{k,i}$$

Combinació quasi-permanent:

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j}+\sum_{j\geq 1}\gamma_{G^*,j}G^*_{k,j}+\gamma_P P_k+\sum_{i>1}\gamma_{Q,i}\Psi_{2,i}Q_{k,i}$$

on:

$G_{k,j}$	Valor característic de les acciones permanents
$G^*_{k,j}$	Valor característic de les accions permanents de valor no constant
P_k	Valor característic de l'acció del pretesat
$Q_{k,1}$	Valor característic de l'acció variable determinant
$\psi_{0,i}Q_{k,i}$	Valor representatiu de combinació de les accions variables concomitants
$\psi_{1,1}Q_{k,1}$	Valor representatiu freqüent de l'acció variable determinant
$\psi_{2,i}Q_{k,i}$	Valors representatius quasi permanents de les accions variables amb l'acció determinant o amb l'acció accidental
A_k	Valor característic de l'acció accidental
$A_{E,k}$	Valor característic de l'acció sísmica

Estructures d'acer laminat, obra de fàbrica i fusta

Han estat considerades les que tipifiquen la DB-SE ", Documento Básico SE Seguridad estructural" en el seu article 4.2.2 i 4.3.2, segons el detall:

Per a Estats Límit Últims. Les situacions de projecte s'han abordat a partir dels següents criteris:

Situacions persistents o transitòries:

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j}+\sum_{j\geq 1}\gamma_{G*j}G^*_{k,j}+\gamma_{Q,1}Q_{k,1}+\sum_{i>1}\gamma_{Q,i}\ \Psi_{0,i}Q_{k,i}$$

Situacions accidentals:

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j}+\sum_{j\geq 1}\gamma_{G^*,j}G^*_{k,j}+\gamma_A A_k+\gamma_{Q,1}\psi_{1,1}Q_{k,1}+\sum_{i>1}\gamma_{Q,i}\psi_{2,i}Q_{k,i}$$

Situacions sísmiques:

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j}+\sum_{j\geq 1}\gamma_{G^*,j}G^*_{k,j}+\gamma_A A_{E,k}+\sum_{i\geq 1}\gamma_{Q,i}\psi_{2,i}Q_{k,i}$$

Per a Estats Límit de Servei. Les diferents situacions de projecte en general s'han abordat amb els següents criteris:

Combinació característica

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j}+\sum_{j\geq 1}\gamma_{G^*,j}G^*_{k,j}+\gamma_{Q,1}Q_{k,1}+\sum_{i>1}\gamma_{Q,i}\Psi_{0,1}Q_{k,i}$$

Combinació freqüent

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j}+\sum_{j\geq 1}\gamma_{G^*,j}G^*_{k,j}+\gamma_{Q,1}\Psi_{1,1}Q_{k,1}+\sum_{i>1}\gamma_{Q,i}\Psi_{2,i}Q_{k,i}$$

Combinació quasi permanent

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j}+\sum_{j\geq 1}\gamma_{G^*,j}G^*_{k,j}+\sum_{i>1}\gamma_{Q,i}\Psi_{2,i}Q_{k,i}$$

on:

$G_{k,j}$ Valor característic de les accions permanents
$G^*_{k,j}$ Valor característic de les accions permanents de valor no constant
$Q_{k,1}$ Valor característic de l'acció variable determinant
$\psi_{0,i}\,Q_{k,i}$ Valor representatiu de combinació de les accions variables concomitants
$\psi_{1,1}\,Q_{k,1}$ Valor representatiu freqüent de l'acció variable determinant
$\psi_{2,i}\,Q_{k,i}$ Valors representatius quasi permanents de les acciones variables amb l'acció determinant o amb l'acció accidental
A_k Valor característic de l'acció accidental
$A_{E,k}$ Valor característic de l'acció sísmica

2.7.Mètodes de càlcul

Per a la determinació dels esforços en els elements estructurals s'han utilitzat, genèricament, els postulats bàsics de l'elasticitat i la resistència de materials, aplicant-los de forma diversa i a través de diferents metodologies, en funció de l'element o conjunt a analitzar, tal i com es detalla a continuació.

D'altra banda, per a la comprovació de les seccions de formigó, s'han utilitzat les bases del càlcul en trencament, considerant que el material treballa en règim plàstic, contemplant, d'aquesta manera, les fissures per tracció i l'elasto-plasticitat en compressió, segons s'ha especificat en l'apartat segon d'aquesta Memòria. Per a la comprovació de les seccions d'acer, en general s'utilitzen les bases del càlcul elàstic, encara que en algunes unions es contemplen puntualment les consideracions del càlcul elasto-plàstic.

L'especificació de les metodologies utilitzades per a les anàlisis dels diversos tipus estructurals es detalla a continuació.

Estructures de barres

Llur anàlisi es porta a terme mitjançant el càlcul matricial d'estructures definides a l'espai.

Per a la determinació de les matrius de rigidesa de les barres es contemplen els dos teoremes de Mohr, la llei de Hooke i la teoria de la torsió de Saint Venant. Tot això permet relacionar tots el moviments possibles dels extrems de les barres amb els esforços que els provoquen.

En els casos que l'esveltesa de l'estructura és determinant, s'utilitza també el càlcul matricial, encara que basat en la formulació de l'equació d'equilibri de l'estructura sota les consideracions de la teoria en segon ordre, deduint les matrius de rigidesa de les barres i els vectors d'accions en funció de l'esforç axial que les sol·licita. El procés no lineal plantejat es resol mitjançant una aproximació pel mètode de Newton-Raphson.

Lloses contínues

Per a l'anàlisi de plaques i lloses tant massisses com alleugerades (forjats reticulars i tipus sandvitx) i sol·licitades a càrrega transversal s'ha realitzat una aproximació mitjançant el mètode dels elements finits, en règim lineal. Per això ha estat utilitzada la teoria de flexió de Reissner-Mindlin, que té en compte la deformació transversal per tallant. Per a l'anàlisi de plaques gruixudes, per a les que la relació llum/cantell és menor que 10, s'ha utilitzat la teoria directament; en canvi, per a l'anàlisi de les plaques primes, per a les que la relació llum/cantell és igual o superior a 10, s'ha utilitzat una variació sobre la teoria, imposant la condició de deformació per tallant constant en els elements, el que permet abordar l'anàlisi segons un plantejament de continuïtat C_0, eliminant a la vegada l'efecte de bloqueig de la solució per tallant.

L'anàlisi de plaques primes ha estat realitzat mitjançant una discretització basada en els elements de la família DK; això és, l'element triangular DKT (Discrete Kirchhoff Triangular), de tres nodes i nou graus de llibertat, i l'element DKQ (Discrete Kirchhoff Quadrilateral), de quatre nodes i dotze graus de llibertat, indistintament. L'anàlisi de plaques gruixudes s'ha abordat mitjançant l'element quadràtic de la família serendípita, de vuit nodes i 24 graus de llibertat, i l'element de Dvorkin-Bathe, de quatre nodes i dotze graus de llibertat.

Murs de contenció

Per l'anàlisi de l'estabilitat dels murs de contenció i dels murs pantalla s'ha utilitzat la teoria d'empentes actives i passives de Rankine, sobre un model basat amb el mètode de Winkler.

Per això, s'ha discretitzat la pantalla de contenció i s'ha sol·licitat, per un costat, a les empentes corresponents a cada fase constructiva i, per altre, a la reacció que provoca el seu encastament sobre un semiespai elasto-plàstic. En el cas del càlcul de murs de contenció convencionals, el suport s'ha resolt directament mitjançant una sabata, en el cas de les anàlisis dels murs pantalla, mitjançant el seu encastament en el terreny.

Estabilitat de talussos

Per la determinació de l'estabilitat dels talussos s'ha utilitzat el mètode de l'equilibri de masses de terra discretes, suposant diversos traçats de superfícies de trencament cilíndriques i obtenint el de menor coeficient de seguretat. Aquest coeficient sempre ha resultat superior al valor 1.80

Comprovació de perfileria metàl·lica

La comprovació de la perfileria metàl·lica s'ha portat a terme en base a les consideracions de la norma "DB-SE-A, Documento Básico SE Seguridad Estructural Acero", segons mètodes elàstics i anelàstics.

Armat de seccions de formigó armat

L'armat de seccions de formigó s'ha realitzat en trencament, considerant el diagrama σ-ε que es detalla en el present apartat d'aquesta memòria.

Mitjançant aquesta metodologia, s'han analitzat els casos de flexió simple recta i esbiaixada, flexo-compressió recta i esbiaixada, compressió composta recta i esbiaixada i tracció composta recta o esbiaixada, segons la determinació del pla de deformacions a partir del plantejament de les equacions d'equilibri intern a nivell de secció, compatibles amb les equacions constitutives dels materials.

Per la comprovació a esforços rasants, tipus tallant o moment torsor, s'han utilitzat les consideracions de la norma Codi Estructural.

2.8.Programes informàtics de càlcul utilitzats

Processadors. Definició d'esforços i estats tensionals

CYPE3D. Anàlisi lineal i no lineal d'estructures de barres i làmines pel mètode dels elements finits.

Post-processadors. Comprovació d'estructures

CYPE3D. Anàlisi lineal i no lineal d'estructures de barres i làmines pel mètode dels elements finits.

2.9.Criteris de dimensionat

En el dimensionat dels elements que composen l'estructura ha estat considerada la satisfacció dels estats límits últims, ELU i els estats límits de servei, ELS, que es detallen a continuació:

- ELU d'equilibri: els efectes de càlcul estabilitzants sobrepassen als efectes de càlcul desestabilitzants.
- ELU d'esgotament enfront a les sol·licitacions: les forces internes capaces de desenvolupar-se en tota secció de l'estructura igualen o sobrepassen les forces de càlcul que les sol·liciten.
- ELU d'inestabilitat: les forces internes capaces de desenvolupar-se en tota secció de l'estructura igualen o sobrepassen les forces de càlcul que les sol·liciten sumades a les derivades dels efectes de segon ordre o de inestabilitat.
- ELS de fissuració (només en elements de formigó armat i pretesat): l'obertura característica de les fissures, wk, compleix amb els valors definits en la taula 27.2 de l'apartat 7.3 de l'annex 19 del Codi Estructural en funció de la classe d'exposició de l'element
- ELS de deformació: el dimensionat ha estat realitzat en base a l'establert a l'apartat 4.3.3 del DB SE. Això és:

En el cas de considerar la integritat dels elements constructius, considerant les deformacions que es produeixen després de la posada en obra de l'element (totes les càrregues excepte el pes propi de l'element estructural), limitant-les als valors exposats a la taula següent:

Tipus de tancament	Valor fletxa/llum
Pisos amb envans fràgils o paviments rígids sense juntes	1/500
Pisos amb envans ordinaris o paviments rígids amb juntes	1/400
Resta dels casos	1/300

En el cas de tenir en compte el confort dels usuaris, considerant les deformacions produïdes per les accions de curta durada (accions variables), limitant-les a L/350 (essent L la llum de l'element).

En el cas de considerar l'aparença de l'obra, considerant les deformacions produïdes per qualsevol combinació d'accions quasi permanent, limitant-les al menor L/300 o L/500 +1cm (essent L la llum de l'element).

Pel cas particular de sostres de formigó s'ha limitat la fletxa activa a 1cm.

En el cas de desplaçaments horitzontals, s'ha considerat un desplom relatiu entre plantes de 1/300 i un desplom total de 1/500 respecte l'alçada de tot l'edifici.

- ELS de vibracions: Les estructures i els seus elements susceptibles de patir vibracions per efecte rítmic de les persones han estat dissenyats amb modes propis de vibració majors que els que es mostren a la taula següent.

Tipologia d'edifici	**Freqüència mín.** Hz
Gimnasos, palaus d'esports, estadis	8.0
Sales de festes i concerts sense seients	7.0
Centres comercials i locals de pública concurrència sense seients fixes	5.0
Sales d'espectacles amb seients fixes	3.4
Passeres	4.5

La resta d'elements estructurals han estat dissenyats amb un primer mode de vibració de valor pròxim als 3,00Hz.

Igualment s'ha tingut en consideració els requeriments de protecció contra incendis sempre que no entrin en contradicció amb les especificacions del DB-SI, secció SI 6. Amb aquests documents s'ha establert el recobriment necessari per als elements de formigó i la massivitat necessària per

als elements d'acer laminat per tal de garantir les resistències establertes a les normes esmentades i en el projecte d'activitats de l'edifici.

3.Procés constructiu

El procés constructiu considerat a observar en la posta en obra de l'edifici que es presenta té en compte l'execució, per aquest ordre cronològic:

Capítol de Moviment de Terres i de fonaments

Capítol de l'estructura, aquesta última realitzada nivell a nivell, des de l'inferior al superior.

D'aquest procés, cal destacar que tot element estructural ha de mantenir-se apuntalat fins que hagi assolit la resistència prevista en projecte, i que mai es sol·licitaran els elements a situacions de càrrega més desfavorables que les previstes, tal i com fixen els Plecs de Condicions corresponent.

Donat que les noves estructures de migjorn són de perfilaria metàl·lica i de que les catifes o passarel·les de circulació del jaciment són de xapes d'acer, s'ha considerat fer incís en els aspectes següents:

Durabilitat, manteniment i inspecció de l'estructura

a) S'assegurarà-se la durabilitat mitjançant una estratègia global que consideri de forma jeràrquica l'edifici en el seu conjunt, l'estructura, els elements i, específicament, els detalls, per així evitar:

- L'existència de sistemes d'evacuació d'aigües no accessibles per a la seva conservació que pugui afectar a elements estructurals.
- La formació de racons, en nusos i en unions a elements no estructurals, que afavoreixin el dipòsit de residus i brutícia.
- El contacte directe amb altres metalls
- El contacte directe amb guixos

b) Es definiran i vigilaran especialment les superfícies que han de resistir i transmetre esforços per fregament, superfícies de soldadures i per a el soldeig, superfícies inaccessibles i exposades exteriorment, superfícies en contacte amb el formigó, el final de les superfícies amb acer resistents a la corrosió atmosfèrica, el segellat d'espais en contacte amb l'ambient agressiu i el tractament dels elements de fixació. Per tot això es podrà utilitzar la norma UNE-ENV 1090-1: 1997.

c) En aquelles estructures en que, com a conseqüència de les consideracions ambientals indicades, sigui necessari revisar la protecció d'aquestes, s'ha de preveure la inspecció i manteniment de les proteccions, assegurant, de manera permanent, els accessos i la resta de condicions físiques necessàries.

d) L'estructura metàl·lica és exterior o resta en un ambient d'agressivitat moderada: haurà de realitzar-se una revisió de l'estructura cada 2 anys, detectant punts d'inici de l'oxidació, en els que caldrà aixecar-se el material degradat i protegir la zona deteriorada mitjançant la imprimació local de pintura antioxidant.

Cada 5 anys haurà de procedir-se a un aixecament de la imprimació existent, realitzant un posterior pintat total de l'estructura.

Posada en obra

L'àmbit d'aplicació serà:

a) Acers en xapes i perfils de qualitat. Si el material pateix durant la fabricació algun procés capaç de modificar la seva estructura metal·lográfica (deformació amb flama, tractament tèrmic específic, etc.) el plec de condicions haurà de definir els requisits addicionals pertinents;

b) Característiques mecàniques dels cargols, femelles i anelles corresponents als tipus 4.6 a 10.9;

c) El material d'aportació per a la soldadura apropiat per als materials a soldar i amb les condicions que estableixi el procediment de soldeig. El valor màxim de carboni equivalent ha de calcular-se a partir de l'anàlisi de o per mitjà de la declaració del fabricant si aquest té un sistema de control de la producció certificat;

d) En acers de resistència millorada a la corrosió atmosfèrica la resistència a la corrosió del material d'aportació és equivalent a la del material base. Quan es soldin aquests tipus d'acers, el valor del carboni equivalent no ha d'excedir 0.54%;

e) El material de farciment o de la xapa dorsal és un acer amb valor màxim de carboni equivalent no superior al 0.43% o ser del mateix material que el més soluble dels materials de base a unir.

No han de canviar-se, sense autorització del director d'obra, les qualitats del material especificades en el projecte, encara que tal canvi impliqui un augment de característiques mecàniques.

Identificació de materials

Les característiques dels materials subministrats han d'estar documentades de manera que puguin comparar-se amb els requisits establerts en el plec de condicions. A més, els materials han de poder-se identificar en totes les etapes de fabricació, de forma única i per un sistema apropiat.

La identificació pot basar-se en registres documentats per a lots de producte assignats a un procés comú de producció, però cada component ha de tenir una marca duradora, distingible, que no li produeixi dany i resulti visibles darrere del muntatge.

En general i llevat que ho prohibeixi el plec de condicions, estan permesos els números estampats i les marques punxonades per al marcat, però no les entalladures cisellades. En tot cas el plec de condicions ha d'indicar totes les zones en què no es permeti l'ús d'estampadores, encunys o punxons per a realitzar les marques.

Característiques especials

a) Tota restricció especial sobre discontinuïtats o reparacions de defectes de superfície;

b) Tots els assaigs per a identificar imperfeccions o defectes interns, laminacions o fissures en zones a soldar dels materials;

c) Tot requisit per a material amb resistència millorada a la deformació en la direcció perpendicular a la superfície.

Aquestes indicacions han d'aparèixer indicades en el plec de condicions.

Manipulació i emmagatzematge

El material ha d'emmagatzemar-se seguint les instruccions del seu fabricant i no fer-se servir si ha superat la vida útil en magatzem especificada. Si per la forma o el temps d'emmagatzematge pogués haver patit un deteriorament important, abans de la seva utilització ha de comprovar-se que continuen complint amb els requisits establerts.

Els components estructurals han de manipular-se i emmagatzemar-se de forma segura, evitant que es produeixin deformacions permanents i de manera que els danys superficials siguin els mínims. Cada component ha de protegir-se de possibles danys en els punts d'on se subjecta per a la seva manipulació. Els components estructurals s'emmagatzemaran apilats sobre el terreny però sense contacte amb ell, evitant qualsevol acumulació d'aigua.

Operacions de fabricació en el taller: el tall

S'ha de realitzar per mitjà de serra, cisalla, tall tèrmic (oxitall) automàtic i, només si aquest no és practicable, oxitall manual.

S’acceptaran talls obtinguts directament per oxitall sempre que no tinguin irregularitats significatives i s’hagin eliminat les restes d’escòria.

El plec de condicions especificarà les zones que no són admissible material endurit després de processos de tall.

Conformat

L’acer es pot doblegar, premsar o forjar fins que adopti la forma requerida, utilitzant processos de conformat en calent o en fred, sempre que les característiques del material no quedin per sota dels valors especificats.

Per al conformat en calent es seguiran les recomanacions del productor siderúrgic. El conformat es realitzarà amb el material en estat vermell cirera, manejant-se de forma adequada la temperatura, el temps i la velocitat de refredament. No es permetrà el doblegat o conformat en l’intèrval de calor blava (250ºC a 380ºC), ni per a acers termomecànics o temperats i tremps, llevat que es realitzin assaigs que demostrin que, després del procés, continuen complint els requisits especificats en el plec de condicions.

Es pot emprar la conformació per mitjà de l’aplicació controlada de calor seguint els criteris del paràgraf anterior.

Es permet el conformat en fred, però no la utilització de martellades.

Els radis d’acord mínims per al conformat en fred són:

espesor de la xapa (mm)	**radi (interior) de l’acord**
t ≤4	t
4 < t ≤8	1,5 t
8 < t ≤ 12	2 t
12< t ≤ 24	3 t

Taula extreta de l’apartat 10.2.2 de la CTE –SE-A

Perforació

Els forats han de realitzar-se per trepatge o un altre procés que proporcioni un acabat equivalent.

El punxonament s’admet per a materials de fins a 25 mm de gruix, sempre que el gruix nominal del material no sigui major que el diàmetre nominal del forat (o dimensió mínima si el forat no és circular). Es poden realitzar forats per mitjà de punxonament sense escairat excepte a les zones en què el plec de condicions especifiqui que hagin d’estar lliures de material endurit. Una possibilitat és punxonar fins a una grandària 2 mm inferior al diàmetre definitiu i trepar fins al diàmetre nominal.

Els forats allargats es realitzaran per mitjà d’una sola operació de punxonament o per mitjà de trepatge o punxonament de dos forats i posterior oxitall.

Les rebaves s’han d’eliminar abans de l’acoblament, no sent necessari separar les diferents parts quan els forats estan trepanats en una sola operació a través de les dites parts unides fermament entre si.

L’aixamfranament es realitzarà després del trepant o punxonament del forat normal.

Angles entrants i entalles

Aquests punts han de tenir un acabat arrodonit, amb un radi mínim de 5 mm.

Quan aquest acabat es realitzi per mitjà de punxonament en xapes de més de 16 mm de gruix, els materials deformats s’han d’eliminar per mitjà d’esmolat.

Superficie de suport de contacte

Els requisits de planeïtat i grau d'acabat en suports per contacte han d'especificar-se en el plec de condicions.

Les superfícies han d'estar acabades formant angles rectes, complint les toleràncies geomètriques especificades en aquesta memòria. En el cas que es comprovi la planeïtat abans de l'armat d'una superfície simple contrastant-la amb un cantell recte, l'espai entre superfície i cantell no superarà els 0,5 mm.

Si la separació supera els límits indicats podran utilitzar-se falques i folres per a reduir-la i que compleixi amb els límits especificats. Les falques poden ser platines d'acer, no havent d'utilitzar més de tres en qualsevol punt i podent-se fixar en la seva posició per mitjà de soldadures en angle o a límit amb penetració parcial

Si hi ha enrigidors a fi de transmetre esforços en suports de contacte total, la separació entre superfícies de suport no serà superior a 1 mm i menor que 0,5 mm sobre, almenys, les dos terceres parts de l'àrea nominal de contacte.

Entroncaments

No es permetran més entroncaments que els establerts en el projecte o autoritzats pel director d'obra. Els dits entroncaments es realitzaran conforme al procediment establert.

Qualificació del procés de soldeig

Si en el plec de condicions es requereix la realització d'assaigs del procediment de soldeig, s'ha de realitzar abans del començament de la producció. Si no s'utilitza un procés de soldeig qualificat per assaig durant més de tres anys, s'ha d'inspeccionar una proveta d'una prova de producció perquè sigui acceptat.

S'han de realitzar assaigs per a processos totalment automàtics, soldeig de xapes amb imprimació en taller o amb penetració profunda. En l'últim cas assenyalat, així com si s'empra el soldeig amb doble passada per ambdós costats sense presa d'arrel, ha d'assajar-se una proveta cada sis mesos.

Qualificació de soldadors

Els soldadors han d'estar certificats per un organisme acreditat i qualificar-se d'acord amb la norma UNE-EN 287-1:1992, i si realitzen tasques de coordinació del soldeig, tenir experiència prèvia en el tipus d'operació que supervisa.

Cada tipus de soldadura requereix la qualificació específica del soldador que la realitza.

Preparació per al soldeig

Les superfícies i vores han de ser els apropiats per al procés de soldeig que s'utilitzi i estar exempts de fissures, entalladures, materials que afectin el procés o qualitat de les soldadures i humitat.

Els components a soldar han d'estar correctament col·locats i fixos per mitjà de dispositius adequats o soldadures de puntegis, però no per mitjà de soldadures addicionals, i han de ser accessibles per al soldador. Es comprovarà que les dimensions finals estan dins de toleràncies, establint-se els marges adequats per a la distorsió o contracció.

Els dispositius provisionals per al muntatge, han de ser fàcils de retirar sense danyar la peça. Les soldadures que s'utilitzen han d'executar-se seguint les especificacions generals i, si es tallen al final del procés, la superfície del metall base ha d'allisar-se per esmolament. S'eliminaran totes les soldadures de punteig no incorporades a les soldadures finals.

S'ha de considerar la utilització de preescalfament quan el tipus de material de l'acer i/o la velocitat de refredament puguin produir un enduriment de la zona tèrmicament afectada per la calor. Quan s'utilitzi, s'estendrà 75 mm en cada component del metall base.

Tipus se soldadura

A continuació s'indiquen requisits per a l'execució dels tipus de soldadura més habituals, havent de figurar en el plec de condicions els corresponents a qualsevol altre tipus de soldadura i sempre tenir nivell de qualitat anàleg al d'aquesta memòria.

Soldadures per punts

Una soldadura de punteig ha de tenir una longitud mínima de quatre vegades la grossària de la part més grossa de la unió i que 50 mm.

El procés de soldeig ha d'incloure les condicions de deposició de soldadures de punteig, quan aquest sigui mecànic o totalment automatitzat. Aquestes soldadures han d'estar exemptes de defectes de deposició i, si estan fissurades, han de rectificar-se i netejar-se a fons abans del soldeig final.

Soldadura en angle

Ha d'existir un contacte el més estret possible entre les parts a què es van a unir per mitjà d'una soldadura en angle.

La soldadura dipositada no serà menor que les dimensions especificades per a la grossària de gola i/o la longitud del costat del cordó.

Soldadura a topall

Ha de garantir-se que les soldadures són sanes, amb el gruix total de gola i amb final adequat en els extrems. S'ha d'especificar en el plec de condicions si s'han d'utilitzar xapes de vessament per a garantir les dimensions del cordó.

Es poden realitzar soldadures amb penetració completa soldades per un sol costat utilitzant o no xapa dorsal. La utilització d'aquesta última ha d'estar autoritzada en el plec de condicions i ha de ser estretament fixada al metall base.

La presa d'arrel en el dors del cordó tindrà forma de "v" simple, podrà realitzar-se per arc-aire, o per mitjans mecànics, fins una profunditat que permetria garantir la penetració completa en el metall de la soldadura prèviament dipositada.

Execució de soldeig i muntatge en taller (tractament de protecció)

Els components han d'estar acoblats de manera que no resultin danyats o deformats mes allà de les toleràncies especificades.

Totes les unions per a peces provisionals a utilitzar en fase de fabricació han d'estar fetes d'acord amb aquesta memòria i seran coherents amb el projecte.

Tots els requisits relatius a contrafletxes o ajustos previs que s'indiquin en el plec de condicions per a ser incorporats en components prefabricats, han de comprovar-se després de completar la fabricació.

Després de completar la fabricació, la fixació entre components que estan interconnectats en interfícies de connexió múltiples han de comprovar-se utilitzant plantilles dimensionals o per mitjà de fixació conjunta dels components.

Ha d'evitar-se:

a) La projecció d'espurnes erràtiques de l'arc i, si es produeix, ha de sanejar-se la superfície de l'acer i inspeccionar-se;

b) La projecció de soldadura i, si es produeix, ha de ser eliminada.

Els defectes no han de cobrir-se amb soldadures posteriors i han d'eliminar-se de cada passada abans de la següent. El mateix ha de fer-se amb qualsevol escòria.

Les reparacions de soldadura han de realitzar-se seguint una especificació de procediment de soldeig.

El rectificat amb mola abrasiva de la superfície de les soldadures complertes ha d'estar especificat en el plec de condicions.

El plec de condicions ha de contemplar els procediments per al tractament tèrmic de components soldats.

S'ha de controlar la temperatura màxima de l'acer i el procés de refredament, quan es realitzen correccions de distorsions de soldeig per mitjà d'aplicació local de calor.

Durant la fabricació i el muntatge han d'adoptar-se totes les precaucions per a garantir que s'aconsegueix la classe especificada de superfície de fregament per a unions resistents al lliscament.

En el moment del muntatge en taller, les superfícies de contacte han d'estar lliures de qualsevol producte contaminant, com ara oli, brutícia o pintura. Han d'eliminar-se les rebaves que impossibilitarien un assentament sòlid de les parts a unir. L'oli ha d'eliminar-se de la superfície de l'acer per mitjà de l'ús de netejadors químics i no per mitjà de neteja per bufador.

Si les superfícies sense recobrir no es poden armar directament després de la preparació de les superfícies de contacte, se les ha d'alliberar de totes les pel·lícules primes d'òxid i qualsevol altre material solt, per mitjà de raspallat amb raspall metàl·lic. Es posarà atenció de no danyar ni polir la superfície rugosa.

Les zones tancades o amb difícil accés després de l'armat, han de ser tractades prèviament, havent-se d'especificar en el plec de condicions si s'ha d'utilitzar un tractament de protecció intern o si es va a segellar per soldeig, i en aquest cas també s'especificarà el segellat de les zones tancades que es travessen amb elements de fixació mecànics.

No es realitzarà cap tractament superficial sobre els elements de fixació abans que s'hagin inspeccionat.

4.Manteniment de l'estructura

Elements constituïts per acer laminat

Les estructures d'acer tradicionalment són les que comporten major repercussió quant a les tasques relatives al seu manteniment, donada la major inestabilitat del material a tenor de la seva estructura molecular. Principalment, el manteniment haurà de fer front a l'oxidació i a la corrosió.

Per això, s'ha de protegir l'estructura de la intempèrie mitjançant els elements constructius especificats en projecte, en les condicions que fixen els Plecs de Condicions adjunts.

Per preservar la seva durabilitat, l'estructura s'haurà de sotmetre a un programa d'inspecció i manteniment concret en base als següents preceptes:

Control general del comportament de l'estructura

Inspecció convencional cada 10 anys. S'examinarà amb especial atenció l'existència de símptomes de danys estructurals que es manifestin en danys en els elements inspeccionats (fissures en tancaments a causa de deformacions...). També s'identificaran danys potencials (humitats, condensacions, ús inadequat...).

Inspecció cada 15 anys. Amb objecte de descobrir danys de caràcter fràgil, que encara no afectin a altres elements no estructurals (tancaments...). En aquest cas s'observaran situacions on puguin produir-se lliscaments no previstos d'unions cargolades, corrosions localitzades...

Control de l'estat de conservació del material

Es distingirà segons la classificació de l'estructura, en funció de la seva exposició:

L'estructura metàl·lica o l'element és interior o no exposat a agents ambientals nocius. (Classes d'exposició C_1 i C_2 segons taula 6). Haurà de realitzar-se una revisió de l'estructura cada cinc anys, detectant punts d'inici de l'oxidació. En ells i en la zona confrontant haurà d'aixecar-se el material degradat i protegir la zona deteriorada mitjançant la imprimació local de pintura antioxidant, com a mínim de les mateixes

característiques que la utilitzada en l'obra. Cada 15 anys s'haurà de procedir a una revisió exhaustiva de tota l'estructura, realitzant un posterior pintat total de la mateixa amb un material com a mínim de les mateixes característiques que l'utilitzat en l'obra.

L'estructura metàl·lica o element és exterior o queda en un ambient d'agressivitat moderada. (Classe d'exposició C_3 segons taula 6). Haurà de realitzar-se una revisió de l'estructura cada tres anys, detectant punts d'inici de l'oxidació. En ells i en la zona confrontant haurà d'aixecar-se el material degradat i protegir la zona deteriorada mitjançant la imprimació local de pintura antioxidant, com a mínim de les mateixes característiques que la utilitzada en l'obra. Cada 10 anys s'haurà de procedir a una revisió exhaustiva de tota l'estructura, realitzant un posterior pintat total de la mateixa amb un material com a mínim de les mateixes característiques que l'utilitzat en l'obra.

L'estructura metàl·lica és exterior i exposada a un ambient d'agressivitat elevada. (Classe d'exposició C_4 i C_5 segons taula 6). Haurà de realitzar-se una revisió anual de l'estructura, detectant punts d'inici de l'oxidació. En ells i en la zona confrontant haurà d'aixecar-se el material degradat i protegir la zona deteriorada mitjançant la imprimació local de pintura antioxidant, com a mínim de les mateixes característiques que la utilitzada en l'obra. Cada cinc anys s'haurà de procedir a una revisió exhaustiva de tota l'estructura, realitzant un posterior pintat total de la mateixa amb un material com a mínim de les mateixes característiques que l'utilitzat en l'obra.

Les inspeccions es coordinaran fent coincidir els dos conceptes: comportament de l'estructura i conservació del material.

En el present cas, la classe d'exposició és de tipus C2.

Designació	Pèrdua de massa per unitat de superfície/pèrdua de gruix en el primer any, acers amb contingut baix de carboni		
	Classe d'exposició a la corrosió atmosfèrica.	Pèrdua de massa g/m^2	Pèrdua de gruix µm
C1	Molt baixa	≤10	≤1.3
C2	Baixa	>10 fins a 200	>1.3 fins a25
C3	Mitja	>200 fins a 400	>25 fins a 50
C4	Alta	>400 fins a 650	>50 fins a 80
C5-I	Molt alta (Industrial)	>650 fins a 1500	>80 fins a 200
C5-M	Molt alta (marina)	>650 fins a 1500	>80 fins a 200

Taula 4 Pèrdua de massa en funció de l'exposició

Estructures de formigó

Les parts de l'estructura constituïdes per formigó armat s'hauran de sotmetre també a un programa de manteniment, de manera molt semblant al definit per a l'estructura metàl·lica, ja que el major número de patologies del formigó armat són conseqüència o es manifesten a l'iniciar-se el procés de corrosió de les seves armadures. Bàsicament, doncs, el manteniment haurà d'afrontar la prevenció de la l'oxidació i la corrosió d'aquests elements.

Per preservar la seva durabilitat, l'estructura s'haurà de sotmetre a un programa de manteniment concret en base als següents preceptes:

L'estructura de formigó és interior

Classe d'exposició X0 segons taula 27.1.a de l'article 27 de Codi Estructural. Serà necessària una revisió dels elements als dos anys d'haver estar construïts i després establir una revisió dels mateixos cada 10 anys amb objecte de detectar possibles fissures, carbonatacions o anomalies dels paraments.

Si aquestes fissures resulten visibles l'observador, serà convenient injectar-les i protegir-les amb algun tipus de resina epoxi, per evitar l'oxidació de les armadures. Així mateix, si s'observen zones amb profunditats de carbonatació anòmales, hauran de protegir-se mitjançant pintures protectores anti-carbonatació.

L'estructura de formigó és exterior

Estructura exterior o que queda immersa en un ambient humit (Classe d'exposició XC1, XC2, XC3 i XC4 o XF1,XF2,XF3 i XF4 segons taula 27.1.a de l'article 27 del Codi Estructural). En aquest cas serà precisa una revisió dels elements a l'any d'haver estat construïda i després establir una revisió dels mateixos cada dos anys amb objecte de detectar possibles fissuracions, carbonatacions o anomalies dels paraments.

Si aquestes fissuracions resulten visibles a l'observador, serà convenient injectar-les i protegir-les amb algun tipus de resina epoxi, per evitar l'oxidació de les armadures. Així mateix, si s'observen zones amb profunditats de carbonatació anòmales, hauran de protegir-se mitjançant pintures protectores anti-carbonatació.

Estructures de fusta

Finalment, les parts de l'estructura constituïdes amb fusta també s'hauran de sotmetre a un programa de manteniment semblant al definit per a les estructures metàl•liques.

Per preservar la seva durabilitat, l'estructura s'haurà de sotmetre a un programa d'inspecció anual en base als següents preceptes:

- Control general del comportament de l'estructura

S'haurà d'examinar l'existència de símptomes de danys estructurals que es manifestin en els elements inspeccionats, com per exemple fissures en tancaments a causa de deformacions excessives dels forjats, i es revisarà l'existència de possibles danys potencials com humitats, condensacions o ús inadequat.

- Control de l'estat de conservació del material

Caldrà realitzar una revisió fent especial atenció a possibles atacs d'insectes xilòfags, normalment visibles per l'aparició de petits forats que desprenen pols groguenca.

5.Higiene, salut i medi ambient

Es considerarà aquest requisits segons s'indica en l'article 5.2.3 del CE en el cas que la propietat ho hagi establert. Es recorda que la no consideració d'aquest requisit no obvia, en cap cas, el compliment de la legislació mediambiental vigent en cada cas. Es vetllarà per l'execució de processos que minimitzin l'impacta mediambiental.

6.Normativa utilitzada

Normativa bàsica

CTE "Código Técnico de la Edificación". Real Decreto 314/2006, (BOE: 28/03/06) (modificación BOE: 25/01/08)

- DB-SE, "Documento Básico SE Seguridad estructural"
- DB-SE-AE, "Documento Básico SE Seguridad estructural Acciones en la edificación"
- DB-SE-C, "Documento Básico SE Seguridad estructural Cimientos"
- DB-SE-A, "Documento Básico SE Seguridad estructural Acero"
- DB-SE-F, "Documento Básico SE Seguridad estructural Fábrica"
- DB-SE-M, "Documento Básico SE Seguridad estructural Madera"
- DB-SI, "Documento Básico Seguridad en caso de Incendio"

CE, "Código estructural"". Real Decreto 470/2021 (BOE: 10/08/2021)

NCSE-02, "Norma de construcción sismorresistente: Parte general y edificación". Real Decreto 997/2002 (BOE: 11/10/02)

RC-16, "Instrucción para la recepción de cementos" Real Decreto 256/2016 (BOE: 25/06/2016)

7.Declaració de compliment dels documents bàsics

En el disseny i anàlisi dels elements estructurals descrits en el present document s'ha atès a totes les exigències i requeriments estipulats en el Codi Tècnic de l'Edificació (CTE), i en particular als Documents Bàsics que es citen a continuació:

- DB-SE, "Documento Básico SE Seguridad estructural"
- DB-SE-AE, "Documento Básico SE Seguridad estructural Acciones en la edificación"
- DB-SE-C, "Documento Básico SE Seguridad estructural Cimientos"
- DB-SE-A, "Documento Básico SE Seguridad estructural Acero"
- DB-SE-F, "Documento Básico SE Seguridad estructural Fábrica"
- DB-SE-SI, "Documento Básico Seguridad en caso de Incendio"

Barcelona, Febrer 2023

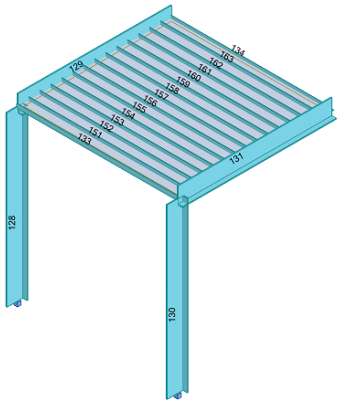
8.ANEXOS

Justificació de càlcul dels elements estructurals

Els càlculs dels elements principals s'han realitzat mitjançant el programa CYPE, Robot Structural i els diferents fulles de excel.

2. PERGOLA

A continuació, es mostra la verificació de l'estructura de la marquesina.



Geometria

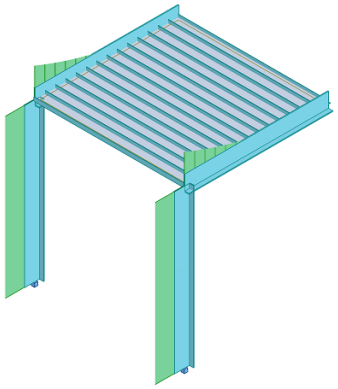


Diagrama de moments

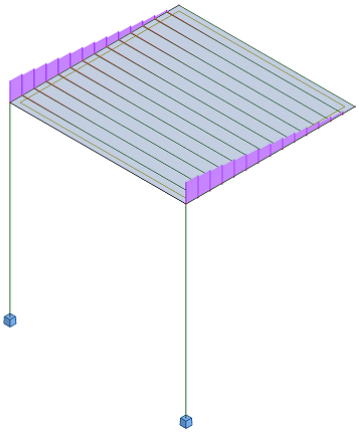
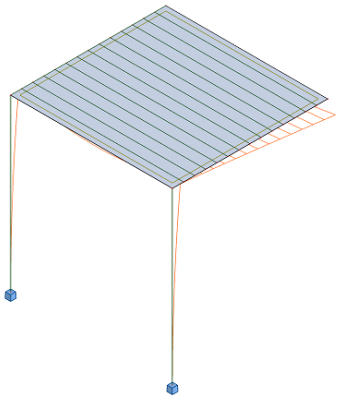


Diagrama de tallants



Deformacions

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *SE-A: 2006, Documento Basico - Acero.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 128 **PUNTOS:** 1 **COORDENADA:** x = 0.00 L = 0.00 m

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 100 ELU (1+2+3)*1.35+5*1.50+10*0.90

MATERIAL:

S 275 (S 275)	fy = 265.00 MPa	fyd,0 = 252.38 MPa	fyd,1 = 252.38 MPa
fu = 410.00 MPa	fud = 328.00 MPa	gM0=1.05	gM1=1.05
gM2=1.25			

PARAMETROS DE LA SECCION: T220.380.20

h=38.0 cm	Ay=44.00 cm2	Az=64.80 cm2	Ax=116.00 cm2
b=22.0 cm	Iy=17649.70 cm4	Iz=1798.67 cm4	Ix=147.94 cm4
tw=2.0 cm	Wply=1242.00 cm3	Wplz=278.00 cm3	
tf=2.0 cm			

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = 49.24 kN	My,Ed = 78.09 kN*m		
Nc,Rd = 2927.62 kN	My,pl,Rd = 313.46 kN*m		
Nb,Rd = 1409.08 kN	My,c,Rd = 313.46 kN*m		
	Mb,Rd = 218.95 kN*m		
			CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

z = 0.00	Mcr = 864.71 kN*m	Curva,LT - d	XLT = 0.70
Lc,upp=3.85 m	Lam_LT = 0.62	fi,LT = 0.85	kyLT = 0.99

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje Y:

Ly = 3.85 m	Xy = 0.92		
Lk,y = 3.85 m	Cm,y = 1.00		
Lamy = 31.21	ay = 0.60		
Lam_y = 0.35	ky = 1.00		

respecto al eje Z:

Lz = 3.85 m	Xz = 0.48		
Lk,z = 3.85 m			
Lamz = 97.77			
Lam_z = 1.11			

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
N,Ed/Nc,Rd + My,Ed/My,c,Rd = 0.27 < 1.00 (6.2.8.(1))
Control de estabilidad global de la barra:

Lambda,y = 31.21 < Lambda,max = 210.00 Lambda,z = 97.77 < Lambda,max = 210.00
ESTABLE
My,Ed/Mb,Rd = 0.36 < 1.00 (6.3.3.2)
N,Ed/(Xy*Ax*fyd,1) + ky*Cm,y*My,Ed/(XLT*Wy*fyd,1) = 0.38 < 1.00 (6.3.4.2.(1))
N,Ed/(Xz*Ax*fyd,1) + kyLT*My,Ed/(XLT*Wy*fyd,1) = 0.39 < 1.00 (6.3.4.2.(1))

DESPLAZAMIENTOS LIMITES

Flechas (COORDENADAS LOCALES): *No analizado*

Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):

vx = 0.0 mm < vx max = L/250.00 = 15.4 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 200 ELS (1+2+3+5)*1.00+10*0.60
vy = 11.0 mm < vy max = L/250.00 = 15.4 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 200 ELS (1+2+3+5)*1.00+10*0.60

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *SE-A: 2006, Documento Basico - Acero.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 129 **PUNTOS:** 1 **COORDENADA:** x = 0.00 L = 0.00 m

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 100 ELU (1+2+3)*1.35+5*1.50+10*0.90

MATERIAL:

S 275 (S 275)	fy = 265.00 MPa	fyd,0 = 252.38 MPa	fyd,1 = 252.38 MPa
fu = 410.00 MPa	fud = 328.00 MPa	gM0=1.05	gM1=1.05
gM2=1.25			

PARAMETROS DE LA SECCION: T220.380.20

h=38.0 cm	Ay=44.00 cm2	Az=64.80 cm2	Ax=116.00 cm2
b=22.0 cm	Iy=17649.70 cm4	Iz=1798.67 cm4	Ix=147.94 cm4
tw=2.0 cm	Wply=1242.00 cm3	Wplz=278.00 cm3	
tf=2.0 cm			

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

My,Ed = 78.09 kN*m
My,pl,Rd = 313.46 kN*m
My,c,Rd = 313.46 kN*m
Vz,Ed = -43.10 kN
Vz,pl,Rd = 944.22 kN
Mb,Rd = 236.16 kN*m
CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

z = 0.00	Mcr = 1141.12 kN*m	Curva,LT - d	XLT = 0.75
Lc,upp=3.50 m	Lam_LT = 0.54	fi,LT = 0.77	

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje Y: respecto al eje Z:

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

My,Ed/My,c,Rd = 0.25 < 1.00 (6.2.8.(1))

Vz,Ed/Vz,pl,Rd = 0.05 < 1.00 (6.2.4.(1))

Control de estabilidad global de la barra:

My,Ed/Mb,Rd = 0.33 < 1.00 (6.3.3.2)

DESPLAZAMIENTOS LIMITES

Flechas (COORDENADAS LOCALES):

uy = 0.0 mm < uy max = L/300.00 = 11.7 mm Verificado

Caso de carga más desfavorable: 200 ELS (1+2+3+5)*1.00+10*0.60

uz = 0.7 mm < uz max = L/300.00 = 11.7 mm Verificado

Caso de carga más desfavorable: 200 ELS (1+2+3+5)*1.00+10*0.60

Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES): *No analizado*

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *SE-A: 2006, Documento Basico - Acero.*

TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:

BARRA: 130 **PUNTOS:** 1 **COORDENADA:** x = 0.00 L = 0.00 m

CARGAS:

Caso de carga más desfavorable: 100 ELU (1+2+3)*1.35+5*1.50+10*0.90

MATERIAL:

S 275 (S 275)	fy = 265.00 MPa	fyd,0 = 252.38 MPa	fyd,1 = 252.38 MPa
fu = 410.00 MPa	fud = 328.00 MPa	gM0=1.05	gM1=1.05
gM2=1.25			

PARAMETROS DE LA SECCION: T220.380.20

h=38.0 cm	Ay=44.00 cm2	Az=64.80 cm2	Ax=116.00 cm2

b=22.0 cm	Iy=17649.70 cm4	Iz=1798.67 cm4	Ix=147.94 cm4
tw=2.0 cm	Wply=1242.00 cm3	Wplz=278.00 cm3	
tf=2.0 cm			

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = 49.24 kN	My,Ed = 78.09 kN*m	
Nc,Rd = 2927.62 kN	My,pl,Rd = 313.46 kN*m	
Nb,Rd = 1409.08 kN	My,c,Rd = 313.46 kN*m	
	Mb,Rd = 218.95 kN*m	

CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

z = 0.00	Mcr = 864.71 kN*m	Curva,LT - d	XLT = 0.70
Lc,upp=3.85 m	Lam_LT = 0.62	fi,LT = 0.85	kyLT = 0.99

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje Y:

Ly = 3.85 m	Xy = 0.92	Lz = 3.85 m	Xz = 0.48
Lk,y = 3.85 m	Cm,y = 1.00	Lk,z = 3.85 m	
Lamy = 31.21	ay = 0.60	Lamz = 97.77	
Lam_y = 0.35	ky = 1.00	Lam_z = 1.11	

respecto al eje Z:

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

N,Ed/Nc,Rd + My,Ed/My,c,Rd = 0.27 < 1.00 (6.2.8.(1))

Control de estabilidad global de la barra:

Lambda,y = 31.21 < Lambda,max = 210.00 Lambda,z = 97.77 < Lambda,max = 210.00

ESTABLE

My,Ed/Mb,Rd = 0.36 < 1.00 (6.3.3.2)

N,Ed/(Xy*Ax*fyd,1) + ky*Cm,y*My,Ed/(XLT*Wy*fyd,1) = 0.38 < 1.00 (6.3.4.2.(1))

N,Ed/(Xz*Ax*fyd,1) + kyLT*My,Ed/(XLT*Wy*fyd,1) = 0.39 < 1.00 (6.3.4.2.(1))

DESPLAZAMIENTOS LIMITES

Flechas (COORDENADAS LOCALES): *No analizado*

Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):

vx = 0.0 mm < vx max = L/250.00 = 15.4 mm Verificado

Caso de carga más desfavorable: 200 ELS (1+2+3+5)*1.00+10*0.60

vy = 11.0 mm < vy max = L/250.00 = 15.4 mm Verificado

Caso de carga más desfavorable: 200 ELS (1+2+3+5)*1.00+10*0.60

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *SE-A: 2006, Documento Basico - Acero.*

TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 131 **PUNTOS:** 1 **COORDENADA:** x = 0.00 L = 0.00 m

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 100 ELU (1+2+3)*1.35+5*1.50+10*0.90

MATERIAL:

S 275 (S 275)	fy = 265.00 MPa	fyd,0 = 252.38 MPa	fyd,1 = 252.38 MPa
fu = 410.00 MPa	fud = 328.00 MPa	gM0=1.05	gM1=1.05
gM2=1.25			

PARAMETROS DE LA SECCION: T220.380.20

h=38.0 cm	Ay=44.00 cm2	Az=64.80 cm2	Ax=116.00 cm2
b=22.0 cm	Iy=17649.70 cm4	Iz=1798.67 cm4	Ix=147.94 cm4
tw=2.0 cm	Wply=1242.00 cm3	Wplz=278.00 cm3	
tf=2.0 cm			

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

My,Ed = 78.09 kN*m		
My,pl,Rd = 313.46 kN*m		
My,c,Rd = 313.46 kN*m		Vz,Ed = -43.10 kN
		Vz,pl,Rd = 944.22 kN
Mb,Rd = 236.16 kN*m		
		CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

z = 0.00	Mcr = 1141.12 kN*m	Curva,LT - d	XLT = 0.75
Lc,upp=3.50 m	Lam_LT = 0.54	fi,LT = 0.77	

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje Y:

respecto al eje Z:

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
My,Ed/My,c,Rd = 0.25 < 1.00 (6.2.8.(1))
Vz,Ed/Vz,pl,Rd = 0.05 < 1.00 (6.2.4.(1))
Control de estabilidad global de la barra:
My,Ed/Mb,Rd = 0.33 < 1.00 (6.3.3.2)

DESPLAZAMIENTOS LIMITES

Flechas (COORDENADAS LOCALES):
uy = 0.0 mm < uy max = L/300.00 = 11.7 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 200 ELS (1+2+3+5)*1.00+10*0.60
uz = 0.7 mm < uz max = L/300.00 = 11.7 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 200 ELS (1+2+3+5)*1.00+10*0.60

Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES): *No analizado*

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *SE-A: 2006, Documento Basico - Acero.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 133 Horitzontals_133 **PUNTOS:** 2 **COORDENADA:** x = 0.50 L = 1.82 m

---

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 100 ELU (1+2+3)*1.35+5*1.50+10*0.90

MATERIAL:

S 275 (S 275)	fy = 275.00 MPa	fyd,0 = 261.90 MPa	fyd,1 = 261.90 MPa
fu = 410.00 MPa	fud = 328.00 MPa	gM0=1.05	gM1=1.05
gM2=1.25			

PARAMETROS DE LA SECCION: CAIP 100x75x8

h=10.0 cm	Ay=6.00 cm2	Az=8.00 cm2	Ax=13.50 cm2
b=7.5 cm	Iy=162.50 cm4	Iz=34.60 cm4	Ix=2.99 cm4
tw=0.8 cm	Wply=23.38 cm3	Wplz=9.48 cm3	
tf=0.8 cm			

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

	My,Ed = 1.20 kN*m	Mz,Ed = -0.65 kN*m
	My,pl,Rd = 6.12 kN*m	Mz,pl,Rd = 2.48 kN*m
	My,c,Rd = 6.12 kN*m	Mz,c,Rd = 2.48 kN*m
		CLASE DE LA SECCION = 2

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje Y: respecto al eje Z:

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
My,Ed/My,c,Rd + Mz,Ed/Mz,c,Rd = 0.46 < 1.00 (6.2.8.(1))
Control de estabilidad global de la barra:
My,Ed/(XLT*Wy*fyd,1) + Mz,Ed/(*Wz*fyd,1) = 0.46 < 1.00 (6.3.4.2.(1))

DESPLAZAMIENTOS LIMITES

Flechas (COORDENADAS LOCALES):

uy = 8.7 mm < uy max = L/300.00 = 12.2 mm Verificado

Caso de carga más desfavorable: 200 ELS (1+2+3+5)*1.00+10*0.60

uz = 3.4 mm < uz max = L/300.00 = 12.2 mm Verificado

Caso de carga más desfavorable: 200 ELS (1+2+3+5)*1.00+10*0.60

Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES): *No analizado*

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *SE-A: 2006, Documento Basico - Acero.*

TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:

BARRA: 134 Horitzontals_134 **PUNTOS:** 2 **COORDENADA:** x = 0.50 L = 1.82 m

---

CARGAS:

Caso de carga más desfavorable: 100 ELU (1+2+3)*1.35+5*1.50+10*0.90

MATERIAL:

S 275 (S 275)	fy = 275.00 MPa	fyd,0 = 261.90 MPa	fyd,1 = 261.90 MPa
fu = 410.00 MPa	fud = 328.00 MPa	gM0=1.05	gM1=1.05
gM2=1.25			

PARAMETROS DE LA SECCION: CAIP 100x75x8

h=10.0 cm	Ay=6.00 cm2	Az=8.00 cm2	Ax=13.50 cm2
b=7.5 cm	Iy=162.50 cm4	Iz=34.60 cm4	Ix=2.99 cm4
tw=0.8 cm	Wply=23.38 cm3	Wplz=9.48 cm3	
tf=0.8 cm			

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

	My,Ed = 1.21 kN*m	Mz,Ed = -0.66 kN*m
	My,pl,Rd = 6.12 kN*m	Mz,pl,Rd = 2.48 kN*m
	My,c,Rd = 6.12 kN*m	Mz,c,Rd = 2.48 kN*m

CLASE DE LA SECCION = 2

PARAMETROS DE ALABEO:

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje Y: respecto al eje Z:

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

My,Ed/My,c,Rd + Mz,Ed/Mz,c,Rd = 0.46 < 1.00 (6.2.8.(1))

Control de estabilidad global de la barra:

My,Ed/(XLT*Wy*fyd,1) + Mz,Ed/(*Wz*fyd,1) = 0.46 < 1.00 (6.3.4.2.(1))

DESPLAZAMIENTOS LIMITES

Flechas (COORDENADAS LOCALES):

uy = 8.8 mm < uy max = L/300.00 = 12.2 mm Verificado

Caso de carga más desfavorable: 200 ELS (1+2+3+5)*1.00+10*0.60

uz = 3.4 mm < uz max = L/300.00 = 12.2 mm Verificado

Caso de carga más desfavorable: 200 ELS (1+2+3+5)*1.00+10*0.60

Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES): *No analizado*

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *SE-A: 2006, Documento Basico - Acero.*

TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:

BARRA: 151 Horitzontals_151 **PUNTOS:** 2 **COORDENADA:** x = 0.50 L = 1.82 m

---

CARGAS:

Caso de carga más desfavorable: 100 ELU (1+2+3)*1.35+5*1.50+10*0.90

MATERIAL:

S 275 (S 275)	fy = 275.00 MPa	fyd,0 = 261.90 MPa	fyd,1 = 261.90 MPa
fu = 410.00 MPa	fud = 328.00 MPa	gM0=1.05	gM1=1.05
gM2=1.25			

PARAMETROS DE LA SECCION: TEAE 100x11

h=10.0 cm	Ay=11.00 cm2	Az=8.91 cm2	Ax=20.90 cm2
b=10.0 cm	Iy=178.47 cm4	Iz=87.93 cm4	Ix=9.38 cm4
tw=1.1 cm	Wply=46.18 cm3	Wplz=29.46 cm3	
tf=1.1 cm			

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

My,Ed = 2.62 kN*m

My,pl,Rd = 12.09 kN*m

My,c,Rd = 12.09 kN*m

Mb,Rd = 8.67 kN*m

CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

z = 0.00	Mcr = 36.44 kN*m	Curva,LT - d	XLT = 0.72
Lc,upp=3.65 m	Lam_LT = 0.59	fi,LT = 0.82	

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje Y: respecto al eje Z:

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

My,Ed/My,c,Rd = 0.22 < 1.00 (6.2.8.(1))

Control de estabilidad global de la barra:

My,Ed/Mb,Rd = 0.30 < 1.00 (6.3.3.2)

DESPLAZAMIENTOS LIMITES

Flechas (COORDENADAS LOCALES):

uy = 0.0 mm < uy max = L/300.00 = 12.2 mm Verificado

Caso de carga más desfavorable: 200 ELS (1+2+3+5)*1.00+10*0.60

uz = 6.8 mm < uz max = L/300.00 = 12.2 mm Verificado

Caso de carga más desfavorable: 200 ELS (1+2+3+5)*1.00+10*0.60

Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES): *No analizado*

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *SE-A: 2006, Documento Basico - Acero.*

TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:

BARRA: 152 Horitzontals_152 **PUNTOS:** 2 **COORDENADA:** x = 0.50 L = 1.82 m

---

CARGAS:

Caso de carga más desfavorable: 100 ELU (1+2+3)*1.35+5*1.50+10*0.90

MATERIAL:

S 275 (S 275)	fy = 275.00 MPa	fyd,0 = 261.90 MPa	fyd,1 = 261.90 MPa
fu = 410.00 MPa	fud = 328.00 MPa	gM0=1.05	gM1=1.05
gM2=1.25			

PARAMETROS DE LA SECCION: TEAE 100x11

h=10.0 cm	Ay=11.00 cm2	Az=8.91 cm2	Ax=20.90 cm2
b=10.0 cm	Iy=178.47 cm4	Iz=87.93 cm4	Ix=9.38 cm4
tw=1.1 cm	Wply=46.18 cm3	Wplz=29.46 cm3	
tf=1.1 cm			

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

My,Ed = 2.62 kN*m
My,pl,Rd = 12.09 kN*m
My,c,Rd = 12.09 kN*m
Mb,Rd = 8.67 kN*m

CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

z = 0.00	Mcr = 36.44 kN*m	Curva,LT - d	XLT = 0.72
Lc,upp=3.65 m	Lam_LT = 0.59	fi,LT = 0.82	

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje Y: respecto al eje Z:

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:
My,Ed/My,c,Rd = 0.22 < 1.00 (6.2.8.(1))
Control de estabilidad global de la barra:
My,Ed/Mb,Rd = 0.30 < 1.00 (6.3.3.2)

DESPLAZAMIENTOS LIMITES

Flechas (COORDENADAS LOCALES):
uy = 0.0 mm < uy max = L/300.00 = 12.2 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 200 ELS (1+2+3+5)*1.00+10*0.60
uz = 6.8 mm < uz max = L/300.00 = 12.2 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 200 ELS (1+2+3+5)*1.00+10*0.60

Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES): *No analizado*

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *SE-A: 2006, Documento Basico - Acero.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 153 Horitzontals_153 **PUNTOS:** 2 **COORDENADA:** x = 0.50 L = 1.82 m

---

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 100 ELU (1+2+3)*1.35+5*1.50+10*0.90

MATERIAL:

S 275 (S 275)	fy = 275.00 MPa	fyd,0 = 261.90 MPa	fyd,1 = 261.90 MPa
fu = 410.00 MPa	fud = 328.00 MPa	gM0=1.05	gM1=1.05
gM2=1.25			

PARAMETROS DE LA SECCION: TEAE 100x11

h=10.0 cm	Ay=11.00 cm2	Az=8.91 cm2	Ax=20.90 cm2
b=10.0 cm	Iy=178.47 cm4	Iz=87.93 cm4	Ix=9.38 cm4
tw=1.1 cm	Wply=46.18 cm3	Wplz=29.46 cm3	
tf=1.1 cm			

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

My,Ed = 2.62 kN*m
My,pl,Rd = 12.09 kN*m
My,c,Rd = 12.09 kN*m
Mb,Rd = 8.67 kN*m

CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

z = 0.00	Mcr = 36.44 kN*m	Curva,LT - d	XLT = 0.72
Lc,upp=3.65 m	Lam_LT = 0.59	fi,LT = 0.82	

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje Y:

respecto al eje Z:

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:
My,Ed/My,c,Rd = 0.22 < 1.00 (6.2.8.(1))
Control de estabilidad global de la barra:
My,Ed/Mb,Rd = 0.30 < 1.00 (6.3.3.2)

DESPLAZAMIENTOS LIMITES

Flechas (COORDENADAS LOCALES):
uy = 0.0 mm < uy max = L/300.00 = 12.2 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 200 ELS (1+2+3+5)*1.00+10*0.60
uz = 6.8 mm < uz max = L/300.00 = 12.2 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 200 ELS (1+2+3+5)*1.00+10*0.60

Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES): *No analizado*

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *SE-A: 2006, Documento Basico - Acero.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 154 Horitzontals_154 **PUNTOS:** 2 **COORDENADA:** x = 0.50 L = 1.82 m

---

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 100 ELU (1+2+3)*1.35+5*1.50+10*0.90

MATERIAL:

S 275 (S 275)	fy = 275.00 MPa	fyd,0 = 261.90 MPa	fyd,1 = 261.90 MPa
fu = 410.00 MPa	fud = 328.00 MPa	gM0=1.05	gM1=1.05
gM2=1.25			

PARAMETROS DE LA SECCION: TEAE 100x11

h=10.0 cm	Ay=11.00 cm2	Az=8.91 cm2	Ax=20.90 cm2
b=10.0 cm	Iy=178.47 cm4	Iz=87.93 cm4	Ix=9.38 cm4
tw=1.1 cm	Wply=46.18 cm3	Wplz=29.46 cm3	
tf=1.1 cm			

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

My,Ed = 2.62 kN*m
My,pl,Rd = 12.09 kN*m
My,c,Rd = 12.09 kN*m
Mb,Rd = 8.67 kN*m

CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

z = 0.00	Mcr = 36.44 kN*m	Curva,LT - d	XLT = 0.72
Lc,upp=3.65 m	Lam_LT = 0.59	fi,LT = 0.82	

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje Y:

respecto al eje Z:

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
My,Ed/My,c,Rd = 0.22 < 1.00 (6.2.8.(1))
Control de estabilidad global de la barra:
My,Ed/Mb,Rd = 0.30 < 1.00 (6.3.3.2)

DESPLAZAMIENTOS LIMITES

Flechas (COORDENADAS LOCALES):
uy = 0.0 mm < uy max = L/300.00 = 12.2 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 200 ELS (1+2+3+5)*1.00+10*0.60
uz = 6.8 mm < uz max = L/300.00 = 12.2 mm Verificado

Caso de carga más desfavorable: 200 ELS (1+2+3+5)*1.00+10*0.60

Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES): *No analizado*

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *SE-A: 2006, Documento Basico - Acero.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 155 Horitzontals_155 **PUNTOS:** 2 **COORDENADA:** x = 0.50 L = 1.82 m

---

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 100 ELU (1+2+3)*1.35+5*1.50+10*0.90

MATERIAL:

S 275 (S 275)	fy = 275.00 MPa	fyd,0 = 261.90 MPa	fyd,1 = 261.90 MPa
fu = 410.00 MPa	fud = 328.00 MPa	gM0=1.05	gM1=1.05
gM2=1.25			

PARAMETROS DE LA SECCION: TEAE 100x11

h=10.0 cm	Ay=11.00 cm2	Az=8.91 cm2	Ax=20.90 cm2
b=10.0 cm	Iy=178.47 cm4	Iz=87.93 cm4	Ix=9.38 cm4
tw=1.1 cm	Wply=46.18 cm3	Wplz=29.46 cm3	
tf=1.1 cm			

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

My,Ed = 2.62 kN*m
My,pl,Rd = 12.09 kN*m
My,c,Rd = 12.09 kN*m
Mb,Rd = 8.67 kN*m

CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

z = 0.00	Mcr = 36.44 kN*m	Curva,LT - d	XLT = 0.72
Lc,upp=3.65 m	Lam_LT = 0.59	fi,LT = 0.82	

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje Y:

respecto al eje Z:

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:

My,Ed/My,c,Rd = 0.22 < 1.00 (6.2.8.(1))
Control de estabilidad global de la barra:
My,Ed/Mb,Rd = 0.30 < 1.00 (6.3.3.2)

DESPLAZAMIENTOS LIMITES

Flechas (COORDENADAS LOCALES):
uy = 0.0 mm < uy max = L/300.00 = 12.2 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 200 ELS (1+2+3+5)*1.00+10*0.60
uz = 6.8 mm < uz max = L/300.00 = 12.2 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 200 ELS (1+2+3+5)*1.00+10*0.60

Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES): *No analizado*

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *SE-A: 2006, Documento Basico - Acero.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 156 Horitzontals_156 **PUNTOS:** 2 **COORDENADA:** x = 0.50 L = 1.82 m

---

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 100 ELU (1+2+3)*1.35+5*1.50+10*0.90

MATERIAL:

S 275 (S 275)	fy = 275.00 MPa	fyd,0 = 261.90 MPa	fyd,1 = 261.90 MPa
fu = 410.00 MPa	fud = 328.00 MPa	gM0=1.05	gM1=1.05
gM2=1.25			

PARAMETROS DE LA SECCION: TEAE 100x11

h=10.0 cm	Ay=11.00 cm2	Az=8.91 cm2	Ax=20.90 cm2
b=10.0 cm	Iy=178.47 cm4	Iz=87.93 cm4	Ix=9.38 cm4
tw=1.1 cm	Wply=46.18 cm3	Wplz=29.46 cm3	
tf=1.1 cm			

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:
My,Ed = 2.62 kN*m
My,pl,Rd = 12.09 kN*m
My,c,Rd = 12.09 kN*m
Mb,Rd = 8.67 kN*m
CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

z = 0.00	Mcr = 36.44 kN*m	Curva,LT - d	XLT = 0.72
Lc,upp=3.65 m	Lam_LT = 0.59	fi,LT = 0.82	

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje Y: respecto al eje Z:

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

My,Ed/My,c,Rd = 0.22 < 1.00 (6.2.8.(1))

Control de estabilidad global de la barra:

My,Ed/Mb,Rd = 0.30 < 1.00 (6.3.3.2)

DESPLAZAMIENTOS LIMITES

Flechas (COORDENADAS LOCALES):

uy = 0.0 mm < uy max = L/300.00 = 12.2 mm Verificado

Caso de carga más desfavorable: 200 ELS (1+2+3+5)*1.00+10*0.60

uz = 6.8 mm < uz max = L/300.00 = 12.2 mm Verificado

Caso de carga más desfavorable: 200 ELS (1+2+3+5)*1.00+10*0.60

Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES): *No analizado*

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *SE-A: 2006, Documento Basico - Acero.*

TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:

BARRA: 157 Horitzontals_157 **PUNTOS:** 2 **COORDENADA:** x = 0.50 L = 1.82 m

---

CARGAS:

Caso de carga más desfavorable: 100 ELU (1+2+3)*1.35+5*1.50+10*0.90

MATERIAL:

S 275 (S 275)	fy = 275.00 MPa	fyd,0 = 261.90 MPa	fyd,1 = 261.90 MPa
fu = 410.00 MPa	fud = 328.00 MPa	gM0=1.05	gM1=1.05
gM2=1.25			

PARAMETROS DE LA SECCION: TEAE 100x11

h=10.0 cm	Ay=11.00 cm2	Az=8.91 cm2	Ax=20.90 cm2
b=10.0 cm	Iy=178.47 cm4	Iz=87.93 cm4	Ix=9.38 cm4
tw=1.1 cm	Wply=46.18 cm3	Wplz=29.46 cm3	
tf=1.1 cm			

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

My,Ed = 2.62 kN*m
My,pl,Rd = 12.09 kN*m
My,c,Rd = 12.09 kN*m
Mb,Rd = 8.67 kN*m

CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

z = 0.00	Mcr = 36.44 kN*m	Curva,LT - d	XLT = 0.72
Lc,upp=3.65 m	Lam_LT = 0.59	fi,LT = 0.82	

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje Y: respecto al eje Z:

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:
My,Ed/My,c,Rd = 0.22 < 1.00 (6.2.8.(1))
Control de estabilidad global de la barra:
My,Ed/Mb,Rd = 0.30 < 1.00 (6.3.3.2)

DESPLAZAMIENTOS LIMITES

Flechas (COORDENADAS LOCALES):
uy = 0.0 mm < uy max = L/300.00 = 12.2 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 200 ELS (1+2+3+5)*1.00+10*0.60
uz = 6.8 mm < uz max = L/300.00 = 12.2 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 200 ELS (1+2+3+5)*1.00+10*0.60

Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES): *No analizado*

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *SE-A: 2006, Documento Basico - Acero.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 158 Horitzontals_158 **PUNTOS:** 2 **COORDENADA:** x = 0.50 L = 1.82 m

---

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 100 ELU (1+2+3)*1.35+5*1.50+10*0.90

MATERIAL:

S 275 (S 275)	fy = 275.00 MPa	fyd,0 = 261.90 MPa	fyd,1 = 261.90 MPa
fu = 410.00 MPa	fud = 328.00 MPa	gM0=1.05	gM1=1.05
gM2=1.25			

PARAMETROS DE LA SECCION: TEAE 100x11

h=10.0 cm	Ay=11.00 cm2	Az=8.91 cm2	Ax=20.90 cm2
b=10.0 cm	Iy=178.47 cm4	Iz=87.93 cm4	Ix=9.38 cm4
tw=1.1 cm	Wply=46.18 cm3	Wplz=29.46 cm3	
tf=1.1 cm			

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

My,Ed = 2.62 kN*m
My,pl,Rd = 12.09 kN*m
My,c,Rd = 12.09 kN*m
Mb,Rd = 8.67 kN*m

CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

z = 0.00	Mcr = 36.44 kN*m	Curva,LT - d	XLT = 0.72
Lc,upp=3.65 m	Lam_LT = 0.59	fi,LT = 0.82	

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje Y:

respecto al eje Z:

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:
My,Ed/My,c,Rd = 0.22 < 1.00 (6.2.8.(1))
Control de estabilidad global de la barra:
My,Ed/Mb,Rd = 0.30 < 1.00 (6.3.3.2)

DESPLAZAMIENTOS LIMITES

Flechas (COORDENADAS LOCALES):
uy = 0.0 mm < uy max = L/300.00 = 12.2 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 200 ELS (1+2+3+5)*1.00+10*0.60
uz = 6.8 mm < uz max = L/300.00 = 12.2 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 200 ELS (1+2+3+5)*1.00+10*0.60

Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES): *No analizado*

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *SE-A: 2006, Documento Basico - Acero.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:

BARRA: 159 Horitzontals_159 **PUNTOS:** 2 **COORDENADA:** x = 0.50 L = 1.82 m

---

CARGAS:

Caso de carga más desfavorable: 100 ELU (1+2+3)*1.35+5*1.50+10*0.90

MATERIAL:

S 275 (S 275)	fy = 275.00 MPa	fyd,0 = 261.90 MPa	fyd,1 = 261.90 MPa
fu = 410.00 MPa	fud = 328.00 MPa	gM0=1.05	gM1=1.05
gM2=1.25			

PARAMETROS DE LA SECCION: TEAE 100x11

h=10.0 cm	Ay=11.00 cm2	Az=8.91 cm2	Ax=20.90 cm2
b=10.0 cm	Iy=178.47 cm4	Iz=87.93 cm4	Ix=9.38 cm4
tw=1.1 cm	Wply=46.18 cm3	Wplz=29.46 cm3	
tf=1.1 cm			

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

My,Ed = 2.62 kN*m
My,pl,Rd = 12.09 kN*m
My,c,Rd = 12.09 kN*m
Mb,Rd = 8.67 kN*m

CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

z = 0.00	Mcr = 36.44 kN*m	Curva,LT - d	XLT = 0.72
Lc,upp=3.65 m	Lam_LT = 0.59	fi,LT = 0.82	

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje Y:

respecto al eje Z:

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:
My,Ed/My,c,Rd = 0.22 < 1.00 (6.2.8.(1))
Control de estabilidad global de la barra:
My,Ed/Mb,Rd = 0.30 < 1.00 (6.3.3.2)

DESPLAZAMIENTOS LIMITES

Flechas (COORDENADAS LOCALES):
uy = 0.0 mm < uy max = L/300.00 = 12.2 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 200 ELS (1+2+3+5)*1.00+10*0.60
uz = 6.8 mm < uz max = L/300.00 = 12.2 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 200 ELS (1+2+3+5)*1.00+10*0.60

Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES): *No analizado*

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *SE-A: 2006, Documento Basico - Acero.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 160 Horitzontals_160 **PUNTOS:** 2 **COORDENADA:** x = 0.50 L = 1.82 m

---

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 100 ELU (1+2+3)*1.35+5*1.50+10*0.90

MATERIAL:

S 275 (S 275)	fy = 275.00 MPa	fyd,0 = 261.90 MPa	fyd,1 = 261.90 MPa
fu = 410.00 MPa	fud = 328.00 MPa	gM0=1.05	gM1=1.05
gM2=1.25			

PARAMETROS DE LA SECCION: TEAE 100x11

h=10.0 cm	Ay=11.00 cm2	Az=8.91 cm2	Ax=20.90 cm2
b=10.0 cm	Iy=178.47 cm4	Iz=87.93 cm4	Ix=9.38 cm4
tw=1.1 cm	Wply=46.18 cm3	Wplz=29.46 cm3	
tf=1.1 cm			

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

My,Ed = 2.62 kN*m
My,pl,Rd = 12.09 kN*m
My,c,Rd = 12.09 kN*m
Mb,Rd = 8.67 kN*m

CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

z = 0.00	Mcr = 36.44 kN*m	Curva,LT - d	XLT = 0.72
Lc,upp=3.65 m	Lam_LT = 0.59	fi,LT = 0.82	

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje Y:

respecto al eje Z:

FORMULAS DE VERIFICACION:
Control de la resistencia de la sección:
My,Ed/My,c,Rd = 0.22 < 1.00 (6.2.8.(1))
Control de estabilidad global de la barra:
My,Ed/Mb,Rd = 0.30 < 1.00 (6.3.3.2)

DESPLAZAMIENTOS LIMITES

Flechas (COORDENADAS LOCALES):

uy = 0.0 mm < uy max = L/300.00 = 12.2 mm Verificado

Caso de carga más desfavorable: 200 ELS (1+2+3+5)*1.00+10*0.60

uz = 6.8 mm < uz max = L/300.00 = 12.2 mm Verificado

Caso de carga más desfavorable: 200 ELS (1+2+3+5)*1.00+10*0.60

Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES): *No analizado*

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *SE-A: 2006, Documento Basico - Acero.*

TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:

BARRA: 161 Horitzontals_161 **PUNTOS:** 2 **COORDENADA:** x = 0.50 L = 1.82 m

---

CARGAS:

Caso de carga más desfavorable: 100 ELU (1+2+3)*1.35+5*1.50+10*0.90

MATERIAL:

S 275 (S 275)	fy = 275.00 MPa	fyd,0 = 261.90 MPa	fyd,1 = 261.90 MPa
fu = 410.00 MPa	fud = 328.00 MPa	gM0=1.05	gM1=1.05
gM2=1.25			

PARAMETROS DE LA SECCION: TEAE 100x11

h=10.0 cm	Ay=11.00 cm2	Az=8.91 cm2	Ax=20.90 cm2
b=10.0 cm	Iy=178.47 cm4	Iz=87.93 cm4	Ix=9.38 cm4
tw=1.1 cm	Wply=46.18 cm3	Wplz=29.46 cm3	
tf=1.1 cm			

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

My,Ed = 2.62 kN*m

My,pl,Rd = 12.09 kN*m

My,c,Rd = 12.09 kN*m

Mb,Rd = 8.67 kN*m

CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

z = 0.00	Mcr = 36.44 kN*m	Curva,LT - d	XLT = 0.72
Lc,upp=3.65 m	Lam_LT = 0.59	fi,LT = 0.82	

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje Y: respecto al eje Z:

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

My,Ed/My,c,Rd = 0.22 < 1.00 (6.2.8.(1))

Control de estabilidad global de la barra:

My,Ed/Mb,Rd = 0.30 < 1.00 (6.3.3.2)

DESPLAZAMIENTOS LIMITES

Flechas (COORDENADAS LOCALES):

uy = 0.0 mm < uy max = L/300.00 = 12.2 mm Verificado

Caso de carga más desfavorable: 200 ELS (1+2+3+5)*1.00+10*0.60

uz = 6.8 mm < uz max = L/300.00 = 12.2 mm Verificado

Caso de carga más desfavorable: 200 ELS (1+2+3+5)*1.00+10*0.60

Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES): *No analizado*

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *SE-A: 2006, Documento Basico - Acero.*

TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:

BARRA: 162 Horitzontals_162 **PUNTOS:** 2 **COORDENADA:** x = 0.50 L = 1.82 m

---

CARGAS:

Caso de carga más desfavorable: 100 ELU (1+2+3)*1.35+5*1.50+10*0.90

MATERIAL:

S 275 (S 275)	fy = 275.00 MPa	fyd,0 = 261.90 MPa	fyd,1 = 261.90 MPa
fu = 410.00 MPa	fud = 328.00 MPa	gM0=1.05	gM1=1.05
gM2=1.25			

PARAMETROS DE LA SECCION: TEAE 100x11

h=10.0 cm	Ay=11.00 cm2	Az=8.91 cm2	Ax=20.90 cm2
b=10.0 cm	Iy=178.47 cm4	Iz=87.93 cm4	Ix=9.38 cm4
tw=1.1 cm	Wply=46.18 cm3	Wplz=29.46 cm3	
tf=1.1 cm			

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

My,Ed = 2.62 kN*m

My,pl,Rd = 12.09 kN*m

My,c,Rd = 12.09 kN*m

Mb,Rd = 8.67 kN*m

CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

z = 0.00	Mcr = 36.44 kN*m	Curva,LT - d	XLT = 0.72
Lc,upp=3.65 m	Lam_LT = 0.59	fi,LT = 0.82	

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje Y: respecto al eje Z:

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

My,Ed/My,c,Rd = 0.22 < 1.00 (6.2.8.(1))

Control de estabilidad global de la barra:

My,Ed/Mb,Rd = 0.30 < 1.00 (6.3.3.2)

DESPLAZAMIENTOS LIMITES

Flechas (COORDENADAS LOCALES):

uy = 0.0 mm < uy max = L/300.00 = 12.2 mm Verificado

Caso de carga más desfavorable: 200 ELS (1+2+3+5)*1.00+10*0.60

uz = 6.8 mm < uz max = L/300.00 = 12.2 mm Verificado

Caso de carga más desfavorable: 200 ELS (1+2+3+5)*1.00+10*0.60

Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES): *No analizado*

Perfil correcto !!!

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *SE-A: 2006, Documento Basico - Acero.*

TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:

BARRA: 163 Horitzontals_163 **PUNTOS:** 2 **COORDENADA:** x = 0.50 L = 1.82 m

---

CARGAS:

Caso de carga más desfavorable: 100 ELU (1+2+3)*1.35+5*1.50+10*0.90

MATERIAL:

S 275 (S 275)	fy = 275.00 MPa	fyd,0 = 261.90 MPa	fyd,1 = 261.90 MPa
fu = 410.00 MPa	fud = 328.00 MPa	gM0=1.05	gM1=1.05
gM2=1.25			

PARAMETROS DE LA SECCION: TEAE 100x11

h=10.0 cm	Ay=11.00 cm2	Az=8.91 cm2	Ax=20.90 cm2
b=10.0 cm	Iy=178.47 cm4	Iz=87.93 cm4	Ix=9.38 cm4
tw=1.1 cm	Wply=46.18 cm3	Wplz=29.46 cm3	
tf=1.1 cm			

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

My,Ed = 2.63 kN*m
My,pl,Rd = 12.09 kN*m
My,c,Rd = 12.09 kN*m
Mb,Rd = 8.67 kN*m

CLASE DE LA SECCION = 1

PARAMETROS DE ALABEO:

z = 0.00	Mcr = 36.44 kN*m	Curva,LT - d	XLT = 0.72
Lc,upp=3.65 m	Lam_LT = 0.59	fi,LT = 0.82	

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje Y: respecto al eje Z:

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:
My,Ed/My,c,Rd = 0.22 < 1.00 (6.2.8.(1))
Control de estabilidad global de la barra:
My,Ed/Mb,Rd = 0.30 < 1.00 (6.3.3.2)

DESPLAZAMIENTOS LIMITES

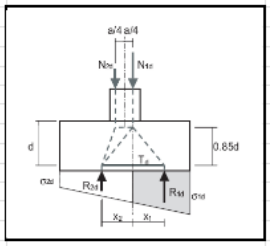
Flechas (COORDENADAS LOCALES):
uy = 0.0 mm < uy max = L/300.00 = 12.2 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 200 ELS (1+2+3+5)*1.00+10*0.60
uz = 6.8 mm < uz max = L/300.00 = 12.2 mm Verificado
Caso de carga más desfavorable: 200 ELS (1+2+3+5)*1.00+10*0.60

Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES): *No analizado*

Perfil correcto !!!

COMPROBACION DE ZAPATAS AISLADAS DE PILARES

Datos		**Dimensionado de armadura para zapata rígida según EHE-08**					
Tensión del terreno (kg/cm2)	1,50	fyd (Kg/cm2)	4000	Coeficiente mayoración acciones	1,80		
		Recubrimiento r (m)	0,10	R1d (T)	16,75		
Zapata		Canto útil d (m)	0,9	R2d (T)	5,88		
Dim X (m)	2,50			x1 (m)	0,83		
Dim Y (m)	1,50			y1 (m)	0,38		
Canto de zapata (m)	1,00	**Comprobación vuelco**		a/4 en dir X (m)	0,10		
Peso zapata (T)	9,38	αd de la diagonal con Y (rad)	1,03	a/4 en dir Y (m)	0,05		
		αe de la excentricidad con Y (rad)	1,57	Td en dir X (T)	16,06		
Pilar		excentricidad equilibrante (m)	1,25	Td en dir Y (T)	7,12		
Dim X (m)	0,40			As en dir X (cm2/ml)	2,68	<*Asmin*	Criterio comprobación vuelco
Dim Y(m)	0,20	Momento desequilibrante (m·T)	5,10	As en dir Y (cm2/ml)	0,71	<*Asmin*	Seg>1.8 Aceptable
excentricidad en X (m)	0,00	Momento equilibrante (m·T)	15,72	ρ en dir X en %o	0,268		1.8>Seg>1.35 Aceptable con reparos
excentricidad en Y (m)		Seguridad al vuelco	2,77	ρ en dir Y en %o	0,071		1.35>Seg No aceptable
Esfuerzos				ρ min en cada dirección en %o	0,90		
Axil (T)	3,20	**Comprobación deslizamiento**		As min en cada dirección (cm2/ml)	9,00		
Momento en dirección X (m·T)	5,10	Reacción horizontal (T)	0,00				Criterio comprobación deslizamiento
Cortante en dirección X (T)	0,00	Coeficiente de rozamiento	0,22				Seg>1.5 Aceptable
Momento en dirección Y (m·T)	0,00	Rozamiento máximo (T)	2,77				1.5>Seg>1.0 Aceptable con reparos
Cortante en dirección Y (T)		Seguridad al deslizamiento	#¡DIV/0!				1.0>Seg No aceptable
Axil total (T)	12,58						
Momento en dir. X total (m·T)	5,10	**Comprobación tensional**					
excentricidad total en dir. X (m)	0,41	Para "e" dentro del núcleo central	e<a/6				
η excentricidad relativa en dir. X	0,16						
nucleo central en dir. X (m)	0,42	Área zapata (m2)	3,75				
excentricidad límite en dir. X (m)	0,83	W zapata en dir. X (m3)	1,56				
Momento en dir. Y total (m·T)	0	W zapata en dir. Y (m3)	0,94				
excentricidad total en dir. Y (m)	0,00	Tensión por axil (Kg/cm2)	0,34				
η excentricidad relativa en dir. Y	0,00	Tesión momento en X (Kg/cm2)	0,33				
núcleo central en dir. Y (m)	0,25	Tensión momento en Y (Kg(cm2)	0,00				
excentridiidad límite en dir. Y (m)	0,50	Tensión máxima (Kg/cm2)	0,66				Criterio de excentricidad
		Tensión mínima (Kg/cm2)	0,01				Dentro del núcleo central e<a/6
η excentricidad relativa	0,16						Fuera del núcleo central a/6>e>a/3
100·η1	16,22	Para "e" fuera del núcleo central	a/6>e>a/3	**Bordes volados de zapata**			Necesita viga centradora e>a/3
100·η2	0,00						
		Tensión media (Kg/cm2)	0,34	Vuelo (m)	1,05		Criterio comprobación tensional
10·α1	510	Tensión máxima 1 (Kg/cm2)	0,66	Tensión máxima 1 (Kg/cm2)	1,88		Tensión máx.<Tensión del terreno
α2	100	Tensión máxima 2 (Kg/cm2)	0,66	Rd (T/m)	35,44		Tensión máx<1.25 Tensión del terreno
α3	2	Tensión mínima 3 (Kg/cm2)	0,01	Td (T)	24,32		Tensión máx>1.25 Tensión del terreno
		Tensión mínima 4 (Kg/cm2)	0,01	As (cm2/m)	10,94	>*Asmin*	



Pag. 503-505 Montoya

CALCULOS DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

NORMA: *SE-A: 2006, Documento Basico - Acero.*
TIPO DE ANÁLISIS: Verificación de las barras

GRUPO:
BARRA: 135 Pilar_135 **PUNTOS:** 1 **COORDENADA:** x = 0.00 L = 0.00 m

---

CARGAS:
Caso de carga más desfavorable: 108 ELU Vy Succio (1+2+3)*1.20+26*1.50

MATERIAL:

S 275 (S 275)	fy = 265.00 MPa	fyd,0 = 252.38 MPa	fyd,1 = 252.38 MPa
fu = 410.00 MPa	fud = 328.00 MPa	gM0=1.05	gM1=1.05
gM2=1.25			

PARAMETROS DE LA SECCION: T220.380.20

h=38.0 cm	Ay=44.00 cm2	Az=64.80 cm2	Ax=116.00 cm2
b=22.0 cm	Iy=17649.70 cm4	Iz=1798.67 cm4	Ix=147.94 cm4
tw=2.0 cm	Wely=700.19 cm3	Welz=163.52 cm3	
tf=2.0 cm	Weffy=700.19 cm3	Weffz=163.52 cm3	Aeff=116.00 cm2

Atención: ¡Perfiles de clase 4! El programa no ha analizado completamete la clase 4 para este tipo de perfiles pero el las analiza como secciones de clase 3.

FUERZAS INTERNAS Y RESISTENCIAS ULTIMAS:

N,Ed = 17.95 kN	My,Ed = -2.41 kN*m	Mz,Ed = -24.43 kN*m	Vy,Ed = -24.89 kN
Nc,Rd = 2927.62 kN	My,el,Rd = 176.72 kN*m	Mz,el,Rd = 41.27 kN*m	Vy,pl,T,Rd = 641.12 kN
Nb,Rd = 1576.37 kN	My,c,Rd = 176.72 kN*m	Mz,c,Rd = 41.27 kN*m	Vz,Ed = 5.55 kN
			Vz,pl,T,Rd = 944.19 kN
	Mb,Rd = 176.72 kN*m		Tt,Ed = 0.00 kN*m
			CLASE DE LA SECCION = 4

PARAMETROS DE ALABEO:

z = 0.00	Mcr = 1273.61 kN*m	Curva,LT - a	XLT = 1.00
Lc,low=3.49 m	Lam_LT = 0.38	fi,LT = 0.00	kyLT = 1.00

PARAMETROS DE PANDEO:

respecto al eje Y:

Ly = 3.49 m	Xy = 0.94	Lz = 3.49 m	Xz = 0.54
Lk,y = 3.49 m	Cm,y = 0.54	Lk,z = 3.49 m	Cm,z = 0.52
Lamy = 28.30	ay = 0.80	Lamz = 88.67	az = 1.00
Lam_y = 0.32	ky = 1.00	Lam_z = 1.00	kz = 1.01

respecto al eje Z:

FORMULAS DE VERIFICACION:

Control de la resistencia de la sección:

N,Ed/Nc,Rd + My,Ed/My,c,Rd + Mz,Ed/Mz,c,Rd = 0.61 < 1.00 (6.2.8.(1))

Vy,Ed/Vy,pl,T,Rd = 0.04 < 1.00 (6.2.8.(4))

Vz,Ed/Vz,pl,T,Rd = 0.01 < 1.00 (6.2.8.(4))

Tau,ty,Ed/(fyd,0/sqrt(3)) = 0.00 < 1.00 (6.2.8.(4))

Tau,tz,Ed/(fyd,0/sqrt(3)) = 0.00 < 1.00 (6.2.8.(4))

Control de estabilidad global de la barra:

Lambda,y = 28.30 < Lambda,max = 210.00 Lambda,z = 88.67 < Lambda,max = 210.00

ESTABLE

My,Ed/Mb,Rd = 0.01 < 1.00 (6.3.3.2)

N,Ed/(Xy*Ax*fyd,1) + ky*Cm,y*My,Ed/(XLT*Wy*fyd,1) + az*kz*Cm,z*Mz,Ed)/(Wz*fyd,1) = 0.31 < 1.00 (6.3.4.2.(1))

N,Ed/(Xz*Ax*fyd,1) + kyLT*My,Ed/(XLT*Wy*fyd,1) + kz*Cm,z*Mz,Ed/(Wz*fyd,1) = 0.31 < 1.00 (6.3.4.2.(1))

DESPLAZAMIENTOS LIMITES

Flechas (COORDENADAS LOCALES): *No analizado*

Desplazamientos (COORDENADAS GLOBALES):

vx = 2.5 mm < vx max = L/250.00 = 14.0 mm Verificado

Caso de carga más desfavorable: 206 ELS Vy Pressio (1+2+3+5)*1.00+25*0.60

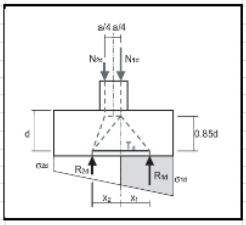
vy = 5.5 mm < vy max = L/250.00 = 14.0 mm Verificado

Caso de carga más desfavorable: 208 ELS Vy Succio (1+2+3)*0.80+26*1.00

Perfil correcto !!!

COMPROBACIÓN DE ZAPATAS AISLADAS DE PILARES

Datos		**Dimensionado de armadura para zapata rígida según EHE-08**					
Tensión del terreno (kg/cm2)	1,50	fyd (Kg/cm2)	4000	Coeficiente mayoración acciones	1,80		
		Recubrimiento r (m)	0,10	R1d (T)	18,79		
Zapata		Canto útil d (m)	0,7	R2d (T)	6,59		
Dim X (m)	1,50			x1 (m)	0,38		
Dim Y (m)	2,20			y1 (m)	0,73		
Canto de zapata (m)	0,80	**Comprobación vuelco**		a/4 en dir X (m)	0,05		
Peso zapata (T)	6,60	αd de la diagonal con Y (rad)	0,60	a/4 en dir Y (m)	0,10		
		αe de la excentricidad con Y (rad)	0,00	Td en dir X (T)	10,26		
Pilar		excentricidad equilibrante (m)	1,10	Td en dir Y (T)	20,00		
Dim X (m)	0,20			As en dir X (cm2/ml)	1,17	<*Asmin*	Criterio comprobación vuelco
Dim Y(m)	0,40	Momento desequilibrante (m·T)	4,50	As en dir Y (cm2/ml)	3,33	<*Asmin*	Seg>1.8 Aceptable
excentricidad en X (m)	0,00	Momento equilibrante (m·T)	15,51	ρ en dir X en %o	0,146		1.8>Seg>1.35 Aceptable con reparos
excentricidad en Y (m)		Seguridad al vuelco	3,10	ρ en dir Y en %o	0,417		1.35>Seg No aceptable
Esfuerzos				ρ min en cada dirección en %o	0,90		
Axil (T)	7,50	**Comprobación deslizamiento**		As min en cada dirección (cm2/ml)	7,20		
Momento en dirección X (m·T)	0,00	Reacción horizontal (T)	0,00				Criterio comprobación deslizamiento
Cortante en dirección X (T)	0,00	Coeficiente de rozamiento	0,22				Seg>1.5 Aceptable
Momento en dirección Y (m·T)	4,50	Rozamiento máximo (T)	3,10				1.5>Seg>1.0 Aceptable con reparos
Cortante en dirección Y (T)		Seguridad al deslizamiento	#¡DIV/0!				1.0>Seg No aceptable
Axil total (T)	14,10						
Momento en dir. X total (m·T)	0,00	**Comprobación tensional**					
excentricidad total en dir. X (m)	0,00	Para "e" dentro del núcleo central	e<a/6				
η excentricidad relativa en dir. X	0,00						
nucleo central en dir. X (m)	0,25	Área zapata (m2)	3,3				
excentricidad límite en dir. X (m)	0,50	W zapata en dir. X (m3)	0,83				
Momento en dir. Y total (m·T)	4,5	W zapata en dir. Y (m3)	1,21				
excentricidad total en dir. Y (m)	0,32	Tensión por axil (Kg/cm2)	0,43				
η excentricidad relativa en dir. Y	0,15	Tesión momento en X (Kg/cm2)	0,00				
núcleo central en dir. Y (m)	0,37	Tensión momento en Y (Kg(cm2)	0,37				
excentrididad límite en dir. Y (m)	0,73	Tensión máxima (Kg/cm2)	0,80				Criterio de excentricidad
		Tensión mínima (Kg/cm2)	0,06				Dentro del núcleo central e<a/6
η excentricidad relativa	0,15						Fuera del núcleo central a/6>e>a/3
100·η1	14,51	Para "e" fuera del núcleo central	a/6>e>a/3	**Bordes volados de zapata**			Necesita viga centradora e>a/3
100·η2	0,00						
		Tensión media (Kg/cm2)	0,43	Vuelo (m)	1,05		Criterio comprobación tensional
10·α1	510	Tensión máxima 1 (Kg/cm2)	0,84	Tensión máxima 1 (Kg/cm2)	1,88		Tensión máx.<Tensión del terreno
α2	100	Tensión máxima 2 (Kg/cm2)	0,84	Rd (T/m)	35,44		Tensión máx<1.25 Tensión del terreno
α3	2	Tensión mínima 3 (Kg/cm2)	0,02	Td (T)	31,27		Tensión máx>1.25 Tensión del terreno
		Tensión mínima 4 (Kg/cm2)	0,02	As (cm2/m)	14,07	>*Asmin*	



Pag. 503-505 Montoya

Aquesta memòria estructural ha estat redactada sota els criteris de projecte de l'autora Estefanía Martín i mitjançant el càlcul i software de Nekane Zabaleta.
Barcelona, a 31 de març de 2023,

L'autora del projecte,

Estefanía Martín García, Arquitecta
c)Joaquim Sostres, 36, 1r-3a, El Prat de Llobregat 08820
estefania.martin.garcia@gmail.com
Telf.: 622 79 52 40
COL·LEGIADA COAC Nº65966-5
NIF: 46799609Z

3.3. FITXES DE COMPLIMENT DEL CTE

ÍNDEX DE FITXES

-FITXES D'HABITABILITAT

-FITXES D'ACCESSIBILITAT (CODI, DB, NORMATIVA)

-FITXES DE SEGURETAT D'UTILITZACIÓ I ACCESSIBILITAT (DB-SUA)

-FITXES ESTRUCTURALS (DB-SE) I DE PROTECCIÓ CONTRA EL FOC (DB-SI)

CAL RECORDAR QUE LES FITXES DEL CTE RESPONEN EN LA SEVA MAJORIA A REQUISITIS PER HABITATGE D'OBRA NOVA. TOT I AIXÍ S'HA RESPOST ALS ASPECTES EXTRAPOLABLES AL PROJECTE QUE ENS OCUPA.

Ref. del projecte M I L L O R A D E L ' A D E Q U A C I Ó A L A V I S I T A DEL CASTELLOT DE BOLVIR

AMBIT D'APLICACIÓ

Nova construcció	✓	Ampliació (1)		Reforma (2)		Rehabilitació		Canvi d'ús (3)	

CONJUNT EDIFICI	1	**ENVOLVENT** (pell de l'edifici)			√
	2	EDIFICI	2.1	**Circulació exterior vinculada exclusivament a l'accés a l'edifici**	√
			2.2	**INTERIOR DE L'HABITATGE** (Annex A "Terminologia" del DB SUA s'especifica que és **ús restringit**)	√
	3	**INSTAL·LACIÓ DE PROTECCIÓ AL LLAMP → Veure fitxa específica SUA-8**			
	4	**USOS** associats a l'habitatge:		**Petits Recintes** → aparcament i trasters → **Veure document annex**	
				APARCAMENT exclusiu unifamiliar → **NO és d'aplicació el DB SUA-7** (Risc causat per vehicles en moviment)	
				PISCINA exclusiva unifamiliar → **NO és d'aplicació el DB SUA-6** (Risc d'ofegament)	

1 ENVOLVENT (pell de l'edifici)

Contemplat en projecte

BARRERES DE PROTECCIÓ, Característiques	SUA1	‣ **ALTURA** de les barreres (h), segons desnivell (ΔH) a protegir:	- ΔH ≤ 0,55m → **No cal barrera de protecció**	✓
			- 0,55m < ΔH ≤ 6m → **h ≥ 0,90m**	
			- ΔH > 6m → **h ≥ 1,10m**	
		‣ **CONFIGURACIÓ**	No són escalables (4) i es limita la mida de les obertures al pas d'una esfera de ∅ < 0,10m (5)	
		‣ **RESISTENCIA** de les barreres de protecció	* Resistiran una força horitzontal $q_k \geq 0,8$ kN/m (6)	
			* Cobertes accessibles només per a conservació → força horitzontal $q_k \geq 0,8$ kN/m (6)	
			* Cobertes transitables accessibles només privadament → força horitzontal $q_k \geq 1,6$ kN/m (6)	

SUPERFICIES DE VIDRE EXTERIOR	SUA1	‣ **NETEJA** En vidres **transparents,** a una alçada **> 6m** sobre rasant, cal garantir-la mitjançant:	* Vidres practicables o fàcilment desmuntables, ***o bé***	
			* Es permet la neteja des de l'interior en les següents condicions: - es garanteix l'accessibilitat de les superfícies de vidre (7) - vidres reversibles: dispositiu de bloqueig amb posició invertida	
	SUA2	‣ **PROTECCIÓ A IMPACTES** Identificar les àrees de risc d'impacte -a les portes i paraments fixes (8)- i protegir-les, mitjançant:	* Disposició de barreres de protecció que n'impedeixin l'impacte, ***o bé***	
			* Resistir, sense trencar, un nivell d'impacte -x (y) z- (9) en funció del desnivell (ΔH) existent entre els dos costats de la superfície de vidre: — ΔH **< 0,55m** → classe "1,2 ó 3 (B ó C) qualsevol " (9)	
			0,55m ≤ ΔH ≤ 12m → classe "qualsevol (B ó C) 1 ó 2 " (9)	
			ΔH **> 12m** → classe "qualsevol (B ó C) 1" (9)	

ELEMENTS PRACTICABLES	SUA2	‣ **PROTECCIÓ A ENGANXADES**	* Portes corredisses d'accionament manual → es garanteix distància ≥ 0,20m a qualsevol element fix	
			* Portes de vianants automàtiques → tindran marcatge CE	
			* Elements d'obertura i tancament automàtic → disposaran dispositius adequats al tipus d'accionament, compliran amb les especificacions tècniques pròpies i tindran marcatge CE	

2. EDIFICI — 2.1. Circulació EXTERIOR vinculada a l'accés a l'habitatge (entorn immediat)

Contemplat en projecte

CONDICIONS GENERALS	SUA1	‣ **DESNIVELLS**	* **≤ 0,55m**	→ **No cal barrera de protecció**	✓
			* **> 0,55m**	→ **PROTECCIÓ** dels desnivells col·locant una **barrera de protecció, *o bé***	
				→ La disposició constructiva fa molt improbable la caiguda	
	SUA1	‣ **BARRERES DE PROTECCIÓ dels desnivells**	* **Altura i configuració** de les barreres de protecció → es garanteixen els mateixos valors definits a l'apartat de l'envolvent		
			* **Resistència:**	- **Circulació de persones:** força horitzontal $q_k \geq 0,8$ kN/m	
				- **Circulació de persones i vehicles:** força horitzontal $q_k \geq 1,6$ kN/m	
	SUA2	‣ **CONFIGURACIÓ DELS ESPAIS DE CIRCULACIÓ: protecció a impactes**	* Elements fixes que sobresurtin de les façanes: altura de col·locació ≥ 2,10m		✓
			* Altura lliure de pas → ≥ 2,10m; portes → ≥ 2,00m		✓
			* Protecció dels elements volats d'altura < 2m limitant-ne l'accés a ells		
	SUA2	‣ **ELEMENTS PRACTICABLES: protecció a impactes i enganxades**	* **Portes corredisses d'accionament manual, portes de vianants automàtiques i elements d'obertura i tancament automàtic**→ es garanteixen els mateixos paràmetres definits a l'apartat de l'envolvent		
	SUA4	‣ **IL·LUMINACIÓ**	**Enllumenat normal** en **zones de circulació** vinculades a l'accés→ il·luminància, **E ≥ 20 lux** (valors mesurats a nivell de terra i factor d'uniformitat mig ≥ 40%)		
CONDICIONS PARTICULARS · **ESCALES**	SUA1	Es garantiran els mateixos paràmetres que a les escales de l'interior de l'habitatge			
	SUA4	‣ **IL·LUMINACIÓ**	* **Enllumenat normal** en **escales** vinculades a l'accés→ il·luminància, **E ≥ 20 lux** (valors mesurats a nivell de terra i factor d'uniformitat mig ≥ 40%)		
· **RAMPES**		**No hi ha especificacions**			

Codi Tècnic de l'Edificació RD 314/2006 , RD 1371/2007 i les seves correccions d'errades (BOEs 20/12/2007, 25/1/2008 i 23/4/2009) Oficina Consultora Tècnica · Col·legi d'Arquitectes de Catalunya v.4 març 2011

2. EDIFICI — 2.2. Interior de l'HABITATGE (ús restringit)

Contemplat en projecte

DESNIVELLS interiors (Balcons i finestres ja contemplats a l'envolvent)	SUA1	* **≤ 0,55m**	→ **no cal barrera de protecció**	✓
		* **> 0,55m**	→ **PROTECCIÓ** dels desnivells col·locant una **barrera de protecció**, ***o bé***	
			→ La disposició constructiva fa molt improbable la caiguda	
BARRERES DE PROTECCIÓ	SUA1	▸ **ALTURA** de les barreres (h): en funció del desnivell (ΔH) a protegir:	* 0,55m < ΔH ≤ 6m → **h ≥ 0,90m**	
			* ΔH > 6m → **h ≥ 1,10m**	
			* ΔH > 6m i ull d'escala d'amplada < 0,40m → **h ≥ 0,90m**	
		▸ **CONFIGURACIÓ**	* no són escalables [4] i es limita la mida de les obertures al pas d'una esfera de ∅ < 0,10m [5]	
		▸ **RESISTENCIA** de les barreres de protecció → Resistiran una força horitzontal $q_k \geq 0,8$ kN/m [6]		
CONDICIONS GENERALS	SUA2	▸ **IMPACTES**	* Altura lliure de pas: ≥ 2,10m; portes ≥ 2,00m	✓
			* Protecció dels elements volats d'altura < 2m	✓
	SUA2	▸ **SUPERFICIES DE VIDRE: protecció a impactes** Identificar les àrees de risc d'impacte -a les portes i paraments fixes [8]- i protegir-les, mitjançant:	* Disposició de barreres de protecció que n'impedeixin l'impacte, ***o bé***	✓
			* Resistir, sense trencar, un nivell d'impacte -x (y) z- [9] en funció del desnivell (ΔH) existent entre els dos costats de la superfície de vidre: — **ΔH < 0,55m** → classe "1,2 ó 3 (B ó C) qualsevol " [9]	
			— **0,55m ≤ ΔH ≤ 12m** → classe "qualsevol (B ó C) 1 ó 2 " [9]	
			— **ΔH > 12m** → classe "qualsevol (B ó C) 1" [9]	
	SUA2	▸ **ENGANXADES**	* Portes corredisses d'accionament manual → es garanteix distància ≥ 0,20m a qualsevol element fix	
			* Elements d'obertura i tancament automàtic → disposaran dispositius adequats al tipus d'accionament i compliran amb les especificacions tècniques pròpies.	
CONDICIONS PARTICULARS · **ESCALES**	SUA1	▸ **Amplada dels trams:**	≥ 0,80m (D. 55/2009 "Condicions d'Habitabilitat" fixa una amplada ≥ 0,90m)	✓
		▸ **Graons:**	- frontal ≤ 0,20m - estesa ≥ 0,22m - s'admeten graons sense frontal [10]	
		▸ **Replans:**	→ s'admeten partits amb graons a 45º	
		▸ **Barreres de protecció:**	→ els costats oberts disposaran de baranes → configuració segons definició anterior	
		▸ **Escales de traçat corbat:**	* graons → el costat més estret ≥ 0,05m → el costat més ample ≤ 0,44m	
			* mesura de l'estesa: → trams amplada <1m a l'eix → trams amplada ≥ 1m a 0,50m del costat més estret	
· **RAMPES**	**No hi ha especificacions per a l'ús restringit**			
BANYS I CAMBRES HIGIÈNIQUES	SUA2	▸ Dutxes i banyeres → la superfície vidrada de les seves portes i tancaments seran elements laminats o trempats que aguantin sense trencar un impacte nivell 3 [11]		
	SUA3	▸ Si tenen dispositiu de bloqueig des de l'interior disposaran d'un sistema de desbloqueig des de l'exterior		
DIPÒSITS, POUS	SUA6	▸ Estan equipats amb un sistema de protecció amb suficient rigidesa i resistència		
		▸ Disposen d'un sistema de tancament utilitzable, només, per "personal autoritzat"		
LOCALS DE RISC	**Trasters, etc.** → Veure l'apartat d'usos associats a l'habitatge			

(1) En ampliacions d'edificis existent, aquest DB només s'aplicarà a les parts ampliades

(2) En obres de reforma en les quals es mantingui l'ús, aquest DB només s'aplicarà als elements modificats per la reforma, sempre que això n'augmenti la seguretat segons DB SU

(3) Quan un canvi d'ús afecti només a part d'un edifici, aquest DB només s'aplicarà a la part afectada pel canvi d'ús

(4) Baranes no escalables: En l'altura compresa **entre 30 i 50cm** sobre el nivell del terra o sobre la línia d'inclinació de l'escala no existiran punts de recolzament, inclosos sortints sensiblement horitzontals amb més de 5cm de sortint. En l'altura compresa **entre 50 i 80cm** sobre el nivell del terra no existiran elements sortints que tinguin una superfície sensiblement horitzontal amb més de 15cm de fondària

(5) S'exceptuen les obertures triangulars que formen el frontal i l'estesa dels graons amb el límit inferior de les baranes, sempre que aquest estigui a ≤ 0,05m de la línia d'inclinació de l'escala

(6) Força horitzontal, qk, aplicada a 1,20m o sobre l'extrem superior de l'element, si aquest és d'alçada inferior

(7) Neteja de vidres des de l'interior: tota la superfície exterior d'envidrament estarà compresa en un radi de 0,85m des d'algun punt dels costats de la zona practicable situat a una alçada ≤ 1,30m

(8) Àrees de risc d'impacte: Portes: àrea compresa entre el nivell de terra, alçada 1,50m i amplada la de la porta més o,30m per cada costat; **Paraments fixes**: àrea compresa entre el nivell de terra i alçada 0,90m

(9) Nivell d'impacte segons norma d'assaig UNE EN 12600:2003 "Vidrio para la edificación. Ensayo pendular, método de ensayo al impacto y clasificación para vidrio plano", en la que es fixen 3 paràmetres diferents per classificar els vidres: **α (β) Φ** - que el DB SU anomena **x (y) z**.

→ **β** ("**y**" segons DB SU) indica el tipus de ruptura (A, B ó C), que la mateixa norma UNE classifica: p.ex. la ruptura tipus B és la típica del vidre laminat, tipus C del vidre trempat, etc.

→ **α** i **Φ** ("**x**" i "**z**" segons DB SU) indiquen la classe més alta d'alçada de caiguda (1,2 ó 3) a la qual el producte no trenca o ho fa en les condicions fixades per l'assaig. Les condicions d'assaig que s'especifiquen per a **Φ** ("**z**" segons DB SU) són més restrictives que per a **α** ("**x**" segons DB SU)

(10) Graons sense frontal (ús restringit): La projecció de l'estesa es superposarà, com a mínim, 25mm. La mesura de l'estesa no inclourà la projecció vertical de l'estesa del graó superior

(11) Tot i que s'ha canviat la manera de definir els vidres, la nomenclatura antiga es manté per a les portes i tancaments de dutxes i banyeres. Interpretem però, que el nivell d'impacte exigit correspon al més baix, és a dir el que pertoca per a un desnivell entre els dos costats del vidre de ΔH **< 0,55m** (classe "1,2 ó 3 (B ó C) qualsevol ")

Codi Tècnic de l'Edificació RD 314/2006 , RD 1371/2007 i les seves correccions d'errades (BOEs 20/12/2007, 25/1/2008 i 23/4/2009) Oficina Consultora Tècnica · Col·legi d'Arquitectes de Catalunya v.4 març 2011

Ref. del projecte **MILLORA DEL'ADEQUACIÓ A LA VISITA DEL CASTELLOT DE BOLVIR** ref. projecte

1.- IDENTIFICACIÓ DEL SOLAR I DE L'EDIFICI

Situació:	**Girona**
Municipi:	**Bolvir**

Dificultats d'accés:	Edificació existent
Observacions:	

Plantes sobre rasant:	2	Ús principal:	Habitatges
Plantes sota rasant:	0	Ús principal:	
TOTAL de plantes	2		

Superfície construïda total de l'edifici < 300 m^2	✓	Superfície construïda total de l'edifici >300 m^2	
Superfície d'ocupació en planta (1) < 10.000 m^2		Superfície d'ocupació en planta (1) > 10.000 m^2	

CLASSIFICACIÓ DEL TIPUS DE CONSTRUCCIÓ (segons taula 3.1)	-

Edificació aïllada	✓

Edificació entre mitgeres					
Edifici veí de la dreta	Plantes sobre rasant:	0	Plantes sota rasant:	0	
	Configuració constructiva:				
	Tipus de fonamentació:				
Edifici de l'esquerra	Plantes sobre rasant:	0	Plantes sota rasant:	0	
	Configuració constructiva:				
	Tipus de fonamentació:				

Façana de davant llinda amb:	
Façana de darrera llinda amb:	
Observacions:	

Tipus d'estructura previst:				
Càrregues aproximades sobre els elements de suport	**Pilars** (kN)		**Murs** (kN/ml)	
	mínima		mínima	
	mitja	50	mitja	
	màxima		màxima	
Observacions:				

(1) A efectes de reconeixement del terreny, la superfície d'ocupació a considerar és la de l'edifici o del conjunt d'edificis d'una mateixa promoció.

2.- PREVISIÓ DEL TIPUS DE TERRENY

Tipus de fonamentació habitual de la zona:

No es disposa d'aquesta informació	✓
Directa per fonaments aïllats	✓
Fonamentacions de tipus variables o profundes	

Cal considerar la possibilitat de que

poden donar-se possibles inestabilitats o lliscaments	
es pot haver contaminat o modificat el terreny per usos anteriors	
poden haver-hi obstacles enterrats	✓
es poden haver fet moviments de terres en el solar	✓
Altres:	

3.-DOCUMENTACIÓ ANNEXA

Junt amb aquest full s'adjunten:

Plànol topogràfic acotat	
Esquema de localització en planta de les edificacions previstes i les veïnes	
Esquema aproximat de la situació dels punts de suport de l'estructura	✓
Secció o seccions esquemàtiques de l'edifici (plantes sobre i sota rasant amb indicació de la rasant)	✓
Altres:	

4.- CONTINGUT DE L'ESTUDI GEOTÈCNIC

Tenint en compte que en el projecte es preveuen les següents actuacions:

Fonamentació de l'edificació projectada	✓
Excavacions pròpies de la fonamentació	
Altres excavacions	
Elements de contenció del terreny	
Elements constructius horitzontals en contacte amb el terreny (terres)	
Reblerts	✓
Altres:	

L'estudi geotècnic que es sol·licita haurà d'aportar totes les dades i recomanacions necessàries per dur a terme el disseny, el dimensionat i la construcció de la fonamentació i el condicionament del terreny.
El seu contingut s'ajustarà a les prescripcions del DB SE-C del CTE i comptarà amb el preceptiu visat col·legial.

5.-CONFIRMACIÓ DE L'ESTUDI GEOTÈCNIC

Un cop iniciades les obres, a la vista del terreny excavat i per a la correcta situació dels elements de fonamentació, l'autor de l'estudi geotècnic comprovarà la validesa i suficiència de les dades que hi consten. En cas contrari es comunicarà al Director d'Obra qui adequarà la fonamentació i la resta de l'estructura a les característiques geotècniques del terreny.

3.4. PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Índex

1. JUSTIFICACIÓ DEL COMPLIMENT DEL DECRET 375/88 I PLA DE CONTROL

2. MEMÒRIA DE MATERIALS I ELEMENTS PRESENTS A L'OBRA

A-PELS MATERIALS

1.0. RASES I POUS

1.1. AIGUA PER PASTAR

1.2. ARID PER ELAVORAR FORMIGÓ

1.3. CALÇ O CIMENT PER ELAVORAR FORMIGÓ

1.4. ADDITIUS PER A FORMIGÓ

1.5. ADDICIONS PER ELAVORAR FORMIGÓ: CENDRES VOLANTS, FUM DE SÍLICE

1.6. FORMIGÓ FET A L'OBRA

1.7. FORMIGÓ FABRICAT A CENTRAL

1.8. RODONS D'ACER PER A FORMIGÓ

1.9. ACER LAMINAT PER A ESTRUCTURES

1.10. MAONS AMB FUNCIÓ ESTRUCTURAL O NO

3.RESUM PER UNITATS D'OBRA

B-PER LES UNITATS D'OBRA

4. FITXES DEL PROGRAMA DE CONTROL DE L'OCT (COAC)

1.JUSTIFICACIÓ DEL COMPLIMENT DEL DECRET 375/88

El plec de condicions que s'adjunta té la finalitat d'establir els criteris bàsics per al desenvolupament del projecte de control de materials, a fi de complir el decret 375/88 d'1 de desembre de 1988 publicat en el DOGC amb data 28/12/88, desenvolupat en l'Ordre de 13 de setembre de 1988 (DOGC 11/10/89) i ampliat per les ordres de 16 d'abril de 1992 (DOGC 22/6/92) i 29 de juliol de 1994 (DOGC 19/9/94).

L'arquitecte autor del projecte d'execució d'obres enumerarà i definirà dintre del plec de condicions els controls de qualitat a realitzar que siguin necessaris per a la correcta execució de l'obra. Aquests control seran, com a mínim, els especificats a les normes de compliment obligat, i en qualsevol cas tots aquells que l'arquitecte consideri precisos per a la seva finalitat, podent en conseqüència establir criteris especials de control més estrictes que els establerts legalment, variant la definició dels lots o el nombre d'assaigs i proves preceptius i ordenant assaigs complementaris o l'aplicació de criteris particulars, els quals seran aprovats pel promotor, el constructor i la resta de la Direcció Facultativa.

L'arquitecte tècnic o aparellador que intervingui en la direcció d'obres elaborarà dintre de les prescripcions contingudes al projecte d'execució un programa de control de qualitat, del qual haurà de donar coneixement al promotor.

En el programa de control de qualitat s'haurà d'especificar els components de l'obra que cal controlar, les classes d'assaig, anàlisis i proves, el moment oportú per fer-los i l'avaluació econòmica dels assaigs, anàlisis i proves que vagin a càrrec del promotor.

Opcionalment el programa de control de qualitat podrà preveure anàlisis i proves complementaries en funció del contingut del projecte.

Aniran a càrrec del promotor/propietari les despeses del assaig, anàlisis i proves fetes al laboratori, persones o entitats que no intervinguin directament en l'obra, restant obligat aquell a satisfer-les puntualment en el moment en que es produeixi el seu acreditament.

El resultat de les proves encarregades haurà de ser posat a disposició de la Direcció Facultativa en el termini màxim de ..15.. dies des del moment que es van encarregar. A tal efecte el promotor/propietari es compromet a realitzar les gestions oportunes i a complir amb les obligacions que li corresponguin per tal d'aconseguir el compliment puntual dels laboratoris i d'altres persones contractades a l'efecte.

El retard en la realització de les obres motivat per la manca de disponibilitat dels resultats serà del risc exclusiu del promotor/propietari, i en cas imputable a la Direcció Facultativa, la qual podrà ordenar la paralització de tots o part del treball d'execució si considera que

la seva realització, sense disposar de les actes de resultats, pot comprometre la qualitat de l'obra executada.

El constructor resta obligat a executar les proves de qualitat que li siguin ordenades en compliment del programa de control de qualitat, restant facultat el propietari per rescindir el contracte en cas d'incompliment o compliment defectuós comunicat per la Direcció Facultativa.

Els laboratoris i les entitats de control de qualitat de l'edificació hauran de complir amb els requisits exigits pel Reial Decret 410/2010 de 31 de març de 2010 (BOE 22/04/2010) per a poder exercir la seva activitat.

2.MEMÒRIA DE MATERIALS I ELEMENTS PRESENTS A L'OBRA

Els segells de qualitat hauran d'anar acompanyats del certificat del constructor conforme és el material que ha estat col·locat a l'obra (concretant emplaçament i propietari).

A continuació s'indiquen els elements primaris bàsics i presents a qualsevol obra:

A- PELS MATERIALS

1.0.RASES I POUS

a) Descripció:

Excavacions obertes i assentades en el terreny, accessibles a operaris, realitzades amb mitjans manuals o mecànics, amb ample o diàmetre no major de 2 m ni profunditat superior a 7 m.

Les rases són excavacions amb predomini de la longitud sobre les altres dues dimensions, mentre que els pous són excavacions de boca relativament estreta en relació amb la seva profunditat.

b) Prescripcions sobre els productes:

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

La recepció dels productes, equips i sistemes es realitzarà conforme es desenvolupa en la Part II,

Condicions de recepció de productes. Aquest control comprèn el control de la documentació dels subministraments (inclosa la corresponent al marcat CE, quan sigui pertinent), el control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat i el control mitjançant assajos.

- Apuntalaments: elements de fusta resinosa, de fibra recta, com pi o avet: taulers, capçals, puntals, etc. La fusta serrada s'ajustarà, com a mínim, a la classe I/80. El contingut mínim d'humitat en la fusta no serà major del 15%. La fusta no presentarà principi de pudrició, alteracions ni defectes.

- Tensors circulars d'acer protegit contra la corrosió.
- Sistemes prefabricats metàl·lics i de fusta: taulers, plaques, puntals, etc.
- Elements complementaris: puntes, gats, tacs, etc.
- Maquinària: pala carregadora, compressor, martell pneumàtic, martell trencador.
- Materials auxiliars: bomba d'aigua.

Quan escaigui fer assajos per a la recepció dels productes, segons la seva utilització, aquests podran ser els quals s'indiquen:

- Apuntalaments de fusta: assajos de característiques físico-mecàniques: contingut d'humitat. Pes específic. Higroscopicitat. Coeficient de contracció volumètrica. Duresa. Resistència a compressió. Resistència a la flexió estàtica; amb el mateix assaig i amidant la data a trencament, determinació del mòdul d'elasticitat I. Resistència a la tracció. Resistència a l'enfonsament. Resistència a esforç tallant.

c) Prescripció quant a l'execució per unitats d'obra:

Característiques tècniques de cada unitat d'obra

CONDICIONS PRÈVIES

En tots els casos s'haurà de portar a terme un estudi previ del terreny a fi de conèixer l'estabilitat del

mateix.

Se sol·licitarà de les corresponents Companyies, la posició i solució a adoptar per a les instal·lacions que puguin ser afectades per l'excavació, així com la distància de seguretat a esteses aèries de conducció d'energia elèctrica.

Es protegiran els elements de Servei Públic que puguin ser afectats per l'excavació, com boques de reg tapes i albellons de clavegueram, fanals, arbres, etc.

Abans de l'inici dels treballs, es presentaran a l'aprovació de la direcció facultativa els càlculs justificatius dels apuntalaments a realitzar, que podran ser modificats per la mateixa quan ho consideri necessari.

L'elecció del tipus d'apuntalament dependrà del tipus de terreny, de les sol·licitacions per fonamentació pròxima o vial i de la profunditat del tall.

Quan les excavacions afectin a construccions existents, es farà prèviament un estudi quant a la necessitat de estintolaments en totes les parts interessades en els treballs.

Abans de començar les excavacions, estaran aprovats per la direcció facultativa el replantejament i les circulacions que envolten al tall. Les lliteres de replantejament seran dobles en els extrems de les alineacions, i estaran separades de la vora del buidat no menys de 1 m. Es disposaran punts fixos de referència, en llocs que no puguin ser afectats per l'excavació, als quals es referiran totes les lectures de cotes de nivell i desplaçaments horitzontals i/o verticals dels punts del terreny i/o edificacions pròximes assenyalats en la documentació tècnica. Es determinarà el tipus, situació, profunditat i dimensions de fonamentacions que estiguin a una distància de la paret del tall igual o menor de dues vegades la profunditat de la rasa.

El contractista notificarà a la direcció facultativa, amb l'antelació suficient el començament de qualsevol excavació, a fi que aquest pugui efectuar els mesuraments necessaris sobre el terreny inalterat.

Procés d'execució

EXECUCIÓ

Una vegada efectuat el replantejament de les rases o pous, la direcció facultativa autoritzarà l'inici de l'excavació. L'excavació continuarà fins a arribar a la profunditat assenyalada en els plànols i obtenir-se una superfície ferma i neta a nivell o escalonada. El començament de l'excavació de rases o pous, quan sigui per a fonaments, s'escometrà quan es disposi de tots els elements necessaris per a procedir a la seva construcció, i s'excavaran els últims 30 cm en el moment de formigonar.

Apuntalaments: En general, s'evitarà l'entrada d'aigües superficials a les excavacions, exhaurint-les com més aviat millor quan es produeixin, i adoptant les solucions previstes per al sanejament de les profundes. Quan els talussos de les excavacions resultin inestables, s'apuntalaran. En tant s'efectuï la consolidació definitiva de les parets i fons de l'excavació es conservaran les contencions, apuntalaments i estintolaments realitzats per a la subjecció de les construccions i/o terrenys adjacents, així com de tanques i/o tancaments. Una vegada arribades les cotes inferiors dels pous o rases de fonamentació, es farà una revisió general de les edificacions mitgeres. S'excavarà el terreny en rases o pous d'ample i profunditat segons la documentació tècnica. Es realitzarà l'excavació per franges horitzontals d'altura no major a la separació entre puntals més 30 cm, que s'apuntalarà a mesura que s'excava. Els productes d'excavació de la rasa, aprofitables per al seu reblert posterior, es podran dipositar en cavallers situats a un sol costat de la rasa, i a una separació de la vora de la mateixa d'un mínim de 60 cm.

Pous i rases: Segons el CTE DB ES C, apartat 4.5.1.3, l'excavació ha de fer-se amb summa cura perquè l'alteració de les característiques mecàniques del sòl sigui la mínima inevitable. Les rases i pous de fonamentació tindran les dimensions fixades en el projecte. La cota de profunditat d'aquestes excavacions serà la prefixada en els plànols, o les quals la direcció facultativa ordeni per escrit o gràficament a la vista de la naturalesa i condicions del terreny excavat. Els pous, al costat de fonamentacions pròximes i de profunditat major que aquestes, s'excavaran amb les següents prevencions:

- reduint, quan es pugui, la pressió de la fonamentació pròxima sobre el terreny, mitjançant estintolaments;
- realitzant els treballs d'excavació i consolidació en el menor temps possible;
- deixant com a màxim mitja cara vista de sabata però apuntalada;
- separant els eixos de pous oberts consecutius no menys de la suma de les separacions entre tres sabates aïllades o major o igual a 4 m en sabates corregudes o lloses. No es consideraran pous oberts els quals ja posseeixin estructura definitiva i consolidada de contenció o s'hagin emplenat compactant el terreny.

Quan l'excavació de la rasa es realitzi per mitjans mecànics, a més, serà necessari:

- que el terreny admeti talús en tall vertical per a aquesta profunditat;

- que la separació entre el tall de la màquina i l'apuntalament no sigui major de una vegada i mitja la profunditat de la rasa en aquest punt.

En general, les dames es començaran per la part superior quan es realitzin a mà i per la inferior quan es realitzin a màquina. S'estintolarà, en cas de realitzar-se a màquina, la zona d'acció de cada màquina.

Podran buidar-se les dames sense realitzar prèviament l'estructura de contenció, fins a una profunditat màxima, igual a l'altura del pla de fonamentació pròxim més la meitat de la distància horitzontal, des de la vora de coronació del talús a la fonamentació o vial més pròxim. Quan l'amplària de la dama sigui igual o major de 3 m, s'apuntalarà. Una vegada replantejades en el front del talús, les dames s'iniciaran per un dels extrems, en excavació alternada. No s'acumularà el terreny d'excavació, ni altres materials, al costat de la vora de la dama, havent de separar-se del mateix una distància no menor de dues vegades la seva profunditat.

Segons el CTE DB ES C, apartat 4.5.1.3, encara que el terreny ferm es trobi molt superficial, és convenient aprofundir de 0,5 m a 0,8 m per sota de la rasant.

Refinament, neteja i anivellació. Es retiraran els fragments de roca, blocs i materials terrosos, que hagin quedat en situació inestable en la superfície final de l'excavació, amb la finalitat d'evitar posteriors despreniments. El refinament de terres es realitzarà sempre retallant i no recreixent, si per alguna circumstància es produís un superació de l'ample d'excavació, inadmissible sota el punt de vista d'estabilitat del talús, s'emplenarà amb material compactat. En els terrenys meteoritzables o erosionables per pluges, les operacions de refinament es realitzaran en un termini comprès entre 3 i 30 dies, segons la naturalesa del terreny i les condicions climatològiques del lloc.

TOLERÀNCIES ADMISSIBLES

Comprovació final: El fons i parets de les rases i pous acabats, tindran les formes i dimensions exigides, amb les modificacions inevitables autoritzades, havent-se de refinar fins a aconseguir unes diferències de ±5 cm, amb les superfícies teòriques. Es comprovarà que el grau d'acabat en el refinament de talussos, serà el qual es pugui aconseguir utilitzant els mitjans mecànics, sense permetre desviacions de línia i pendent, superiors a 15 cm, comprovant amb una regla de 4 m. Les irregularitats localitzades, prèvia a la seva acceptació, es corregiran d'acord amb les instruccions de la direcció facultativa. Es comprovaran les cotes i pendents, verificant-ho amb les estaques col·locades en les vores del perfil transversal de la base del ferma i en les corresponents vores de la coronació de la trinxera.

CONDICIONS D'ACABAT

Es conservaran les excavacions en les condicions d'acabat, després de les operacions de refinament, neteja i anivellació, lliures d'aigua i amb els mitjans necessaris per a mantenir l'estabilitat. Segons el CTE DB ES C, apartat 4.5.1.3, una vegada feta l'excavació fins a la profunditat necessària i abans de constituir la solera d'assentament, s'anivellarà bé el fons perquè la superfície quedi sensiblement d'acord amb el projecte, i es netejarà i piconarà lleugerament.

Control d'execució, assajos i proves

CONTROL D'EXECUCIÓ

Punts d'observació:

- Replantejament:
  - Cotes entre eixos.
  - Dimensions en planta.
  - Rases i pous. No acceptació d'errors superiors al 2,5/1000 i variacions iguals o superiors a ± 10 cm.
- Durant l'excavació del terreny:
  - Comparar terrenys travessats amb el previst en projecte i estudi geotècnic.
  - Identificació del terreny de fons en l'excavació. Compacitat.
  - Comprovació de la cota del fons.
  - Excavació confrontant a mitgeres. Precaucions.
  - Nivell freàtic en relació amb el previst.
  - Defectes evidents, cavernes, galeries, col·lectors, etc.
  - Agressivitat del terreny i/o de l'aigua freàtica.
  - Pous. Apuntalament si escau.
- Apuntalament de rasa.
  - Replantejament, no admetent-se errors superiors al 2,5/1000 i variacions en ± 10 cm.
  - Es comprovarà una esquadra, separació i posició de l'apuntalament, no acceptant-se que siguin inferiors, superiors i/o diferents a les especificades.
- Apuntalament de pou:
  - Per cada pou es comprovarà una esquadra, separació i posició, no acceptant-se si les esquadres, separacions i/o posicions són inferiors, superiors i/o diferents a les especificades.

Conservació i manteniment:

En els casos de terrenys meteoritzables o erosionables per les pluges, l'excavació no haurà de romandre oberta al seu rasant final més de 8 dies sense que sigui protegida o finalitzats els treballs de col·locació de la canonada, fonamentació o conducció a instal·lar en ella. No s'abandonarà el lloc de treball sense haver apuntalat la part inferior de l'última franja excavada. Es protegirà el conjunt de l'apuntalament enfront de filtracions i accions d'erosió per part de les aigües de vessament. Els apuntalaments o part d'aquests només es retiraran quan deixin de ser necessaris i per franges horitzontals, començant per la part inferior del tall.

1.1. AIGUA PER PASTAR

- L'aigua que s'utilitzarà en l'elaboració del formigó haurà d'estar sancionada per la practica i complirà les condicions indicades a l'article 27 de la "Instrucción de Hormigón Estructural" (EHE). En cas de dubte, es realitzarà el control de recepció i els assaigs pertinents, segons que s'indica a l'article 81.2 de l'EHE.

En cas que no quedi expressament indicat, l'aparellador o arquitecte tècnic responsable de l'obra establirà el nombre, forma i freqüència necessaris per realitzar els controls següents:

CONTROLS EN EL MOMENT DE LA RECEPCIÓ

Documentals:

- Es justificarà, per part del constructor, que l'aigua utilitzada compleix les condicions exigides en els articles 27 i 81.2 de l'EHE (mitjançant assaig de laboratori), o bé justificarà especialment que no altera perjudicialment les propietats exigides al formigó, ni a curt ni a llarg termini, segons que s'indica a l'article 81.2 de l'EHE.

ASSAIG DE LABORATORI

En cas de dubte raonable, la Direcció Facultativa es reserva el dret de fer els assaigs següents en laboratori homologat, amb la metodologia referenciada entre parèntesi i els criteris d'acceptació indicats als articles 27 i 81.2 de l'EHE:

- Determinació del pH (UNE 2732/58)
- Determinació de substancies dissoltes (UNE 7130/58)
- Determinació del contingut total de sulfats (UNE 7131/58)
- Determinació del ló-clor (UNE 7178/60)
- Determinació d'hidrats de carboni (UNE 7132/58)
- Substancies orgàniques solubles en èter (UNE 7235/71)

La presa de mostres es farà segons UNE 7236/71.

1.2. ÀRID PER ELAVORAR FORMIGÓ

- L'àrid que s'utilitzarà en l'elaboració del formigó complirà les condicions indicades a l'article 28 de l'EHE i tindrà les característiques que s'especifiquen en la memòria, plec de condicions, pressupost i plànols. És a dir:

Mida mínima i màxima de l'àrid (EHE, art 28.2): 16mm per sostres i 20mm resta.

- Quan no hi hagi experiència prèvia d'us es realitzaran assaigs d'identificació, segons que s'indica a l'article 28.1 de l'EHE i els corresponents a les condicions fisico-químiques, fisico-mecàniques i granulomètriques especificats a l'article 28.3 de l'EHE.

- Esta prohibida d'utilització d'àrids que continguin sulfurs oxidables.

- Els àrids es transportaran i emmagatzemaran de maners que s'eviti la seva segregació i contaminació, i haurà de mantindré les seves característiques granulomètriques fins la seva incorporació a la mescla.

- Cada procedència diferent serà considerada com a lot independent.

En cas que no quedi expressament indicat, l'aparellador o arquitecte tècnic responsables de l'obra establirà el nombre, forma i freqüència necessaris per realitzar els controls següents:

CONTROLS EN EL MOMENT DE LA RECEPCIÓ

Documentals:

- Es controlarà la correspondència entre la comanda i el subministrament mitjançant la comprovació de l'albarà. Cada càrrega d'àrid anirà acompanyada d'un full de subministrament que estarà sempre a disposició de la Direcció d'obra i en el que figuraran, com a mínim, les dades especificades a l'article 28.4 de l'EHE.

- Es justificar, per part del constructor, que l'àrid utilitzat compleix les condicions exigides en l'article 28 de l'EHE (mitjançant assaig de laboratori o experiència prèvia) o bé justificarà explícitament que no altera especialment les propietats exigibles al formigó, ni a curt ni a llarg termini, segons que s'indica e l'article 81.3.3 de l'EHE.

- En cas d'utilitzar escòries siderúrgiques, es comprovarà que no contenen silicats inestables ni compostos ferrosos, segons que s'indica a l'article 28.1 de l'EHE.

Operatius:

- Es realitzarà la presa de mostres necessàries per a possibles comprovacions posteriors.

ASSAIGS DE LABORATORI

En cas de dubte raonable, la Direcció Facultativa es reserva el dret de fer els assaigs següents, en laboratori homologat, amb la metodologia referenciada en el primer parèntesis i els criteris d'acceptació indicats en el segons:

- Estabilitat d'escòries siderúrgiques (EHE, art. 28.1)
- Mida màxima/mínima de l'àrid (UNE EN 933-2/96) (EHE, art.28.2)
- Contingut de fins (UNE 933-2/96) (EHE, art 28.3.3)
- Coeficient de forma en graves (UNE 7238/71) (EHE, art.28.3.3)

- Índex d'àrids laminars en graves (UNE 933-3/97) (EHE, art.28.3.3)
- Compostos totals de sofre (UNE EN 1744-1/99) (EHE, art.28.3.1)
- Sulfats solubles en àcids (UNE EN 1744-1/99) (EHE,art.28.3.1)
- Continguts de clorurs (UNE EN 1744-1/99) (EHE, art.28.3.1)
- Terrossos d'argila (UNE 7133/58) (EHE, art.28.3.1)
- Partícules toves (UNE 7134/58) (EHE, art.28.3.1)
- Partícules de baix pes específic (UNE 7244/71) (EHE, art.28.3.1)
- Contingut de matèria orgànica en sorres (UNE EN 1744-1/99) (EHE, art.28.3.1)
- Equivalent de sorra EAV (UNE 83131/90) (EHE, art.28.3.1)
- Reactivitat amb els àlcalis del ciment (UNE 146507/99 EX i UNE 146508/99 EX) (EHE, art.28.3.1)
- Coeficient de fiabilitat en sorres (UNE EN 1097-1/97) (EHE, art.28.3.2)
- Resistència al desgast en graves (UNE EN 1097-2/99) (EHE, art.28.3.2)
- Absorció d'aigua en sorres (UNE 83133890) (EHE, art.28.3.2)
- Absorció d'aigua en graves (UNE 83134/90) (EHE, art.28.3.2)
- Pèrdua de pes amb sulfat magnètic (UNE EN 1367-2/99) (EHE, art.28.3.2)

1.3. CALÇ O CIMENT PER ELABORAR FORMIGÓ DE LES FONAMENTACIONS

- El ciment que s'utilitzarà en l'execució de l'obra tindrà les característiques que s'especifiquen en la memòria, plec de condicions, pressupost i plànols, d'acord amb els criteris indicats en la "Instrucción para la recepción de Cementos" (RC-03) i complirà les condicions indicades a l'article 26 de l'EHE. Es a dir:

Tipus de ciment (RC-03, taula 4.1.1): CEM 1

Altres característiques: A determinar pel Director d'Execució de l'obra

- No s'utilitzaran lots de ciment que no vinguin acompanyats del certificat de garantia del fabricant, firmat per una persona física (EHE, art. 81.1.1).

- Criteris de definició de remesa, lot i mostra (RC-03, art. 11 o a definir per l'aparellador o arquitecte tècnic): A determinar pel Director d'Execució de l'obra

En cas que no quedi expressament indicat, l'aparellador o arquitecte tècnic responsables de l'obra establiran el nombre, forma i freqüència necessaris per realitzar els controls següents:

CONTROLS EN EL MOMENT DE LA RECEPCIÓ

Documentals:

- Es comprovarà que el ciment disposa de la documentació que acredita que esta fabricat i comercialitzat de manera legal.

- Es controlarà la correspondència entre la comanda i el subministrament mitjançant la comprovació de l'albarà i la documentació annexa, els quals contindran totes les dades indicades en l'article 11.2 de la RC-03.

Operatius:

- Es comprovarà la temperatura del ciment de cada partida en el moment de l'arribada, segons l'article 26.2 de l'EHE.

- Es comprovarà, per a cada partida, que la forma de subministrament s'ajusti a les indicacions de l'article 26.2 de l'EHE i de l'article 8 de la RC-03.

- En cas de no disposar d'un distintiu oficialment reconegut o un certificat "CE", abans de començar les feines de formigonat i sempre que variïn les condicions de subministrament, es realitzarà la presa de mostres corresponents als assaigs de recepció previstos a la RC-03 (art. 11.3), als previstos al Plec de Prescripcions Tècniques Particulars i als necessaris per la determinació del contingut de clorurs (EHE, art 81.1.2). En aquest cas, i com a mínim cada tres mesos d'obra, es comprovarà les següents especificacions: comprovació del cimen, principi i final d'adormiment, resistència a compressió i estabilitat del volum.

- En cas de disposar d'un distintiu oficialment reconegut o un certificat "CE", els assaigs de recepció podran substituir-se per una copia del corresponent certificat, segons s'indica als articles 11.4 de la RC-03 i 81.1.2 de l'EHE. En aquest cas, la direcció d'obra pot, mitjançant comunicació escrita, dispensar de la realització dels assaigs previstos al Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, de la determinació del contingut de clorurs i de les comprovacions trimestrals esmentades al paràgraf anterior, que seran substituïdes per la documentació d'identificació del ciment junt amb els resultats de l'autocontrol. (RC-03, art. 114.4; EHE, art. 81.1.2; Decret 375/88 annex 1).

ASSAIGS DE LABORATORI

En cas de dubte raonable, la Direcció Facultativa es reserva el dret de fer els assaigs següents, en laboratori homologat, amb la metodologia referenciada entre parèntesis i els criteris d'acceptació especificats per a cada tipus de ciment a la RC-03 i/o especificats en el segon parèntesi:

- Pèrdua al foc (UNE EN 196-2/96)

- Residu insoluble (UNE EN 196-2/96)
- Contingut de sulfats (UNE EN 196-2/96)
- Contingut de clorurs (UNE 80217/91) (EHE, ar 30.1)
- Putzolanicitat (UNE EN 196-5/96)
- Principi i final d'adormiment (UNE EN 196-3/96)
- Estabilitat de volum (UNE EN 196-3/96)
- Resistència a compressió (UNE EN 196-1/96)
- Composició potencial del clinker (UNE 80304/86)
- Calor d'hidratació (UNE 80118/86 EX)
- Índex de blancor (UNE 80117/87 EX)
- Alúmina (UNE 80217/91)
- Àlcalis (UNE 80217/91)
- Finor de molta (UNE 80122/91 o UNE 80108/86)
- Pes específic (UNE 80103/86)
- Superfície especifica Blaine (UNE 80122/91)
- Humitat (UNE 80220/85)
- Òxid de calç lliure (UNE 80243/86)
- Titani (UNE 80228/88 EX)
- Composició i especificacions dels ciments comuns (UNE 80301/96)
- Composició i especificacions dels ciments de baix calor d'hidratació (UNE 80306/96)
- Composició i especificacions dels ciments per usos especials (UNE 80307/96)
- Composició i especificacions dels ciments d'aluminat de calci (UNE 80310/96)
- Fals adormiment (UNE 80114/96) (EHE, art 26.2)

1.4. ADDITIUS PER A FORMIGÓ DE LES FONAMENTACIONS

- Els additius que s'utilitzaran en l'elaboració del formigó s'incorporaran en una proporció no superior al 5% del pes del ciment, segons l'article 29.1 de l'EHE i tindrà les característiques que s'especifiquen en la memòria, plec de condicions, pressupost i plànols. És a dir:

Tipus d'additiu: A determinar pel Director d'Execució de l'obra

Proporció: A DETERMINAR PEL Director d'Execució de l'obra

- Esta prohibida la utilització d'additius que continguin clorurs, sulfurs, sulfits o altres components químics que puguin produir o afavorir la corrosió de les armadures.

En cas que no quedi expressament indicat, l'aparellador o arquitecte tècnic responsable de l'obra establirà el nombre, forma o freqüència necessària per realitzar els controls següents:

CONTROLS EN EL MOMENT DE LA RECEPCIÓ

Documentals:

- Es controlarà, per a cada additiu diferent, la seva designació, segons s'indica a l'article 29.1 de l'EHE.

- Es comprovarà el certificat d'assaigs previs per a cada additiu diferent, segons que s'indica a l'article 81.4.2 de l'EHE.

- Es comprovarà el certificat de garantia del fabricant, signat per persona física, per a cada additiu diferent agregat en les proporcions i condicions previstes, segons els articles 29.1 i 81.4 de l'EHE.

- Es comprovarà el certificat de laboratori conforme l'additiu no conte compostos químics que puguin afavorir la corrosió de les armadures, per a cada additiu diferent i segons l'article 81.4.2 de l'EHE.

Operatius:

- En cas de formigó fet a l'obra, es comprovarà l'etiquetat en cada subministrament, segons que s'indica en els articles 29.1 i 81.4 de l'EHE.

- Es realitzarà la presa de mostres necessària per a possibles comprovacions posteriors.

ASSAIGS DE LABORATORI

En cas de dubte raonable, la Direcció Facultativa es reserva el dret de fer els assaigs següents, en laboratori homologat i amb la metodologia referenciada entre parèntesi:

- Anàlisi infraroig (UNE EN 480-6/97)
- Residu sec en additius líquids (UNE EN 480-8/97)
- Pèrdua de massa en additius secs (UNE 83206/85)
- Residu insoluble en aigua destil·lada (UNE 83208/85)
- Pèrdua per calcinació (UNE 83207/85)
- Contingut d'aigua no combinada (UNE 83209/86)
- Contingut d'halogenurs totals (UNE 8210/88 EX)
- Contingut de compostos de sofre (UNE 83211/87 EX)
- Pes específic en additius líquids (UNE 83225/86)

- Densitat aparent en additius sòlids (UNE 83226/86)
- Determinació del pH (UNE 83227/86)
- Determinació de la consistència mitjançant la taula de cops (UNE 83258/88 EX)
- Determinació del contingut d'aire inclòs (UNE 83259/88 EX)

La presa demostres es farà segons UNE 83254/87 EX.

En cas d'haver d'efectuar assaigs sobre mostres de formigó, aquestes es prepararan segons la UNE 480-1/98.

1.5. ADDICIONS PER ELABORAR EL FORMIGÓ DE LES FONAMENTACIONS: CENDRES VOLANTS, FUM DE SÍLICE

- La utilització d'addiccions sols es podrà fer amb coneixement del sol·licitant del formigó i l'autorització expressa de la direcció de l'obra. En qualsevol cas es compliran les condicions indicades a l'article 29.2de l'EHE.

Percentatge de cendres volants respecte el pes de ciment: A determinar pel Director d'Execució de l'obra.

Percentatge de fum de sílice respecte el pes del ciment: A determinar pel Director d'Execució de l'obra.

- En cas d'utilitzar addicions en l'elaboració del formigó, es farà servir sempre ciment del tipus CEM I.A més, en estructures d'edificació, la quantitat de cendres volants ne excedirà del 35% i la de fum de silici del 10% del pes del ciment.

- Cal considerar que amb dues addicions poden produir una disminució del pH, accelerant la carbonatació si no es protegeix el formigó.

- Abans d'iniciar l'obra, i cada cop que es produeixi una modificació de les característiques de qualitat del producte, es realitzaran en un laboratori homologat els assaigs previstos a l'article 29.2.1 ó 29.2.2 de l'EHE, segons es tracti de cendres volants o fum de sílice. La determinació de l'Índex d'activitat resistent es farà amb ciment de la mateixa procedència que el previst per executar l'obra.

- Per comprovar l'homogeneïtat del subministrament, com a mínim cada tres mesos, es determinarà per les cendres volants el contingut d'anhídrid sulfúric, la pèrdua al foc i la finor, i pel fum de sílice el contingut de clorurs i la pèrdua al foc.

En cas que no quedi expressament indicat, l'aparellador o arquitecte tècnic responsable de l'obra establirà el nombre, forma i freqüència necessària per realitzar els controls següents:

CONTROLS EN EL MOMENT DE LA RECEPCIÓ

Documentals:

- Es comprovarà el certificat de garantia, emes per un laboratori homologat, conforme l'addició no conte compostos químics que puguin afectar la durabilitat del formigó o afavorir la corrosió de les armadures, i a mes compleix les especificacions de l'article 29.2.1 ó 29.2.2 de l'EHE, segons es tracti de cendres volants o fum de sílice, d'acord amb les indicacions de l'article 81.4 de l'EHE.

Operatius:

- Es realitzarà la presa de mostres necessària per a possibles comprovacions posteriors.

ASSAIGS DE LABORATORI

En cas de dubte raonable, la Direcció Facultativa es reserva el dret de fer els assaigs següents, en laboratori homologat, amb la metodologia referenciada entre parèntesi i els criteris d'acceptació que consten als articles 29.2.1 ó 29.2.2 de l'EHE, segons es tracti de cendres volants o fum de sílice:

- Contingut d'anhídrid sulfúric (UNE EN 196-2/96)
- Contingut de clorurs (UNE 80217/91)
- Contingut d'òxid de calç lliure (UNE EN 451-1/95)
-Pèrdua al foc (UNE EN 196-2/96)
- Finor (UNE EN 451-2/95)
- Índex d'activitat resistent (UNE EN 196-1/96)
- Expansió (UNE EN 196-3/96)
- Contingut d'òxid de silici (UNE EN 196-2/96)

1.6. FORMIGÓ FET A L'OBRA

- El formigó que s'utilitzarà en l'execució de l'obra serà elaborat "in situ", complirà les condicions indicades a l'article 69.3 de l'EHE i tindrà les característiques que s'especifiquen en la memòria, plec de condicions, pressupost i plànols.

Element a construir: Fonament, Estructura
Designació del formigó per propietats: HA-25/B/16/lla, HA-25/B/20/l
Tipus (en massa, armat o prestat, EHE, art. 39.2): HM, HA.
Resistència (EHE, art. 39.2): 20 per HM, 25 per HA.
Consistència (EHE, art. 30.6): tova (B)

Mida màxima del granulat (EHE, art 28.2): 16 per sostres, 20 resta.

Tipus d'ambient (EHE, art 8.2): I interior, IIa soterranis i fonaments, IIb exterior vist.

Contingut mínim de ciment (EHE, art 37.3.2): per HA: Exposició I: 250, exposició IIa: 275 i exposició IIb: 300.

Relació màxima aigua/ciment (EHE, art 37.3.2): Exposició I: 250, exposició IIa: 275 i exposició IIb: 300.

Altres característiques: A determinar pel Director d'Execució de l'obra.

- Coeficient de minoració adoptat en el càlcul (EHE, art 15.3): 1,5 (especificat en els plànols d'estructura).

- Control estadístic de la qualitat (art 88 EHE): Normal (especificats en els plànols d'estructura).

- Criteri de divisió de lots (EHE, art 88.4 o a definir per l'aparellador o arquitecte tècnic): A determinar pel Director d'Execució d'Obra.

En cas que no quedi expressament indicat, l'aparellador o arquitecte tècnic responsable de l'obra establirà el nombre, forma i freqüència necessària per realitzar els controls següents:

CONTROL PREVI A L'INICI DE L'OBRA

- En els casos previstos a l'article 37.3.2 (classes d'exposició III o IV, o qualsevol classe especifica d'exposició) i prèviament a l'inici de les operacions de formigonat caldrà comprovar el compliment de les especificacions relatives a la durabilitat del formigó, contingut mínim de ciment i relació màxima aigua/ciment, validant les dosificacions proposades. Aquesta comprovació es farà mitjançant l'assaig de penetració de l'aigua sota pressió (UNE 83309/90 EX) segons s'especifica a l'article 85.2 i amb els criteris d'acceptació que consten a l'article 85.3 de l'EHE.

- Justificació per part del constructor (mitjançant experiència o assaig previs) que el formigó resultant de les dosificacions previstes compleix les condicions exigides en l'article 30 de l'EHE i en el plec de condicions, segons el que s'indica a l'article 68 de l'EHE.

CONTROL EN EL MOMENT DE LA RECEPCIÓ

Documentals:

- Es comprovarà mitjançant les anotacions al llibre registre de fabricació del formigó que aquest s'ha fabricat segons les dosificacions previstes i prèviament acceptades per la direcció d'obra (EHE, art 69.3).

Operatius:

- Es comprovarà la consistència en la forma, freqüència i toleràncies indicades en l'article 83 de l'EHE.

- Es realitzaran provetes segons l'article 88 de l'EHE en el nombre necessari i amb el criteri de divisió de lots indicat anteriorment, per tal de disposar de dades de resistència a compressió a 7 i 28 dies.

- Es realitzarà la presa de mostres necessària per a possibles comprovacions posteriors(D'acord amb l'UNE 83300/84).

Totes les provetes disposaran de marca identificativa del lot al qual pertanyen i de la seva col·locació en obra.

ASSAIGS DE LABORATORI

Es realitzaran prescriptivament les següents determinacions en laboratori homologat, amb les indicacions de les normes referenciades entre parèntesi i amb els criteris de tolerància expressats en l'article 88 de l'EHE.

- Resistència a compressió als 7 dies (EHE, art 88)

- Resistència a compressió als 28 dies (EHE, art 88)

En cas de dubte raonable, la Direcció Facultativa es reserva el dret de fer els assaigs següents, amb la metodologia i els criteris d'acceptació referenciats entre parèntesi:

- Mida màxima del granulat (UNE EN 933-2/96) (EHE, art 28.2)
- ló-clorur total (EHE, art 30.1)
- Densitat (UNE 83317/91)
- Resistència als cicles glaç-desglaç (ASTM C-666/89)
- Penetració d'aigua sota pressió (UNE 83309/90 EX) (EHE, art 85)

1.7. FORMIGÓ FABRICAT EN CENTRAL

- El formigó que s'utilitza en l'execució de l'obra procedirà de central formigonera, complirà les condicions indicades a l'article 69.2 de l'EHE i tindra les

característiques que s'especifiquen en la memòria, plec de condicions, pressupost i plànols. És a dir: (veure EHE, art 69.2.8)

Element a construir: Fonament, Estructura

Designació del formigó per propietats: HA-25/B/16/lla, HA-25/B/20/l

Tipus (en massa, armat o pretesat, EHE, art39.2): HM, HA

Resistència (EHE, art 39.2): 20 per HM, 25 per HA

Consistència (EHE, art 30.6): tova (B)

Mida màxima del granulat (EHE, art 28.2): 16 per sostres, 20 resta

Tipus d'ambient (EHE, art 8.2): I interior, IIa soterranis i fonaments, IIb exterior vist.

Designacio del formigó per dosificació:

Tipus (en massa, armat o pretesat, EHE, art 39.2): HM, HA

Consistència (EHE, art 30.6): tova (B)

Mida màxima del granulat (EHE, art 28.2): 16 per sostres, 20 resta

Tipus d'ambient (EHE, art 8.2): I interior, IIa soterranis i fonaments, IIb exterior vist,...

Contingut mínim de ciment (EHE, art 37.3.2): Per HA: Exposició I: 250, exposició IIa: 275 i exposició IIb: 300.

Designació, classes resistent i característiques addicionals del ciment (RC-03, taula 4.1.1): CEM I

Altres característiques: A determinar pel Director d'Execució de l'obra

- Coeficient de minoració adoptat en el càlcul (EHE, art 15.3): 1,5 (especificat en els plànols d'estructura)

- Control estadístic de la qualitat (art 88 EHE): Normal (especificat en el plànol d'estructura)

- Criteri de divisió de lots (EHE art 88.4 o a definir per l'aparellador o arquitecte tècnic): A determinar pel Director d'Execució d'obra

En cas que no quedi expressament indicat, l'aparellador o arquitecte tècnic responsables de l'obra establirà el nombre, forma i freqüència necessaris per realitzar els controls següents:

CONTROLS EN EL MOMENT DE LA RECEPCIÓ

Documentals:

- Es controlarà la correspondència entre la comanda i el subministrament mitjançant la comprovació de l'albarà, signat per persona física, el qual contindrà totes les dades indicades en l'article 69.2.9.1 de l'EHE.

- Es comprovarà el nivell d'homologació de la central productora, que pot ser un distintiu oficialment reconegut o un certificat CC-EHE (EHE, art 81).

Operatius:

- Es comprovarà la consistència en la forma, freqüència i toleràncies indicades en l'article 83 de l'EHE.

- Es realitzaran provetes segons l'article 88 de l'EHE, en el nombre necessari i amb el criteri de divisió de lots indicats anteriorment, per tal de disposar de dades de resistència a compressió a 7 i 28 dies.

- Es realitzarà la presa de mostres necessària per a possibles comprovacions posteriors (d'acord amb l'UNE 83300/84).

- En cas de formigons fabricats en una central que no disposi d'un distintiu oficialment reconegut o un certificat CC-EHE, es realitzaran els assaigs de recepció en obra dels components del formigó, segons que s'indica a l'article 81 de l'EHE.

- Sota l'autorització expressa de la direcció d'obra es podrà aplicar una reducció en el nombre d'amassaments a assajar per cada lot segons s'estableix a l'apartat 3 de l'annex al Decret 375/88

Totes les provetes disposaran de marca identificativa del lot al qual pertanyen i de la seva col·locació en obra.

Es realitzaran prescriptivament les següents determinacions en laboratori homologat, amb les indicacions de les normes referenciades entre parèntesi i amb els criteris de toleràncies expressats en l'article 88 de l'EHE:

- Resistència a compressió als 7 dies (EHE, art 88)

- Resistència a compressió als 28 dies (EHE, art 88)

En cas de dubte raonable, la Direcció Facultativa es reserva el dret de fer els assaigs següents, amb la metodologia i els criteris d'acceptació referenciats entre parèntesi:

- Mida màxima del granulat (UNE EN 933-2/96) (EHE, art 28.2)
- ló-clorur total (EHE, art 30.1)
- Densitat (UNE 83317/91)
- Resistència als cicles glaç-desglaç (ASTM C-666/89)
- Penetració d'aigua sota pressió (UNE 83309/90 EX) (EHE, art 85)

Detall control per a les fonamentacions tant de la torre com dels elements d'accessibilitat exterior.

Fase d'Obra	Fonaments
Fonaments	Fonaments
Modalitat de Control	1- estadístic
Tipus de formigó	HA-25/B/20/IIa
Num de lots	1
Num. De amasades	3
Num. De provetes	6
Num assaig consistència	6

1.8. RODONS PER A FORMIGÓ

-Els rodons d'acer per armar que s'utilitzaran en l'obra compliran les condicions indicades a l'article 31 de l'EHE i tindran les característiques que s'especifiquen en la memòria, plec de condicions, pressupost i plànols: És a dir:

Designació (EHE, art. 31): B500S per barres i B500T per malles electrosoldades

Diàmetres: 4, 6, 8, 10, 12, 16, i 20

Distintiu de qualitat (EHE, art. 31.5.1): A determinar pel Director d'Execució de l'obra

Altres característiques: A determinar pel Director d'Execució de l'obra

-No s'utilitzaran partides d'acer que no vinguin acompanyades del certificat de garantia del fabricant, firmat per una persona física (EHE, art. 90.1).

-Nivell de control (EHE, art.90): Normal (especificat en el plànols d'estructures)

-Criteri de divisió de lots (EHE, art 90.3 o a definir per l'aparellador o arquitecte tècnic): A determinar pel Director d'Execució d'Obra.

En cas que no quedi expressament indicat, l'aparellador o arquitecte tècnic responsable de l'obra establirà el nombre, forma, freqüència i toleràncies necessàries per realitzar els controls següents:

CONTROL EN EL MOMENT DE LA RECEPCIÓ

Documentals:

- Es controlarà, per cada subministrament diferent, la correspondència entre la comanda, l'albarà i allò especificat en el projecte.
- En el cas d'acer certificats, aquells que disposen d'un distintiu oficialment reconegut o un certificat CC-EHE, es sol·licitarà per cada partida l'acreditació d'aquest distintiu i el certificat de garantia del fabricant (EHE, art 31.5.1).
- Els acers no certificats aniran acompanyats, per cada partida, dels assaigs corresponents, fets en un laboratori homologat, conforme compleix les exigències establertes a l'EHE (EHE , art 31.5.2).
- En barres corrugades i malles electrosoldades es sol·licitarà, per a cada subministrador i tipus d'acer, el certificat específic d'adherència, segons que s'indica al article 31 de l'EHE.

Operatius:

- Es realitzaran les determinacions necessàries per lot, segons l'article 90.2 i 90.3 de l'EHE, amb l'objecte de verificar que la secció equivalent compleix les especificacions de l'article 31.1 de l'EHE.
- En barres corrugades, es realitzaran les determinacions necessàries per lot, segons l'article 90.3 de l'EHE amb l'objecte de verificar que les característiques dels ressalts s'ajusten a les variacions consignades obligatòriament en el certificat específic d'adherència, segons que s'indica a l'article 31.2 de l'EHE (control normal).
- En barres corrugades i malles electrosoldades, es realitzaran les determinacions necessàries per lot, amb l'objecte de verificar el gravat de les marques

d'identificació (tipus d'acer, país d'origen i marca del fabricant) segons que s'indica a l'article 31.2 de l'EHE.

- Es comprovarà l'absència d'aquestes en les zones de doblegat i ganxos d'ancoratge, mitjançant inspecció visual (control a nivell reduït) o després de l'assaig de doblegat – desdoblegat segons s'indica a l'article 31.2 de l'EHE (control a nivell normal).
- En el cas d'existir unions per soldadura es comprovarà l'aptitud pel soldatge segons l'article 90.4 de l'EHE.
- Com a mínim dos cops al llarg de l'obra es determinarà el límit elàstic, la carrega de trencament i l'allargament en trencament en una proveta de cada diàmetre, tipus i subministrador d'acer, segons l'article 90.3 de l'EHE (control normal).
- En el cas de les malles electrosoldades aquestes determinacions es faran sobre dos assaigs per cada diàmetre principal utilitzat, e inclouran l'assaig de resistència a l'arrencament del nus soldat (EHE, art 90.3)(control normal).
- Es realitzarà la presa de mostres necessàries per a la possible realització de posteriors assaigs de comprovació.
- En el cas d'acer certificats, que disposin d'un distintiu oficialment reconegut o un certificat CC-EHE i sota l'autorització expressa de la direcció d'obra es podrà deixar d'assajar l'acer en les condicions que estableix l'apartat 2 de l'annex al Decret 375/88.

Totes les provetes disposaran de marca identificativa del lot al qual pertanyen i la seva col·locació en obra.

ASSAIGS DE LABORATORI

Es realitzaran prescriptivament le següents determinacions en laboratori homologat, amb la metodologia referenciada en el primer parèntesi i els criteris d'acceptació indicats en el segon:

- Límit elàstic (UNE,7474-1/92)(EHE, art 90.5)
- Càrrega de trencament (UNE EN 10025)(EHE, art 90.5)
- Allargament en trencament (UNE EN 10025)(EHE, art 90.5)
- Doblegat-desdoblegat (UNE 36068/94 i EHE, art 31.2 i 31.3)(EHE, art 90.5)
- Resistència a l'arrencament del nus soldat (UNE 36462/80)(EHE, art 90.5)

En cas de dubte raonable, la Direcció Facultativa es reserva el dret de fer els assaigs següents en laboratori homologat, amb la metodologia referenciada en el primer parèntesi i els criteris d'acceptació indicats en el segon:

- Soldatge (EHE, art 90.4)(EHE, art 90.5)
- Adherència (UNE 36740/98)(EHE, art 31.2)

1.9. ACER LAMINAT PER A ESTRUCTURES

-L'acer que s'utilitzarà en l'execució de l'obra tindrà les característiques que s'especifiquen en la memòria, plec de condicions, pressupostos i plànols, d'acord amb els criteris indicats al CTE DB SE-A. es a dir:

Designació (DB SE-A, taula 4.1): S275JR

Tipus i ubicació: Indicats en els plànols d'estructura

-Coeficient de majoració de carregues adoptat en el càlcul (DB SE-A): Indicat en els plànols d'estructura

-Criteri de divisió de lots (DB SE-A): A determinar pel Director d'Execució de l'obra

S'identificarà sempre als plànols el lot al qual pertany cada perfil utilitzat.

En cas que no quedi expressament indicat, l'aparellador o arquitecte tècnic responsable establirà el nombre, forma i freqüència necessaris per realitzar els control següents:

CONTROLS EN EL MOMENT DE LA RECEPCIÓ

Documentals:

- Es controlarà la correspondència entre la comanda i el subministrament mitjançant la comprovació de l'albarà.
- Es controlarà la garantia del fabricant per a cada classe d'acer.
- Es controlarà la informació de taller, que constarà al menys dels següents documents:

a) Una memòria de fabricació que inclogui:

1. El càlcul de les toleràncies de fabricació de cada component, així com la seva coherència amb el sistema general de toleràncies, els procediments de tall, de doblegat, el moviment de les peces, etc.

2. Els procediments de soldadura que hagin d'emparar-se, preparació de vores, preescalfaments requerits etc.

3. El tractament de les superfícies, distingint entre aquelles que formaran part de les unions soldades, les que constituiran les superfícies

de contacte en unions cargolades per fregament o les destinades a rebre algun tractament de protecció.

b) Els plànols de taller per a cada element de l'estructura (biga, tram de pilar, tram de cordó de gelosia, element de triangulació, placa d'ancoratge, etc.) o per a cada component simple si l'element requereix diversos components simples, amb tota la informació precisa per a la seva fabricació i, en particular:

1. El material de cada component.

2. La identificació de perfils i altres productes.

3. Les dimensions i les seves toleràncies.

4. Els procediments de fabricació (tractaments tèrmics, mecanitzats, forma d'execució dels forats i dels acords, etc.) i les eines a emprar.

5. Les contrafletxes.

6. En el cas d'unions cargolades, els tipus, dimensions forma d'estrènyer dels cargols (especificant els paràmetres corresponents).

7. En el cas d'unions soldades, les dimensions dels cordons, el tipus de preparació, l'orde d'execució, etc.

c) Un pla de punts d'inspecció on s'indiquen els procediments de control intern de producció desenvolupats pel fabricant, especificant els elements a què s'aplica cada inspecció, el tipus (visual, per mitjà d'assaigs no destructius, etc.) i nivell, els mitjans d'inspecció, les decisions derivades de cada un dels resultats possibles, etc.

Així mateix, es comprovarà, amb especial atenció, la compatibilitat entre els diferents procediments de fabricació i entre aquests i els materials utilitzats.

Operatius:

- Es comprovarà l'existència de la marca d'identificació.
- Es comprovarà que els possibles defectes superficials del producte s'ajusten al que indiquen les normes de qualitat.
- Es comprovarà que els possibles defectes dimensionals del producte s'ajusten al que indiquen les normes de qualitat.

ASSAIGS DE LABORATORI

En cas de dubte raonable, la Direcció Facultativa es reserva el dret de fer els assaigs següents, en laboratori homologat i amb les indicacions i criteris d'acceptació de les normes referenciades entre parèntesi:

- Límit elàstic (UNE EN 10025)(DB SE-A, Taula 4.1)
- Resistència a tracció (UNE)(DB SE-A)
- Allargament fins trencament (UNE)(DB SE-A)
- Doblegat sobre mandrí (UNE)(DB SE-A)
- Resiliència (UNE)(DB SE-A)
- Estat de desoxidació (DB SE-A)
- Contingut de carboni en colada i producte (UNE)(DB SE-A)
- Contingut de fòsfor en colada i producte (UNE)(DB SE-A)
- Contingut de sofre en colada i producte (UNE)(DB SE-A)
- Contingut de nitrogen en colada i producte (UNE)(DB SE-A)
- Contingut de silici en colada i producte (UNE)(DB SE-A)
- Contingut de manganès en colada i producte (UNE)(DB SE-A)
- Duresa Brinell (UNE)(DB SE-A)

Els elements arquitectònics del projecte són d'acer negre, galvanitzat i/o corten, per aquest motiu s'adjunten Condicions de Control més exhaustives i extretes del ITeC adjuntes a continuació:

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PERFILS D'ACER LAMINAT I PERFILS D'ACER BUITS:

Cada producte ha d'anar marcat de forma clara i indeleble amb la següent informació:

El tipus, la qualitat i, si és aplicable, la condició de subministrament mitjançant la seva designació abreujada
Un número que identifiqui la colada (aplicable únicament en el cas d'inspecció per colades) i, si és aplicable, la mostra
El nom del fabricant o la seva marca comercial
La marca de l'organisme de control extern (quan sigui aplicable)
Han de portar el marcat CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol

La marca ha d'estar situada en una posició propera a un dels extrems de cada producte o en la secció transversal de tall.

Quan els productes es subministren en paquets el marcatge s'ha de fer amb una etiqueta adherida al paquet o sobre el primer producte del mateix.

PERFILS D'ACER LAMINAT EN CALENT:

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Productes per a ús en estructures metàl·liques o en estructures mixtes metall i formigó:
- Sistema 2+: Declaració de Prestacions

El símbol normalitzat CE (d'acord amb la directiva 93/68/CEE) s'ha de col·locar sobre el producte acompanyat per:

El número d'identificació de l'organisme de certificació

El nom o marca comercial i adreça declarada del fabricant
Les dues ultimes xifres de l'any d'impressió del marcat
El número del certificat de conformitat CE o del certificat de producció en fàbrica (si és procedent)
Referència a la norma EN 10025-1
Descripció del producte: nom genèric, material, dimensions i ús previst
Informació de les característiques essencials indicades de la següent forma:

Designació del producte d'acord amb la norma corresponent de toleràncies dimensionals, segons el capítol 2 de la norma EN 10025-1
Designació del producte d'acord amb l'apartat 4.2 de les normes EN 10025-2 a EN 10025-6

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)

CONTROL DE QUALITAT DE LA DOCUMENTACIÓ DE MUNTATGE

La documentació de muntatge, elaborada pel muntador, haurà de ser revisada i aprovada per la direcció facultativa. Es comprovarà que la documentació consta, almenys, dels documents següents:

a) Una memòria de muntatge que inclogui: 1. El càlcul de les toleràncies de posició de cada component la descripció de les ajudes al muntatge (casquets provisionals de suport, orelletes de hissat, elements de guiat, etc.), la definició de les unions en obra, els mitjans de protecció de soldadures, els procediments d'estrènyer de cargols, etc. 2. Les comprovacions de seguretat durant el muntatge.

b) Uns plànols de muntatge que indiquin de forma esquemàtica la posició i moviments de les peces durant el muntatge, els mitjans de hissat, els apuntalats provisionals i en general, tota la informació necessària per al correcte maneig de les peces.

c) Un pla de punts d'inspecció que indiqui els procediments de control intern de producció desenvolupats pel muntador, especificant els elements a què s'aplica cada inspecció, el tipus (visual, per mitjà d'assaigs no destructius, etc.) i nivell, els mitjans d'inspecció, les decisions derivades de cada un dels resultats possibles, etc.

Així mateix, es comprovarà que les toleràncies de posició de cada component són coherents amb el sistema general de toleràncies (en especial en el que el replantejament de plaques base es refereix).

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

UNIONS DE PERFILS D'ACER	
CARACTERÍSTIQUES I REQUISITS	
UNIONS SOLDADES	
CODI	SOLDADURES
DESCRIPCIÓ TÈCNICA	
LÍQUIDS PENETRANTS O PARTICULES MAGNETIQUES	No defectes a la superficie de la soldadura
CONTROL ORGANOLÈPTIC	No defectes a la superficie de la soldadura
Certificat homologació soldador	SI
Certificat equip soldadura i electrodes	SI

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.

1.10. MAONS AMB FUNCIÓ ESTRUCTURAL O NO

-Els maons s'utilitzaran en l'execució de l'obra tindran les característiques que s'especifiquen en la memòria, plec de condicions, pressupost i plànols, d'acord amb els criteris indicats a la CTE DB SE-F i en el "Pliego General de Condicions pera la recepción de ladrillos cerámicos en las obres de construcción" (RL-88) i que, en resum, són els següents:

· Exposició:
Classe (DB SE-F taula 3.1: interior, exterior, marí i altres): Interior i exterior
Designació (DF SE-F taula 3.1: I, IIa, IIb, IIIa, IIIb, IIIc i IV): Interior i exterior IIb
· Peces:
Classificació (DB SE-F taula 4.1: massisses, calades, alleugerides o foradades):Caldes Designació (DB SE-F 4.1.1: nominals + un junt): català 30x15x10 cm, mètric 25x15,5x10 cm
Resistència compressió: 15N/mm^2
· Morter:
Tipus (DB SE-F 4.2.2: ordinari, prim o lleuger): Ordinari
Especificació (DB SE-F 4.2.2): M7, 5b o 1:1/2:4 (ciment, calç, sorra)
· Fàbrica:
Categoria (DB SE-F 4.6.1: A, B o C): C
Resistència compressió (DB SE-F taula 4.4): 5 N/mm^2

-La definició de "partida" i "mostra" es realitzarà segons els apartats 6.1 i 6.2 de la RL-88, identificant sempre el subministrament amb el seu destí a l'obra.

En cas que no quedi expressament indicat, l'aparellador o arquitecte tècnic responsable de l'obra establirà el nombre, forma i freqüència necessaris per realitzar els controls següents:

CONTROL EN EL MOMENT DE LA RECEPCIÓ

Documentals:

- Es controlarà, per a cada subministrament diferent, la correspondència entre la comanda, l'albarà i allò especificat en el projecte, segons les indicacions de l'apartat 5.2 de la RL-88.
- Es sol·licitarà, per a cada subministrament i tipus de maó, el document de garantia del fabricant de la resistència a compressió, segons que s'indica a l'apartat 4.2 de la RL-88.
- Si els maons no disposen de distintiu de qualitat, es comprovarà, par a cada subministrador i tipus de maó, la certificació dels assaigs realitzats en laboratori, segons l'apartat 6.4 de la RL-88.
- Si els maons tenen segell INCE o equivalent, es comprovarà, per a cada subministrador i tipus de maó, la vigència i documentació del distintiu de qualitat.

Operatius:

- Es verificarà la correspondència entre la mostra i la partida subministrada, segons l'apartat 6.4 de la RL-88.
- Es comprovarà la inexistència de fissures no tolerables, segons l'apartat 4.3 de la RL-88.
- Es comprovarà la inexistència d'exfoliacions, segons l'apartat 4.3 de la RL-88.
- Es comprovarà la inexistència d'escrostonats per pinyol, segons l'apartat 4.3 de la RL-88.

ASSIAGS DE LABORATORI

En cas de dubte raonable, la Direcció Facultativa es reserva el dret de fer els assaigs següents en laboratori homologat, amb la metodologia referenciada en el primer parèntesi i els criteris d'acceptació indicats en el segon:

- Dimensions i forma (UNE 67030/85)(RL-88, apt 4.1)
- Resistència a compressió (UNE 67026/84)(RL-88, apt 7.2)
- Eflorescència (UNE 67029/85)(RL-88, apt 4.2)
- Succió (UNE 67031/85)(RL-88, apt 4.2)
- Geladicitat (UNE 67028/84)(RL-88, apt 4.2)
- Massa (RL-88, apt 7.2)(RL-88, apt 4.2)

3.RESUM PER UNITATS D'OBRA

B- PER UNITATS D'OBRA

1. SUBSISTEMA MOVIMENT DE TERRES.

- Excavació:

- Control de moviments de l'excavació.

- Control del material de replè i del grau de compactat.

- Gestió de l'aigua:

- Control del nivell freàtic.

- Anàlisi de les inestabilitats de les estructures soterrades a causa trencaments hidràulics.

- Millora o reforç del terreny:

- Control de las propietats del terreny posteriorment a la millora.

- Ancoratges al terreny:

- Segons norma UNE EN 1537:2001

2. SUBSISTEMA ESTRUCTURES DE FORMIGÓ ARMAT. EHE.

2.1 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:
  - Només per armadures passives.
- Control a nivell normal:
  - S'ha de realitzar tant per armadures actives com a passives.
  - És l'únic vàlid per a formigó pretesat.
  - 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:
  - 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.

2.2 CONTROL DE LA EXECUCIÓ

Nivells del control de l'execució:

(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Control d'execució a **nivell reduït**:
  - Una inspecció per cada lot en que s'ha dividit l'obra.
- Control de recepció a **nivell normal**:
  - Existència de control extern.
  - Dues inspeccions per cada lot en que s'ha dividit l'obra.
- Control d'execució a **nivell intens**:
  - Sistema de qualitat propi del constructor.
  - Existència de control extern.
  - 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)

3. SUBSISTEMA ESTRUCTURES D'ACER. DB SE A.

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 del material.
- Procediment de control mitjançant assaigs per materials que presentin característiques no avalades pel certificat de qualitat.

- Procediment de control mitjançant l'aplicació de normes o recomanacions de prestigi reconegut per materials singulars.

Control de qualitat de la fabricació:

(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Control de la documentació de taller segons la documentació del projecte, que ha d'incloure:
  - Memòria de fabricació
  - Plànols de taller
  - Pla de punts d'inspecció
- Control de qualitat de la fabricació:
  - Ordre de les operacions i utilització d'eines adequades
  - Qualificació del personal
  - Sistema de traçat adient

Control de qualitat de muntatge:

- Control de qualitat de la documentació de muntatge:
  - Memòria de muntatge
  - Plans de muntatge
  - Pla de punts d'inspecció
- Control de qualitat del muntatge

4. SUBSISTEMA ESTRUCTURES D'OBRA DE FÀBRICA

Recepció de materials:

(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Peces:
  - 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:
  - Categoria A: peces i morter amb certificació d'especificacions, fàbrica amb assaigs previs i control diari d'execució.
  - Categoria B: peces (llevat succió, retracció i expansió per humitat) i morter amb certificació d'especificacions i control diari d'execució.
  - 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

5. TANCAMENTS I PARTICIONS

Control de qualitat de la documentació del projecte:

- El projecte defineix i justifica la solució de l'aïllament aportada.

Subministra i recepció de productes:

- Es comprovarà la existència de marcat CE.

Control d'execució en obra:

- Execució d'acord amb les especificacions de projecte.
- Es tindrà cura en les trobades dels diferents elements i, especialment, a la execució dels possibles ponts tèrmics integrats en els tancaments.
- Posada en obra d'aïllaments tèrmics (posició, dimensions i tractament de punts singulars)
- Posició i garantia de continuïtat en la col·locació de la barrera de vapor.
- Fixació d'elements de fusteria per a garantir la estanqueïtat al pas d'aire i l'aigua.

4.FITXES DEL PROGRAMA DE CONTROL

ÍNDEX

SELECCIO DE FITXES OCT-COAC

01. Formigó fabricat en central

02. Acer en barres o rotlles

- 2.1. Acer B 400 S
- 2.2. Acer B 400 SD
- 2.3. Acer B 500 S
- 2.4. Acer B 500 SD

03. Armadures elaborades [(1)] i ferralla armada [(2)]

- 3.3. Acer AP 500 S
- 3.4. Acer AP 500 SD

04. Armadures normalitzades [(3)]

- 4.2. Acer ME 500 T

05. Acer laminat per a estructures

06. Maons amb funció estructural

10. Materials utilitzat com a aïllament contra el foc

Llegenda:

[(1)] Armadures elaborades: les que arriben a l'obra tallades a mida

[(2)] Ferralla armada: la que arriba a l'obra ja muntada

[(3)] Armadures normalitzades: "mallazo"

Abreviatures utilitzades en materials estructurals (segons EHE-08):

Acer **B**: en barres

Acer **T**: de baixa ductilitat

Acer **S**: soldable, de ductilitat normal

Acer **SD**: soldable, amb característiques especials de ductilitat

Acer **AP**: armadures passives

Acer **ME**: malles electrosoldades

Acer **SR**: resistent a sulfats

Acer **MR**. resistent a aigua de mar

1 FORMIGÓ FABRICAT EN CENTRAL

El formigó subministrat a l'obra haurà de ser conforme amb les especificacions del projecte i amb la EHE-08.

IDENTIFICACIÓ

Material:	p.e. HA/25/B/12/IIa, ó es pot indicar Formigó HA amb característiques de resistència, docilitat i durabilitat segons s'especifiquen en els Plànols, Plec de Condicions, Amidaments i Memòria del projecte
Situació en projecte i obra:	p.e. fonaments ó tota l'obra ó segons plànols, etc.
Distintius de Qualitat i avaluacions de idoneïtat tècnica voluntaris:	
Marques (inclòs marcatge CE), certificacions i altres distintius:	Els reglamentaris, els establerts en aquest document, i els que s'indiquin al Programa de Control de Qualitat

PARÀMETRES A CONTROLAR (segons requeriments del material)

Requeriments de Seguretat Estructural (SE-1 Resistència i estabilitat ; SE-2 Aptitud al servei)

Característiques resistents:
Conformes amb l'indicat en projecte i amb el que s'estableix a l'EHE-08.
La resistència a compressió es comprovarà sobre provetes fabricades i curades segons UNE EN 12390-2 i assajades segons UNE EN 12390-3. Les provetes seran cilíndriques de 15 x 30 o bé cúbiques de 15 cm si s'afecten els resultats pel corresponent factor de conversió segons art. 86.3.2 de l'EHE-08.

Característiques de docilitat:
Conformes amb l'indicat en projecte i amb el que s'estableix a l'EHE-08.
La docilitat es comprovarà sobre el formigó fresc segons UNE EN 12350-2

Característiques de durabilitat:
Conformes amb l'indicat en projecte i amb el que s'estableix a l'EHE-08.
Pels cassos de classes d'exposició III, IV o amb qualsevol classe específica cal assaig de profunditat de penetració d'aigua segons UNE EN 12390-8

Coeficients parcials de seguretat del material considerats en projecte per a Estats Límits Últims:

Situació persistent o transitòria	1.50
Situació accidental	1.30

CONTROL DE RECEPCIÓ

Tipus de Control: Estadístic

Control abans del subministrament: (segons punt 1.2.6 de l'annex 21 de l'EHE-08)

- Declaració del Subministrador, signada per persona física amb poder de representació suficient que constati que, a data de la mateixa, el formigó està en possessió d'un Distintiu de Qualitat Oficialment Reconegut o els documents de conformitat i autoritzacions administratives exigides reglamentàriament.
- Certificat de dosificació (amb antiguitat màxima de 6 mesos)
- Certificat de resistència (amb antiguitat màxima de 6 mesos)
- Certificat de penetració d'aigua pels formigons amb classe general d'exposició III o IV o amb qualsevol classes específica (amb antiguitat màxima de 6 mesos)

Si no es disposa d'aquesta documentació, corresponent a experiències anteriors amb materials de la mateixa naturalesa i origen que els que s'utilitzaran a l'obra, amb la utilització de les mateixes instal·lacions i els mateixos processos de fabricació, caldrà fer els assajos previs i característics especificats a la EHE-08 per poder garantir les dosificacions i els requisits de resistència, docilitat i durabilitat necessaris segons projecte i EHE-08. El criteris d'acceptació o rebuig seran els establerts a l'art. 86.7.1 de l'EHE-08.

Control durant el subministrament:

- Full de subministrament que com a mínim contindrà les dades establertes al punt 2.4 de l'annex 21 de l' EHE-08
- Comprovació de la correspondència entre la comanda, el full de subministrament i les especificacions de projecte, comprovació de no discrepàncies amb els certificats prèviament aportats.
- Control de les característiques de docilitat segons criteris de l'art. 86.5.2 de l'EHE, control estadístic de les característiques de resistència segons l'especificació de lots, provetes, assajos i criteris d'acceptació o rebuig establerts a l'art. 86.5.4 i 86.7.3 de l'EHE-08

Control després del subministrament:
Certificat de garantia final segons punt 3 de l'annex 21 de l'EHE-08, signat per persona física amb representació suficient, lliurat pel Constructor a la DF (direcció facultativa), en el que s'indiquin els tipus i quantitats dels diferents formigons subministrats durant l'obra. Si s'han subministrat formigons amb ciment SR (resistent a sulfats), el subministrador del formigó adjuntarà una còpia dels albarans o del certificat d'entrega del ciment SR a la central subministradora del formigó, corresponent al període de subministrament.

Comprovació de les instal·lacions de fabricació del formigó:
La Direcció Facultativa valorarà la conveniència d'efectuar, directament o a través d'una entitat de control de qualitat, i preferiblement abans de l'inici del subministrament, una visita d'inspecció a la instal·lació de fabricació del formigó pel tal de comprovar la seva idoneïtat. Igualment podrà realitzar assajos dels materials per garantir la seva conformitat amb el projecte i amb l'EHE-08.

Presa de mostres:
La presa de mostres es realitzarà segons UNE EN 12350-1. Excepte en els assajos previs, la presa de mostres es realitzarà en el punt d'abocat del formigó, a la sortida del corresponent element de transport i entre ¼ i ¾ de la descàrrega.
L'entitat o el laboratori de control de qualitat acreditat redactarà un acta (amb el contingut mínim que s'especifica a l'annex 21 de l' EHE-08) per a cada presa de mostres, que la subscriuran totes les parts presents [(1)] i se'n quedaran una còpia.

(1) Poden ser presents a la Direcció Facultativa el Constructor, el representant dels subministrador del formigó i el representant del Laboratori.

2.2 ACER EN BARRES O ROTLLES B 400 SD

IDENTIFICACIÓ

Material:	Acer corrugat B 400 SD en barres (UNE EN 10080 – EHE-08)
Diàmetres nominals:	p.e. Els especificats a la documentació del projecte (veure plànols d'armat)
Distintius de Qualitat i avaluacions de idoneïtat tècnica voluntaris:	Es valorarà positivament la possessió d'un Distintiu de Qualitat Oficialment Reconegut (DOR) [1] i si és així es podrà reduir el control per assajos (segons art. 32 de l'EHE-08)
Marques (inclòs marcatge CE), certificacions i altres distintius:	Els reglamentaris, els establerts en aquest document i els que s'indiquin al Programa de Control de Qualitat (recordatori: si la propietat vol aplicar criteris de sostenibilitat a l'estructura de formigó, cal que l'acer disposi d'un distintiu mediambiental, segons Annex 13 de l'EHE-08)

PARÀMETRES A CONTROLAR (segons requeriments del material)

Requeriments de Seguretat Estructural (SE-1 Resistència i estabilitat ; SE-2 Aptitud al servei)

Característiques mecàniques:
Conformes amb els valors de la Taula 32.2.a de l'EHE-08 i amb aptitud al doblegat-desdoblegat segons assaig UNE-EN ISO15630-1 amb les mandrils de la Taula 32.2.b de l'EHE-08 [2]

Pel que fa a la fatiga s'hauran de complir els requisits de la Taula 32.2.d segons assaig UNE-EN ISO 15630-1

Pel que fa a la deformació alternativa s'hauran de complir els requisits de la Taula 32.2.e de la EHE-08 segons UNE 36065 EX

Característiques d'adherència:
Conformes amb els valors corresponents de la Taula 32.2.f de l'EHE-08 segons assaig pel mètode general de la UNE-EN 10080 [3]

Característiques químiques:
Conformes amb els valors de la Taula 32.2.g de l'EHE-08 i coherents amb la UNE EN 10080

Coeficients parcials de seguretat del material considerats en projecte per a Estats Límits Últims:

Situació persistent o transitòria	1.15
Situació accidental	1.00

CONTROL DE RECEPCIÓ

Control abans del subministrament:

- Certificat d'homologació d'adherència (amb antiguitat màxima de 3 anys)
- Informe d'assajos que garanteixin les exigències, pel que fa a la fatiga, de l'apartat 38.10 de l'EHE-08 (amb antiguitat màxima d'1 any) realitzat per un laboratori independent i acreditat.
- Declaració del Subministrador, signada per persona física amb poder de representació suficient que constati que, a data de la mateixa, el producte està en possessió d'un Distintiu de Qualitat Oficialment Reconegut (si és el cas) o els documents de conformitat i autoritzacions administratives exigides reglamentàriament

Control durant el subministrament:

- comprovar que la documentació subministrada compleix amb els punts 1.2.7 i 2.5 de l'annex 21 de l'EHE-08
- comprovació de la correspondència entre la comanda, el full de subministrament i les especificacions de projecte

Control organolèptic i assajos:

La definició de lots, nombre de provetes i criteris d'acceptació estaran d'acord amb l'art. 87 de l'EHE-08.

Es realitzaran assajos de comprovació de, com a mínim, les següents característiques, sempre que no es considerin convenientment garantides per la documentació aportada de certificats, informes o DOR:

- tipus d'acer (UNE-EN 10080 / art. 32.2)

- secció equivalent (UNE-EN 10080 / art. 32.1 de la EHE-08)
- característiques geomètriques o alternativament índex de corruga (UNE-EN 10080 / art. 32.2 EHE-08)
- doblegat-desdoblegat o alternativament doblegat simple (UNE-EN ISO15630-1 / art. 32.2 EHE-08)
- límit elàstic, càrrega de ruptura i relació entre ells (UNE-EN 10080 / art. 32.2)
- allargament de ruptura (UNE-EN 10080 / art. 32.2)
- allargament a càrrega màxima (UNE-EN 10080 / art. 32.2)
- fatiga (UNE-EN ISO 15630-1)
- deformació alternativa (UNE 36065 EX / Taula 32.2.6 EHE-08)

Control després del subministrament:

- Certificat de garantía final segons punt 3 de l'annex 21 de l'EHE-08

Presa de mostres:
La Direcció d'Execució o una entitat o laboratori de control de qualitat farà la presa de mostres sobre les provisions destinades a l'obra i redactarà un acta (amb el contingut mínim que s'especifica a l'annex 21 de l'EHE-08) per a cada presa de mostres, que la subscriuran tots els responsables presents i se'n quedaran una còpia.

(1) La possessió d'un DOR eximeix de la realització d'assajos de totes aquelles característiques emparades en el certificat, per tant la Direcció Facultativa en podrà dispensar la seva realització i assajar únicament les característiques no certificades i, en qualsevol cas, aquelles que consideri necessàries

(2) Alternativament es pot realitzar l'assaig de doblegat simple segons UNE-EN ISO 15630-1, amb els mandrils de la Taula 32.2.c de l'EHE-08

(3) Alternativament es pot realitzar l'assaig de biga segons Annex C- UNE-EN 10080, amb el criteris específics establerts a l'article 32.2 de l'EHE-08

2.3 ACER EN BARRES O ROTLLES B 500 S

IDENTIFICACIÓ

Material:	Acer corrugat B 500 S en barres (UNE EN 10080 – EHE-08)
Diàmetres nominals:	p.e. Els especificats a la documentació del projecte (veure plànols d'armat)
Distintius de Qualitat i avaluacions de idoneïtat tècnica voluntaris:	Es valorarà positivament la possessió d'un Distintiu de Qualitat Oficialment Reconegut (DOR) [1] i si és així es podrà reduir el control per assajos (segons art. 32 de l'EHE-08)
Marques (inclòs marcatge CE), certificacions i altres distintius:	Els reglamentaris, els establerts en aquest document i els que s'indiquin al Programa de Control de Qualitat (recordatori: si la propietat vol aplicar criteris de sostenibilitat a l'estructura de formigó, cal que l'acer disposi d'un distintiu mediambiental, segons Annex 13 de l'EHE-08)

PARÀMETRES A CONTROLAR (segons requeriments del material)

Requeriments de Seguretat Estructural (SE-1 Resistència i estabilitat ; SE-2 Aptitud al servei)

Característiques mecàniques:
Conformes amb els valors de la Taula 32.2.a de l'EHE-08 i amb aptitud al doblegat-desdoblegat segons assaig UNE-EN ISO15630-1 amb les mandrils de la Taula 32.2.b de l'EHE-08 [2]

Característiques d'adherència:
Conformes amb els valors corresponents de la Taula 32.2.f de l'EHE-08 segons assaig pel mètode general de la UNE-EN 10080 [3]

Característiques químiques:
Conformes amb els valors de la Taula 32.2.g de l'EHE-08 i coherents amb la UNE EN 10080

Coeficients parcials de seguretat del material considerats en projecte per a Estats Límits Últims:

Situació persistent o transitòria	1.15
Situació accidental	1.00

CONTROL DE RECEPCIÓ

Control abans del subministrament:

- Certificat d'homologació d'adherència (amb antiguitat màxima de 3 anys)
- Declaració del Subministrador, signada per persona física amb poder de representació suficient que constati que, a data de la mateixa, el producte està en possessió d'un Distintiu de Qualitat Oficialment Reconegut (si és el cas) o els documents de conformitat i autoritzacions administratives exigides reglamentàriament

Control durant el subministrament:

- comprovar que la documentació subministrada compleix amb els punts 1.2.7 i 2.5 de l'annex 21 de l'EHE-08
- comprovació de la correspondència entre la comanda, el full de subministrament i les especificacions de projecte

  Control organolèptic i assajos:
  La definició de lots, nombre de provetes i criteris d'acceptació estaran d'acord amb l'art. 87 de la EHE-08.

  Es realitzaran assajos de comprovació de, com a mínim, les següents característiques, sempre que no es considerin convenientment garantides per la documentació aportada de certificats, informes o DOR:

  - tipus d'acer (UNE-EN 10080 / art. 32.2)
  - secció equivalent (UNE-EN 10080 / art. 32.1 de la EHE-08)
  - característiques geomètriques o alternativament índex de corruga (UNE-EN 10080 / art. 32.2 EHE-08)
  - doblegat-desdoblegat o alternativament doblegat simple (UNE-EN ISO15630-1 / art. 32.2 EHE-08)
  - límit elàstic, càrrega de ruptura i relació entre ells (UNE-EN 10080 / art. 32.2)
  - allargament de ruptura (UNE-EN 10080 / art. 32.2)
  - allargament a càrrega màxima (UNE-EN 10080 / art. 32.2)

Control després del subministrament:

- Certificat de garantía final segons punt 3 de l'annex 21 de l'EHE-08

Presa de mostres:
La Direcció d'Execució o una entitat o laboratori de control de qualitat farà la presa de mostres sobre les provisions destinades a l'obra i redactarà un acta (amb el contingut mínim que s'especifica a l'annex 21 de l' EHE-08) per a cada presa de mostres, que la subscriuran tots els responsables presents i se'n quedaran una còpia.

(1) La possessió d'un DOR eximeix de la realització d'assajos de totes aquelles característiques emparades en el certificat, per tant la Direcció Facultativa en podrà dispensar la seva realització i assajar únicament les característiques no certificades i, en qualsevol cas, aquelles que consideri necessàries

(2) Alternativament es pot realitzar l'assaig de doblegat simple segons UNE-EN ISO 15630-1, amb els mandrils de la Taula 32.2.c de l'EHE-08

(3) Alternativament es pot realitzar l'assaig de biga segons Annex C- UNE-EN 10080, amb el criteris específics establerts a l'article 32.2 de l'EHE-08

2.4 ACER EN BARRES O ROTLLES B 500 SD

IDENTIFICACIÓ

Material:	Acer corrugat B 500 SD en barres (UNE EN 10080 – EHE-08)
Diàmetres nominals:	Els especificats a la documentació del projecte (veure plànols d'armat)
Distintius de Qualitat i avaluacions de idoneïtat tècnica voluntaris:	p.e. Es valorarà positivament la possessió d'un Distintiu de Qualitat Oficialment Reconegut (DOR) (1) i si és així es podrà reduir el control per assajos (segons art. 32 de l'EHE)
Marques (inclòs marcatge CE), certificacions i altres distintius:	Els reglamentaris, els establerts en aquest document i els que s'indiquin al Programa de Control de Qualitat (recordatori: si la propietat vol aplicar criteris de sostenibilitat a l'estructura de formigó, cal que l'acer disposi d'un distintiu mediambiental, segons Annex 13 de l'EHE-08)

PARÀMETRES A CONTROLAR (segons requeriments del material)

Requeriments de Seguretat Estructural (SE-1 Resistència i estabilitat ; SE-2 Aptitud al servei)

Característiques mecàniques:
Conformes amb els valors de la Taula 32.2.a de l'EHE-08 i amb aptitud al doblegat-desdoblegat segons assaig UNE-EN ISO15630-1 amb les mandrils de la Taula 32.2.b de l'EHE-08 (2)

Pel que fa a la fatiga s'hauran de complir els requisits de la Taula 32.2.d segons assaig UNE-EN ISO 15630-1

Pel que fa a la deformació alternativa s'hauran de complir els requisits de la Taula 32.2.e de la EHE-08 segons UNE 36065 EX

Característiques d'adherència:
Conformes amb els valors corresponents de la Taula 32.2.f de l'EHE-08 segons assaig pel mètode general de la UNE-EN 10080 (3)

Característiques químiques:
Conformes amb els valors de la Taula 32.2.g de l'EHE-08 i coherents amb la UNE EN 10080

Coeficients parcials de seguretat del material considerats en projecte per a Estats Límits Últims:

Situació persistent o transitòria	1.15
Situació accidental	1.00

CONTROL DE RECEPCIÓ

Control abans del subministrament:

- Certificat d'homologació d'adherència (amb antiguitat màxima de 3 anys)
- Informe d'assajos que garanteixin les exigències, pel que fa a la fatiga, de l'apartat 38.10 de l'EHE-08 (amb antiguitat màxima d'1 any) realitzat per un laboratori independent i acreditat.
- Declaració del Subministrador, signada per persona física amb poder de representació suficient que constati que, a data de la mateixa, el producte està en possessió d'un Distintiu de Qualitat Oficialment Reconegut (si és el cas) o els documents de conformitat i autoritzacions administratives exigides reglamentàriament.

Control durant el subministrament:

- comprovar que la documentació subministrada compleix amb els punts 1.2.7 i 2.5 de l'annex 21 de l'EHE-08
- comprovació de la correspondència entre la comanda, el full de subministrament i les especificacions de projecte

  Control organolèptic i assajos:
  La definició de lots, nombre de provetes i criteris d'acceptació estaran d'acord amb l'art. 87 de la EHE-08.

  Es realitzaran assajos de comprovació de, com a mínim, les següents característiques, sempre que no es considerin convenientment garantides per la documentació aportada de certificats, informes o DOR:
  - tipus d'acer (UNE-EN 10080 / art. 32.2)
  - secció equivalent (UNE-EN 10080 / art. 32.1 de la EHE-08)
  - característiques geomètriques o alternativament índex de corruga (UNE-EN 10080 / art. 32.2 EHE-08)

- doblegat-desdoblegat o alternativament doblegat simple (UNE-EN ISO15630-1 / art. 32.2 EHE-08)
- límit elàstic, càrrega de ruptura i relació entre ells (UNE-EN 10080 / art. 32.2)
- allargament de ruptura (UNE-EN 10080 / art. 32.2)
- allargament a càrrega màxima (UNE-EN 10080 / art. 32.2)
- fatiga (UNE-EN ISO 15630-1)
- deformació alternativa (UNE 36065 EX / Taula 32.2.6 EHE-08)

Control després del subministrament:

- Certificat de garantia final segons punt 3 de l'annex 21 de l'EHE-08

Presa de mostres:

La Direcció d'Execució o una entitat o laboratori de control de qualitat farà la presa de mostres sobre les provisions destinades a l'obra i redactarà un acta (amb el contingut mínim que s'especifica a l'annex 21 de l' EHE-08) per a cada presa de mostres, que la subscriuran tots els responsables presents i se'n quedaran una còpia.

(1) La possessió d'un DOR eximeix de la realització d'assajos de totes aquelles característiques emparades en el certificat, per tant la Direcció Facultativa en podrà dispensar la seva realització i assajar únicament les característiques no certificades i, en qualsevol cas, aquelles que consideri necessàries

(2) Alternativament es pot realitzar l'assaig de doblegat simple segons UNE-EN ISO 15630-1, amb els mandrils de la Taula 32.2.c de l'EHE-08

(3) Alternativament es pot realitzar l'assaig de biga segons Annex C- UNE-EN 10080, amb el criteris específics establerts a l'article 32.2 de l'EHE-08

3.3 ARMADURES ELABORADES I FERRALLA ARMADA AP 500 S

IDENTIFICACIÓ

Material:	Armadures elaborades i ferralla armada AP 500 S L'acer destinat a la elaboració de les armadures ha de ser conforme amb l'EHE-08 i a la UNE EN 10080.
Diàmetres nominals:	p.e. Els diàmetres utilitzats i les especificacions relatives a la geometria de les armadures elaborades i la ferralla s'especifiquen als Plànols, Plec de Condicions, Amidaments i Memòria del Projecte. Excepte en les malles electrosoldades, no s'utilitzarà el diàmetre 6 mm si s'aplica qualsevol procés de soldadura en el muntatge de l'armadura.
Distintius de Qualitat i avaluacions de idoneïtat tècnica voluntaris:	Es valorarà positivament la possessió d'un Distintiu de Qualitat Oficialment Reconegut (DOR) [1] i si és així es podrà reduir el control per assajos (segons art. 32 de l'EHE-08).
Marques (inclòs marcatge CE), certificacions i altres distintius:	Els reglamentaris, els establerts en aquest document i els que s'indiquin al Programa de Control de Qualitat. (recordatori: si la propietat vol aplicar criteris de sostenibilitat a l'estructura de formigó, cal que l'acer disposi d'un distintiu mediambiental, segons Annex 13 de l'EHE-08).

PARÀMETRES A CONTROLAR (segons requeriments del material)

Requeriments de Seguretat Estructural (SE-1 Resistència i estabilitat ; SE-2 Aptitud al servei)

Els següents controls s'aplicaran tant si les armadures procedeixen d'una instal·lació industrial aliena a l'obra com si s'elaboren directament pel Constructor en la mateixa obra.

Característiques mecàniques:
Conformes amb els valors de la Taula 32.2.a de l'EHE-08 i amb aptitud al doblegat-desdoblegat segons assaig UNE-EN ISO15630-1 amb les mandrils de l'EHE-08 [2]

Característiques d'adherència:
Conformes amb els valors corresponents de la Taula 32.2.f de l'EHE-08 segons assaig pel mètode general de la UNE-EN 10080 [3]

Característiques químiques:
Conformes amb els valors de la Taula 32.2.g de l'EHE-08 i coherents amb la UNE EN 10080

Coeficient parcial de seguretat de l'acer per a Estats Límits Últims:

Situació persistent o transitòria	1.15
Situació accidental	1.00

El Constructor, amb coneixement de la Direcció Facultativa, haurà de comunicar per escrit a l'elaborador de la ferralla, el Pla d'Obra, fixant les comandes de les armadures i les dates límit per a la seva recepció a l'obra. En resposta, l'elaborador de l'armadura haurà de comunicar per escrit el seu programa de fabricació per possibilitar la realització de presa de mostres i activitats de comprovació que es vulguin fer en la instal·lació de ferralla.

CONTROL DE RECEPCIÓ

Es comprovarà, segons els criteris de control de l'art. 87 de l'EHE-08, que l'acer resultant dels processos d'elaboració de l'armadura compleix amb les característiques mecàniques, d'adherència i químiques corresponents a l'acer B 500 S.

Es comprovarà que la geometria (ample, llarg, cantell, diàmetres, distàncies, etc) es corresponen amb les especificacions dels plànols d'armat del projecte.
Es comprovarà que l'especejament es correspon amb el del projecte quan hi estigui especificat i, si no és així, es comprovarà la seva correspondència amb les planilles prèviament aportades pel ferrallista i acceptades per la Direcció Facultativa.

Control abans del subministrament:

- Declaració del Subministrador, signada per persona física amb poder de representació suficient que constati que, a data de la mateixa, l'armadura està en possessió d'un Distintiu de Qualitat Oficialment Reconegut o els documents de conformitat i autoritzacions administratives exigides reglamentàriament.
- Certificat d'homologació d'adherència (amb antiguitat màxima de 3 anys)
- Revisió de les planilles d'especejament elaborades específicament per a l'obra
- Si s'utilitza soldadura no resistent s'aportaran els certificats de qualificació del personal que realitza la soldadura que avalin la seva formació específica per a aquest procediment
- Si s'utilitza soldadura resistent s'aportaran els certificats d'homologació de soldadors, segons UNE EN 287-1 i del procés de soldadura, segons UNE EN ISO 15614-1

Control durant el subministrament:

- **Acer:** la documentació subministrada complirà amb els punts 1.2.7 i 2.5 de l'annex 21 de l' EHE-08
- **Armadures normalitzades:** el full de subministrament de cada remesa d'armadures complirà amb el punt 1.2.9 de l'annex 21 de l'EHE-08. Si les armadures es fabriquen a l'obra el Constructor haurà de mantenir un registre de fabricació on es reculli, per a cada partida d'elements fabricats, la mateixa informació que en els fulls de subministrament esmentats
- comprovació de la correspondència entre la comanda, el full de subministrament i les especificacions de projecte
- comprovació de la correspondència i traçabilitat de les armadures amb la identificació de l'acer declarada pel Fabricant i facilitada pel Subministrador de l'armadura
- comprovació de les característiques mecàniques
- comprovació de les característiques d'adherència
- comprovació de les característiques geomètriques, de conformitat amb el projecte i amb les toleràncies màximes establertes a l'Annex 11 de l'EHE-08

Aquestes comprovacions experimentals i la definició dels lots es farà segons els criteris establerts als articles 88.5.3, 88.5.3.1, 88.5.3.2 i 88.5.3.3 de l'EHE-08

Control després del subministrament:
Certificat de garantía final segons punt 3 de l'annex 21 de l'EHE-08, signat per persona física amb representació suficient, en el que s'expressi la conformitat amb la Instrucció EHE-08 de la totalitat de les armadures subministrades, especificant les quantitats reals corresponents a cada tipus, així com la seva traçabilitat i d'acord amb la documentació que estableix la UNE EN 10080.
En el cas d'elaboració de les armadures a l'obra, el Constructor entregarà a la Direcció Facultativa un certificat equivalent a l'esmentat.

Comprovació de les instal·lacions de ferralla:
La Direcció Facultativa valorarà la conveniència d'efectuar, directament o a través d'una entitat de control de qualitat, i preferiblement abans de l'inici del subministrament, una visita d'inspecció a la instal·lació de ferralla on s'elaboren les armadures, pel tal de comprovar la seva idoneïtat per fabricar les armadures que es requereixen a l'obra. En particular, s'atendrà al compliment de les exigències establertes a l'apartat 69.2 de la Instrucció EHE-08.

En el cas que les instal·lacions de ferralla pertanyin a l'obra, aquestes inspeccions seran preceptives i com a mínim es comprovarà que s'ha delimitat un espai per als processos de ferralla amb un espai predeterminat per a l'aplegada de matèria prima, espai fix per a la maquinaria i processos d'elaboració i muntatge i un espai per a les armadures elaborades.

La Direcció Facultativa podrà demanar de l'Elaborador de la ferralla o del Constructor, la informació del seu control de producció, conforme a l'apartat 69.2.4 de l' EHE-08, amb el registre de les comprovacions i els resultats dels assajos de l'autocontrol.

Presa de mostres:
La Direcció Facultativa o una entitat o laboratori de control farà la presa de mostres sobre les previsions destinades a l'obra. En el cas d'armadures elaborades o ferralla armada la presa de mostres es farà en la pròpia instal·lació de fabricació i només es faran en obra en casos excepcionals.
L'entitat o el laboratori de control de qualitat redactarà un acta (amb el contingut mínim que s'especifica a l'annex 21 de l' EHE-08) per a cada presa de mostres, que la subscriuran totes les parts presents (poden ser presents la Direcció Facultativa, el Constructor, l'Elaborador de les armadures i el representant del Laboratori) i se'n quedaran una còpia.

(1) La possessió d'un DOR eximeix de la realització d'assajos de totes aquelles característiques emparades en el certificat, per tant la Direcció Facultativa en podrà dispensar la seva realització i assajar únicament les característiques no certificades i, en qualsevol cas, aquelles que consideri necessàries

(2) Alternativament es pot realitzar l'assaig de doblegat simple segons UNE-EN ISO 15630-1, amb els mandrils de la Taula 32.2.c de l'EHE-08

(3) Alternativament es pot realitzar l'assaig de biga segons Annex C- UNE-EN 10080, amb el criteris específics establerts a l'article 32.2 de l'EHE-08

3.4 ARMADURES ELABORADES I FERRALLA ARMADA AP 500 SD

IDENTIFICACIÓ

Material:	AP 500 SD (UNE EN 10080 – UNE 36831 – EHE-08)
Diàmetres i geometria:	p.e. Els especificats a la documentació del projecte i concretament als plànols d'armat
Distintius de Qualitat i avaluacions de idoneïtat tècnica voluntaris:	Es valorarà positivament la possessió d'un Distintiu de Qualitat Oficialment Reconegut (DOR) (1) i si és així es podrà reduir substancialment el control per assajos
Marques (inclòs marcatge CE), certificacions i altres distintius:	Els reglamentaris, els establerts en aquest document i els que s'indiquin al Programa de Control de Qualitat (recordatori: si la propietat vol aplicar criteris de sostenibilitat a l'estructura de formigó, cal que l'acer disposi d'un distintiu mediambiental, segons Annex 13 de l'EHE-08)

PARÀMETRES A CONTROLAR (segons requeriments del material)

Requeriments de Seguretat Estructural (SE-1 Resistència i estabilitat ; SE-2 Aptitud al servei)

Les característiques de l'acer de les armadures elaborades i la ferralla armada seran els corresponents a l'acer B 500 SD???? amb les consideracions de la Taula 33 de l'EHE-08.

Característiques mecàniques:
Conformes amb els valors de la Taula 32.2.a de l'EHE-08 i amb aptitud al doblegat-desdoblegat segons assaig UNE-EN ISO15630-1 amb les mandrils de la Taula 32.2.b de l'EHE-08 (2)

Pel que fa a la fatiga s'hauran de complir els requisits de la Taula 32.2.d segons assaig UNE-EN ISO 15630-1

Pel que fa a la deformació alternativa s'hauran de complir els requisits de la Taula 32.2.e de la EHE-08 segons UNE 36065 EX

Característiques d'adherència:
Conformes amb els valors corresponents de la Taula 32.2.f de l'EHE-08 segons assaig pel mètode general de la UNE-EN 10080 (3)

Característiques químiques:
Conformes amb els valors de la Taula 32.2.g de l'EHE-08 i coherents amb la UNE EN 10080

Coeficients parcials de seguretat del material considerats en projecte per a Estats Límits Últims:

Situació persistent o transitòria	1.15
Situació accidental	1.00

CONTROL DE RECEPCIÓ

El Constructor, amb coneixement de la Direcció Facultativa, haurà de comunicar per escrit a l'elaborador de la ferralla, el Pla d'Obra, fixant les comandes de les armadures i les dates límit per a la seva recepció a l'obra. En resposta, l'elaborador de l'armadura haurà de comunicar per escrit el seu Programa de fabricació per possibilitar la realització de presa de mostres i activitats de comprovació que es vulguin fer en la instal·lació de ferralla.

Control abans del subministrament:

- Certificat d'homologació d'adherència (amb antiguitat màxima de 3 anys)
- Informe d'assajos que garanteixin les exigències, pel que fa a la fatiga, de l'apartat 38.10 de l'EHE-08 (amb antiguitat màxima d'1 any) realitzat per un laboratori independent i acreditat
- Revisió de les planilles d'especejament elaborades específicament per a l'obra (art. 69.3.1 de l'EHE-08)
- Documentació de l'autocontrol de producció de l'armadura elaborada o la ferralla, ja sigui en instal·lacions industrials o de la mateixa obra, segons prescripcions de l'art 69.2 de l'EHE-08. Inclourà la documentació i registre dels resultats del control intern del processos i també dels assajos i inspeccions (adreçat, tall, doblegat, soldadura) segons art. 69.2.4 de l'EHE-08.
- Si s'utilitza soldadura no resistent s'aportaran els certificats de qualificació del personal que realitza la soldadura que avalin la seva formació específica per a aquest procediment
- Si s'utilitza soldadura resistent s'aportaran els certificats d'homologació de soldadors, segons UNE EN 287-1, i del procés de soldadura, segons UNE EN ISO 15614-1

- Declaració del Subministrador, signada per persona física amb poder de representació suficient que constati que, a data de la mateixa, l'armadura està en possessió d'un Distintiu de Qualitat Oficialment Reconegut (si és el cas) o els documents de conformitat i autoritzacions administratives exigides reglamentàriament.

Control durant el subministrament:

- comprovar que la documentació subministrada de l'acer emprat compleix amb els punts 1.2.7 i 2.5 de l'annex 21 de l' EHE-08
- comprovar que el full de subministrament de cada remesa d'armadures compleix amb el punt 2.7 de l'annex 21 de l'EHE-08. Si les armadures es fabriquen a l'obra el Constructor haurà de mantenir un registre de fabricació on es reculli, per a cada partida d'elements fabricats, la mateixa informació que en els fulls de subministrament esmentats
- comprovació de la correspondència entre la comanda, el full de subministrament i les especificacions de projecte
- comprovació de la correspondència i traçabilitat de les armadures amb la identificació de l'acer declarada pel Fabricant i facilitada pel Subministrador de l'armadura

Control després del subministrament:

- Certificat de garantia final segons punt 3 de l'annex 21 de l'EHE-08, signat per persona física amb representació suficient en el que s'expressi la conformitat amb la Instrucció EHE-08 de la totalitat de les armadures subministrades, especificant les quantitats reals corresponents a cada tipus, així com la seva traçabilitat i d'acord amb la documentació que estableix la UNE EN 10080. En el cas d'elaboració de les armadures a l'obra, el Constructor entregarà a la Direcció Facultativa un certificat equivalent a l'esmentat.

Control organolèptic i assajos:

El control de l'acer resultant dels processos d'elaboració de l'armadura serà el corresponent a l'acer B 500 SD?? i la definició de lots, nombre de provetes i criteris d'acceptació estaran d'acord amb l'art. 87 de la EHE-08.
Les comprovacions experimentals i la definició dels lots per a les armadures elaborades o la ferralla es farà segons els criteris establerts a l'article 88.5.3 de l'EHE-08.

Es realitzaran assajos de comprovació de, com mínim les següents característiques, sempre que no es considerin convenientment garantides per la documentació aportada de certificats, informes o DOR:

- comprovació de les característiques mecàniques (art. 88.3.1 i 88.5.3.1 de l'EHE-08)
- comprovació de les característiques d'adherència (art. 88.3.2 i 88.5.3.2 de l'EHE-08)
- comprovació de la geometria de l'armadura elaborada o de la ferralla armada (col·locació de les barres, diàmetres, longitud, ample,cantell,..) de conformitat amb el projecte, amb els articles 69.4, 88.3.3 i 88.5.3.3 de l'EHE-08 i amb les toleràncies màximes establertes a l'Annex 11 de la mateixa Instrucció i a la UNE 36831.
- comprovacions addicionals en cas d'utilització de soldadura resistent o no resistent (art. 88.5.3.1)
- comprovacions addicionals en cas d'utilització de soldadura resistent (art. 88.5.3.4)

Comprovació de les instal·lacions de ferralla:

La Direcció Facultativa valorarà la conveniència d'efectuar, directament o a través d'una entitat de control de qualitat, i preferiblement abans de l'inici del subministrament, una visita d'inspecció a la instal·lació de ferralla on s'elaboren les armadures, pel tal de comprovar la seva idoneïtat per a fabricar les armadures que es requereixen a l'obra. En particular, s'atendrà al compliment de les exigències establertes a l'apartat 69.2 de la Instrucció EHE-08.
En el cas que les instal·lacions de ferralla pertanyin a l'obra, aquestes inspeccions seran preceptives i com a mínim es comprovarà que s'ha delimitat un espai adequat per als processos de ferralla amb un espai predeterminat per a l'aplegada de matèria prima, espai fix per a la maquinaria i processos d'elaboració i muntatge, i un espai per a les armadures elaborades.

Presa de mostres:

La Direcció Facultativa o una entitat o laboratori de control farà la presa de mostres sobre les provisions destinades a l'obra. En el cas d'armadures elaborades o ferralla armada la presa de mostres es farà en la pròpia instal·lació de fabricació i només es faran en obra en casos excepcionals.
L'entitat o el laboratori de control de qualitat redactarà un acta (amb el contingut mínim que s'especifica a l'annex 21 de l' EHE-08) per a cada presa de mostres, que la subscriuran tots els responsables presents i se'n quedaran una còpia.

(1) La possessió d'un DOR eximeix de la realització d'assajos de totes aquelles característiques emparades en el certificat, per tant la Direcció Facultativa en podrà dispensar la seva realització i assajar únicament les característiques no certificades i, en qualsevol cas, aquelles que consideri necessàries

(2) Alternativament es pot realitzar l'assaig de doblegat simple segons UNE-EN ISO 15630-1, amb els mandrils de la Taula 32.2.c de l'EHE-08

(3) Alternativament es pot realitzar l'assaig de biga segons Annex C- UNE-EN 10080, amb el criteris específics establerts a l'article 32.2 de l'EHE-08

4.2 ARMADURES NORMALITZADES ME 500 T

IDENTIFICACIÓ

Material:	Armadures normalitzades ME 500 T L'acer destinat a la elaboració d'armadures normalitzades haurà de ser conforme a la EHE-08 i a la UNE EN 10080
Diàmetres i geometria:	p.e. Les característiques geomètriques, diàmetres i separacions s'especifiquen en els Plànols, el Plec de Condicions, els Amidaments i la Memòria del projecte
Distintius de Qualitat i avaluacions de idoneïtat tècnica voluntaris:	Es valorarà positivament la possessió d'un Distintiu de Qualitat Oficialment Reconegut (DOR) [1] i si és així es podrà reduir substancialment el control per assajos
Marques (inclòs marcatge CE), certificacions i altres distintius:	Els reglamentaris, els establerts en aquest document i els que s'indiquin al Programa de Control de Qualitat (recordatori: si la propietat vol aplicar criteris de sostenibilitat a l'estructura de formigó, cal que l'acer disposi d'un distintiu mediambiental, segons Annex 13 de l'EHE-08)

PARÀMETRES A CONTROLAR (segons requeriments del material)

Requeriments de Seguretat Estructural (SE-1 Resistència i estabilitat ; SE-2 Aptitud al servei)

Característiques mecàniques:
Conformes amb els valors de la Taula 32.3 de l'EHE-08 i amb aptitud al doblegat-desdoblegat segons assaig UNE-EN ISO15630-2 per malles electrosoldades.

Característiques d'adherència:
Conformes amb els valors corresponents de la Taula 32.2.f de l'EHE-08 segons assaig pel mètode general de la UNE-EN 10080 [2]

Característiques químiques:
Conformes amb els valors de la Taula 32.2.g de l'EHE-08 i coherents amb la UNE EN 10080

Coeficient parcial de seguretat de l'acer per a Estats Límits Últims:

Persistent o transitòria	1.15
Accidental	1.0

CONTROL DE RECEPCIÓ

Es comprovarà, segons els criteris de control de l'art. 87 de l'EHE-08, que l'acer resultant dels processos d'elaboració de l'armadura compleix amb les característiques mecàniques, d'adherència i químiques corresponents a l'acer B 500 T
Es comprovarà la correspondència amb les especificacions dels plànols d'armat del projecte.

Control abans del subministrament:

- Declaració del Subministrador, signada per persona física amb poder de representació suficient, que constati que, a data de la mateixa, l'armadura està en possessió d'un Distintiu de Qualitat Oficialment Reconegut o els documents de conformitat i autoritzacions administratives exigides reglamentàriament
- Certificat d'homologació d'adherència (amb antiguitat màxima de 3 anys)
- Si s'utilitza soldadura no resistent s'aportaran els certificats de qualificació del personal que realitza la soldadura que avalin la seva formació específica per a aquest procediment
- Si s'utilitza soldadura resistent s'aportaran els certificats d'homologació de soldadors, segons UNE EN 287-1 i del procés de soldadura, segons UNE EN ISO 15614-1

Control durant el subministrament:

- **acer:** la documentació subministrada complirà amb els punts 1.2.7 i 2.5 de l'annex 21 de l' EHE-08
- **armadures normalitzades:** el full de subministrament de cada remesa d'armadures complirà amb el punt 1.2.9 de l'annex 21 de l'EHE-08
- comprovació de la correspondència entre la comanda, el full de subministrament i les especificacions de projecte

- comprovació de la geometria
- comprovació de la correspondència i traçabilitat de les armadures amb la identificació de l'acer declarada pel Fabricant i facilitada pel Subministrador de l'armadura
- comprovació de les característiques mecàniques
- comprovació de les característiques de d'adherència
- comprovació de les característiques geomètriques, de conformitat amb el projecte i amb les toleràncies màximes establertes a l'Annex 11 de l'EHE-08
- comprovació de la càrrega de desenganxament

Aquestes comprovacions experimentals i la definició dels lots es farà segons els criteris establerts als articles 88.1, 88.5.3, 88.5.3.1, 88.5.3.2 i 88.5.3.3 de l'EHE-08. Si les armadures normalitzades estan en possessió d'un Distintiu de Qualitat Oficialment Reconegut, la Direcció Facultativa podrà eximir de fer les comprovacions experimentals.

Control després del subministrament:
Certificat de garantia final segons punt 3 de l'annex 21 de l'EHE-08, signat per persona física amb representació suficient, en el que s'expressi la conformitat amb la Instrucció EHE-08 de la totalitat de les armadures subministrades, especificant les quantitats reals corresponents a cada tipus, així com la seva traçabilitat i d'acord amb la documentació que estableix la UNE EN 10080.

(1) La possessió d'un DOR eximeix de la realització d'assajos de totes aquelles característiques emparades en el certificat, per tant la Direcció Facultativa en podrà dispensar la seva realització i assajar únicament les característiques no certificades i, en qualsevol cas, aquelles que consideri necessàries

(2) Alternativament es pot realitzar l'assaig de biga segons Annex C- UNE-EN 10080, amb el criteris específics establerts a l'article 32.2 de l'EHE-08

5 ACER LAMINAT PER A ESTRUCTURES

(En elaboració)

IDENTIFICACIÓ

Material:	Acer corten S355J0WP
Geometria:	Passamans d'acer autopatinable (Corten) per a estructura d'escala, inclosa la part proporcional de sistemes d'unió i perns d'ancoratge.
Distintius de Qualitat i avaluacions de idoneïtat tècnica voluntaris:	
Marques (inclòs marcatge CE), certificacions i altres distintius:	

PARÀMETRES A CONTROLAR (segons requeriments del material)

Requeriments de Seguretat Estructural (SE-1 Resistència i estabilitat ; SE-2 Aptitud al servei)

Característiques mecàniques:
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

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.

Característiques d'adherència:
Conformes amb els valors corresponents de la Taula 32.2.f de l'EHE-08 segons assaig pel mètode general de la UNE-EN 10080 (3)

Característiques químiques:
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

Coeficient parcial de seguretat de l'acer per a Estats Límits Últims:

Persistent o transitòria
Accidental

CONTROL DE RECEPCIÓ

Control abans del subministrament:

Tant si venen les baranes o elements de xarxa soldats de taller, com per les soldadures a obra, del present projecte:
Els procediments autoritzats per a realitzar unions soldades són:

Per arc elèctric manual amb elèctrode revestit
Per arc amb fil tubular, sense protecció gasosa
Per arc submergit amb fil/filferro
Per arc submergit amb elèctrode nu
Per arc amb gas inert
Per arc amb gas actiu
Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas actiu
Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas inert
Per arc amb elèctrode de wolfram i gas inert
Per arc de connectors

Les soldadures s'han de fer per soldadors certificats per un organisme acreditat i qualificats segons l'UNE-EN 287-1.

Abans de començar a soldar s'ha de verificar que les superfícies i vores a soldar són adequades al procés de soldadura i que estan lliures de fissures.

Totes les superfícies a soldar s'han de netejar de qualsevol material que pugui afectar negativament la qualitat de la soldadura o perjudicar el procés de soldatge. S'han de mantenir seques i lliures de condensacions.

S'ha d'evitar la projecció d'espurnes erràtiques de l'arc. Si es produeix s'ha de sanejar la superfície d'acer.

S'ha d'evitar la projecció de soldadura. Si es produeix s'ha d'eliminar.

Els components a soldar han d'estar correctament col·locats i fixos en la seva posició mitjançant dispositius adequats o soldadures de punteig, de manera que les unions a soldar siguin accessibles i visibles per al soldador. No s'han d'introduir soldadures addicionals.

L'armat dels components estructurals s'ha de fer de manera que les dimensions finals estiguin dintre de les toleràncies establertes.

Les soldadures provisionals s'han d'executar seguint les especificacions generals. S'han d'eliminar totes les soldadures de punteig que no s'incorporin a les soldadures finals.

Quan el tipus de material de l'acer i/o la velocitat de refredament puguin produir un enduriment de la zona tèrmicament afectada s'ha de considerar la utilització del precalentament. Aquest s'ha d'estendre 75 mm en cada component del metall base.

No s'ha d'accelerar el refredament de les soldadures amb mitjans artificials.

Els cordons de soldadura successius no han de produir osques.

Els defectes de soldadura no s'han de tapar amb soldadures posteriors. S'han d'eliminar de cada passada abans de fer la següent.

Després de fer un cordó de soldadura i abans de fer el següent, cal netejar l'escòria per mitjà d'una picola i d'un raspall.

L'execució dels diferents tipus de soldadures s'ha de fer d'acord amb els requisits establerts a l'apartat 10.3.4 del DB-SE A i l'article 77 de l'EAE per a obres d'edificació o d'acord amb l'article 640.5.2 del PG3 i l'article 77 de l'EAE per a obres d'enginyeria civil.

S'ha de reduir al mínim el nombre de soldadures a efectuar a l'obra.

Les operacions de tall s'han de fer amb serra, cisalla i oxitall automàtic. S'admet l'oxitall manual únicament quan el procediment automàtic no es pugui practicar.

S'accepten els talls fets amb oxitall si no presenten irregularitats significatives i si s'eliminin les restes d'escòria.

Es poden utilitzar procediments de conformat en calent o en fred sempre que les característiques del material no queden per sota dels valors especificats.

Per al conformat en calent s'han de seguir les recomanacions del productor siderúrgic. El doblat o conformat no s'ha de fer durant l'interval de calor blau (250ºC a 380ºC).

El conformat en fred s'ha de fer respectant les limitacions indicades en la norma del producte. No s'admeten les martellades.

Els angles entrants i entalles han de tenir un acabat arrodonit amb un radi mínim de 5 mm.

Toleràncies de fabricació:

En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 de DB-SE A
En obres d'enginyeria civil: Límits establerts a l'article 640.12 del PG3

Control durant el subministrament:

PERFILS PROTEGITS AMB EMPRIMACIÓ ANTIOXIDANT: **Al projecte només els elements exteriors per seure i passamans de les baranes d'hacer corten.**

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.

Control després del subministrament:

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.

6 MAONS AMB FUNCIÓ ESTRUCTURAL

IDENTIFICACIÓ

Material:	Totxo calat. Extrusionat. Categoria I Els maons ceràmics subministrats a l'obra hauran de ser conformes amb les especificacions del projecte i amb l'establert al DB SE- F del CTE.
Geometria:	p.e. Mida nominal de les peces : 280 x 135 x 95 (certificada) ó segons s'indica als plànols ó al Plec de Condicions,etc.
Distintius de Qualitat i avaluacions de idoneïtat tècnica voluntaris:	p.e. Segell de Qualitat Oficialment Reconegut (DOR)
Marques (inclòs marcatge CE), certificacions i altres distintius:	Amb marcatge CE (UNE EN 771)

PARÀMETRES A CONTROLAR (segons requeriments del material)

Requeriments de Seguretat Estructural

Característiques geomètriques, resistents i de durabilitat:
Segons s'especifiquen als Plànols, Plec de Condicions, Amidaments i Memòria del Projecte.

Classe d'exposició de la fàbrica:
IIb, revestida exteriorment amb arrebossat i pintat.

Resistència normalitzada a compressió mínima de les peces:
10 N/mm^2, segons UNE EN 772-1 (certificada)

Expansió final per humitat:
< 0.30 mm/m, segons UNE EN 67036 (certificada)

Geladicitat:
Classificats com a no geladissos

Eflorescències:
Classificats com a no eflorescents o lleugerament eflorescents

Coeficient parcial de seguretat de la fàbrica:

Situació persistent o transitòria	3.0
Situació accidental	1.8

CONTROL DE RECEPCIÓ

Tipus de control:
El corresponent a les peces ceràmiques amb marcatge CE per a parets de càrrega

Control abans del subministrament:

- Documentació del marcatge CE i del Distintiu de Qualitat
- Declaració del subministrador dels valors de resistència garantits i de la categoria de fabricació.
- Declaració de Conformitat del Fabricant (DCF)
- Certificació de Control de la Producció en Fàbrica (CPF)
- Documentació que contingui la informació suficient sobre les propietats dels materials emprats i les dades geomètriques de les peces (dimensions, seccions i toleràncies)

Caldrà verificar que la informació i els valors declarats a la documentació permeten deduir el compliment de les especificacions del projecte.

Control durant el subministrament:

- full de subministrament, amb especificació del producte, del subministrador, del fabricant, el número de certificat del marcatge CE, número de full de subministrament, dades del peticionari i identificació del lloc de subministrament
- comprovació de la correspondència entre la comanda, el full de subministrament i les

	especificacions de projecte, comprovació de no discrepàncies amb la documentació prèviament aportada. comprovació del bon estat del material a l'arribada a l'obra • la DF es reserva el dret de comprovar mitjançant els assajos normatius que siguin d'aplicació, que els materials, els processos de fabricació, les característiques geomètriques i resistents i el grau d'expansivitat s'ajusten a les prescripcions del projecte i de l'EHE-08

10.1 MATERIALS UTILITZATS COM A AÏLLAMENT CONTRA EL FOC
(omplir una fitxa per a cada tipus d'aïllament)

El material que s'utilitzarà en l'execució de l'obra tindrà les característiques que s'especifiquen en la memòria, plec de condicions, amidaments i plànols, i disposarà de marcatge CE quan aquest sigui exigible en funció del tipus de material.

IDENTIFICACIÓ		
Material:	p.e. Projectat de perlita	
Situació en projecte i obra:	p.e. Revestiment estructura sostre aparcament	
Marques, certificacions i altres distintius (si s'escau):		
PARÀMETRES a CONTROLAR (segons requeriments del material)	Valor exigit	Unitats
Requeriments Genèrics		
Densitat (ρ):	p.e. 120	Kg/m^3
Gruix:	p.e. 5	mm
Requeriments de Seguretat contra Incendis (DB SI)		
Classe de reacció al foc:	p.e. A1	---
Altres requeriments		

CONTROL DE RECEPCIÓ

Es controlarà que les característiques tècniques del producte satisfan allò exigit en projecte. El control inclourà:

a) Control de la documentació:

- documents d'origen, full de subministrament i etiquetat
- certificat de garantia del fabricant, signat per la persona física
- documents de conformitat o autoritzacions administratives que exigeixi el reglament, inclosa la documentació de marcatge CE quan sigui obligatòria

b) Control per mitjà de distintius de qualitat:

- control de distintius que assegurin les característiques tècniques dels productes exigides al projecte
- reconeixement oficial del distintiu
- per a productes innovadors, avaluacions tècniques de idoneïtat per a l'ús previst
- es realitzarà la presa de mostres necessària per a possibles comprovacions posteriors

c) Assajos:

En cas de dubte raonable, la Direcció Facultativa es reserva el dret de fer els assajos següents, en laboratori homologat i amb la metodologia de l'UNE EN vigent corresponent:

- densitat aparent
- classe de reacció al foc: propagació, opacitat de fums o caiguda de gotes inflamades

En cas que no quedi expressament indicat, la direcció facultativa establirà el nombre, forma i freqüència necessaris dels controls.

3.5. RELACIÓ DE LA NORMATIVA D'APLICACIÓ

El Decret 462/1971 del *Ministerio de la Vivienda* (BOE: 24/3/71): *"Normas sobre redacción de proyectos y dirección de obras de edificación"*, estableix que en la memòria i en el plec de prescripcions tècniques particulars de qualsevol projecte d'edificació es faci constar expressament l'observança de les *normas de la presidencia del gobierno i les del ministerio de la vivienda* sobre la construcció vigents.

El marc normatiu actual de l'edificació es basa en la Llei d'Ordenació de l'Edificació, que es desplega amb el Codi tècnic de l'Edificació, CTE, i es complementa amb la resta de reglaments i disposicions d'àmbit estatal, autonòmic i local. També, cal tenir present que, en molts casos, el text legal remet a altres normes, com UNE-EN, UNE, CEI, CEN.

Paral·lelament, per garantir les exigències de qualitat de l'edificació, les característiques tècniques dels productes, equips i sistemes que s'incorporin amb caràcter permanent als edificis, hauran de dur el marcatge CE, de conformitat amb la Directiva 89/106/CEE de productes de construcció, i els Decrets i normes harmonitzades que la despleguen.

La normativa tècnica s'ha estructurat en relació als capítols del projecte per facilitar la seva aplicació. S'ordena en aspectes generals, requisits generals de l'edifici, sistemes constructius i, finalment, documentació complementària del projecte com la certificació energètica o el control de qualitat.

Aquesta relació de normativa tècnica és específica pel present projecte i està adequada en funció del seu abast i dels usos previstos.

1- <u>Normativa tècnica general d'Edificació</u>

Aspectes generals

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

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).

Desarrollo de la Directiva 89/106/CEE de productos de la construcción

RD 1630/1992 modificat pel RD 1329/1995. *(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

RD 817/2009 (BOE: 15.05.09)

Llei de l'Obra pública

Llei 3/2007 (DOGC: 06.07.07)

2- Requisits bàsics de qualitat de l'edificació

Ús de l'edifici

Habitatge

Llei de l'habitatge

Llei 18/2007 (DOGC: 9/1/2008) i correcció errades (DOGC 7/2/2008)

Condicions d'habitabilitat dels habitatges i la cèdula d'habitabilitat

D 55/2009 (DOGC 9/4/2009). Incorpora condicions d'accessibilitat per als edificis d'habitatge, tant elements comuns com a l'interior de l'habitatge.

Acreditació de determinats requisits prèviament a l'inici de la construcció dels habitatges

D 282/91 (DOGC:15/01/92) Requisits documentals per iniciar les obres.

Llocs de treball

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo

RD 486/1997, de 14 d'abril (BOE: 24/04/97). Modifica i deroga alguns capítols de la "Ordenanza de Seguridad y Higiene en el trabajo". (O. 09/03/1971)

Altres usos

Segons reglamentacions específiques

Accessibilitat

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, 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

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

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). Modificat pel RD 173/2010 (BOE 11.03.10).

Seguretat en cas d'incendi

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, 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)

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.

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, 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)

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, 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). Modificat pel RD 173/2010 (BOE 11.03.10).

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)

Protecció enfront del soroll

CTE Part I Exigències bàsiques d'Habitabilitat Protecció davant del soroll, HR

CTE DB HR Document Bàsic Protecció davant del soroll

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). Modificat pel RD 173/2010 (BOE 11.03.10).

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). *En vigor des de 17.11.09*

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

Estalvi d'energia

CTE Part I Exigències bàsiques d'estalvi d'energia, HE

CTE DB HE Document Bàsic Estalvi d'Energia

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, 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). Modificat pel RD 173/2010 (BOE 11.03.10) i les seves modificacions. Actualització DB HE: Ordre FOM/ 1635/2013, (BOE 12/09/2013) amb correcció d'errades (BOE 08/11/2013).

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)

3- Normativa dels sistemes constructius de l'edifici

Sistemes estructurals

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, 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). Modificat pel RD 173/2010 (BOE 11.03.10).

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) En vigor a partir del 23/12/2011
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)

Sistemes constructius

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 d'Utilització i Accessibilitat, SUA 1 i SUA 2

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)

Codi d'accessibilitat de Catalunya, de desplegament de la LIei 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)

Sistema de condicionaments, instal·lacions i serveis

Instal·lacions d'ascensors

Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 95/16/CE, sobre ascensores

RD 1314/97 (BOE: 30/9/97) (BOE 28/07/98)

Reglamento de aparatos elevadores

O 30/6/66 (BOE: 26/7/66)corrección d'errades (BOE: 20/9/66)modificacions (BOE: 28/11/73; 12/11/75; 10/8/76; 13/3/81; 21/4/81; 25/11/81)

Reglamento de aparatos de elevación y su manutención. Instrucciones Técnicas Complementarias

RD 2291/85 (BOE: 11/12/85)regulació de l'aplicació (DOGC: 19/1/87)modificacions (DOGC: 7/2/90). Derogat pel RD 1314/1997, excepte els articles 10, 11, 12, 13, 14, 15, 19 i 23.

ITC-MIE-AEM-1 Instrucción Técnica Complementaria referida a ascensores electromecánicos.

O. 23/09/87 (BOE: 6/10/87, 12/05/88, 21/10/88, 17/09/91, 12/10/91). Derogada pel RD 1314/1997 llevat dels articles que remeten als articles vigents del reglament anteriorment esmentats.

Prescripciones Técnicas no previstas a la ITC-MIE-AEM-1 y aprobación de prescripciones técnicas derogada pel RD 1314/1997 llevat dels articles que remeten als articles vigents del reglament anteriorment esmentats

Resolució 27/04/92 (BOE: 15/05/92)

Condiciones técnicas mínimas exigibles a los ascensores y normas para realizar las inspecciones periódicas

O. 31/03/81 (BOE: 20/04/81)

Se autoriza la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas

Resolución 3/4/97 (BOE: 23/4/97) correcció d'errors (BOE: 23/5/97)

Se autoriza la instalación de ascensores con máquinas en foso

Resolución 10/09/98 (BOE: 25/9/98)

Prescripciones para el incremento de la seguridad del parque de ascensores existentes

RD 57/2005 (BOE: 4/2/2005)

Normes per a la comercialització i posada en servei de les màquines

RD 1644/08 de 10 d'octubre (BOE 11.10.08)

Aplicació del RD 1314/1997, de disposicions d'aplicació de la Directiva del Parlament Europeu i del Consell 95/16/CE, sobre ascensors

O 31/06/99 (DOGC: 11/06/99), correcció d'errades (DOGC: 05/08/99)

Aplicació per entitats d'inspecció i control de condicions tècniques de seguretat i inspecció periòdica

Resolució 22/06/87 (DOGC 20/07/87)

Condicions tècniques de seguretat als ascensors

O. 9/4/84 (DOGC: 30/5/84)ampliació de terminis del DOGC: 4/2/87 i 7/2/90)

Aclariments de diferents articles del "Reglamento de aparatos elevadores"

O 23/12/81 (DOGC: 03/02/82)

Plataformes elevadores verticals per a ús de persones amb mobilitat reduïda.

Instrucció 6/2006

Aplicació a Catalunya del Reial Decret 88/2013, de 8 de febrer, pel qual s'aprova la instrucció tècnica complementària AEM 1 "Ascensors" del Reglament d'aparells d'elevació i manutenció, aprovat pel RD 2291/1985, de 8 de novembre

Ordre EMO/254/2013 (DOGC 23/10/2013).

Instal·lacions de recollida i evacuació de residus

CTE DB HS 2 Recollida i evacuació de residus

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)

Ordenances municipals

Instal·lacions d'aigua

CTE DB HS 4 Subministrament d'aigua

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)

CTE DB HE 4 Contribució solar mínima d'aigua calenta sanitària

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)

Criterios sanitarios del agua de consumo humano

RD 140/2003 (BOE 21/02/2003)

Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.

RD 865/2003 (BOE 18/07/2003)

Reglamento d'equips a pressió. Instruccions tècniques complementàries

RD 2060/2008 (BOE 05/02/2009)

Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis

D 21/2006 (DOGC 16/02/2006) I D111/2009 (DOGC:16/7/2009)

Condicions higienicosanitàries per a la prevenció i el control de la legionel·losi

D 352/2004 (DOGC 29/07/2004)

Mesures de foment per a l'estalvi d'aigua en determinats edificis i habitatges (d'aplicació obligatòria als edificis destinats a serveis públics de la Generalitat de Catalunya, així com en els habitatges finançats amb ajuts atorgats o gestionats per la Generalitat de Catalunya)

D 202/98 (DOGC 06/08/98)

Ordenances municipals

Instal·lacions d'evacuació

CTE DB HS 5 Evacuació d'aigües

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)

Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis

D 21/2006 (DOGC 16/02/2006) I D111/2009 (DOGC16/7/2009)

Ordenances municipals

Instal·lacions tèrmiques

CTE DB HE 2 Rendiment de les Instal·lacions Tèrmiques *(remet al RITE)*

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) i les seves modificacions. Actualització DB HE: Ordre FOM/ 1635/2013, (BOE 12/09/2013).

RITE Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios

RD 1027/2008 (BOE: 29/8/2007 i les seves correccions d'errades (BOE 28/2/2008)

Requisits de disseny ecològic aplicables als productes que utilitzen energia

RD 1369/2007 (BOE 23.10.2007)

Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis

RD 865/2003 (BOE 18/07/2003)

Reglamento d'equips a pressió. Instruccions tècniques complementàries

RD 2060/2008 (BOE: 05/02/2009)

Condicions higienicosanitàries per a la prevenció i el control de la legionel·losi

D 352/2004 (DOGC 29/07/2004)

Instal·lacions de ventilació

CTE DB HS 3 Calidad del aire interior

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)

RITE Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios

RD 1027/2008 (BOE: 29/8/2007 i les seves correccions d'errades (BOE 28/2/2008)

CTE DB SI 3.7 Control de humos

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 173/2010 (BOE 11.03.10).

Reglamento de seguridad en caso de incendios en establecimientos industriales, RSCIEI

RD 2267/2004, (BOE: 17/12/2004)

Instal·lacions de combustibles

Gas natural i GLP

Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias.

ITC-ICG 03 Instalaciones de almacenamiento de gases licuados del petróleo (GLP) en depósitos fijos

ITC-ICG 06 Instalaciones de almacenamiento de gases licuados del petróleo (GLP) para uso propio

ITC-ICG 07 Instalaciones receptoras de combustibles gaseosos

RD 919/2006 (BOE: 4/9/2006)

Reglamento general del servicio público de gases combustibles

D 2913/1973 (BOE: 21/11/73) modificació (BOE: 21/5/75; 20/2/84), derogat en tot allò que contradiguin o s'oposin al que es disposa al "Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias", aprovat pel RD 919/2006

Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos e instrucciones

O 18/11/74 (BOE: 6/12/74) modificació (BOE: 8/11/83; 23/7/84), derogat en tot allò que contradiguin o s'oposin al que es disposa al "Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias", aprovat pel RD 919/2006

Gas-oil

Instrucción Técnica Complementaria MI-IP-03 "Instalaciones Petrolíferas para uso propio"

RD 1523/1999 (BOE: 22/10/1999)

Instal·lacions d'electricitat

REBT Reglamento electrotécnico para baja tensión. Instrucciones Técnicas Complementarias

RD 842/2002 (BOE 18/09/02)

CTE DB HE-5 Contribució fotovoltaica mínima d'energia elèctrica

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)

Actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica

RD 1955/2000 (BOE: 27/12/2000). Obligació de centre de transformació, distàncies línies elèctriques

Reglamento de condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias, ITC-LAT 01 a 09

RD 223/2008 (BOE: 19/3/2008). En vigor a partir del 19.03.2008.

Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación

RD 3275/1982 (BOE: 1/12/82) correcció d'errors (BOE: 18/1/83)

Normas sobre ventilación y acceso de ciertos centros de transformación

Resolució 19/6/1984 (BOE: 26/6/84)

Connexió d'instal·lacions fotovoltaiques a la xarxa de baixa tensió

RD 1663/2000, de 29 de setembre (BOE: 30.09.00)

Procediment administratiu aplicable a les instal·lacions solars fotovoltaiques connectades a la xarxa elèctrica

D 352/2001, de 18 de setembre (DOGC 02.01.02)

Normes Tècniques particulars de FECSA-ENDESA relatives a les instal·lacions de xarxa i a les instal·lacions d'enllaç

Resolució ECF/45/2006 (DOGC 22/2/2007)

Procediment administratiu per a l'aplicació del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió

D. 363/2004 (DOGC 26/8/2004)

Condicions de seguretat en les instal·lacions elèctriques de baixa tensió d'habitatges

Instrucció 9/2004, de 10 de maig, Direcció General de Seguretat industrial

Es fixa un termini provisional per a la inscripció de les instal·lacions d'energia elèctrica de baixa extensió ja existents, sotmeses al règim d'inspecció periòdica.

Instrucció 10/2005, de 16 de desembre de la Direcció General d'Energia i Mines

Es prorroguen els terminis establerts a la Instrucció 10/2005, de 16 de desembre, relativa a la inscripció de les instal·lacions d'energia elèctrica de baixa extensió ja existents, sotmeses al règim d'inspecció periòdica

Instrucció 3/2010, de 16 de desembre de la Direcció General d'Energia i Mines

Certificat sobre compliment de les distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques

Resolució 4/11/1988 (DOGC 30/11/1988)

Instal·lacions d'il·luminació

CTE DB HE-3 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación

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)), i les seves modificacions. Actualització DB HE: Ordre FOM/ 1635/2013, (BOE 12/09/2013) amb correcció d'errades (BOE 08/11/2013).

CTE DB SU-4 Seguretat enfront al risc causat per il·luminació inadequada

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)

REBT ITC-28 Instal·lacions en locals de pública concurrència

RD 842/2002 (BOE 18/09/02)

Instal·lacions de telecomunicacions

Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación

RD Ley 1/98 de 27 de febrero (BOE: 28/02/98); modificació Ley 10/2005 (BOE 15/06/2005); modificació Ley 38/99 (BOE 6/11/99).

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones

RD 346/2011 (BOE 1/04/2011) en vigor a partir del 2/10/2011, a partir de la seva entrada en vigor quedar derogat el RD 401/2003

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones

RD 401/2003 (BOE: 14/06/2003)

Orden CTE/1296/2003, por la que se desarrolla el reglamento reguladors de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones, aprobado por el real decreto 401/2003.

Orden CTE/1296/2003, de 14 de mayo. (BOE 27.06.2003)

Procedimiento a seguir en las instalaciones colectivas de recepción de televisión en el proceso de su adecuación para la recepción de TDT y se modifican determinados aspectos administrativos y técnicos de las infraestructuras comunes de telecomunicación en el interior de los edificios

Ordre ITC/1077/2006 (BOE: 13/4/2006)

Norma tècnica de les infraestructures comunes de telecomunicacions als edificis per a l'accés al servei de telecomunicacions per cable

D 116/2000 (DOGC: 27/03/00)

Norma tècnica de les infraestructures comunes dels edificis per a la captació, adaptació i distribució dels senyals de radiodifusió, televisió i altres serveis de dades associats, procedents d'emissions terrestres i de satèl·lit.

D 117/2000 (DOGC: 27/03/00)

Instal·lacions de protecció contra incendis

RIPCI Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios

RD 1942/93 (BOE 14/12/93), modificacions per O. 16.04.98 (BOE 28.04.98)

Normas de procedimiento y desarrollo del RD 1942/93 y es revisa el Anejo y sus apéndices

O 16.04.98 (BOE: 20.04.98)

CTE DB SI 4 Instal·lacions de protecció en cas d'incendi

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 173/2010 (BOE 11.03.10).

Reglamento de seguridad en caso de incendios en establecimientos industriales, RSCIEI

RD 2267/2004, (BOE: 17/12/2004)

Instal·lacions de protecció al llamp

CTE DB SU-8 i Annex B Seguretat enfront al risc causat per l'acció del llamp

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)

Certificació energètica dels edificis

Procedimiento Básico para la certificación energética de los edificios de nueva construcción

Real Decreto 235/2013 (BOE 13/04/2013)

Control de qualitat

Marc general

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) i les seves modificacions. Actualització DB HE: Ordre FOM/ 1635/2013, (BOE 12/09/2013) amb correcció d'errades (BOE 08/11/2013).

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)

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)

Gestió de residus de construcció i enderrocs

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 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

Llei 22/2011 , de 28 de juliol (BOE 29/7/2011)

Llibre de l'edifici

Ley de Ordenación de la Edificación, LOE

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, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Ordre 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)

Llibre de l'edifici per edificis d'habitatge D 206/1992 (DOGC 7/10/92)

3.6. COMPLIMENT DE LA NORMATIVA SOBRE GESTIÓ DE RESIDUS

ÍNDEX

1. Objecte

2. Definicions genèriques

3. Classificació general dels residus generats en obres de construcció

4. Mesures de minimització i prevenció de residus

5. Volum de residus d'enderrocs generats en obra

6. Vies de Gestió de residus

    6.1. Marc legal

    6.2. Gestió segons tipologia de residus. No Especials

    6.3. Gestió segons tipologia de residus. Especials (no són objecte d'aquest estudi)

    6.4. Senyalització de contenidors

7. Destí dels residus segons tipologia (no són objecte d'aquest estudi)

8. Recomanacions

1. OBJECTE

Amb la redacció d'aquest Estudi Gestió de Residus es pretén incorporar el seguiment i control dels residus de construcció i d'enderrocs generats en obra.

L'aprovació del *Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el qual se regula la producción y gestión de los residuos de construccions y demolición, estableix un precedent a nivell nacional en la gestió de residus de construcció i d'enderrocs.*

Aquest estudi juntament amb el Pla de Seguretat i Salut 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.

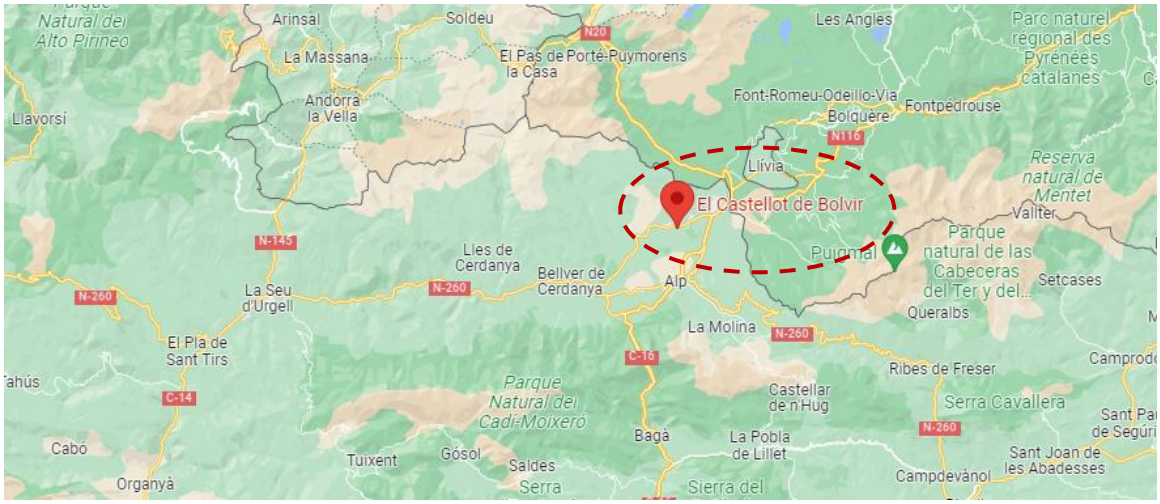
1.1.Dades del projecte

Títol: "**Projecte Executiu de Millora de l'adequació a la visita i actualització de la museïtzació de les restes i entorn del jaciment del Castellot de Bolvir**"

Denominació: El Castellot
Municipi: Bolvir
Comarca: A la Baixa Cerdanya.
Carrer la Corona, 46, 17539 Bolvir, Girona
Coordenades: 42.427063973636905, 1.9190128327175737
Tipologia: Poblat, assentament militar i fortificació
Època: S'han documentat tres fases d'ocupació: una primera fase ibèrica del s. IV - III a.C. on l'assentament és habitat pel poblat Iber dels Ceretans; Una segona fase romana entre els segles II - I a.C. quan es documenta la presència de personatges d'origen itàlic i un possible destacament militar; i una tercera fase medieval entre els segles X - XII que esdevé un tipus de fortificació o plaça forta.
Ús primigeni: L'ús era defensiu i de poblat.
Ús actual: Jaciment arqueològic museu de sí mateix.
Estat de conservació: Bo a excepció dels espais per investigar.
Propietat: Propietat de l'Ajuntament.
Protecció monumental: BCIL
Número de registre/ Catàleg: 3506-I
Data de declaració: 2009-12-21T00:00:00

1.2.Topografia

El jaciment arqueològic d'El Castellot es localitza dins l'actual terme municipal de Bolvir, a la comarca de la Cerdanya, i més concretament al seu sector sud-est. L'emplaçament se situa en una terrassa enlairada i avançada respecte la plana ceretana, anomenada la Corona, de la qual n'ocupa la part més septentrional. La zona és descrita per la Direcció General del Cadastre com a terreny de caràcter rústic, amb ús agrari, i catalogat sota el nom de parcel·la 164 del polígon 4 al municipi de Bolvir. En l'actualitat, la partida on es troba El Castellot és de propietat municipal. El jaciment és visible des de bona part de la comarca de la Cerdanya, ja que hi resta al bell mig.



Situació i comunicacions. Font: Google maps

2. DEFINICIONS GENÈRIQUES

A continuació es defineixen els residus, productors i posseïdors principals=

Un Residu de construcció i demolició és qualsevol substància o objecte que, complint la definició de "Residu" inclosa en l'article 3.a de la Ley 10/998, de 21 d'abril, de residus, es generi en una obra de construcció o demolició.

Els Residus especials són tots aquells residus que per la seva naturalesa potencialment contaminant requereixen un tractament específic i un control periòdic i que estan inclosos dins l'àmbit d'aplicació de la Directiva 91/689/CE, del 12 de desembre.

El Residu inert és un residu no perillós que no experimenta transformacions físiques, químiques o biològiques significatives, no és soluble ni combustible, ni reacciona físicament ni química ni de cap altra manera, no és biodegradable, no afecta negativament a altres matèries amb les quals entra en contacte de manera que pugui donar lloc a contaminar el medi ambient o perjudicar la salut humana. La lixiviabilitat total, el contingut de contaminants del residu i l'ecotoxicitat del lixiviat han de ser

significants, en particular no han de suposar un risc per a la qualitat de les aigües superficials o subterrànies.

El Residu no especial engloba tots els residus que no es classifiquen com a residus inerts o especials.

Un productor de residus de construcció i demolició és:

1. La persona física o jurídica titular de la llicència urbanística en una obra de construcció o demolició; en les obres que no necessitin llicència urbanística, té la consideració de productor del residu la persona física o jurídica titular del bé immoble objecte d'una obra de construcció o demolició.

2. La persona física o jurídica que efectuï operacions de tractament, de mescla o d'un altre tipus, que ocasionin un canvi de naturalesa o de composició dels residus.

3. L'importador o adquirent de residus de construcció i demolició en qualsevol Estat membre de la Unió Europea.

El Posseïdor de residus de la construcció i demolició és la persona física o jurídica que tingui en el seu poder els residus de la construcció i demolició i que no tingui la condició de gestor de residus. En tot cas, té la consideració de posseïdor la persona física o jurídica que executi l'obra de construcció o demolició, com ara el constructor, els subcontractistes o els treballadors autònoms. En tot cas, no tenen la consideració de posseïdor de residus de construcció i demolició els treballadors per compte d'altre.

3. CLASSIFICACIÓ GENERAL DELS RESIDUSGENERATS EN OBRES DE CONSTRUCCIÓ

A continuació es presenta un llistat dels residus que es poden produir durant l'obra i la seva classificació segons el Catàleg Europeu de Residus (CER), que està en vigor des de l'1 de gener de 2002. Amb el nou catàleg, mitjançant un sistema de llista única s'estableix quins residus han d'ésser considerats com a perillosos (especials).

En el nou Catàleg, els residus adopten una codificació de sis xifres, essent el format de la codificació el mateix que en el Catàleg de Residus de Catalunya (CRC), tot i que aquests no tenen perquè coincidir.

El CRC continua essent vigent per a determinar la correcta gestió que ha de tenir cadascun dels residus (valorització, tractament o disposició), sempre que no entri en

contradicció amb l'aplicació del nou Catàleg Europeu de Residus (CER), com és el cas de la seva classificació.

Els principals residus del procés de demolició i/o urbanització que trobaren a la obra del projecte que ens ocupa, **de Millora de l'adequació a la visita i actualització de la museïtzació de les restes i entorn del jaciment del Castellot de Bolvir**, són els següents:

-Terres
-Roca
-Formigó (paviments, murs, ...)
-Mescles bituminoses
-Cablejat elèctric
-Restes vegetals
-Metalls
-Maons
-Altres: fusta, vidre, plàstic, paper i cartró.

Segons el Catàleg Europeu de Residus, aquests residus s'inclouen en els següents grups:

RESIDUS NO ESPECIALS

(17) Residus de construcció i d'enderrocs

RUNA:

17 01 01 Formigó

17 01 02 Maons

17 01 03 Teules i materials ceràmics

17 02 02 Vidre

17 05 04 Terra i pedres diferents de les especificades en el codi 17 05 03

FUSTA:

17 02 01 Fusta

PLÀSTIC:

17 02 03 Plàstic

FERRALLA:

17 04 Metalls (inclosos els seus aliatges)

17 04 01 Coure, bronze, llautó

17 04 02 Alumini

17 04 04 Zinc

17 04 05 Ferro i acer

17 04 11 Cables diferents dels especificats en el codi 17 04 10

RESIDUS ESPECIALS

(17) Residus de construcció i d' enderrocs

17.01.06 Mescles, o fraccions separades, de formigó, maons, teules i materials ceràmics que contenen substàncies perilloses

17 09 01 Residus de construcció

17 09 02 Residus de construcció i demolició que contenen PCB (per exemple, segellants que contenen PCB, revestiments de sòl a base de resines que contenen PCB, envidraments dobles que contenen PCB, condensadors que contenen PCB).

17 09 03 Altres residus de construcció i demolició (inclosos els residus mesclats) que contenen substàncies perilloses.

17 02 04 Vidre, plàstic i fusta que contenen substàncies perilloses o estan contaminats per aquestes.

17 04 10 Cables que contenen hidrocarburs, quitrà d'hulla i altres substàncies perilloses.

17 08 01 Materials de construcció a base de guix contaminats amb substàncies perilloses.

17 06 01 Materials d'aïllament que contenen amiant

17 06 03 Altres materials d'aïllament que consisteixen en, o contenen, substàncies perilloses.

17 06 05 Materials de construcció que contenen amiant.

17 05 03 Terra i pedres que contenen substàncies perilloses.

17 05 05 Llots de drenatge que contenen substàncies perilloses.

17 05 07 Balast de vies fèrries que conté substàncies perilloses.

17 04 09 Residus metàl·lics contaminats amb substàncies perilloses.

17 04 10 Cables que contenen hidrocarburs, quitrà d'hulla i altres substàncies perilloses.

17 03 01 Mescles bituminoses que contenen quitrà d'hulla.

17 03 03 Quitrà d'hulla i productes enquitranats.

ALTRES RESIDUS GENERATS DURANT LES OBRES NO INCLOSOS EN EL CAPÍTOL 17 DEL CER.

RESTES VEGETALS:

El Catàleg Europeu de Residus (CER) no inclou la classificació de restes vegetals en el capítol de Residus de Construcció i Demolició. Igualment, al capítol 02 del CER s'inclou els residus de silvicultura, aquest és equivalent a les restes vegetals. Aquests residus es consideren com a:

RESIDUS NO ESPECIALS

02 01 07 Residus de silvicultura.

ALTRES RESIDUS MINORITARIS

A més a més dels residus citats es poden originar altres residus en petites quantitats com són:

-Paper i cartró

-Envasos, draps de neteja i roba de treball

Segons el Catàleg Europeu de Residus, aquests residus s'inclouen en els següents grups:

(08) Residus de la fabricació, formulació, distribució i UTILITZACIÓ (ffdu) de revestiments (pintures, vernissos i esmalts vitris), adhesius, segellants i tintes d'impressió

(12) Residus de l'emmotllament i tractament físic i mecànic de superfície de metalls i plàstics

(13) Residus d'olis i de combustibles líquids (excepte olis comestibles i els dels capítols 05, 12 i 19

(15) Residus d'envasos, absorbents, draps de neteja, materials de filtració i roba de protecció no especificats en cap altra categoria.

Aquests residus es consideren com a RESIDUS ESPECIALS O NO ESPECIALS segons les especificacions que s'indiquen en el CER dins de cada capítol dels apartats anteriors.

Els residus originats denominats com a ESPECIALS, hauran de tenir un tractament específic.

Els residus que es generaran al Projecte Executiu de Millora de l'adequació a la visita i actualització de la museïtzació de les restes i entorn del jaciment del Castellot de Bolvir són exclusivament els que s'indiquen a continuació, i que s'hauran de separar dins l'àmbit de l'obra de forma diferenciada:

1. Residus petris; entenent les restes de maons, teules, ceràmics, morters dels arrebossats i restes de pintures. En definitiva, tots aquells residus de l'obra.
2. Residus no petris; entenent els residus derivats de l'embalatge dels materials i eines emprats a l'obra. Engloba fustes, plàstics i paper/cartró.

4. MESURES DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DE RESIDUS

A continuació s'adjunta la taula de la Guia per a la redacció de l'Estudi de Gestió de Residus de construcció i enderrocs elaborada per l'Agència de Residus de Catalunya:

MODEL DE FITXA PER A ASSENYALAR LES ACCIONS DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DES DE LA FASE DE PROJECTE		
ACCIONS CONTEMPLADES AL PROJECTE DE Millora de l'adequació a la visita i actualització de la museïtzació de les restes i entorn del jaciment del Castellot de Bolvir	**SÍ**	**NO**
S'ha programat el volum de terres excavades per minimitzar els sobrants de terra i per utilitzar-los al mateix emplaçament?	X	
Els sistemes constructius són sistemes industrialitzats i prefabricats que es munten a obra sense gairebé generar residus?	X	
S'ha optimitzat les seccions resistents, per tendir a reduir el pes de la construcció i, per tant, la quantitat de material a emprar?	X	
S'empren sistemes d'encofrat reutilitzables?	X	
S'ha detectat aquelles partides que poden admetre materials reutilitzats de la pròpia obra. La reutilització dels materials en la pròpia obra, fa que perdin la consideració de residus, cal reutilitzar aquells materials que continguin unes característiques físiques/químiques adequades i regulades en el Plec de Prescripcions Tècniques.	X	
S'ha previst el pas d'instal·lacions per cel rasos registrables i envans de cartró guix per evitar la realització de regates durant la fase d'instal·lacions?	X	
S'ha modulat el projecte (paviments, acabats de façana, obertures, divisòries, etc.) per minimitzar els retalls?	X	
S'ha dissenyat l'edifici tenint en compte criteris de desconstrucció o desmuntabilitat? (Considerar en el procés de disseny unir de manera irreversible només aquells materials que tenen el mateix potencial de reciclabilitat, o bé preveure fixacions fàcilment desmuntables, de manera que sigui viable la seva separació una vegada finalitzada la seva vida útil). Per exemple, el formigó té un gran potencial de reciclabilitat i existeixen plantes recicladores d'aquest material. Però en el cas que es trobi unit a un material plàstic, la seva reciclabilitat es veurà dificultada si no s'ha previst que aquests materials es puguin separar amb facilitat. -solucions d'impermeabilització o d'aïllament tèrmic no adherit -solucions de parquet flotant front l'encolat -solucions de façanes industrialitzades -solucions d'estructures industrialitzades - solucions de paviments continus	X	
Des d'un punt de vista de la disminució de la producció dels residus d'una forma global, s'han utilitzat materials que incorporin material reciclat (residus) en la seva producció?		X
... (Altres bones pràctiques)	X	

A la taula guia s'ha marcat com a negatives aquelles veus que no són objecte de projecte.

Les altres taules del document Guia es desenvolupen a les fitxes del CTE adjuntades al final.

Per la realització del projecte s'ha plantejat la utilització de l'acer i la fusta. La composició dels elements arquitectònics es troba en la soldadura de planxes d'aquest material. Pel que fa als morters i d'altres elements per l'execució de l'obra (pèrgola i casa ceretana), juntament amb la maquinària, els seus embalatges seran els únics residus estimables al projecte.

GESTIÓ PER MINIMITZAR RESIDUS

Independentment de les accions realitzades en el projecte per tal de disminuir la quantitats de residus produïts en una obra, cal tenir en compte que la gestió en obra d'aquests residus també pot reduir-ne la quantitat.

Una obra té dos tipus de gestió: la gestió dins de l'obra i fora de l'obra. Per aquest motiu es considera imprescindible fer una reflexió sobre les diferents possibilitats de gestió "internes" i "externes" més adequades per a la nostra obra d'acord amb:

− L'espai disponible per realitzar la separació selectiva dels residus a l'obra.

Per a la disposició dels enderrocs de l'obra com murs de fàbrica, teules i guix es disposarà d'un contenidor.

− La possibilitat de reutilització i reciclatge in situ.

Al projecte que ens ocupa, la gestió de residus es farà gràcies a la disposició d'una o dos zones de recollida extramurs. Allí es disposarà d'un espai per realitzar la separació selectiva dels residus propis dels materials de construcció empleats al projecte.

Pel que fa a la gestió "externa" de l'obra, es considera sempre l'abocament en un dipòsit controlat com a última opció en la gestió dels residus de construcció i demolició, i a la reutilització, al reciclatge d'elements constructius que encara disposin de vida útil. Per fer-ho viable, la gestió mínima de separació selectiva per a les obres de construcció i demolició ha d'estar formada per la segregació dels residus inerts, dels residus no especials i dels residus especials (aquests sempre han d'anar separats de la resta).

A efectes de residus d'obra (inerts) com podrien ser les terres excavades, seran aplegats, carregats i transportats a centre especialitzat de gestió. Les terres poden reutilitzar-se per regularitzar pendents o camins.

En el primer cas ens referim a la capacitat que pugui tenir una determinada obra de construcció d'absorbir part dels residus inerts que genera; en el segon cas ens referim a la viabilitat de comptar amb vaporitzadors de residus (per exemple, si tenim a l'abast recicladors de plàstic, de fusta, de metall, de paper i cartró, etc.). En aquest aspecte serien els residus propis dels materials de l'edifici que ens ocupa.

Pel que fa a la gestió "interna" de l'obra, la classificació en origen (a la mateixa obra) dels residus de construcció i demolició és el factor que més influeix en el seu destí final. Un contenidor que surt de l'obra amb residus heterogenis té menys opcions de ser valoritzat que un de net, carregat amb un residu homogeni que pot ser transportat directament cap a una central de reciclatge o, fins i tot, si compleix amb les característiques físic-químiques exigides, pot ser reutilitzat (en el cas de la runa neta) a la mateixa obra on s'ha produït. És a dir, qualsevol operació de reciclatge o de reutilització ha d'estar sotmesa a una destria inicial que permeti disposar d'una matèria primera uniforme i d'un material resultant de qualitat. Per definir la possibilitat de reutilització i reciclatge in situ, caldrà deixar constància de:

- El tipus de separació selectiva i el nombre de contenidors en funció de les possibilitats de reutilització, de les tipologies de residu, de l'espai de l'obra, de la viabilitat de tenir una planta mòbil matxucadora a l'obra, etc.

Les terres in-situ i al moment re-ubicats. En cas contrari, caldrà valorar-ne l'emmagatzematge correcte, o valorar la possibilitat de portar-lo a un valoritzador i, en el seu lloc, comprar material reciclat de les característiques demanades.

El desenvolupament d'aquestes dades volumètriques es veu a les fitxes de residus corresponents i adjuntes al final d'aquesta memòria.

- La quantitat de material reutilitzat (m3) a l'obra procedent del reciclatge in situ dels residus petris generats en el mateix emplaçament. Quantitat de residu petri (m3) que s'ha evitat de portar a l'abocador.

- Els models de senyalitzacions emprades per als contenidors segons el tipus de residu que poden contenir.

En principi, en funció dels residus descrits, es faria servir contenidor de runa metàl·lic. A determinar en obra, segons les disposicions espacials (extramurs i/o intramurs), per la constructora, propietat i D.F:

-Les dades sobre destí dels residus (dades dels gestors de les instal·lacions de valorització, separació, transferència o de dipòsits controlats).

Recuperacions Vallés SL

Adreça: Carretera Puigcerdá, 23 Barri de Sant Pere, 25700 la Seu de Urgell, Lleida.

5. VOLUM DE RESIDUS D'ENDERROCS GENERATS EN OBRA

Segons l'article 4 del *Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición*, s'ha d'estimar el volum dels residus de construcció i demolició que es generarà en obra en l'Estudi de Gestió de Residus.

A partir de les fitxes adjuntades en aquest document s'elabora una estimació del volum de residus de demolició o enderrocs que es generen en obra.

La classificació dels residus es basa en la codificació dels residus d'enderrocs del Catàleg Europeu de Residus (CE).

L'elaboració de l'estimació del volum d'enderrocs s'ha de realitzar mitjançant una taula tipus. S'ha emprat les taules resum de la fitxa del CTE, que s'adjunta en el present apartat:

Residus d'enderroc

	Codificació residus LER Ordre MAM/304/2002	Pes/m² (tones/m²)	Pes (tones)	Volum aparent/m² (m³/m²)	Volum aparent (m³)
obra de fàbrica	170102	0,542	6,615	0,512	3,892
formigó	170101	0,084	6,527	0,062	2,720
petris	170107	0,052	6,940	0,082	6,206
metalls	170407	0,004	0,000	0,001	0,000
fustes	170201	0,023	0,000	0,066	0,000
vidre	170202	0,001	0,000	0,004	0,000
plàstics	170203	0,004	0,000	0,004	0,000
guixos	170802	0,027	0,547	0,004	0,438
betums	170302	0,009	0,000	0,001	0,000
fibrociment	170605	0,010	0,000	0,018	0,000
definir altres:		-	0,000	-	0,000
altre material 1		0,000	0,000	0,000	0,000
altre material 2		0,000	0,000	0,000	0,000
totals d'enderroc		0,7556	**20,63 t**	0,7544	**13,25 m³**

Residus de construcció

	Codificació re Ordre MAM/304/	Pes/m² (tones/m²)	Pes (tones)	Volum aparent/m² (m³/m²)	Volum aparent (m³)
sobrants d'execució		0,0500	5,2605	0,0896	5,4862
obra de fàbrica	170102	0,0150	2,2438	0,0407	2,4929
formigó	170101	0,0320	2,2334	0,0261	1,5956
petris	170107	0,0020	0,4814	0,0118	0,7228
guixos	170802	0,0039	0,2405	0,0097	0,5954
altres		0,0010	0,0613	0,0013	0,0796
embalatges		0,0380	0,2614	0,0285	1,7475
fustes	170201	0,0285	0,0739	0,0045	0,2756
plàstics	170203	0,0061	0,0968	0,0104	0,6339
paper i cartró	170904	0,0030	0,0508	0,0119	0,7277
metalls	170407	0,0004	0,0398	0,0018	0,1103
totals de construcció			**5,52 t**		**7,23 m³**

GESTIÓ (obra)

Terres

Excavació / Mov. terres	Volum m³ (+20%)	Reutilització (m³) a la mateixa obra	Reutilització (m³) a altra autoritzada	Terres per a l'abocador volum aparent (m³)
grava i sorra compacta	0,0	0,00	0,00	0,00
grava i sorra solta	4,0	0,00	0,00	3,96
argiles	0,0	0,00	0,00	0,00
terra vegetal	6,0	6,00	0,00	0,00
pedraplé	15,8	0,00	0,00	15,80
altres	0,0	0,00	0,00	0,00
terres contaminades	0,0			0,00
Total	**25,8**	**6,00**	**0,00**	**19,76**

A la fitxa del CTE relativa als enderrocs, el volum de residus total és de 61,33T. D'aquest valor 35,18T són de l'excavació i 26,15T de la pròpia obra. Un valor estimat a través dels gruixos de les capes caracteritzades del CTE, és a dir, amb els mínims estandarditzats. S'ha omplert la fitxa a través de les dades de les pestanyes corresponents a enderrocs per partides, excavació amb moviments de terres i reforma-rehabilitació.

El pressupost final és de 840€ de PEM i de PEC ascendeix a 1.176€.

6. VIES DE GESTIÓ DE RESIDUS

6.1. Marc legal

Durant les obres, tal i com s'ha descrit anteriorment, es generaran una sèrie de residus que hauran de ser gestionats correctament, amb la finalitat de minimitzar qualsevol impacte sobre l'entorn.

La gestió de residus es troba emmarcada legalment per la següent normativa:

• ORDRE DE 6 DE SETEMBRE DE 1988, sobre prescripcions en el tractament i eliminació dels olis usats
• LLEI 6/1993, de 5 de juliol, reguladora dels residus.
• DECRET 115/1994, de 6 d'abril, reguladora del Registre General de Gestors de Residus.
• DECRET 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.
• DECRET 34/1996, de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de Residus de Catalunya.
• DECRET 1/1997, de 7 de gener, sobre la disposició del rebuig dels residus en dipòsits controlats.
• DECRET 92/1999, de 6 d'abril, de modificació del Decret 34/1996, de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de Residus de Catalunya.
• DECRET 93/1999, de 6 d'abril, sobre Procediments de Gestió de Residus.
• DECRET 161/2001, de 12 de juny, de modificació del Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.
• DECRET 219/2001, d'1 d'agost, pel qual es deroga la disposició addicional tercera del Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre procediments de gestió de residus.
• LLEI 15/2003, de 13 de juny, de modificació de la Llei 6/1993, de 5 de juliol, reguladora dels residus.
• LLEI 16/2003, de 13 de juny, de finançament de les infraestructures de tractament de residus i del cànon sobre la deposició de residu.
• REAL DECRETO 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el reglamento para la ejecución de la ley 2071986, básica de residuos tóxicos y peligrosos.
• ORDEN DE 28 DE FEBRERO DE 1989 (Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo), sobre gestión de. aceites usados.
• REAL DECRETO 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

• REAL DECRETO 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el reglamento para la ejecución de la ley 20/1996, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1998 de 20 de julio.
• LEY 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.
• REAL DECRETO 1481/2001, de 27 de. diciembre, por el que se regula la eliminación. De residuos mediante depósito en vertedero.
• ORDEN 304/MAM/2002, de 8 de febrero, por el que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
• REAL DECRETO 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industrials usados.
• REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Per a una correcta gestió dels residus generats cal tenir en compte el procés de generació dels mateixos, és a dir, la tècnica de desconstrucció. Com a procés de desconstrucció s'entén el conjunt d'accions de desmantellament d'una construcció o infraestructura que fa possible un alt grau de recuperació i aprofitament dels materials, per tal de poder-los valoritzar. Així, amb l'objectiu de facilitar els processos de reciclatge i gestió dels residus, cal disposar de materials de naturalesa homogènia i exempts de materials perillosos.

Per tal de facilitar el tractament posterior dels materials i residus obtinguts durant l'enderroc de construccions, paviments i altres elements i el desmuntatge d'instal·lacions existents, majoritàriament mitjançant disposició, la desconstrucció es realitzarà de tal manera que els diversos components puguin separar-se fàcilment en l'origen, i ser disposats segons la seva naturalesa. Amb aquest objectiu es disposaran diverses superfícies degudament impermeabilitzades per acollir els materials obtinguts segons la seva naturalesa, especialment per segregar correctament els residus especials, no especials i inerts. Les accions que es duran a terme per aconseguir aquesta separació són les següents:

6.2. Gestió segons tipologia de residu. No Especials

Principalment els residus no especials s'originen en la construcció i l'enderroc d'obres d'edificació; contenen restes de formigó, maons, teules, materials ceràmics i derivats del guix.

Per definir les operacions de gestió de residus no especials, cal definir el tipus de separació selectiva i el nombre de contenidors en funció de les possibilitats de reutilització, de les tipologies de residu i de l'espai de l'obra.

Cal que es realitzi una classificació en origen, ja que un contenidor que surt de l'obra amb residus heterogenis té menys opcions de ser valoritzat que un de net, carregat amb un residu homogeni que pot ser transportat directament cap a una central de reciclatge o, fins i tot, si compleix amb les característiques fisicoquímiques exigides, pot ser reutilitzat (en els cas de la runa neta) a la mateixa obra on s'ha produït.

Quan no sigui viable la classificació selectiva en origen (a la mateixa obra), i sigui necessari fer-ho per requeriment del Reial Decret 105/2008, és obligatori derivar els residus barrejats (inerts i no especials) cap a instal·lacions on es faci un tractament previ i des d'on el residu pugui ser finalment tramès a un gestor autoritzat per la seva valorització o, en el cas més desfavorable, cap a l'abocament a dipòsit controlat.

La regulació de les operacions de la gestió de la runa i restes d'obra és fixada pel Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció i modificat pel Decret 161/2001, de 12 de juny: enderrocs, runa i residus de la construcció en general que es destinin a l'abandonament.

La generació de l'estudi de gestió de residus ve donat pel compliment del Reial Decret 105/2008 pel qual es regula la producció i la gestió de residus de producció i demolició.

No es consideraran dintre d'aquest àmbit les terres i materials procedents de l'obra que puguin reutilitzar-se in situ o bé en una altra obra autoritzada.

Els residus no especials es poden gestionar de manera conjunta a l'obra en un únic contenidor o bé en varis contenidors, en funció dels valors límit que demana el Reial Decret 105/2008.

La classificació dels residus no especials en obra pot presentar el següent escenari:

<u>Contenidor de residus inerts</u>

Runes. LER 170107

Segregació en un contenidor de runa amb destinació a un gestor autoritzat. Abans d'evacuar les runes i restes d'obra, s'ha de verificar que no estan barrejades amb altres residus.

Principalment s'originen en la construcció i l'enderroc d'obres d'edificació; contenen restes de formigó, maons, teules, materials ceràmics i derivats del guix. La regulació de

les operacions de la gestió de la runa i restes d'obra està fixada pel Decret 201/1994 modificat pel Decret 161/2001, de 12 de juny.

Gestió: Utilització en la construcció. Deposició en dipòsit de terres i runes.

Terres no aptes. LER 170504

Abassegaments separatius amb destinació a un abocador autoritzat. Abans d'evacuar les terres no aptes s'ha de verificar que no es troben barrejades amb altres residus.

S'originen generalment a obra civil i a edificació i són terres no aptes per a ser utilitzades. Es tracta bàsicament d'argiles, terrenys amb guixos, amb matèries orgàniques, etc. Quan les terres són aptes, es reutilitzen per a terraplens i altres usos de la mateixa obra.

Gestió: Deposició en dipòsit de terres i runes. Deposició de residus inerts.

Vidre. LER 170202

Segregació en un contenidor de vidre amb destinació a un gestor autoritzat.

Generalment s'originen en obres d'edificació.

Gestió: Reciclatge de vidre. Deposició de residus inerts.

Contenidors de residus no especials

Ferralla. LER 170407

Fonamentalment s'originen en activitats consistents en la col·locació d'armadures metàl·liques en estructures.

Quan es generen en reparacions realitzades a l'obra i aquesta no disposa de contenidor de ferralla, cal transportarlos al taller per optimitzar-ne la gestió.

Gestió: Reciclatge i recuperació de metalls o compostos metàl·lics.

Fusta. LER 170201

S'originen generalment a partir de les activitats de desencofrat i també en activitats derivades del transport de materials (palets).

Quan les fustes incorporen algun tipus de tractament químic, coles, vernissos, etc., es gestionaran com a residus especials i el seu codi és LER-170204.

S'originen generalment en abassegaments separatius o en segregació en un contenidor de fusta amb destinació a un gestor autoritzat.

Gestió: Reciclatge i reutilització de fustes i utilització com a combustible.

Paper i cartró. LER 200101

Segregació en un contenidor de paper i cartró amb destinació a un gestor autoritzat.

S'originen principalment en les oficines provisionals i en la mateixa obra en operacions de desembalatge.

Gestió: Reciclatge de paper i cartró, i utilització com a combustible. Digestió anaeròbia seguida de compostatge.

Plàstics. LER 170203

Segregació en un contenidor de plàstics amb destinació a un gestor autoritzat. Només són reciclables els residus d'embalatges i bosses netes, la resta caldrà gestionar-los com a residus no especials barrejats.

S'originen generalment en oficines i obres en general procedents d'activitats de desembalatge.

Gestió: Reciclatge de plàstics. Segregació en un contenidor de plàstics amb destinació a un gestor autoritzat.

PVC (Plàstics). LER 170203

Segregació en un contenidor de residus no especials barrejats amb destinació a un gestor autoritzat (no es pot barrejar amb la resta de plàstics).

S'originen generalment en la instal·lació de canonades, làmines d'impermeabilització de cobertes i fusteria de PVC.

Gestió: Contenidor de residus no especials barrejats (residus banals).

Mescles bituminoses. LER 170302

Abassegaments separatius amb destinació a un abocador autoritzat.

S'originen en obra civil en les activitats d'estesa, fresat i enderroc de mescles bituminoses.

Gestió: Utilització en la construcció. Reciclatge de mescles asfàltiques.

Fibra de vidre. LER 170604

Segregació en un contenidor de fibra i llana de vidre amb destinació a un gestor autoritzat.

Trobarem fibra de vidre fonamentalment en accessoris i canonades de sanejament i caldereria, i fent funcions d'aïllant.

Gestió: Deposició de residus no especials.

Pneumàtics. LER 160103

Segregació en abassegaments amb destinació a un gestor autoritzat.

Bàsicament es generen en operacions de manteniment de maquinària d'obres públiques.

Gestió: Recuperació de pneumàtics i utilització com a combustible. Deposició de residus no especials i condicionament previ a disposició del rebuig. Incineració de residus no halogenats.

Residus biodegradables. LER 200201

Es genera en operacions de tala d'arbres com a conseqüència de l'activitat d'esbrossament i replanteig a les obres.

En cas de ser necessària una crema controlada, cal l'autorització de l'Administració local. En aquest cas, s'han de prendre les mesures preventives adequades per evitar incendis

En qualsevol cas per realitzar una tala d'arbres caldrà el permís de tala corresponent.
Gestió: Compostatge. Digestió anaeròbia seguida de compostatge. Segregació en abassegaments o en un contenidor de restes de poda amb destinació a un gestor autoritzat.

Materials absorbents. LER 150203

La terra de diatomees és un material absorbent utilitzat per recollir determinats productes abocats accidentalment al sòl. S'usa majoritàriament en tallers de maquinària i substitueix les serradures. També en aquests llocs de treball és habitual la utilització de draps per netejar peces.
En qualsevol cas la destinació final dels materials absorbents ha de ser segons la tipologia del residu que s'hagi netejat amb aquests productes. Si es tracta d'olis, hidrocarburs, etc., cal gestionar-los com a residus especials i el seu codi és LER-150202.
Gestió: Deposició de residus no especials, incineració de residus no halogenats i tractament per evaporació.
Segregació en un contenidor de materials absorbents amb destinació a un gestor autoritzat.

Tòners d'impressió. LER 080318

Segregació en un recipient específic per al tòner amb destinació a un gestor autoritzat
Queden inclosos en aquest apartat els tòners d'impressió, cartutxos de tinta, etc.
S'originen generalment en oficines provisionals de l'obra.
Gestió: Reciclatge de tòners. Deposició de residus no especials.

Restes de menjar. LER 200108

S'originen en els diferents àpats que els treballadors realitzen a l'obra.
Segregació en un contenidor de fracció orgànica amb destinació a un gestor municipal de recollida d'escombraries.
Gestió: Compostatge i digestió anaeròbia seguida de compostatge.
Aquesta separació en contenidors es considera de màxims, en obra pot reduir-se el número de contenidors en funció de les necessitats i de l'espai. Tot i que la normativa aplicable no obligui a separar, és considera una correcta gestió de residus a l'obra disposar d'un contenidor de residus inerts, un de ferralla, un de fusta i finalment un contenidor de barreja de residus no especials. També s'aconsella disposar, a prop de les casetes d'obra, d'uns petits contenidors de residus orgànics per als treballadors, i d'uns de paper i residus informàtics a prop de les oficines.

Per tal de millorar la gestió dels materials sobrants es preveu (en els contractes particulars) que les empreses subcontractades s'ocupin dels residus que generen (excepte els d'origen petri).

6.3. Gestió segons tipologia de residu. especials

S'entenen com a residus especials aquelles substàncies que a causa de la seva composició química i de les seves característiques (inflamabilitat, toxicitat, reactivitat química, etc.) són perilloses per a la salut i/o per al medi ambient.

Moltes d'aquestes substàncies tenen l'agreujant de ser difícils de degradar per la natura, amb la qual cosa s'acumulen en el medi i els seus danys repercuteixen durant molt de temps; altres, en degradar-se produeixen substàncies encara més perilloses que les originals. Per tot això, aquests residus requereixen una consideració i un tractament especial.

En aquest projecte senzill de reforma i ampliació d'habitatge no en trobarem pas d'aquests residus però és important indicar les vies en cas de sorpressa durant l'obra.

En la definició que dona la *Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos*, es considera residu perillós tot aquell que figuri en la llista aprovada en el R.D. 952/1997 de Residus Perillosos, així com els recipients i envasos que els hagin contingut, els que hagin estat qualificats com a perillosos per la normativa comunitària i els que el Govern pugui aprovar de conformitat amb el que s'estableix a la normativa europea o en convenis internacionals.

Els residus especials que se segreguin a l'obra mateixa cal gestionar-los a través de contenidors, abassegaments separatius o altres mitjans, de manera que s'identifiqui clarament el tipus de residu.

− Els residus especials tòxics i perillosos no podran ser emmagatzemats més de 6 mesos, i s'haurà de demanar permís a l'entitat corresponent per tal d'ampliar aquest termini de permanència. Per aquest motiu, aquest tipus de residus ha de venir etiquetat de manera que quedi clarament identificada la data del seu emmagatzematge. En aquesta etiqueta, caldrà incloure-hi a més:

- El codi d'identificació del residu.

- El nom, l'adreça i el telèfon del titular dels residus.

- La naturalesa dels riscos que presenten els residus (per mitjà d'un pictograma).

Els residus han d'ésser retirats per gestors autoritzats, els quals seran els encarregats d'assegurar-ne la gestió òptima: valorització, reutilització, deposició controlada, etc.

S'adoptaran les mesures següents:

− El vessament de qualsevol tipus de líquid a l'obra estarà prohibit.

− S'hauran d'emmagatzemar els olis emprats en condicions satisfactòries, evitant les barreges amb aigua o altres residus no oliginosos, han d'estar en instal·lacions que permetin la conservació fins a la seva recollida, gestió i lliurament a persona autoritzada, degudament ubicades i senyalitzades.

− Els canvis d'oli es faran en la zona condicionada o en una cubeta mòbil.

− Els residus especials s'hauran d'emmagatzemar degudament tapats i de manera que qualsevol vessament no pugui entrar en contacte amb el terreny. A més, es disposaran de materials absorbents a l'obra.

A continuació es descriuen la valorització i el tractament per a cada residu :

Residus productes químics perillosos. LER 160506

Segregació en un contenidor de residus especials amb destinació a un gestor autoritzat. S'ha d'assegurar que els diferents envasos estan tancats degudament per evitar que se'n barregin els continguts.

Es gestionen a través de centres de transferència. Poden ser de tipologia molt variada, àcids, detergents, coles, etc., però generalment se'n generen poques quantitats. En aquest apartat s'inclouen residus com tints, resines, vernissos, dissolvents, additius de formigó, desencofrants, àcids per acabats de formigó, líquids per polir el terratzo, etc. En qualsevol cas, atesa la gran varietat de productes d'aquestes característiques que hi ha al mercat, és convenient demanar en cada cas el full de seguretat al fabricant per determinar-ne la gestió.

Gestió: Reciclatge de substàncies orgàniques que no s'utilitzen com a dissolvents i regeneració d'altres materials inorgànics. Tractament específic. Tractament fisicoquímic.

Envasos i utillatge de productes químics. LER 150110

Segregació en un contenidor de residus especials amb destinació a un gestor autoritzat. S'originen en obres d'edificació, al taller de maquinària i, més puntualment, en obra civil. En aquest apartat s'inclouen envasos de pintures, tints, resines, coles, vernissos, dissolvents, additius de formigó, desencofrants, àcids per a acabats de formigó, líquids per polir el terratzo, etc.

Gestió: Reciclatge de plàstics, reciclatge i recuperació de metalls o compostos metàl·lics, i recuperació, reutilització i regeneració d'envasos. Reciclatge de paper i cartró. Condicionament previ a disposició del rebuig. Deposició de residus especials i incineració de residus no halogenats.

Aerosols. LER - 150111

Segregació en un contenidor d'aerosols amb destinació a un gestor autoritzat.

Aquest residu és generat, entre d'altres, pels equips de topografia en el moment de senyalitzar-ne les referències.

Gestió: Tractament específic.

Olis usats de maquinària o similar. LER 130205

Segregació en bidons o dipòsits específics amb destinació a un gestor autoritzat.

Aquests recipients han de romandre tancats per evitar l'aigua de pluja i s'han d'identificar degudament.

Es generen en operacions de manteniment de maquinària d'obres públiques o vehicles de l'obra.

Gestió: Regeneració d'olis minerals.

Envasos d'olis, combustibles o similar. LER 150110

Segregació en un contenidor de residus especials amb destinació a un gestor autoritzat.

Bàsicament es generen en operacions de manteniment de maquinària d'obres públiques.

Gestió: Reciclatge de plàstics, reciclatge i recuperació de metalls o compostos metàl·lics, i recuperació, reutilització i regeneració d'envasos. Condicionament previ a disposició del rebuig. Deposició de residus especials i incineració de residus no halogenats.

Filtres usats d'oli. LER 160107

Trabucament en origen de l'oli contingut i segregació de l'oli i del filtre, per separat, a contenidor amb destinació a gestor autoritzat.

Bàsicament es generen en operacions de manteniment de maquinària d'obres públiques.

Gestió: Extracció de l'oli del filtre per premsatge o un altre mètode de separació. Reciclatge de metalls.

Bateries usades. LER 160601

Segregació en un contenidor específic per a bateries amb destinació a un gestor autoritzat. En la seva manipulació s'han d'evitar les ruptures i vessaments.

Bàsicament es generen en operacions de manteniment de maquinària d'obres públiques.

Gestió: Recuperació de bateries, piles i acumuladors.

Llots i residus procedents del rentat de màquines. LER 161003

El rentat de les màquines s'ha de realitzar al taller de maquinària i en zones habilitades per a aquesta activitat per assegurar l'emmagatzematge dels residus resultants mitjançant dipòsits hermètics. Finalment, els residus han de ser evacuats amb cisternes per gestors autoritzats.

Aquests residus són més preocupants del que es podria pensar, atesa la presència important de greixos i olis en aquest tipus de màquines. Així mateix, és freqüent la utilització de dissolvents per afavorir la neteja, que s'incorporen al residu final.

Gestió: Condicionament previ a disposició del rebuig. Incineració de residus no halogenats, tractament per evaporació i tractament fisicoquímic.

Transformadors i condensadors que contenen PCB i PCT. LER 160209

En cas d'haver de gestionar aquests tipus de residus, s'ha de fer per mitjà d'un gestor autoritzat.

Es tracta de transformadors i condensadors que contenen PCB (policlorbifenil) i PCT (policlorterfenil). Aquest residu es genera bàsicament en operacions de desconstrucció. La manipulació d'aquests aparells es realitzarà sempre mitjançant personal procedent d'empreses especialitzades.

Al Reial decret 1378/1999, s'estableixen les mesures per a l'eliminació i gestió dels policlorbifenils i policlorterfenils, i dels aparells que els continguin.

Gestió: Tractament específic. Incineració de residus halogenats.

Fluorescents Usats. LER 200121

Segregació en un contenidor de residus especials amb destinació a un gestor autoritzat. És important evitar la ruptura dels tubs en el moment de manipular-los per evitar la fuita del gas.

La gestió dels fluorescents és aplicable també a les làmpades de vapor de mercuri i làmpades de baix consum.

Gestió: Recuperació de fluorescents.

Piles usades. LER 160603 (piles amb mercuri)

Segregació en un contenidor de residus especials amb destinació a un gestor autoritzat. Se'n generen poques quantitats i en general procedeixen d'oficines i de petits equips de l'obra. Les piles de botó són molt tòxiques per al medi ambient perquè contenen mercuri.

Gestió: Recuperació de bateries, piles i acumuladors. Estabilització.

6.4. Senyalització dels contenidors

Els contenidors s'hauran de senyalitzar en funció del tipus de residu que continguin, d'acord amb la separació selectiva prevista.

Inerts

Residus admesos: ceràmica, formigó, pedres, etc.

CODI LER: 170107, 170504, ... (codis admesos en els dipòsits de terres i runes)

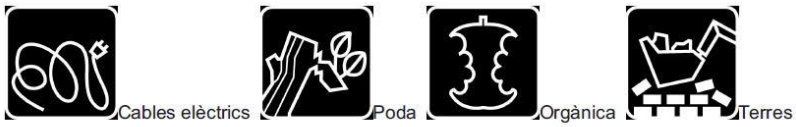
No especials barrejats

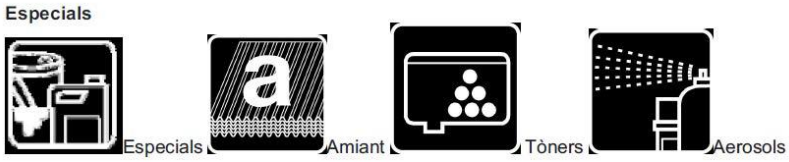
Residus admesos: fusta, metall, plàstic, paper i cartró, cartró-guix, etc.

CODI LER: 170201, 170407, 150101, 170203, 170401, ... (codis admesos en dipòsits de residus no especials).

Aquest símbol identifica els residus no especials barrejats, no obstant, en cas d'optar per una separació selectiva més exigent, caldria un cartell específic per a cada tipus de residu:

Fusta Ferralla Paper i cartró Plàstic:





CODI LER: (els codis dependran dels tipus de residus). Aquest símbol identifica els residus especials de manera genèrica i pot servir per senyalitzar la zona d'aplec habilitada per als residus especials, no obstant, a l'hora d'emmagatzemar-los cal tenir en compte els símbols de perillositat que els identifiquen i caldrà senyalitzar els bidons o contenidors d'acord amb la legislació de residus especials.

Taula resum de contenidors habituals:

<table>
<tr><td>Inerts
 </td><td colspan="5">Residus admesos: ceràmica, formigó, pedres, etc.
CODIS CER: 170107, 170504... (codis admesos en els dipòsits de terres i runes)</td></tr>
<tr><td>No Especials Mesclats
 </td><td colspan="5">Residus admesos: fusta, metall, plàstic, paper i cartró, cartró - guix, etc.
CODIS CER: 170201, 170407, 150101, 170203, 170401... (codis admesos en dipòsits de residus No Especials). Aquest símbol identifica als residus No Especials barrejats, no obstant, en cas d'optar per una separació selectiva més exigent, caldria un cartell específic per a cada tipus de residu:</td></tr>
<tr><td></td><td>Fusta (CER 170201)</td><td>Ferralla (CER 170407)</td><td>Paper i cartró (CER 150101)</td><td>Plàstic (CER 170203)</td><td>Cables elèctrics (CER 170411)</td></tr>
<tr><td></td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>Especials
 </td><td colspan="5">CODIS CER: (els codis dependran dels tipus de residus). Aquest símbol identifica als residus Especials de manera genèrica i pot servir per senyalitzar la zona d'aplec habilitada pels residus Especials, no obstant, a l'hora d'emmagatzemar-los cal tenir en compte els símbols de perillositat que identifiquen a cadascun i senyalitzar els bidons o contenidors d'acord amb la legislació de residus Especials.
Símbols de perillositat:</td></tr>
<tr><td></td><td>T: Tòxic
T+: Molt Tòxic</td><td>C: Corrosiu</td><td colspan="2">F: Fàcilment Inflamable
F+: Extremadament Inflamable</td><td>E:Explosiu</td></tr>
<tr><td></td><td> </td><td> </td><td colspan="2"> </td><td> </td></tr>
<tr><td></td><td>N: Perillós pel medi ambient</td><td>O: Comburent</td><td colspan="2">Xn: Nociu.
Xi: Irritant.</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td> </td><td> </td><td colspan="2"> </td><td></td></tr>
</table>

7. DESTÍ DELS RESIDUS SEGONS TIPOLOGIA **(no afecta al projecte que ens ocupa)**

El disseny d'estratègies de gestió és un tema complex, en què intervenen molts factors i del qual no hi ha una solució única que pugui aplicar-se a totes les situacions. Cal considerar les característiques de cada residu, el volum, la procedència i el cost de tractament, així com les possibilitats de recuperació i comercialització i l'existència de directrius administratives.

Un exemple representatiu de la necessitat d'estudiar cada cas en particular són els **residus radioactius**; com que són especialment contaminants es gestionen seguint uns passos especials, amb l'únic objectiu de disminuir-ne en la mesura del possible el perill de radiació.

Segons la Llei 105/2008, de residus de construcció i demolició: Es prohibeix el dipòsit en abocament de residu de construcció i enderroc que no hagin sigut sotmesos a alguna operació de tractament previ. Aquesta disposició no s'aplica als residus inerts, el tractament dels quals sigui tècnicament inviable, ni als residus de construcció i enderroc, el tractament dels quals no contribueixi a fomentar, per aquest ordre, la seva prevenció,

reutilització, reciclatge i altres formes de valorització, ni a reduir els perills per a la salut humana o el medi ambient.

En aquest cas, la legislació de les diferents comunitats autònomes pot eximir de l'aplicació del paràgraf anterior als abocadors de residus no perillosos o inerts de construcció o enderroc en poblacions aïllades que compleixin amb la definició que per a aquest concepte recull l'article 2 del Reial Decret 1481/2001, de 27 de desembre, pel qual es regula l'eliminació de residus mitjançant dipòsit en abocador, sempre que l'abocador es destini a l'eliminació de residus generats únicament en aquesta població aïllada. Per seleccionar les opcions externes de gestió, existeixen diverses pàgines en Internet que ofereixen aquesta informació, entre d'altres, la pàgina web de l'agència de Residus de Catalunya (www.arc-cat.net) ofereix información referent a les diferents instal·lacions de gestió autoritzades. Serà necessari informar-se en cada comunitat Autònoma de les instal·lacions existents. Aquesta via permet obtenir dades per gestionar els residus segons la seva tipologia i destí (reciclatge, transvasament o triatge i abocament a dipòsit controlat). Cada comunitat autònoma disposa de bases de dades on apareixen els diferents gestors de residus de la comunitat, Normalment,

la consulta en aquestes pàgines web pot realitzar-se de dos maneres: La consulta pot realitzarse de dues maneres:

A) Directament per codi LER, a partir del vincle existent a la pàgina principal.

B) Segons tipologies de residus, a partir del vincle existent a la pàgina principal.

Els gestors que se seleccionin han d'estar inscrits en el Registre General de Gestors de Residus de la comunitat Autònoma corresponent i en la retirada dels residus, segons la tipologia i quantitat, poden generar els documents següents:

• - **Full de seguiment (FS):** Document que ha d'acompanyar cada transport individual de residus al llarg del seu recorregut.

• **Full de seguiment itinerant (FI):** Document de transport de residus que permet la recollida amb un mateix vehicle i de forma itinerant de fins a un màxim de vint productors o posseïdors de residus.

• **Fitxa de destinació:** Document normalitzat que ha de subscriure el productor o posseïdor d'un residu i el destinatari d'aquest i que te per objecte el reconeixement de l'aptitud del residu per a ser aplicat a un determinat sòl, per ús agrícola o en profit de l'ecologia.

• **Justificant de recepció (JRR):** Albarà que lliura el gestor de residus a la recepció del residu, al productor o posseïdor del residu. En funció de la tipologia i quantitat de residus transportats, caldrà que els vehicles estiguin autoritzats per l'autoritat corresponent.

A les obres de fora de Catalunya, la gestió dels residus és regulada per la Llei 105/2008, de residus de construcció i demolició. Abans del començament de l'obra el contractista

haurà de revisar i/o modificar l'estudi de gestió de residus i desenvolupar el pla corresponent. En qualsevol cas s'hauran de seguir les prescripcions previstes a la normativa d'aplicació. Caldria que el pla adjuntés els documents d'acceptació amb les empreses de gestió de residus, que hauran d'ésser formalitzats una vegada s'hagi aprovat el pla pel promotor i la direcció facultativa. El pla de gestió de residus haurà de seguir, com a mínim, els tipus d'operacions de gestió que s'hagi determinat a l'estudi o, en cas contrari, justificar-ho.

8.RECOMANACIONS

Finalment podem concloure que les bases per adoptar bones pràctiques mediambientals en la gestió de residus es concentren en els sis punts següents, que s'haurien d'anar aplicant per millorar la gestió a l'obra**, i que en el cas que ens ocupa es procuren complir amb tot l'exposat anteriorment:**

-**Reduir:** Evitar el consum excessiu de productes, sobretot els que generen residus difícils de reciclar.

-**Reciclar:** Sotmetre materials utilitzats o deixalles a un procés de transformació o aprofitament per tal que puguin ser utilitzats novament.

-**Reutilitzar:** Fer ús d'un producte utilitzat per al mateix objectiu pel que va ser elaborat originalment.

-**Eliminar:** Procés dirigit a un abocament dels residus o destrucció total o parcial sense posar en perill la salut humana ni utilitzar mètodes que puguin causar prejudici al medi ambient.

-**Valoritzar:** Aprofitament dels recursos continguts en els residus sense posar en perill la salut ni utilitzar mètodes que poden causar prejudici al medi ambient.

-**Minimitzar:** Adoptar mesures que permetin disminuir la quantitat i perillositat dels productes contaminants generats (residus i emissions a l'aire o a l'aigua) que precisen un tractament o eliminació final. A tot això cal afegir-hi unes 'bones pràctiques' a l'hora de minimitzar i reutilitzar la generació de residus.

Dels set tipus de residus que poden ser reutilitzats, es contemplen tots a excepció del formigó i l'asfalt que no tenen cabuda al present projecte:

-**Formigó:** Utilitzar com a grava en la fabricació de formigó. Utilitzar com a base en paviments de carreteres o com a farciment a l'obra.

-**Asfalt:** Utilitzar com a farciment a l'obra.

-**Terra vegetal i d'excavació:** Utilitzar per a la recuperació del paisatge. Utilitzar com a farciment a l'obra.

-**Productes de fàbrica:** Aprofitar els trossos petits i no rebutjar-los (teules, rajoles…).

Utilitzar com a base en paviments de carreteres o com a farciment a l'obra.

-**Metalls:** Reutilització. Entregar al gestor per al seu reciclatge.

-**Fusta:** Utilitzar per a andamis i tanques. Reciclar per a la fabricació de soles d'aglomerat.

-**Embalatge:** Utilitzar els palets com a tarimes o soles auxiliars. Tornar al proveïdor per a la seva reutilització. Portar un control de les quantitats i els tipus de residus que es generen. Negociar amb el proveïdor per tal que accepti els materials sobrants.

Barcelona, a 31 de març de 2023,

L'autora del projecte,

Estefanía Martín García, Arquitecta
c)Joaquim Sostres, 36, 1r-3a, El Prat de Llobregat 08820
estefania.martin.garcia@gmail.com
Telf.: 622 79 52 40
COL·LEGIADA COAC Nº65966-5
NIF: 46799609Z

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Enderroc, Rehabilitació, Ampliació

REAL DECRETO 210/2018, Programa de prevenció i gestió de residus i recursos de Catalunya (PRECAT20) — tipus

REAL DECRETO 105/2008 , Regulador de la producció i gestió de residus de construcció i enderroc — quantitats

codificació

DECRET 89/2010 (derogat parcialment i modificat), pel que 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 21/2006 Adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència als edificis

IDENTIFICACIÓ DE L'EDIFICI

Obra:	Projecte Executiu de Millora de l'adequació a la visita i actualització de la museïtzació de les r		
Situació:	GIRONA		
Municipi :	BOLVIR	**Comarca :**	CERDANYA

AVALUACIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS RESIDUS

Materials d'excavació (es considerin o no residus, mesurats sense esponjament)

	Codificació residus LER Ordre MAM/304/2002	Pes	Volum
grava i sorra compacta		0,00	0,00
grava i sorra solta		5,61	3,30
argiles		0,00	0,00
terra vegetal		8,50	5,00
pedraplè		23,71	13,17
terres contaminades	170503	0,00	0,00
altres		0,00	0,00
totals d'excavació		**37,82 t**	**21,47 m³**

Destí de les terres i materials d'excavació

Els materials d'excavació que es reutilitzin a la mateixa obra o en una altra d'autoritzada, no es consideren residu sempre que el seu nou ús pugui ser acreditat. En una mateixa obra poden coexistir terres reutilitzades i terres portades a abocador	no es considera residu: reutilització				és residu: a l'abocador	
	mateixa obra		altra obra			
	SI		NO		SI	

Residus d'enderroc

	Codificació residus LER Ordre MAM/304/2002	Pes/m² (tones/m²)	Pes (tones)	Volum aparent/m² (m³/m²)	Volum aparent (m³)
obra de fàbrica	170102	0,542	6,615	0,512	3,892
formigó	170101	0,084	6,527	0,062	2,720
petris	170107	0,052	6,940	0,082	6,206
metalls	170407	0,004	0,000	0,001	0,000
fustes	170201	0,023	0,000	0,066	0,000
vidre	170202	0,001	0,000	0,004	0,000
plàstics	170203	0,004	0,000	0,004	0,000
guixos	170802	0,027	0,547	0,004	0,438
betums	170302	0,009	0,000	0,001	0,000
fibrociment	170605	0,010	0,000	0,018	0,000
definir altres:		-	0,000	-	0,000
altre material 1		0,000	0,000	0,000	0,000
altre material 2		0,000	0,000	0,000	0,000
totals d'enderroc		0,7556	**20,63 t**	0,7544	**13,25 m³**

Residus de construcció

	Codificació res Ordre MAM/304/2(	Pes/m² (tones/m²)	Pes (tones)	Volum aparent/m² (m³/m²)	Volum aparent (m³)
sobrants d'execució		0,0500	5,2605	0,0896	5,4862
obra de fàbrica	170102	0,0150	2,2438	0,0407	2,4929
formigó	170101	0,0320	2,2334	0,0261	1,5956
petris	170107	0,0020	0,4814	0,0118	0,7228
guixos	170802	0,0039	0,2405	0,0097	0,5954
altres		0,0010	0,0613	0,0013	0,0796
embalatges		0,0380	0,2614	0,0285	1,7475
fustes	170201	0,0285	0,0739	0,0045	0,2756
plàstics	170203	0,0061	0,0968	0,0104	0,6339
paper i cartró	170904	0,0030	0,0508	0,0119	0,7277
metalls	170407	0,0004	0,0398	0,0018	0,1103
totals de construcció			**5,52 t**		**7,23 m³**

INVENTARI DE RESIDUS PERILLOSOS.

Dins l'obra s'han detectat aquests residus perillosos, els quals es separaran i gestionaran per separat per evitar que contaminin altres residus

Materials de construcció que contenen amiant	-	altres	especificar	-
Residus que contenen hidrocarburs	-		especificar	-
Residus que contenen PCB	-		especificar	-

2 / 6 RESIDUS Enderroc,Rehabilitació i Ampliació Oficina Consultora Tècnica. Col·legi d'Arquitectes de Catalunya mod-05/2018 (Font: "Guia d'aplicació del Decret 201/1994 - Programa LIFE- ITEC")

MINIMITZACIÓ

PROJECTE. durant l'elaboració del projecte s'han près les següents mesures per tal de minimitzar els residus	
1.- S'ha previst reutilitzar en obra parts dels materials que es retiren	si
2.- S'han optimitzat les seccions resistents de pilars, jàsseres, parets, fonaments, etc.	si
3.- L'adequació de l'edifici al terreny, genera un equilibri de moviments de terres	-
4.- El sistema constructiu és industrialitzat i prefabricat, es munta en obra sense generar gairebé residus	si
5.-	-
6.-	-

OBRA. a l'obra es duran a terme les accions següents	
1.- Emmagatzematge adient de materials i productes	si
2.- Conservació de materials i productes dins el seu embalatge original fins al moment de la seva utilització	si
3.- Els materials granulars (graves, sorres, etc.) es dipositaran en contenidors rígids o sobre superfícies dures	si
4.-	-
5.-	-
6.-	-

ELEMENTS DE CONSTRUCCIÓ REUTILITZABLES

fusta en bigues reutilitzables	0,00 t		0,00 m^3
fusta en llates, tarimes, parquets reutilitzables o reciclables	0,00 t		0,00 m^3
acer en perfils reutilitzables	0,00 t		0,00 m^3
altres :	0,00 t		0,00 m^3
Total d'elements reutilitzables	0,00 t		**0,00 m^3**

GESTIÓ (obra)

Terres

Excavació / Mov. terres	Volum m^3 (+20%)	Reutilització (m^3) a la mateixa obra	Reutilització (m^3) a altra autoritzada	Terres per a l'abocador volum aparent (m^3)
grava i sorra compacta	0,0	0,00	0,00	0,00
grava i sorra solta	4,0	0,00	0,00	3,96
argiles	0,0	0,00	0,00	0,00
terra vegetal	6,0	6,00	0,00	0,00
pedrapie	15,8	0,00	0,00	15,80
altres	0,0	0,00	0,00	0,00
terres contaminades	0,0			0,00
Total	**25,8**	**6,00**	**0,00**	**19,76**

SEPARACIÓ DE RESIDUS A OBRA. Cal separar individualitzadament en les fraccions seguents si la generació per cadascú d'ells a l'obra supera les quantitats que segueixen

R.D. 105/2008	tones	Projecte	cal separar	tipus de residu
Formigó	80	8,76	no	inert
Maons, teules i ceràmics	40	8,86	no	inert
Metalls	2	0,04	no	no especial
Fusta	1	0,07	no	no especial
Vidres	1	0,00	no	no especial
Plàstics	0,50	0,05	no	no especial
Paper i cartró	0,50	0,05	no	no especial
Especials*	inapreciable	inapreciable	si	especial

* Dins els residus especials hi ha inclosos els envasos que contenen restes de matèries perilloses, vernissos, pintures, dissolvents, desencofrants, etc... i els materials que hagin estat contaminats per aquests. Tot i ser difícilment quantificables, estan presents a l'obra i es separaran i tractaran a part de la resta de residus

Malgrat no ser obligada per tots els tipus de residus, s'han previst operacions de destria i recollida selectiva dels residus a l'obra en contenidors o espais reservats pels següents residus

		R.D. 105/2008	projecte*
Inerts	Contenidor per Formigó	no	no
	Contenidor per Ceràmics (maons,teules...)	no	si
No especials	Contenidor per Metalls	no	si
	Contenidor per Fustes	no	no
	Contenidor per Plàstics	no	no
	Contenidor per Vidre	no	no
	Contenidor per Paper i cartró	no	no
	Contenidor per Guixos i altres no especials	no	no
Especials	Perillosos (un contenidor per cada tipus de residu especial)	si	si

* A la cel·la **projecte** apareixen per defecte les dades del R.D. 105/2008. Es permet la posibilitat d'incrementar les fraccions que se separen, per poder-ne millorar la gestió, però **en cap cas es permet no separar si el R.D. ho obliga.**

3 / 6 RESIDUS Enderroc,Rehabilitació i Ampliació Oficina Consultora Tècnica. Col·legi d'Arquitectes de Catalunya . mod-05/2018 (Font: "Guia d'aplicació del Decret 201/1994 - Programa LIFE- ITEC")

GESTIÓ (fora obra) els residus es gestionaran fora d'obra a:

Degut a la manca d'espai, les operacions de separació de residus les realitzarà fora de l'obra un gestor autoritzat	-
Instal·lacions de reciclatge i/o valorització	-
Dipòsit autoritzat de terres,enderrocs i runes de la construcció	-

Tipus de residu i Nom, adreça i codi de gestor del residu

tipus de residu	gestor	adreça	codi del gestor
runa, metall, embalatges i rebuig	Recuperacions Vallés SL	25700 la Seu de Urgell, Lleida,	25700

PRESSUPOST

S'ha considerat pel càlcul del pressupost estimatiu :	Costos*	
Les previsions de separació de l'apartat de **gestió** i :	Classificació a obra: entre **12-16 €/m³**	**12,00**
Un esponjament mig de tot tipus de residu del 35%	Transport: entre 5-8 **€/m³** (mínim 100 €)	**5,00**
La distància mitjana a l'abocador : 15 Km	Abocador: runa neta (separada): entre **4-10 €/m³**	**4,00**
Els residus especials i perillosos en bidons de 200 l.	Abocador: runa bruta (barrejat): entre **15-25 €/m³**	**15,00**
Contenidors de 5 m³ per a cada tipus de residu	Especials**: **num. transports** a 200 €/ transport	**0**
Lloguer de contenidors inclòs en el preu	Gestor terres: entre **5-15 €/m³**	**5,00**
La gestió de terres inclou la seva caracterització***	Gestor terres contaminades: entre **70-90 €/m³**	**70,00**

* Els preus recollits per l'OCT s'han obtingut dels abocadors i valoritzadors de Catalunya, que han subministrat dades (2008-2009)

** Malgrat ser de difícil quantificació, sempre hi haurà residus especials a obra, per tant sempre caldrà una previsió de **nombre de transports** per la seva correcta gestió

*** La caracterització de terres o de qualsevol residu, permet saber amb exactitut quins elements contaminants o no, i amb quines proporcions hi són presents (dins el cost s'ha previst una caracterització, independentment del volum de terres. Cost de cada caracterització 1.000 euros)

RESIDU Excavació	Volum m³ (+20%)	Classificació 12,00 €/m³	Transport 5,00 €/m³	Valoritzador / Abocador 5,00 €/m³	 70,00 €/m³
Terres	19,76	1427,33	100,00	178,05	
Terres contaminades	0,00	-	-		0,00
Construcció	**m³ (+35%)**			**runa neta 4,00 €/m³**	**runa bruta 15,00 €/m³**
Formigó	5,83	-	29,13	-	87,38
Maons i ceràmics	8,62	103,43	43,10	34,48	-
Petris barrejats	9,35	-	46,77	-	140,30
Metalls	0,15	1,79	0,74	0,60	-
Fusta	0,37	-	1,86	-	5,58
Vidres	0,00	-	-	-	0,00
Plàstics	0,86	-	4,28	-	12,84
Paper i cartró	0,98	-	4,91	-	14,73
Guixos i no especials	1,50	-	7,51	-	22,53
Altres	0,00	0,00	-	-	-
Perillosos Especials	0,00	0,00			0,00
	27,66	105,22	238,30	213,13	283,36

Elements Auxiliars	
Casetes d'emmagatzematge	0,00
Compactadores	0,00
Matxucadora de petris	0,00
Altres tipus de contenidors (per contenir líquids, beurades de formigó, etc.)	0,00
	0,00
	0,00

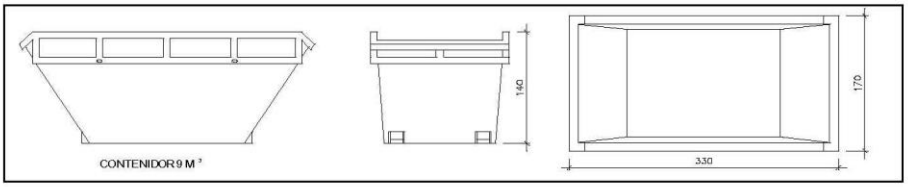
El pressupost estimatiu de la gestió de residus és de : 840,00 €

El volum dels residus és de : 47,42 m³

El pressupost de la gestió de residus és de :	840,00	euros

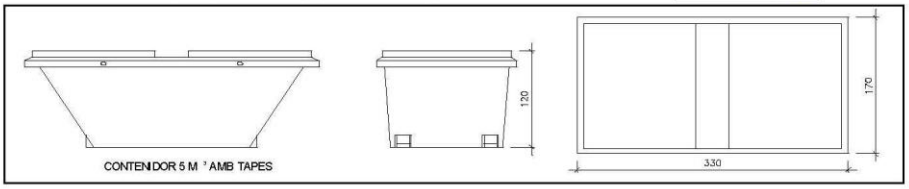
4 / 6 RESIDUS Enderroc, Rehabilitació i Ampliació Oficina Consultora Tècnica. Col·legi d'Arquitectes de Catalunya . mod-05/2018 (Font: "Guia d'aplicació del Decret 201/1994 - Programa LIFE- ITEC")

DOCUMENTACIÓ GRÀFICA. INSTAL.LACIONS PREVISTES : TIPUS I DIMENSIONS DE CONTENIDORS DE RESIDUS PER OBRES



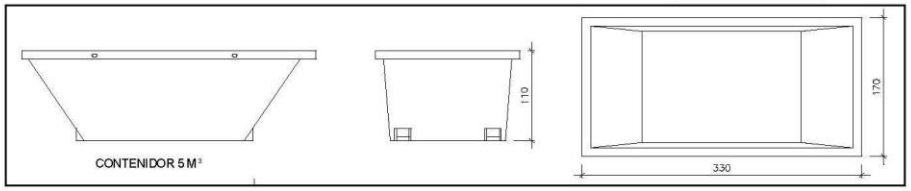
Contenidor 9 m^3. Apte per a formigó, ceràmics, petris i fusta

unitats	2



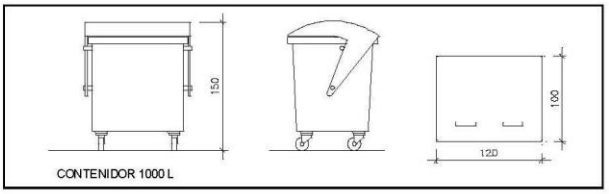
Contenidor 5 m^3. Apte per a plàstics, paper i cartró, metalls i fusta

unitats	-



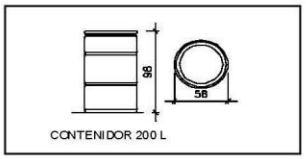
Contenidor 5 m^3. Apte per a formigó, ceràmics, petris, fusta i metalls

unitats	-



Contenidor 1000 L . Apte per a paper i cartró, plàstics

unitats	-



Bidó 200 L .Apte per a residus especials

unitats	-

El **Reial Decret 105/2008**, estableix que cal facilitar plànols de les instal·lacions previstes per a emmagatzematge, maneig, separació i altres operacions de gestió dels residus dins l'obra, si s'escau.

Donada la tipologia del projecte i per tal de no duplicar informació, aquests plànols d'instal·lacions previstes són a:

Estudi de Seguretat i Salut	si
Annex 1 d'aquest Estudi de Gestió de Residus	-

Posteriorment aquests plànols poden ser objecte d'adaptació a les característiques particulars de l'obra i els seus sistemes d'execució, previ acord de la direcció facultativa.

A més dels elements descrits, tal i com consta al pressupost, a l'obra hi haurà altres instal·lacions com :

Casetes d'emmagatzematge	-
Compactadores	-
Matxucadora de petris	-
Altres tipus de contenidors (per contenir liquids, beurades de formigó, etc..)	-
	-
	-

Les operacions destinades a la tria, classificació, transport i disposició dels residus generats a obra, s'ajustaran al que determina el Pla de Gestió de Residus elaborat per el Contractista, aprovat per la Direcció Facultativa i acceptat per la Propietat.
Aquest Pla ha estat elaborat en base a l'Estudi de Gestió de Residus, que s'inclou al projecte.
Si degut a modificacions en l'execució de l'obra o d'altres, cal fer modificacions a la gestió en obra dels residus, aquestes modificacions es documentaran per escrit i seran aprovades si s'escau per la Direcció Facultativa i se'n donarà comunicació per a la seva acceptació a la Propietat.

5 / 6 RESIDUS Enderroc, Rehabilitació i Ampliació Oficina Consultora Tècnica. Col·legi d'Arquitectes de Catalunya mod-05/2018 (Font: "Guia d'aplicació del Decret 201/1994 - Programa LIFE- ITEC")

IMPORT A DIPOSITAR DAVANT DEL GESTOR DE RESIDUS COM A GARANTIA DE LA GESTIÓ DE RESIDUS

DIPÒSIT SEGONS REAL DECRETO 210/2018

Per les característiques del projecte, de com s'executarà l'obra i donades les operacions de minimització abans descrites, el càlcul inicial de generació de residus, a efectes del càlcul del dipòsit, s'estima que es podrà reduir en un percentatge del:

	Previsió inicial de l'Estudi	% de reducció per minimització	Previsió final de l'Estudi
Total excavació (tones)	37,82 T		**35,18 T**
Total construcció i enderroc (tones)	26,15 T	0,00 %	**26,15 T**

Càlcul del dipòsit			
Residus d'excavació */ **	0 T	11 euros/T	0,00 euros
Residus de construcció i enderroc **	0 T	11 euros/T	0,00 euros
		PES TOTAL DELS RESIDUS	**0,0 Tones**
		Total dipòsit * **	**150,00 euros**

* Es recorda que les **terres i pedres d'excavació que es reutilitzin** en la mateixa obra o en una altra d'autoritzada **no es consireren residu** i per tant **NO** s'han d'incloure en el càlcul del dipòsit.

**Trasvassar les dades dels totals d' excavació i construcció de la Previssió final de L'Estudi (apartat superior)

***Dipòsit mínim 150€

3.6.1. PLEC DE CONDICIONS DE LA GESTIÓ DE RESIDUS

Índex

1. DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC
- 1.1.Identificació de les obres
- 1.2.Objecte

2. DEFINICIONS I COMPETÈNCIES DELS AGENTS DEL FET CONSTRUCTIU
- 2.1.Productor de residus de construcció i demolició (promotor)
- 2.2.Posseïdor de residus de construcció i demolició (contractista)
- 2.3.Coordinador de Seguretat i Salut en obra
- 2.4.Director d'Obra

3. NORMATIVA LEGAL D'APLICACIÓ

4. OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS

5.CONDICIONS ECONÒMIQUES
- 5.1.Criteris d'aplicació
- 5.2.Definició de les activitats considerades en l'Estudi de Gestió de Residus
- 5.3.Unitats i criteris d'amidament
- 5.4.Certificació del pressupost del Pla de Gestió de residus

1. DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC

1.1.Identificació de les obres

Les obres que es projecten tenen com a finalitat complir amb l'encàrrec de l'Ajuntament de Bolvir, per la redacció del "**Projecte Executiu de Millora de l'adequació a la visita i actualització de la museïtzació de les restes i entorn del jaciment del Castellot de Bolvir**".

1.2.Objecte

Aquest Plec de Condicions de l'Estudi de Gestió de Residus (E.G.R.) de la construcció i demolició comprèn el conjunt d'especificacions que ha d'acomplir el Pla de Gestió de Residus del Contractista i de la seva materialització en obra.

El Pla de Gestió de Residus formarà part de la documentació contractual de l'obra un cop sigui aprovada pel Promotor i la Direcció Facultativa.

El Pla de Gestió de Residus ha d'incorporar:

- Mesures de minimització i prevenció de residus.

- Estimació de la generació de residus.
- Operacions de gestió de residus.
- Plec de condicions tècniques.
- Documentació gràfica de les instal·lacions per a la gestió de residus.
- Documentació addicional referent a:

L'acta d'aprovació del Pla de Gestió de Residus de construcció i demolició.

Pla de formació d'obra.

Documentació de Control d'obra

- DEFINICIONS I COMPETÈNCIES DELS AGENTS DEL FET CONSTRUCTIU

D'acord amb l'article 2 del R.D. 105/2008, de 1 de febrer, s'estableix la definició de les parts que, als efectes d'aquest real decret, intervenen i estan obligats a prendre decisions ajustant-se als seus continguts:

1. Controlar els residus de construcció i demolició en totes les fases de les obres.
2. Avaluar els residus que no es poden evitar i la seva gestió.
3. Tenir en compte l'evolució de la tècnica .per tal d'adaptar les activitats de les obres, mètodes de treball i de producció a la minoració dels impactes mediambientals als efectes dels residus.
4. Planificar i adoptar mesures que donin prioritat a la informació, amb instruccions col·lectives als treballadors, respecte a l'organització de la feina, les condicions de treball, i la influència dels factors ambientals al treball, tots relacionats amb la fase de producció de residus de construcció i demolició.

2.1.Productor de residus de construcció i demolició (promotor)

Als efectes del present Estudi de Gestió de Residus, serà considerat Promotor:

- La persona física o jurídica titular de la llicència urbanística en una obra de construcció o demolició; en les obres que no sigui necessari llicència urbanística, es considerarà productor de residus la persona física o jurídica titular del bé immoble objecte d'una obra de construcció o demolició.
- La persona física o jurídica que realitzi operacions de tractament, de barreja o d'una altra tipologia, que ocasioni un canvi de naturalesa o de composició dels residus.
- El importador o adquiridor en qualsevol Estat de la Unió Europea de residus de construcció o demolició.

Obligacions i competències del Promotor en matèria de Gestió de Residus de la construcció i demolició:

Complementàriament als requisits exigits per la legislació vigent sobre residus, el promotor deurà:

1- Incloure en el projecte constructiu de l'obra un Estudi de gestió de residus de construcció i demolició amb el contingut següent, previst a l'article 4 del RD 105/2008 :

1. L'estimació de la quantitat, expressada en tones i metres cúbics dels residus de construcció que es generaran en l'obra, codificats d'acord a la llista europea de residus publicada per Ordre MAM/304/2002, de 5 de febrer.
2. Les mesures de control de la producció de residus en l'obra objecte del projecte.
3. Les operacions de reutilització, valorització o eliminació a que es destinaran els residus que es generin en l'obra.
4. Les mesures per a la separació dels residus en obra, i compliment per part del posseïdor dels residus (contractista).
5. Plànols genèrics de les instal·lacions previstes per l'aplec, manipulació, separació i, en el seu cas, altres operacions de gestió dels residus de construcció i demolició dintre de l'obra. Posteriorment, aquests plànols podran ser objecte d'adaptació a les característiques particulars de l'obra i els seus sistemes d'execució, amb previ acord de la direcció facultativa de l'obra.
6. Les prescripcions que són d'aplicació dintre del Plec de prescripcions tècniques particulars del projecte, referents als aplecs, manipulació, separació i/o altres operacions de gestió dels residus.
7. Una valoració del cost econòmic de la gestió dels residus de construcció i demolició, que formarà part del pressupost del projecte en un capítol independent.
8. En obres d'enderroc, rehabilitació, reparació o reforma, caldrà fer un inventari dels residus perillosos que es generin, i la previsió de la seva retirada selectiva, per tal que no es barregin amb els altres de l'obra.

2- Disposar de la documentació que acrediti que els residus de construcció i demolició realment produïts a l'obra han estat gestionats, en el seu cas, en obra o entregats a una instal·lació de eliminació pel seu tractament d'un gestor de residus autoritzat, d'acord als criteris establerts en aquest R.D. La documentació corresponent a cada any natural haurà de mantenir-se durant els cinc anys següents.

3- En el cas d'obres sotmeses a llicència urbanística, constituir, quan procedeixi, en termes previstos en la legislació de les comunitats autònomes, la fiança o garantia

financera equivalent que asseguri el compliment dels requisits establerts en dita llicència en relació amb els residus de construcció i demolició de l'obra.

2.2.Posseïdor de residus de construcció i demolició (contractista)

Als efectes del present Estudi de Gestió de Residus, serà considerat Contractista:

La persona física o jurídica que tingui al seu poder els residus de la construcció i demolició i que no ostenti la condició de gestor de residus. Tindrà la consideració de posseïdor de residus la persona física o jurídica que executi l'obra de construcció o demolició, com el constructor, els subcontractistes i els treballadors autònoms. No tindrà la consideració de posseïdor de residus de construcció i demolició els treballadors per compte aliè.

Obligacions del posseïdor de residus de construcció i demolició

1-El Contractista deurà presentar al Promotor un Pla de Gestió de Residus de construcció i demolició que es vagin a generar en l'obra, amb el contingut previst a l'article 4.1 i l'article 5 del RD 105/2008.Aquest Pla de Gestió es basarà en les descripcions i contingut de l'Estudi de Gestió de Residus del projecte i deurà ser aprovat per la direcció facultativa i acceptat per la propietat.

2-Una vegada acceptat, passarà a formar part dels documents contractuals de l'obra.

3-En el cas que el posseïdor (Contractista) dels residus de construcció i demolició no els gestioni per sí mateix , restarà obligat a entregar-los a un gestor de residus autoritzat amb l'aportació de la documentació, certificats acreditatius i obligacions que determina l'article 5.3 del RD 105/2008. Els residus de construcció i demolició es destinaran preferentment, i per aquest ordre, a operacions de reutilització, de reciclatge o altres formes de valorització.

4-El posseïdor dels residus estarà obligat, mentre que es troben en el seu poder, a mantenir-los en condicions adequades d'higiene i seguretat, així com evitar la mescla de fraccions ja seleccionades que impedeixin o dificultin la seva posterior valorització o eliminació.

5-El posseïdor estarà obligat a sufragar els costos de gestió dels residus i a lliurar al productor la documentació acreditativa i els certificats que es fa referència a l'art. 5.3 del

RD 105/2008, així com mantenir la documentació corresponent a cada any natural durant els cinc anys següents.

2.3.Coordinador de Seguretat i Salut en obra

El Coordinador de Seguretat i Salut en obra serà als efectes del present Estudi de Gestió de Residus, qualsevol persona física legalment habilitada pels seus coneixements específics i que compti amb titulació acadèmica en Construcció. El Coordinador de Seguretat i Salut forma part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa/Direcció d'Execució.

Funcions del Coordinador de Seguretat i Salut d'Obra en matèria de Seguretat i Salut en la Gestió de Residus:

El Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'execució d'obra, és designat pel Promotor en tots aquells casos en què intervé més d'una empresa i treballadors autònoms o diversos treballadors autònoms.

Dintre de les funcions del Coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra, derivades de l'activitat de la gestió de residus, segons el R.D. 1627/1997, són les següents:

1. Coordinar l'aplicació dels Principis Generals de l'Acció Preventiva (Art. 15 L. 31/1995) :
a) En el moment de prendre les decisions tècniques i d'organització amb el fi de planificar les diferents tasques o fases de treball que s'hagin de desenvolupar simultània o successivament, referides a les operacions de reutilització de residus i la seva gestió.
b) En l'estimació de la durada requerida per a l'execució d'aquests treballs o fases de treball.

2. Coordinar les activitats de l'obra, relacionades amb els residus de la construcció i demolicions, per garantir que els Contractistes, i si n'hi ha, els Subcontractistes i els treballadors autònoms, apliquin de manera coherent i responsable els Principis de l'Acció Preventiva que recull l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals (L.31/1995 de 8 de novembre) durant l'execució de l'obra i, en particular, en les tasques o activitats al què es refereix l'article 10 del R.D. 1627/1997 de 24 d'octubre sobre Disposicions mínimes de Seguretat i Salut a les obres de construcció:

a) El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja.
b) L'elecció de l'emplaçament dels llocs i àrees de treball, a on es tingui previst les separacions de les fraccions dels residus en la pròpia obra, tenint en compte les seves condicions d'accés, i la determinació de les vies o zones de desplaçament o circulació.
c) La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars.
d) El manteniment, el control previ a la posta en servei i el control periòdic de les INSTAL·LACIONS i dispositius necessaris per a la reducció de residus en l'execució de l'obra, a fi de corregir els defectes que pugin afectar a la seguretat i a la salut dels treballadors.
e) La delimitació i el condicionament de les zones d'emmagatzematge i de dipòsit dels diferents materials, en particular si es tracta de matèries o substàncies perilloses (residus especials).
f) La recollida dels materials perillosos utilitzats.
g) L'emmagatzematge i l'eliminació o evacuació a monodipósit dels residus i deixalles.

3. Organitzar la coordinació d'activitats empresarials prevista en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.

4. Coordinar les accions i funcions de control de l'aplicació correcta dels mètodes de treball en la fase de producció i gestió dels residus.

- Adoptar les mesures necessàries perquè només puguin accedir a l'obra i zones de classificació i separació dels residus les persones autoritzades.

- A més a més, el Coordinador de Seguretat i Salut tindrà en compte els continguts de la Memòria de l'Estudi de Seguretat i Salut, concretament els apartats següents: "19.- Àrees Auxiliars, 19.1 Zones d'apilament", "20. Tractament de residus", "21. Tractament de materials i/o substàncies perilloses", "21.1. Manipulació", "21.2. Delimitació/condicionament de zones d'apilament".

2.4.Director d'Obra

Als efectes del present Estudi de Gestió de Residus, es considera Director d'Obra:

Al tècnic habilitat professionalment que, formant part de la Direcció d'Obra, dirigeix el desenvolupament de l'obra en els aspectes tècnics, estètics, urbanístics i mediambientals, de conformitat amb el Projecte que el defineix, la llicència constructiva

i d'altres autoritzacions preceptives i les condicions del contracte, amb l'objecte d'assegurar l'adequació al fi proposat.

Funcions del Director d'Obra en matèria de Gestió de Residus:

1. Subscriure l'Acta de Replanteig o començament de l'obra, confrontant prèviament l'existència prèvia de l'Acta d'Aprovació del Pla de Gestió de Residus del contractista.

2. Aprovar i signar el Pla de Gestió de Residus (P.G.R.) que desenvoluparà l'Estudi de Gestió de Residus del Projecte. El Contractista podrà incorporar els suggeriments de millora corresponents a la seva especialització en el Pla de Gestió de Residus i presentar-los a l'aprovació del Director de les obres.

3. Verificar la influència de les condicions ambientals en la realització dels treballs de demolicions i moviment de terres, d'acord amb el Projecte i l'Estudi de Gestió de Residus.

4. Exigir al Contractista que disposi i acrediti que els residus de construcció i demolició realment produïts en obra han estat gestionats, en el seu cas, en obra o entregats a una instal·lació de valorització o d'eliminació pel seu tractament per un gestor de residus autoritzat, per tal de incloure-les en la documentació de final d'obra.

5. Certificar el final d'obra, amb la comprovació de totes les fitxes de seguiment de la gestió de residus que siguin preceptius.

6. Elaborar i subscriure la Memòria de Gestió de Residus de l'obra finalitzada, per lliurar-la al promotor, amb la documentació i certificats que foren perceptius.

- NORMATIVA LEGAL D'APLICACIÓ

Per a la realització del Pla de Gestió de Residus, el Contractista tindrà en compte la normativa existent i vigent en el decurs de la redacció de l'Estudi de Gestió de Residus, obligatòria o no, que pugui ésser d'aplicació.

A títol orientatiu, i sense caràcter limitatiu, s'adjunta una relació de normativa aplicable. El Contractista, no obstant, afegirà al llistat general de la normativa aplicable a la seva obra les esmenes de caràcter tècnic particular que no siguin a la relació i correspongui aplicar al seu Pla.

La gestió de residus es troba emmarcada legalment per la següent normativa:

ESTATAL:

- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Real Decreto 717/2010, de 28 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas y el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, de modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio.
- Real Decreto 1304/2009, de 31 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.
- Real Decreto 1481/2001, de 27 de. diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el reglamento para la ejecución de la ley 20/1996, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1998 de 20 de julio.
- Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el reglamento para la ejecución de la ley 2071986, básica de residuos tóxicos y peligrosos.
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por el que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

AUTONÒMICA

- Llei 9/2011, del 20 de desembre, de promoció de l'activitat econòmica.
- Llei 7/2011, del 27 de juliol, de mesures fiscals i financeres.

- Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus
- Llei 8/2008, de 10 de juliol, de finançament de les infraestructures de gestió dels residus i dels cànons sobre la disposició del rebuig dels residus.
- 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 88/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus industrials de Catalunya (PROGRIC) i es modifica el Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre procediments de gestió de residus.
- Decret 69/2009, de 28 d'abril, pel qual s'estableixen els criteris i els procediments d'admissió de residus en els dipòsits controlats.
- Decret 219/2001, d'1 d'agost, pel qual es deroga la disposició addicional tercera del Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre procediments de gestió de residus.
- Decret 93/1999, de 6 d'abril, de procediments de gestió de residus.
- Decret 92/1999, de 6 d'abril, de modificació del Decret 34/1996, de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de residus de Catalunya.
- Decret 115/1994, de 6 d'abril, regulador del Registre general de gestors de residus a Catalunya.

Tots aquells continguts que facin referència a la producció i gestió de residus:
• DOCUMENT Nº 3 Plec de Prescripcions Tècniques Particulars del Projecte.
• Les contingudes al Reglament General de Contractació de l'Estat, Normes Tecnològiques de l'Edificació publicades pel ''Ministerio de la Vivienda'' i posteriorment pel ''Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo''.
• La normativa legislativa vigent de la Generalitat de Catalunya d'obligat compliment i les condicionades per les companyies subministradores de serveis públics de Gestió de residus, totes elles al moment de l'oferta.

4.OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS

Per una correcta gestió dels residus, es durà a terme una separació d'aquests en el moment de la seva generació. **En aquest cas, únicament es preveu la generació de runa procedent dels enderrocs d'elements d'obra de fàbrica ceràmica de l'annex a la torre i les terres d'excavació (soleres, rases i moviment extramurs).**

Tots aquests materials hauran de dipositar-se en una zona d'aplec específica per cada tipus, per poder ser reutilitzats posteriorment. **Es diferenciarà doncs**:

Terres i pedres: les terres i pedres excavades seran aplegades en un lloc específic per la seva posterior reutilització en la mateixa obra com a rebliment, evitant la seva contaminació amb altres residus. Part d'aquestes terres també seran utilitzades en la fabricació d'àrid reciclat. Les terres sobrants seran portades a dipòsit autoritzat.

Runa: la runa procedent de la demolició serà acopiada i traslladada a la matxucadora, per a la seva conversió en àrids de granulometria reduïda. Aquest material, juntament amb les terres excavades, serà utilitzat en la formació de la subbase dels paviments.

Així doncs, s'habilitarà un indret per a la ubicació de la matxucadora, de forma que no interfereixi a la resta d'actuacions ni als veïns de la zona. En el plànols de l'Estudi de Gestió de Residus consta una possible ubicació de la matxucadora, però que caldrà ser revisada abans de l'inici de les obres. Es col·locarà en un indret pla, lluny dels habitatges, que no afecti als rius, rieres i/o torrents i evitant afectar la massa forestal present a la zona. Abans de portar-la a l'obra, caldrà identificar els propietaris del terreny escollit i contactar amb ells per sol·licitar un permís d'ocupació temporal. Un cop finalitzin les obres, el terreny serà restaurat i retornat al seu estat inicial.

Aquesta matxucadora serà de dimensions adients segons el volum de residus generats i anirà tractant la fracció pètria dels residus generats en l'obra. De tot aquest material digerit, se n'obtindrà tot-u reciclat, que serà l'utilitzat en les subbases dels paviments. Si és necessari, es tractaran els àrids resultants amb els additius convenients per tal de que compleixin amb les característiques físiques establertes en la normativa. Part d'aquesta runa reciclada serà utilitzada també en la formació de l'escullera i de l'aglomerat, sempre i quan les condicions de qualitat de l'àrid seguin acceptables i amb l'aprovació prèvia de la Direcció Facultativa.

En la mateixa zona, s'habilitarà un Punt Verd per la col·locació dels contenidors que faran possible la separació dels residus no especials i/o inerts i els Residus especials, les característiques de maneig i emmagatzematge dels quals es descriuen més endavant.

Els contenidors han d'estar senyalitzats clarament, en funció del tipus de residu que continguin, segons la separació que s'hagi previst. Els materials destinats a ser reutilitzats han de quedar separats, en funció del seu destí final.

5.CONDICIONS ECONÒMIQUES

5.1.Criteris d'aplicació

L' Art. 4,a), punt 7º del R.D. 105 / 2008, de 1 de febrer, senyala que s'ha d'incloure a l'Estudi de Gestió una valoració del cost previst de la gestió dels residus de construcció i demolició que formarà part del pressupost del projecte.

Els amidaments de l'Estudi de Gestió de Residus s'ha determinat a partir de:

- La fitxa del CTE.

- L'estimació dels residus realitzat a l'Estudi de Gestió de Residus. Pel que fa al pressupost de l'Estudi de Gestió de Residus, aquest s'ha determinat amb el que estableix el capítol de Gestió de Residus del banc de preus del BEDEC ITEC.

El pressupost per a l'aplicació i execució de l'Estudi de Gestió de Residus de la construcció i demolició, haurà de quantificar el conjunt de ''despeses'' previstes, tant pel que es refereix a la suma total com a la valoració unitària d'elements, amb referència al Quadre de Preus sobre el que es calcula. Sols podran figurar partides alçades en els casos d'elements o operacions de difícil previsió.

Els amidaments i valoració recollides en el pressupost de l'Estudi de Gestió de Residus són estimatius i podran ser modificades o substituïdes per alternatives proposades pel Contractista en el seu Pla de Gestió de Residus, prèvia justificació tècnica degudament motivada, sempre que això no suposi disminució dels controls i criteris de reutilització dels residus continguts en l'Estudi de Gestió de Residus. A aquests efectes, el pressupost del Pla de Gestió de Residus. haurà d'anar incorporat al pressupost general de l'obra com un capítol més del mateix.

5.2.Definició de les activitats considerades en l'Estudi de Gestió de Residus

<u>CÀRREGA I TRANSPORT DE TERRES I RESIDUS</u>

Operacions de càrrega i transport o de transport amb temps d'espera per a la càrrega, de terres, materials d'excavació i residus de la construcció i d'operacions de tria dels materials sobrants, runes i de rebuig que es generen en una obra o enderroc, per tal de classificar-los en funció del lloc on es dipositaran o es reutilitzaran. L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients. La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix. Els vehicles de transport han de portar els elements adequats i el que determini el gestor corresponent a fi d'evitar alteracions

perjudicials del material. Durant el transport s'ha de protegir el material de manera que no es produeixin pèrdues en els trajectes utilitzats. El trajecte que s'ha de recórrer ha de complir les condicions d'amplària lliure i de pendent adequades a la maquinària que s'utilitzi.

TRANSPORT DE RESIDUS A L'OBRA

Transport de terres i material d'excavació o de residus de la construcció entre dos punts de la mateixa obra i lloc d'ús o entre dues obres. Les àrees d'abocada i d'acopi seran les definides per la Direcció d'Obra. L'abocada s'ha de fer al lloc i amb el gruix de cada capa indicats.

Les característiques de les terres han d'estar en funció del seu ús, han de complir les especificacions del seu plec de condicions i cal que tinguin l'aprovació de la DF. Aquesta partida no està prevista com a una més de la gestió de residus, sinó que està inclosa en cada partida d'obra d'excavació, terres vegetals, rases..., dins del Pressupost d'Execució Material del Projecte.

SEPARACIÓ DE RESIDUS ESPECIALS

Els residus especials sempre s'han de separar. Els residus especials s'han de dipositar en una zona d'emmagatzematge separada de la resta. El temps màxim d'emmagatzematge és de 6 mesos. Els materials potencialment perillosos han d'estar separats per tipus compatibles i emmagatzemats en bidons o contenidors adequats, amb indicació del tipus de perillositat. El contenidor de residus especials ha de situar-se en un lloc pla, fora del trànsit habitual de la maquinària d'obra, per tal d'evitar vessaments accidentals. Els contenidors han d'estar tapats i protegits de la pluja i de la radiació solar excessiva. Els bidons que contenen líquids perillosos (olis, desencofrants, etc.) s'han d'emmagatzemar en posició vertical i sobre cubetes de retenció de líquids per tal d'evitar fuites. Tots els contenidors de residus especials s'han de col·locar sobre un terra impermeabilitzat. Cal senyalitzar convenientment els diferents residus especials, tenint en compte les incompatibilitats segons els símbols de perillositat representat en les etiquetes.

TRANSPORT A CENTRE DE RECICLATGE, A MONODIPÒSIT, A DIPÒSIT CONTROLAT O A CENTRE DE RECOLLIDA I TRANSFERÈNCIA.

S'han de transportar a planta de reciclatge, a depòsit controlat autoritzat o a centre de recollida i transferència, tots els materials procedents de l'excavació i la demolició que la Direcció d'Obra no accepti com a útil o que siguin sobrants. Els vehicles de transport han de portar els elements adequats i el que determini el gestor corresponent a fi d'evitar

alteracions perjudicials del material. Durant el transport s'ha de protegir el material de manera que no es produeixin pèrdues en els trajectes utilitzats. El trajecte que s'ha de recórrer ha de complir les condicions d'amplària lliure i de pendent adequades a la maquinària que s'utilitzi.
El transportista ha d'entregar un certificat o full de seguiment per cada servei, on indiqui el lloc de gestió, la classificació del centre on s'ha dipositat el residu i la quantitat de material de cada tipus que s'ha entregat.

DISPOSICIÓ DE RESIDUS
Cada material, en funció de la seva classificació de tipus de residu, s'ha de disposar en un lloc adequat, legalment autoritzat per al tractament o emmagatzematge d'aquell tipus de residu. El Contractista organitzarà i modificarà el nombre de vegades que sigui necessari, les condicions de l'obra per garantir aquesta classificació.

5.3.Unitats i criteris d'amidament

- **Subministrament de contenidor metàl·lic de 5m3** Ut. de contenidor metàl·lic de 5m3 de capacitat subministrat i recollit amb residus inerts o no especials.

- **Transport de residus** m3 de volum amidat de residus de la construcció inerts i no especials segons les partides d'obra corresponents, incrementat amb un coeficient d'esponjament d'un 30%. La unitat d'obra no inclou les despeses d'abocament ni de manteniment de l'abocador. La partida inclou la càrrega amb mitjans mecànics i el transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb un camió per a transport de 7t, i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de més de 15km.

- **Deposició de residus de terra i runa inerts m3 de residu de terra inert**, procedent d'excavació, i de runa neta procedent de la construcció i demolició, dipositat a dipòsit autoritzat o a centre de recollida més pròxim a l'obra. Les runes presentaran un màxim d'un 10% de productes banals. La unitat d'obra inclou tots els cànons, taxes i despeses per a la disposició de cada tipus de residu al centre corresponent.

- **Subministrament bidó 200l i cubetó per retenció de líquids, per a residus especials**. Ut. de material subministrat per a l'emmagatzematge de residus especials. La partida inclou el subministrament d'un bidó de 200l de capacitat i un cubetó per a la retenció de líquids, per a la recollida de residus especials.

- **Transport de residus especials, amb bidó de 200l, a centre autoritzat** Ut. de bidó de 200l de residus especials transportat a centre de recollida i transferència o a planta autoritzada per al seu tractament.

- **Deposició de residus especials barrejats kg.** de residu especial barrejat, procedent de construcció o demolició, amb codi 170903* segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) dipositat a centre de selecció i transferència o a planta autoritzada per al seu tractament.

La unitat d'obra inclou tots els cànons, taxes i despeses per a la disposició de cada tipus de residus al centre corresponent.

5.4.Certificació del pressupost del Pla de Gestió de residus

El Pressupost de Gestió de Residus està inclòs com una Partida del Pressupost Execució Material del Projecte, dintre d'un capítol independent, i s'abonarà amb certificacions mensuals, d'acord amb les partides, amidaments i Quadre de Preus contemplades en el pressupost del Pla de Gestió de Residus que presenti el Contractista, que sigui aprovat pel Director de l'Obra i acceptat pel promotor.

En qualsevol cas, el pressupost de gestió de residus s'abonarà d'acord amb el que indiqui el corresponent contracte d'obra.

Barcelona, a 31 de març de 2023,

La redactora del projecte,

Estefanía Martín García, Arquitecta
c)Joaquim Sostres, 36, 1r-3a, El Prat de Llobregat 08820
estefania.martin.garcia@gmail.com
Telf.: 622 79 52 40
COL·LEGIADA COAC Nº65966-5
NIF: 46799609Z

3.7. FITXES DEL CATÀLEG

Cercador de l'Inventari del Patrimoni Arqueològic i Paleontològic de Catalunya

Identificació	Descripció	Intervencions	Proteccions	Fonts i documentació

Cronologies

Ferro-Ibèric Final / Ferro-Ibèric Final (-200 / -50)

Romà República / Romà República (-200 / -150)

Medieval / Medieval (800 / 1150)

Romà República / Romà República (-100 / -50)

Medieval Consolidació Corona d'Aragó / Medieval Consolidació Corona d'Aragó (1150 / 1230)

Romà / Romà (-218 / 476)

Bronze Final III / Bronze Final III (-900 / -650)

Tipus de jaciment

Lloc d'habitació amb estructures conservades poblat

Assentament militar

Assentament militar muralla

Identificació	Descripció	Intervencions	Proteccions	Fonts i documentació

Descripció

S'accedeix al jaciment per la carretera C-1313 de Lleida a Puigcerdà- un cop passat el nucli de Bolvir, a la dreta i just davant el trencall que mena al Veïnat d'Amunt s'ubica el pujol de la Corona, al capdamunt del qual es torba el Castellot.
Es tracta d'un emplaçament típic de poblats d'aquest moment a d'altres comarques de Catalunya i del sud de França (oppida ibèrics i galoromans), tot i que la seva alçada no és gaire accentuada. Malgrat això, domina quasi tota la plana de la Baixa Cerdanya, tenint molt a prop diferents fonts de recursos. "La Corona" és un gran "plateau" que presenta un petit relleu de planta ovalada al seu extrem nord, anomenat "Castellots", un topònim corrent a la Cerdanya (El Castellot, Castellots, Puig Castellar, El Castellar...) que, de vegades, fa referència a les restes d'un castell desaparegut però, més sovint, a poblats protohistòrics.
En la zona s'han dut a terme diverses intervencions arqueològiques. l'any 1991 Oriol Mercadal i Oriol Olesti realitzaren quatre sondejos arqueològics distribuïts en l'altiplà. En tres s'aquests sondejos aparegueren restes d'estructures i elements de cronologia iberoromana. En el límit sud-est es localitzà el que semblava la possible muralla de l'assentament, un mur de 1'4m d'amplada i 50cm de potència conservada. També es localitzà una sitja de 2m de diàmetre i una profunditat de 2'60m i en el tercer sondeig restes d'una llar delimitada amb lloses de pissarra.
Els materials ceràmics trobats en aquest indret foren ceràmiques ibèriques a mà.
En 2005 es realitzà una nova intervenció arqueològica consistent en la prospecció geomagnètica i per radar de l'altiplà. Aquest estudi confirmà l'existència en el subsòl del pujol de zones amb estructures constructives, estructures de combustió i d'emmagatzematge.
L'any 2006 tingué lloc una nova intervenció arqueològica, en el marc del projecte de recerca "L'explotació dels recursos naturals de la Cerdanya (França, Espanya) a l'antiguitat. Activitats mineres en època romana". Aquesta intervenció va consistir en la obertura d'una gran àrea de 400 metres quadrats i un sondeig de 45 metres quadrats en el seu interior. Els resultats poden confirmar les hipòtesis de 1991, documentant un assentament indígena ibèric que s'estén per tot l'altiplà amb àrees d'habitació, emmagatzematge i un desenvolupat sistema defensiu.
L'entramat defensiu el formava un mur que tancava el vessant meridional del turó, part més vulnerable de l'altiplà. Aquesta muralla no sembla que segueixi la topografia del turó: la muralla traça una horitzontal que deixaria una part del turó fora del poblat. La part interior de l'assentament presenta una gran complexitat estructural i una curta durada en el temps. S'han pogut definir quatre fases d'ocupació ben diferenciades.
Fase I: Segle III aC. Es documenten una sèrie de murs, possiblement en el segle III aC el turó ja estava fortificat, i es construiria en aquesta fase la muralla i el mur de tancament.

Fase II: Primera meitat del segle II aC. Aquesta segona fase no comportà l'anul·lació de les estructures anteriors, es reformaren i es reorganitzà la disposició interior. Es documenta un enllosat i sitges de nova factura i l'amortització d'una anterior. Els materials recuperats en aquesta fase són ceràmiques a mà ibèriques, destacant l'absència d'importacions romanes.
Fase III: Segona meitat s II aC - Inici segle I aC. Moment d'abandó de l'assentament en aquesta zona, amortització de totes les estructures. Els materials recuperats d'aquesta fase són ceràmiques ibèriques, ceràmiques d'importació romana (àmfora itàlica, tres fragments de Campaniana A).
Fase IV: Període alt Medieval. Identificació de fragments de ceràmica grisa medieval en estrats de reompliment. S'hi associa la construcció d'alguns murs però encara no és possible saber si es va tractar s'una ocupació permanent o puntual.

Entre les campanyes del 2006-2009 s'ha excavat un total de 400m² , equivalent al 8% de l'extensió total de l'assentament. La conclusió més destacada fins al moment (l'estudi arqueològic es troba en curs) és que el tossalet del Castellot està totalment ocupat en qualsevol de les seves fases cronològiques. Els sondejos realitzats determinen l'existència d'un perímetre murat coincidint amb l'inici dels salts escarpats. A nivell cronològic:
-HORITZÓ I (Íbero-romà). Existeixen materials i construccions que evidencien la presència d'un oppidum cerdà plenament desenvolupat ja a finals del segle IV aC i amb una implantació durant tot el segle III aC.
-HORITZÓ II (Romà-republicà). Remodelacions, noves construccions i canvi de funcionalitat d'alguns espais (amortització de sitges, etc.). Materials datables entre finals del s.III aC i mitjans de segle 1 aC. Tot i la tradició ibèrica es manté en el registre material (ceràmiques), la tipologia de les noves construccions responen a una fàbrica plenament romana.
-HORITZÓ III (Altmedieval). Fase que s'enmarca a partir de la conquesta franca dels territoris pirinencs catalans i la consegüent formació de l'estructura comtal. El vilatge altmedieval del Castellot es desenvolupa de forma unitària, sense masses evolucions urbanes. Semblaria que l'augment gradual de la superfície ocupada respectaria les finques ja existents. Es construeix però un nou cos fortificat tipus torre en un dels angles del Castellot. La falta d'incendis o altres indicadors fa pensar també en un abandonament progressiu sense accions traumàtiques (ni setges o accions militars). Pels materials ceràmics, l'ocupació de l'assentamen durant aquest tercer horitzó altmedieval aniria des del s.X fins al XII dC.
L'estat de conservació del jaciment és en general bo, tot i que les restes es troben quasi sempre amb un nivell de conservació a partir de les primeres filades.

A les campanyes compreses entre els anys 2010 i 2013, s'ha aprofundit en l'estudi històric i es passen de tres a dues fases cronològiques del jaciment: una primera fase ceretana (Horitzó I) i una segona fase (Horitzó II) corresponent al període d'ocupació medieval del Castellot. Aquest canvi s'ha produït després d'entendre la dinàmica evolutiva de la fase antiga i no suposa un trencament cultural, sinó una evolució gradual i progressiva. Tot i això, es divideix l'horitzó I en tres subfases: la primera correspondria a la ceretanoibèrica els segles IV-III aC, quan es produeix la formació de l'oppidum; la segona correspondria al moment de grans reformes estructurals situades entorn del segle II aC i una tercera fase que correspondria al moment iberorromà de l'assentament que es desenvoluparia fins al priemr quart del segle I aC.

El 2012 es va realitzar una intervenció arqueològica derivada de la construcció del centre d'interpretació de Bolvir. Durant aquesta intervenció, es va documentar un mur de 40 m corresponent a una muralla orientada N-S d'uns 2 m d'amplada, la qual segueix la topografia del terreny, definint un segon recinte emmurallat a l'exterior del jaciment. A la part interna s'han documentat estructures domèstiques. A la part externa de la muralla sembla que hagi aparegut un fossat que hauria arribat a tenir 9 metres d'amplada. No han aparegut materials arqueològics. Degut a les troballes es va reubicar el centre d'interpretació.

L'any 2014 es van desenvolupar quatre intervencions arqueològiques a l'horitzó bronze final, l'horitzó antic (Fase ceretana), l'horitzó Antic (Fase republicana) i l'horitzó medieval. El resultat més rellevant va ser la descoberta d'una nova fase d'ocupació durant el bronze final III.

L'any 2015 es van realitzar tres intervencions arqueològiques centrades en l'Horitzó antic. Al subsòl dels àmbits domèstics es van localitzar fonaments de pedra, que sostindrien les parts aèries i les cobertes de les cases en època ceretana. També es van trobar envans de compartimentació i respecte al material arqueològic, destaquen els materials d'importació. Les sitges documentades, la majoria es van amortitzar en dos períodes, l'any 200 i al tercer quart del segle II aC. Una troballa que destaca d'aquestes intervencions és un anell de ferro que té un segell a la part posterior, i que es va relacionar amb el món militar romà.

Estat de Conservació

Excel·lent

Identificació	Descripció	Intervencions	Proteccions	Fonts i documentació

Any	Tipus intervenció
1991	Excavacions: urgència
1993	Excavacions: urgència
1994	Prospecció
2005	Intervenció preventiva, Prospecció
2006	Projecte d'investigació, Excavació
2007	Projecte d'investigació, Excavació
2007	Projecte d'investigació, Excavació
2008	Projecte d'investigació, Excavació
2009	Projecte d'investigació, Excavació
2010	Projecte d'investigació, Excavació
2010	Projecte d'investigació, Excavació
2011	Projecte d'investigació
2011	Projecte d'investigació
2011	Projecte d'investigació
2012	Projecte d'investigació
2012	Projecte d'investigació
2012	Projecte d'investigació
2012	Control
2012	Control, Excavació
2012	Excavació
2012	Projecte d'investigació
2012	Projecte d'investigació
2012	Projecte d'investigació
2013	Projecte d'investigació
2014	Control, Excavació, Consolidació
2014	Projecte d'investigació, Excavació, Consolidació
2014	Excavació, Consolidació
2014	Eliminació, Control
2015	Excavació, Consolidació
2015	Consolidació, Excavació
2015	Excavació

Identificació	Descripció	Intervencions	Proteccions	Fonts i documentació

Protecció: BCIL
Classificació:
Núm. de Registre/Catàleg: 3506-I
Data Declaració: 2009-12-21T00:00:00

Identificació	Descripció	Intervencions	Proteccions	Fonts i documentació

Documentació

Classe	Comentari
Foto Aèrea	Institut d´Estudis Ceretans.
Video	Rodat des de l´aire. Institut d´Estudis Ceretans.
Memòries i informes	Informe intervenció arqueològica de El Castellot (Bolvir, Cerdanya) 2006.
Memòries i informes	Informe de la intervenció arqueològica al Castellot de Bolvir. 2007.
Memòries i informes	CRESPO CABILLO, CIRA; MORERA CAMPPRUBÍ, JORDI. (2006). Memòria de la intervenció arqueològica al jaciment "el Castellot", Bolvir de Cerdanya. Núm. Mem. 7884.
	Dibuix del kalathos i la inscripció, a càrrec i en possessió de S. Aliaga.
Memòries i informes	MERCADAL, ORIOL; SALA, ROGER. (2005). Memòria d'intervenció. Prospecció geofísica sobre el jaciment arqueològic del Els Castellots, Bolvir (La Cerdanya). Núm. Mem. 8359.
Memòries i informes	OLESTI VILA, ORIOL; CRESPO CABILLO, CIRA; MORERA CAMPPRUBÍ, JORDI. (2006-2009). Memòria de la intervenció arqueològica al jaciment del Castellot. Núm. Mem. 8409.
Memòries i informes	OLLER GUZMÁN, JOAN; MORERA CAMPRUBÍ, JORDI. (2010). Memòria de la intervenció arqueològica al jaciment del Castellot. Núm. Mem. 10519.
Memòries i informes	MORERA CAMPRUBÍ, JORDI; OLLER GUZMÁN, JOAN; OLESTI VILA, ORIOL. (2011-2013). Memòria de la intervenció arqueològica al Castellot de Bolvir. Núm. Mem. 10953.
Memòries i informes	SÁNCHEZ CAMPOY, EDUARD. (2012). Memòria seguiment i control de Rebaixos a l'entorn del Castellot de Bolvir (Cerdanya). Núm. Mem. 11166.
Memòries i informes	MORERA CAMPRUBÍ, JORDI; OLLER GUZMÁN, JOAN; OLESTI VILA, ORIOL; MERCADAL FERNÁNDEZ, ORIOL. (2014). Memòria de la intervenció arqueològica al Castellot de Bolvir. Núm. Mem. 11874.
Memòries i informes	MORERA CAMPRUBÍ, JORDI; OLLER GUZMÁN, JOAN. (2015). Memòria de la intervenció arqueològica al Castellot de Bolvir. Núm. Mem. 12360

Referències bibliogràfiques

Autor	Any	Títol
MERCADAL, O.; OLESTI, O.; VALIENTE, P.	2005	XIII Col·loqui Internacional d'Arqueologia de Puigcerdà
PÉREZ, A	1986	Bolvir. Notes geogràfiques i històriques
CAMPMAJÓ, P.; UNTERMANN, J	1991	Ceretania
OLESTI, O.; MERCADAL, O.	2005	Acta Paleohispánica
MERCADAL, O.; OLESTI, O.	2000	III Congreso de Arqueología Peninsular
MERCADAL, O.; OLESTI, O.	1991	IX Col·loqui Internacional d'Arqueologia de Puigcerdà
MORERA, J. [et al.]	2011	Tribuna d'Arqueologia 2009-2010
LEÓN SUBÍAS, Diana de [et al.]	2014-2016	Cypsela
MORERA CAMPRUBÍ, Jordi [et al.]	2017	Treballs d'Arqueologia
COLOMINAS BARBERÀ, Lídia	2017	Treballs d'Arqueologia
OLESTI VILA, Oriol [et al.]	2018	Tribuna d'Arqueologia 2015-2016 [en línia]

BEC (3102).JPG

BEC (3103).JPG

BEC (3104).JPG

BEC (3105).JPG

BEC (3106).JPG

BEC (3107).JPG

BEC (3108).JPG

BEC (3109).JPG

BEC (3110).JPG

BEC (3111).JPG

BEC (3112).JPG

BEC (3113).JPG

BEC (3114).JPG

BEC (3115).JPG

BEC (3116).JPG

BEC (3117).JPG

BEC (3118).JPG

BEC (3119).JPG

BEC (3120).JPG

BEC (3121).JPG

Fitxa d'Identificació

EL CASTELLOT BO-BO-JAC-01

És un lloc molt dominant, a prop de la probable via romana i no gaire lluny del Segre, sobre el puig de la Corona i envoltat de camps de cereals.

LOCALITZACIÓ

Nucli o indret:	BOLVIR (la Corona)
Referència Cadastral:	17027A004001640000SK
Coordenades UTM:	31 T 408346 4696747
GMS:	N 42º 25' 3" E 1º 53' 9"
Direcció:	Carrer de la Corona, sn
Tipologia:	Aïllada
Classificació urb. del sòl:	Sòl no urbanitzable
Qualificació urb. del sòl:	EQ. Sòl Equipament

Registre Catàleg Generalitat: Protecció BCIL

Valoració:
Lloc d'habitacions amb estructures conservades de poblat.

Es tracta d'un emplaçament típic de poblats d'aquest moment a d'altres comarques de Catalunya i sud de França (oppida ibèrics i galo-romans), tot i que la seva alçada no és gaire accentuada.

Malgrat això, domina quasi tota la plana de la Baixa Cerdanya, tenint molt a prop diferents fonts de recursos. "La Corona" és un gran "plateau" que presenta un petit relleu de planta ovalada al seu extrem nord, anomenat "Castellots", un topònim corrent a Cerdanya (El Castellot, Castellots, Puig Castellar, El Castellar...) que, de vegades, fa referència a les restes d'un castell desaparegut però, més sovint, a poblats protohistòrics. Els indicis ceràmics i lítics trobats fan pensar en un lloc d'habitació estable.

Com a resultat de la primera prospecció realitzada l'any 1991 al jaciment, es va plantejar l'existència d'un poblat (oppidum?) que presenta moltes de les característiques dels assentaments íbers: situació geogràfica òptima pel que fa al control del territori i dels recursos naturals, un mur exterior que tancaria un espai d'habitació, una capacitat d'emmagatzematge a l'interior del poblat i una dualitat agricultura-ramaderia com a activitats principals.

En funció de les dades estratigràfiques i la primera anàlisi dels materials trobats, es pot determinar que el poblat va tenir una vida curta, entre la meitat del segle II aC. i el darrer terç del segle I aC. Destaca la ceràmica de fabricació ibèrica i la quasi nul·la representació de material romà.

Fitxa d'Informació

EL CASTELLOT

BO-BO-JAC-01

Des de fa anys, en el conreu, hi han anat apareixent restes diverses. No es creu, però, que això hagi suposat la destrucció important del jaciment. L'any 1989 es van extreure terres de la vessant nordest del turó, just al costat dels Castellots, per tal de terraplenar la nova corba de Bolvir a la carretera de Puigcerdà – La Seu d'Urgell, afectant seriosament el turó.

A partir del segle XXI s'han anat succeint les campanyes d'excavació per treure a la llum tot el recinte.

Per altra banda, i per a potenciar el jaciment, l'any 2014 es va inaugurar el Centre d'Interpretació d'El Castellot. Un edifici que es troba semienterrat al turó, obra dels arquitectes Jordi Puig i Batalla i Alexandre Puig i Flamerich, que consta d'una exposició permanent on s'explica el jaciment i s'exposen les troballes més destacables, una sala polivalent i un lavoratori arqueològic destinat a la recerca i restauració de les peces trobades al Castellot.

Fitxa de Descripció

EL CASTELLOT

BO-BO-JAC-01

Dades sobre la parcel·la			
Sup. parcel·la jaciment:	7.080,00 m²	Sup. propietat:	14.942,00 m²
Amplada façana principal:	72,80 m		
Fondària:	91,25 m		
Ocupació total:	7.080,00 m²		
Dades urbanístiques			
Ús original:	Poblat prehistòric. Unitats d'habitació		
Ús actual:	Sense ús. Estat en excavació arqueològica		
Classificació urb. del sòl:	Sòl no urbanitzable	Pla vigent:	POUPM de Cerdanya
Qualificació urb. del sòl:	EQ. Sòl Equipament		
Règim jurídic			
Propietat:	Ajuntament de Bolvir		
Referència cadastral:	17027A004001640000SK		
Condicions i servituds:	No		

Dades sobre l'edificació

P territori: 7.080,00m² construïts

Característiques constructives

Estructura: Vestigis arqueològics. Murs de càrrega de carreus de pedra del país de vàries dimensions. Pedra sense treballar. materials.

Estat de conservació: Estat en excavació arqueològica

Coberta: Inexistents.

Estat de conservació: Enderrocada

Façana: Vestigis arqueològics. Murs de càrrega de carreus de pedra del país de vàries dimensions. Pedra sense treballar. materials.

Estat de conservació: Estat en excavació arqueològica

Elements singulars: No en tenim.

Estat de conservació:

Infraestructures i serveis bàsics: Cap.
Accessibilitat fàcil. Camí de caire rural.

Fitxa de Condicions de Protecció

EL CASTELLOT BO-BO-JAC-01

Volumètrica	Caldrà fer-ne la restauració per posteriorment poder mantenir integralment els volums i la composició interna.
Façanes	Caldrà fer-ne la restauració per posteriorment poder mantenir integralment i en bon estat de conservació.
Estructura	Caldrà fer-ne la restauració per posteriorment poder mantenir integralment i en bon estat de conservació.
Coberta	Caldrà fer-ne la restauració per posteriorment poder mantenir integralment
Elements singulars	Jaciment prehistòric.
Regulació i gestió	Actuacions necessàries de manteniment general i protecció del patrimoni.
Condicions ordenació i edificació	S'admeten obres de reforma interior i ampliacions ajustades a les disposicions de la zona, i a la protecció de les NU del POUPM. Qualsevol intervenció es durà a terme preservant el caràcter original de l'edificació sense desvirtuar-ne les les seves característiques.
Usos admesos	Els usos admesos són els socio-culturals. Article 343 POUPM de Cerdanya.

Dades bibliogràfiques	Patrimoni Gencat. Arquitectura. Inventari del Patrimoni Arquitectònic. Seu del cadastre. POUPM de Cerdanya. Jordi Romero i Imma Jansana.
Fotografies	1. Jordi Puig.

3.8. ANNEX MARQUES COMERCIALS

PANEL TAPAJUNTAS

Características del Panel Tapajuntas

Panel de cubierta con tres grecas y un recubrimiento adicional sobre la unión entre dos placas para una mayor protección frente a filtraciones y humedades. Su núcleo aislante se fabrica en espumas PUR y PIR de alta densidad, a 40 kg/m3, para asegurar un aislamiento térmico sobresaliente en todo tipo de situaciones. Su sencillo montaje supone un gran ahorro para el cliente: el panel se solapa en las grecas de dos paneles contiguos y después se recubre con una grapa adicional. En su fabricación se utilizan aceros especiales, galvanizados y prelacados, que cumplen con la norma EN 508-1, con recubrimientos PET, Plastisol, PVC, PVDF, PS50, PS55 y PS200, entre otros, según requerimientos del cliente.

Datos técnicos del Panel Tapajuntas

Cara exterior
Acero prelacado

Cara interior
Acero prelacado

Aislante
Poliuretano (PUR) y
Poli-isocionurato (PIR)

Espesores
30 - 40 - 50
60 - 80 - 100 - 120

Largos
Hasta 16,2 m

Colores más populares

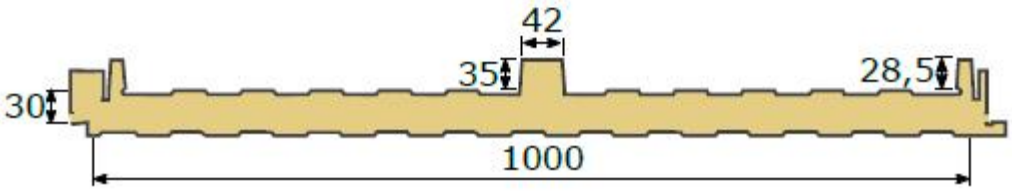
Blanco Pirineo · Verde Navarra · Rojo Teja · Silver Metallic

PANEL TAPAJUNTAS

Detalles de montaje del Panel Tapajuntas

En la instalación del Panel Tapajuntas debemos asegurar el correcto solape entre dos placas adyacentes, de forma que la junta EPDM proteja el encuentro de posibles condensaciones. El panel se fija directamente a la estructura desde el encuentro entre dos paneles con la tornillería autotaladrante proporcionada. Sobre este punto se incorpora un recubrimiento adicional que protege el encuentro de posibles filtraciones o humedades. Aunque el poliuretano no es un material hidrófilo, se recomienda completar la instalación con los remates oportunos para cerrar el núcleo y garantizar la máxima protección durante amplios periodos de tiempo.

Sección transversal del Panel Tapajuntas



PANEL TAPAJUNTAS

Características técnicas del Panel Tapajuntas

	Espesor del panel (mm)						
	30	40	50	60	80	100	120
Longitud del panel (mm)	Estándar de 2500 mm a 16000 mm						
Anchura del panel (mm)	1000 mm						
Densidad del núcleo (kg/m3)	40 kg/m3 (± 2)						
Conductividad térmica (W/mK)	0,025						
Coeficiente de transmisión térmica (W/m²K)	0,68	0,53	0,43	0,36	0,27	0,21	0,17
Peso (kg)	10,60	11	11,40	11,80	12,60	13,40	14,20
SBI Clasificación al fuego (MP PUR B2)	Bs3d0	Cs3d0					

Desviación (mm)		
Largo	L ≤ 3 m L > 3 m	± 5 mm ± 10 mm
Ancho útil	± 2 mm	
Espesor	D ≤ 100 mm D > 100 mm	± 2 mm ± 2 %
Desviación de la perpendicularidad	6 mm	
Desalineamiento de los parámetros metálicos internos	± 3 mm	
Acoplamiento chapas inferiores	F = 0 + 3 mm	

AISLAMIENTO ACÚSTICO

Valores experimentales para Panel de 30 mm						
Frecuencia Hz	125	250	500	1000	2000	4000
Aislamiento acústico db	28	22	23	26	35	44

Tabla de cargas del Panel Tapajuntas

	Luz (m) para 1 vano						
Espesor (mm)	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5
30	283/285	209/212	165/168	129/129	97/97	72/71	55/53
40	282/285	209/212	165/168	136/138	115/117	99/89	77/68
50	282/285	208/211	164/167	135/138	114/117	98/101	86/83
60	281/284	208/211	164/167	134/138	114/117	98/101	86/89
70	281/284	207/211	163/167	134/137	113/116	97/101	85/88
80	280/283	207/210	163/166	133/137	112/116	97/100	84/88
100/120	280/283	207/210	163/166	133/137	112/116	97/100	84/88

	Luz (m) para 2vanos						
Espesor (mm)	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5
30	283/285	209/210	144/144	104/104	73/73	46/46	29/29
40	282/285	209/212	165/167	123/123	93/93	70/70	47/47
50	282/285	208/211	164/167	135/138	107/107	85/85	67/67
60	281/284	208/211	164/167	134/138	114/117	96/96	77/77
70	281/284	207/211	163/167	134/137	113/116	97/101	85/86
80	280/283	207/210	163/166	133/137	112/116	97/100	84/88
100/120	280/283	207/210	163/166	133/137	112/116	97/100	84/88

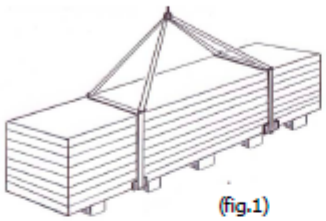
Valores orientativos para los diferentes grosores Panel Sandwich Group. Para más información, consulte a su comercial.

GUIA PARA OPERACIONES CON PANEL SANDWICH

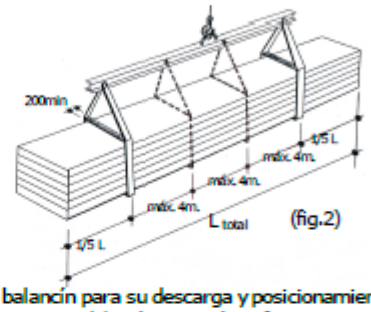
TRANSPORTE, DESCARGA Y MANIPULACIÓN

Los paquetes de panel deben viajar siempre cubiertos con toldo o bien en contenedor cerrado, sobre superficie plana y perfectamente amarrados con eslingas y esquineras que eviten el movimiento y roces entre paneles. Nunca se apilarán más de 3 paquetes de panel en altura.

La descarga de paneles debe realizarse siempre con eslingas de nylon con un ancho suficiente para no marcar el panel y equipadas con una protección rígida de longitud mayor al ancho del paquete, tanto por la parte superior como por la inferior del mismo (fig.1). Indispensable que los puntos de apoyo (siempre 2 como mínimo) no se puedan mover durante las maniobras de manipulación, que se realizarán con extrema precaución y cautela.



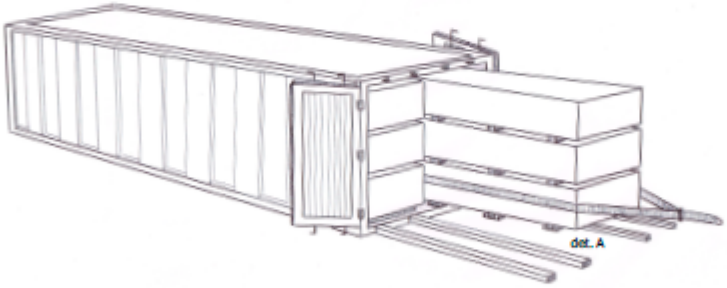
(fig.1)



(fig.2)

En paquetes con longitud mayor a 6,00m será necesario el uso de un balancín para su descarga y posicionamiento del material por medios de elevación, realizado con material suficientemente resistente y que debe disponer de suficientes puntos de anclaje, con una separación máxima de 4,00m. entre ellos (fig.2).

En el caso de transporte del material en contenedor cerrado HC, PANEL SANDWICH GROUP incluye en el momento de la carga ciertas medidas que facilitan su posterior descarga, como extender arena de sílice en la base del contenedor, equipar los tacos de soporte inferiores de los paquetes con "U" metálicas (con el fin que estas puedan deslizarse con la ayuda de la arena por el contenedor en el momento de la extracción) y dotar el paquete de una eslinga de nylon "perdida", rodeando todo el conjunto para poder tirar de él con medios mecánicos desde el exterior del contenedor.



(det. A)

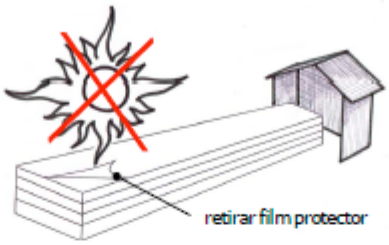
Para realizar la descarga de contenedor cerrado, se recomienda situarlo primero a nivel de suelo sobre una superficie plana, estable y libre de obstáculos. Una vez abiertas las puertas, situar 2 tubos de la misma altura que el suelo del contenedor, a modo de raíles, con el fin de deslizar el conjunto de la carga desde dentro del contenedor, estirando de la eslinga de nylon citada en el punto anterior, con medios mecánicos desde el exterior del mismo. Una vez esté la totalidad de la carga fuera del contenedor se puede proceder a moverla mediante medios manuales, con grúa o con carretilla elevadora.

Caso de manipulación con carretilla elevadora, será importante asegurar que debido a la longitud del panel, el paquete no flecte excesivamente y pueda provocar daños en la cara inferior del mismo o incluso rotura o resquebrajado del panel. Se utilizarán carretillas indicadas para este uso, con una longitud y apertura de las palas suficientes para manipular el paquete correctamente, siendo éstas suficientemente largas y anchas, con los cantos redondeados.

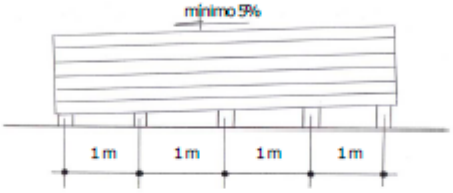
Para toda manipulación del panel, los operarios irán debidamente equipados con los EPI's correspondientes y en perfecto estado, según normativa de aplicación vigente. Además se podrán ayudar de eslingas o similar, siempre que no dañen los cantos del panel. Para desembalar el material se usarán herramientas o útiles que no puedan rayar, marcar o afectar a los paneles total o parcialmente. Los paneles se extraerán, de manera individual para su montaje, de cada paquete recibido en obra sin arrastrar uno sobre el otro y transportándolos en posición vertical, para evitar una flecha excesiva y por tanto una flexión que pudiera afectar a la unión entre chapas y aislamiento interior.

ALMACENAJE

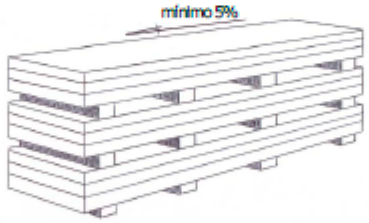
Los paneles deben almacenarse en lugar cubierto, ventilado y seco. Si no fuera posible, se deberán proteger c**on lonas o plásticos, garantizando una correcta ventilación**, con el fin de evitar la reacción del zinc que contiene el acero y que puede provocar "óxido blanco", que no afecta a la resistencia del material, pero sí a su estética. En caso de tener los paneles film protector, éste deberá retirarse lo antes posible. Pasados 10 días de almacenamiento el film resulta cada día más difícil de retirar y puede llegar a dañar el revestimiento del panel.



Los paquetes nunca se apoyarán directamente sobre el terreno y se depositarán sobre apoyos suficientemente anchos y largos para no dañar el material. Se almacenarán en una superficie plana y estable. Además debe dotarse el conjunto de una pequeña pendiente mínima del 5% con el objetivo de no acumular agua de las posibles condensaciones entre paneles.



No apilar nunca más de tres alturas, evitando en lo posible el almacenamiento prolongado de paquetes apilados. Se recomienda la instalación de los paneles suministrados en el menor tiempo posible, sin superar los 60 días desde su fabricación con el fin de mantener al máximo todas sus propiedades originales. Se retirará el film protector de inmediato una vez instalado.



MANTENIMIENTO

Una vez instalado el panel, se procederá a una limpieza exhaustiva del paramento, eliminando toda viruta o reborde metálico que pueda ser punto de inicio de oxidación. También se eliminarán todos los objetos metálicos y no metálicos que existan sobre la superficie de panel, dejándolo totalmente libre de obstáculos. Si es necesario, se realizará un lavado del paramento con solución de detergente neutro +agua. No utilizar cepillos que puedan dañar el panel.

Es necesario el control anual del material instalado (paneles y remates), con objeto de localizar puntos de corrosión y realizar los retoques de pinturas oportunos, o bien puntos afectados por el paso del tiempo o por agentes externos.

Cada dos años, como máximo, se procederá a realizar una inspección total del material instalado, incluido un lavado de paramentos con solución de detergente neutro +agua. No utilizar cepillos que puedan dañar el panel.

Los puntos que presenten arañazos o abrasiones deberán ser protegidos inmediatamente mediante un retoque de tratamiento o pintura adecuada.

Toda fijación que se detecte con pérdida de tensión deberá ser reapretada o sustituida en su defecto de manera inmediata.

Ante cualquier anomalía surgida en el paramento instalado, ya sea por acción humana o bien por causas naturales, habrá que actuar de manera inmediata si hubiera riesgo de mayor deterioro o de seguridad para las personas, desmontando toda la zona afectada y almacenándola correctamente en un lugar seguro hasta que pueda procederse a su reparación o sustitución por nuevos paneles, en caso que fuera necesario.

HAIRCOL 59 FC

APLICACIÓN

Chapa metálica de acero autoportante destinada al encofrado inferior de una losa de hormigón en fase de fraguado y actuando de armadura de positivos en fase de servicio.

PROPIEDADES MATERIA PRIMA (Acero)

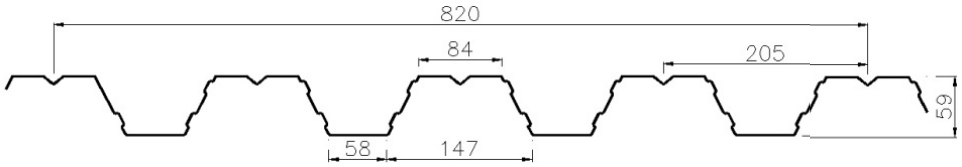
CONCEPTO	REF. NORMA
Tolerancias dimensionales	EN 10143
Acero	EN 10346
Recubrimiento orgánico	EN 10169

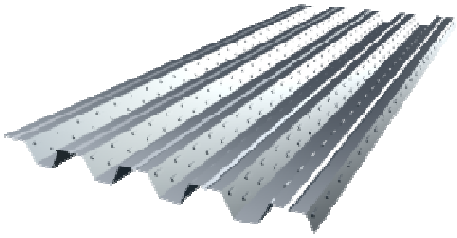
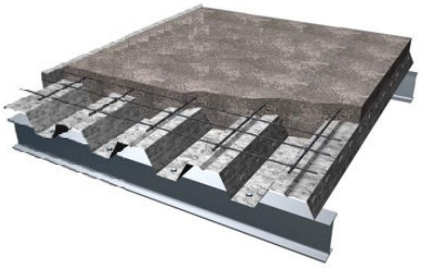
	Espesor (mm)		
	0,75	1,00	1,20
Peso (kg/m²)	8,97	11,97	14,36
I_g (cm⁴/ml)	55,15	74,56	90,10
W_1 (cm³/ml)	17,02	23,02	27,81
W_2 (cm³/ml)	20,73	28,03	33,87

CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS

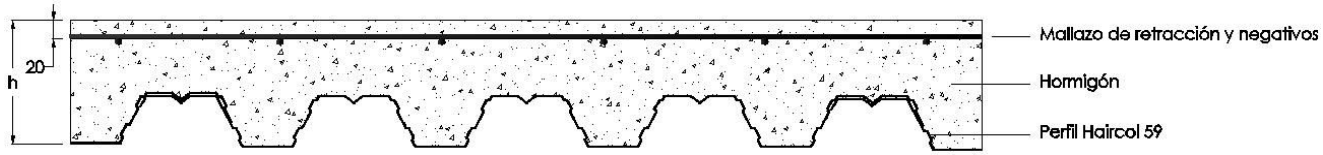
CONCEPTO	VALOR	UDS.
Profundidad del perfil	59	mm
Paso de onda	205	mm
Anchura útil	820	mm
Longitud	A medida.(1)	mm
(1)Longitud. Máx.: 16.990 mm; Long. Mín.: 1.800 mm		

DETALLE SECCIÓN CHAPA



DETALLE SOLAPE	DETALLE 3D	DETALLE LOSA
		

DETALLE SECCIÓN LOSA



Clase de exposición: I y IIa, con control de ejecución intenso según EHE 2008[1]
X0 y XC1, con control de ejecución intenso según EC 1992-1-1[1,2]

[1] consultar para otras posibilidades de clase de exposición.
[2] verificar restricciones de anexos nacionales.

VOLUMEN Y PESO PROPIO DE LA LOSA

Altura de losa, h (cm)		10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Volumen de hormigón (dm³/m²)		67	77	87	97	107	117	127	137	147	157	167	177	187	197	207	217
Espesor de chapa (mm)	0,75	170	194	218	242	266	290	314	338	362	386	410	434	458	482	506	530
	1,00	173	197	221	245	269	293	317	341	365	389	413	437	461	485	509	533
	1,20	175	199	223	247	271	295	319	343	367	391	415	439	463	487	511	535

OFICINAS CENTRALES: Avda. de la Granvía, 179 • 08908 L'Hospitalet de Llobregat • BARCELONA • ESPAÑA • ☏: +34 93 261 63 33 🖷: +34 93 261 63 38
FÁBRICA: Avda. Vall d'Aran, s/n • Pol. Ind. de Cervera • 25200 Cervera • LLEIDA • ESPAÑA
comercial@europerfil.es
www.europerfil.es

HAIRCOL 59 FC

TABLAS DE UTILIZACIÓN

Espesor 0,75 mm

Sobrecarga máxima admisible (daN/m2)

	h (cm)															
Luz (m)	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**	**25**
2,00	901	1001	1101	1202	1303	1405	1506	1608	1710	1812	1915	2017	1570	1644	1719	1793
2,20	747	830	913	997	1081	1165	1250	1334	985	1041	1098	1154	1211	1267	1324	1381
2,40	629	700	770	841	593	636	679	721	764	807	850	894	937	980	1024	1067
2,60	538	598	398	430	462	494	527	559	592	625	658	691	724	757	790	823
2,80	262	286	310	334	358	382	406	431	455	480	505	530	555	580	605	630
3,00				256	274	291	309	327	345	363	382	400	418	437	455	474
3,20									255	268	281	294	307	320	333	347
3,40																
3,60																
3,80																
4,00																

Sobrecarga máxima admisible (daN/m2)

	h (cm)															
Luz (m)	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**	**25**
2,00	1133	1259	1385	1512	1639	1767	1894	2022	2150	2278	2407	2535	2664	2793	2923	3052
2,20	939	1044	1148	1254	1359	1465	1571	1677	1783	1889	1996	2103	2210	2317	2424	1852
2,40	791	879	968	1057	1146	1235	1324	1414	1503	1593	1683	1773	1451	1520	1588	1657
2,60	676	752	827	903	979	1055	1132	1208	1285	1012	1067	1122	1177	1233	1289	1344
2,80	585	650	715	781	847	913	979	737	781	826	871	915	960	1005	1050	1096
3,00	511	568	625	683	740	532	568	604	640	676	712	749	785	821	858	895
3,20	450	500	551	379	407	436	465	494	524	553	582	612	641	671	701	730
3,40	400	445	288	311	334	357	380	404	427	451	475	498	522	546	570	594
3,60				254	272	291	309	328	347	366	384	403	422	441	460	480
3,80								264	278	293	308	323	338	353	368	383
4,00												254	266	277	289	301

Sección necesaria de armaduras sobre apoyos intermedios (cm²/ml)

	h (cm)															
Luz (m)	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**	**25**
2,00	2.11	1.99	1.91	1.85	1.80	1.76	1.73	1.70	1.68	1.66	1.64	1.63	1.62	1.61	1.60	1.59
2,20	2.21	2.08	2.00	1.93	1.88	1.84	1.81	1.78	1.76	1.74	1.72	1.71	1.70	1.69	1.68	1.09
2,40	2.31	2.18	2.09	2.03	1.98	1.93	1.90	1.87	1.85	1.83	1.81	1.80	1.29	1.28	1.27	1.26
2,60	2.43	2.30	2.20	2.13	2.07	2.03	2.00	1.97	1.94	1.33	1.31	1.30	1.29	1.28	1.27	1.27
2,80	2.56	2.42	2.31	2.24	2.18	2.14	2.10	1.36	1.34	1.33	1.32	1.30	1.29	1.28	1.27	1.27
3,00	2.70	2.55	2.44	2.36	2.30	1.41	1.39	1.37	1.35	1.33	1.32	1.30	1.29	1.28	1.28	1.27
3,20	2.85	2.68	2.57	1.49	1.44	1.41	1.38	1.36	1.35	1.33	1.31	1.30	1.29	1.28	1.28	1.27
3,40	3.02	2.84	1.54	1.49	1.44	1.41	1.38	1.36	1.34	1.33	1.32	1.30	1.29	1.28	1.28	1.27
3,60				1.48	1.44	1.41	1.38	1.36	1.35	1.33	1.31	1.30	1.29	1.28	1.28	1.27
3,80								1.36	1.34	1.33	1.32	1.30	1.29	1.29	1.28	1.27
4,00												1.30	1.30	1.29	1.28	1.27

Sobrecarga máxima admisible (daN/m2)

	h (cm)															
Luz (m)	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**	**25**
2.00	1084	1205	1236	1447	1569	1691	1813	1936	2058	2181	2304	2427	2551	2674	2798	2922
2.20	899	999	1099	1200	1301	1402	1503	1605	1707	1809	1911	2013	2115	2218	2321	1916
2.40	757	842	927	1012	1097	1182	1268	1353	1439	1525	1611	1698	1343	1407	1470	1534
2.60	647	719	792	865	937	1010	1084	1157	1230	931	982	1032	1083	1134	1185	1236
2.80	560	622	685	748	811	874	633	673	714	754	795	836	876	917	958	999
3.00	489	544	598	654	450	482	514	547	579	612	644	677	710	742	775	808
3.20	431	479	315	341	366	391	417	443	469	495	521	547	573	599	626	652
3.40			256	276	296	316	336	357	377	398	418	439	460	481	501	522
3.60						253	269	285	301	317	333	349	365	381	397	414
3.80											260	273	285	297	310	322
4.00																

Sección necesaria de armaduras sobre apoyos intermedios (cm²/ml)

	h (cm)															
Luz (m)	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**	**25**
2.00	1.69	1.60	1.54	1.49	1.45	1.42	1.40	1.38	1.36	1.34	1.33	1.32	1.31	1.30	1.29	1.29
2.20	1.76	1.67	1.60	1.56	1.52	1.49	1.46	1.44	1.42	1.41	1.39	1.38	1.37	1.36	1.36	0.95
2.40	1.84	1.75	1.68	1.63	1.59	1.56	1.53	1.51	1.49	1.48	1.46	1.45	0.96	0.95	0.94	0.94
2.60	1.93	1.83	1.76	1.71	1.67	1.63	1.61	1.59	1.57	0.97	0.96	0.95	0.95	0.94	0.93	0.93
2.80	2.03	1.92	1.85	1.80	1.75	1.72	1.00	0.99	0.97	0.96	0.95	0.94	0.93	0.92	0.92	0.91
3.00	2.13	2.03	1.94	1.89	1.03	1.01	0.99	0.97	0.96	0.94	0.93	0.92	0.92	0.91	0.90	0.90
3.20	2.25	2.13	1.08	1.05	1.01	0.99	0.97	0.95	0.94	0.93	0.92	0.91	0.90	0.89	0.89	0.88
3.40			1.06	1.02	0.99	0.97	0.95	0.93	0.92	0.91	0.90	0.89	0.88	0.88	0.87	0.86
3.60						0.95	0.93	0.92	0.90	0.89	0.88	0.87	0.86	0.86	0.85	0.85
3.80											0.86	0.85	0.84	0.84	0.83	0.83
4.00																

Zona sin apuntalamiento

Zona con 1 puntal

OFICINAS CENTRALES: Avda. de la Granvía, 179 • 08908 L'Hospitalet de Llobregat • BARCELONA • ESPAÑA • ☏: +34 93 261 63 33 🖷: +34 93 261 63 38
FÁBRICA: Avda. Vall d'Aran, s/n • Pol. Ind. de Cervera • 25200 Cervera • LLEIDA • ESPAÑA
comercial@europerfil.es
www.europerfil.es

TABLAS DE UTILIZACIÓN

Espesor 1,00 mm

Sobrecarga máxima admisible (daN/m2)

	h (cm)															
Luz (m)	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**	**25**
2,00	1183	1315	1448	1581	1714	1848	1982	2116	2251	2386	2521	2656	2792	2928	3064	3200
2,20	980	1090	1200	1310	1420	1531	1642	1754	1866	1977	2090	2202	1759	1843	1927	2011
2,40	826	918	1011	1103	1197	1290	1384	1478	1133	1198	1264	1330	1396	1462	1529	1595
2,60	705	784	863	943	1022	750	801	853	905	957	1009	1061	1113	1166	1218	1271
2,80	609	678	481	521	561	601	642	683	724	765	806	847	889	930	972	1014
3,00	324	355	386	418	449	481	513	545	577	610	642	675	707	740	773	806
3,20	261	285	309	334	358	383	408	433	458	483	508	534	559	585	610	636
3,40				264	282	301	320	339	359	378	397	417	436	456	476	495
3,60								261	276	290	304	319	333	348	363	378
3,80														257	268	278

Sobrecarga máxima admisible (daN/m2)

	h (cm)															
Luz (m)	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**	**25**
2,00	1248	1434	1620	1806	1992	2177	2363	2549	2735	2921	3107	3293	3479	3665	3851	4027
2,20	1120	1287	1454	1621	1787	1927	2067	2207	2347	2488	2629	2770	2911	3053	3195	3337
2,40	1013	1155	1272	1388	1506	1623	1741	1859	1977	2096	2215	2334	2453	2572	2692	2811
2,60	887	986	1086	1186	1286	1386	1487	1588	1689	1790	1892	1993	2095	2197	2300	2402
2,80	767	852	938	1025	1111	1198	1285	1372	1460	1548	1635	1723	1811	1460	1527	1593
3,00	669	744	819	895	970	1046	1122	1199	1275	1352	1428	1106	1161	1216	1272	1327
3,20	589	655	722	788	855	922	989	1056	788	834	879	925	971	1017	1063	1109
3,40	523	582	641	700	759	548	586	623	661	699	737	775	813	851	889	928
3,60	446	520	573	399	429	460	491	523	554	585	617	649	680	712	744	776
3,80		468	310	335	360	386	412	437	463	489	515	542	568	594	621	647
4,00			260	280	301	322	343	365	386	407	429	450	472	494	516	537
4,20					250	267	285	302	319	337	354	372	389	407	425	443
4,40									261	275	289	303	318	332	346	361
4,60													255	266	278	289

Sección necesaria de armaduras sobre apoyos intermedios (cm²/ml)

	h (cm)															
Luz (m)	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**	**25**
2,00	2.44	2.41	2.38	2.37	2.36	2.34	2.34	2.33	2.32	2.32	2.31	2.31	2.31	2.30	2.30	2.29
2,20	2.85	2.80	2.77	2.74	2.72	2.65	2.60	2.55	2.52	2.49	2.46	2.44	2.42	2.40	3.38	2.37
2,40	3.30	3.18	3.02	2.90	2.82	2.75	2.69	2.65	2.61	2.58	2.55	2.53	2.51	2.49	2.47	2.46
2,60	3.56	3.30	3.14	3.01	2.92	2.85	2.79	2.75	2.71	2.67	2.65	2.62	2.60	2.58	2.57	2.55
2,80	3.72	3.44	3.26	3.13	3.04	2.96	2.90	2.85	2.81	2.78	2.75	2.72	2.70	1.98	1.97	1.96
3,00	3.88	3.59	3.40	3.26	3.16	3.08	3.02	2.97	2.93	2.89	2.86	2.01	2.00	1.98	1.97	1.96
3,20	4.06	3.75	3.55	3.40	3.30	3.22	3.15	3.10	2.08	2.05	2.03	2.01	2.00	1.98	1.97	1.96
3,40	4.26	3.92	3.71	3.56	3.44	2.18	2.14	2.10	2.08	2.05	2.03	2.01	1.99	1.98	1.97	1.96
3,60	4.20	4.11	3.88	2.30	2.23	2.18	2.13	2.10	2.07	2.04	2.02	2.01	1.99	1.98	1.96	1.95
3,80		4.31	2.38	2.29	2.22	2.17	2.13	2.09	2.06	2.04	2.02	2.00	1.99	1.98	1.96	1.95
4,00			2.37	2.28	2.22	2.16	2.12	2.09	2.06	2.04	2.02	2.00	1.98	1.97	1.96	1.94
4,20					2.21	2.16	1.12	2.08	2.05	2.03	2.01	1.99	1.98	1.96	1.95	1.94
4,40									2.05	2.02	2.00	1.98	1.97	1.96	1.95	1.94
4,60													1.97	1.95	1.94	1.93

Sobrecarga máxima admisible (daN/m2)

	h (cm)															
Luz (m)	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**	**25**
2.00	1263	1452	1640	1828	2016	2204	2387	2549	2711	2874	3036	3199	3363	3526	3690	3854
2.20	1134	1303	1445	1578	1711	1844	1978	2112	2246	2381	2516	2651	2787	2922	3058	3194
2.40	994	1106	1217	1329	1441	1553	1666	1779	1893	2006	2120	2234	2348	2462	2576	2691
2.60	849	944	1039	1135	1231	1327	1423	1520	1617	1714	1811	1908	2006	2103	2201	2299
2.80	734	816	898	981	1064	1147	1230	1314	1398	1481	1566	1227	1288	1349	1411	1472
3.00	641	712	784	856	929	1002	1074	1147	866	916	966	1016	1067	1117	1168	1219
3.20	564	627	691	755	818	597	638	679	720	761	803	844	886	927	969	1011
3.40	501	557	613	430	464	497	531	565	599	633	667	701	735	770	804	839
3.60	448	305	332	359	386	414	441	469	497	525	553	581	609	638	666	694
3.80		254	276	298	321	343	365	388	411	434	456	479	503	526	549	572
4.00					264	282	301	319	337	356	374	393	411	430	449	468
4,20								259	274	288	303	318	333	348	363	378
4,40												253	265	276	288	300

Sección necesaria de armaduras sobre apoyos intermedios (cm²/ml)

	h (cm)															
Luz (m)	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**	**25**
2.00	2.14	2.12	2.11	2.10	2.09	2.08	2.07	2.04	2.01	1.99	1.97	1.95	1.94	1.92	1.91	1.90
2.20	2.50	2.47	2.38	2.30	2.23	2.18	2.14	2.11	2.08	2.06	2.03	2.02	2.00	1.99	1.98	1.96
2.40	2.75	2.58	2.46	2.38	2.31	2.26	2.22	2.18	2.15	2.13	2.11	2.09	2.07	2.06	2.04	2.03
2.60	2.85	2.67	2.55	2.46	2.39	2.34	2.29	2.26	2.23	2.20	2.18	2.16	2.15	2.13	2.12	2.11
2.80	2.97	2.78	2.65	2.56	2.48	2.43	2.38	2.35	2.31	2.29	2.27	1.56	1.54	1.53	1.52	1.51
3.00	3.09	2.88	2.75	2.65	2.58	2.52	2.47	2.44	1.59	1.57	1.55	1.54	1.53	1.51	1.51	1.50
3.20	3.21	3.00	2.86	2.76	2.68	1.65	1.62	1.59	1.57	1.55	1.53	1.52	1.51	1.50	1.49	1.48
3.40	3.35	3.13	2.98	1.71	1.67	1.62	1.59	1.57	1.55	1.53	1.51	1.50	1.48	1.48	1.47	1.46
3.60	3.51	1.83	1.75	1.69	1.64	1.60	1.57	1.54	1.52	1.50	1.49	1.47	1.46	1.45	1.44	1.43
3.80		1.80	1.72	1.66	1.61	1.57	1.54	1.52	1.50	1.48	1.46	1.45	1.44	1.43	1.42	1.41
4.00					1.58	1.54	1.52	1.49	1.47	1.45	1.44	1.43	1.41	1.40	1.39	1.39
4,20								1.46	1.44	1.42	1.41	1.40	1.39	1.38	1.37	1.36
4,40												1.37	1.36	1.35	1.34	1.33

Zona sin apuntalamiento

Zona con 1 puntal

OFICINAS CENTRALES: Avda. de la Granvia, 179 • 08908 L'Hospitalet de Llobregat • BARCELONA • ESPAÑA • ☏: +34 93 261 63 33 🖷: +34 93 261 63 38
FÁBRICA: Avda. Vall d'Aran, s/n • Pol. Ind. de Cervera • 25200 Cervera • LLEIDA • ESPAÑA
comercial@europerfil.es
www.europerfil.es

HAIRCOL 59 FC

TABLAS DE UTILIZACIÓN

Espesor 1,20 mm

Sobrecarga máxima admisible (daN/m2)

	h (cm)															
Luz (m)	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**	**25**
2,20	1164	1294	1424	1555	1687	1819	1951	2084	2217	2350	2483	2617	2751	2886	3020	3155
2,40	980	1089	1199	1310	1421	1532	1643	1755	1867	1979	2092	1674	1758	1843	1927	2012
2,60	836	930	1024	1118	1213	1308	1403	1085	1152	1219	1286	1354	1421	1489	1557	1625
2,80	723	804	885	966	721	775	828	882	936	990	1044	1099	1153	1208	1263	1318
3,00	631	701	503	546	588	631	675	718	761	805	849	893	937	981	1026	1070
3,20	344	378	411	445	480	514	549	584	619	654	689	724	760	795	831	867
3,40		308	335	362	389	417	445	472	500	528	556	585	613	641	670	699
3,60		250	271	292	314	335	357	379	401	423	445	468	490	512	535	558
3,80						266	283	300	317	334	351	368	386	403	421	438
4,00										258	271	284	297	310	323	337

Sobrecarga máxima admisible (daN/m2)

	h (cm)															
Luz (m)	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**	**25**
2,40	1011	1162	1314	1465	1616	1767	1919	2070	2221	2372	2524	2675	2826	2977	3129	3280
2,60	920	1058	1196	1334	1472	1610	1747	1885	2006	2127	2248	2369	2490	2612	2734	2856
2,80	842	969	1095	1216	1319	1422	1526	1630	1734	1838	1942	2047	2152	2257	2362	2468
3,00	727	883	972	1061	1151	1241	1332	1422	1513	1413	1696	1787	1879	1970	2062	1669
3,20	616	777	856	935	1014	1093	1173	1253	1333	895	1493	1173	1231	1290	1349	1409
3,40	524	690	759	829	900	970	1041	1112	846	760	944	993	1043	1093	1143	1193
3,60	446	613	679	741	804	867	635	677	718	645	801	843	885	927	969	1011
3,80		526	610	667	471	506	540	575	610	547	680	716	751	787	822	858
4,00			344	372	401	430	459	488	518	463	577	607	637	667	697	727
4,20			292	316	340	365	389	414	438	390	488	513	538	563	588	614
4,40				268	288	308	328	349	369	326	411	431	452	473	494	515
4,60						258	275	292	309	270	343	360	377	395	412	430
4,80									256		284	298	312	326	340	354
5,00													254	265	276	288

Sección necesaria de armaduras sobre apoyos intermedios (cm^2/ml)

	h (cm)															
Luz (m)	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**	**25**
2,40	3.29	3.21	3.16	3.12	3.08	3.06	3.04	3.03	3.01	3.00	2.99	2.98	2.97	2.97	2.96	2.96
2,60	3.76	3.64	3.56	3.51	3.47	3.43	3.40	3.38	3.33	3.24	3.25	3.21	3.19	3.16	3.14	3.12
2,80	4.26	4.10	3.99	3.89	3.75	3.65	3.56	3.50	3.44	3.39	3.35	3.32	3.29	3.27	3.24	3.22
3,00	4.37	4.52	4.23	4.03	3.88	3.77	3.69	3.62	3.56	3.51	3.47	3.43	3.41	3.38	3.35	2.52
3,20	4.32	4.69	4.39	4.18	4.03	3.91	3.82	3.75	3.69	3.64	3.59	2.59	2.57	2.55	2.53	2.52
3,40	4.27	4.89	4.56	4.34	4.18	4.06	3.96	3.89	2.68	2.64	2.61	2.58	2.56	2.54	2.53	2.51
3,60	4.20	5.06	4.75	4.51	4.34	4.21	2.76	2.71	2.67	2.64	2.60	2.58	2.56	2.54	2.52	2.51
3,80		4.98	4.94	4.70	2.88	2.81	2.75	2.70	2.66	2.63	2.60	2.57	2.55	2.53	2.52	2.50
4,00			3.10	2.97	2.87	2.80	2.74	2.69	2.65	2.62	2.59	2.57	2.55	2.53	2.51	2.50
4,20			3.08	2.95	2.86	2.79	2.73	2.69	2.64	2.61	2.58	2.56	2.54	2.52	2.50	2.49
4,40				2.94	2.85	2.78	2.72	2.67	2.63	2.60	2.58	2.55	2.53	2.51	2.49	2.48
4,60						2.76	2.71	2.66	2.62	2.59	2.56	2.54	2.52	2.50	2.49	2.47
4,80									2.61	2.58	2.55	2.53	2.51	2.49	2.48	2.46
5,00													2.50	2.48	2.46	2.45

Sobrecarga máxima admisible (daN/m2)

	h (cm)															
Luz (m)	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**	**25**
2.20	1133	1302	1471	1640	1809	1978	2147	2317	2486	2655	2824	2993	3162	3332	3501	3670
2.40	1025	1178	1331	1484	1638	1791	1944	2097	2249	2384	2520	2655	2791	2927	3064	3200
2.60	933	1073	1213	1347	1461	1575	1690	1805	1920	2036	2152	2267	2384	2500	2616	2733
2.80	852	968	1066	1164	1262	1361	1460	1560	1659	1759	1859	1959	2060	2160	2261	1846
3.00	724	845	930	1016	1102	1188	1275	1362	1449	1536	1623	1285	1349	1414	1478	1543
3.20	620	744	819	895	970	1046	1123	865	918	972	1025	1079	1133	1187	1241	1296
3.40	532	660	727	794	861	640	685	729	774	819	864	909	954	999	1045	1090
3.60	458	590	650	467	504	541	578	615	653	690	728	766	804	842	880	918
3.80		334	365	395	426	457	488	519	550	581	613	644	676	708	740	772
4.00			308	333	359	384	410	436	462	488	514	541	567	594	620	647
4,20			259	280	301	322	344	365	386	408	430	451	473	495	517	539
4,40					251	268	286	303	321	338	356	374	392	410	428	446
4,60									263	278	292	306	321	335	350	365
4,80													258	270	282	293

Sección necesaria de armaduras sobre apoyos intermedios (cm^2/ml)

	h (cm)															
Luz (m)	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**	**25**
2.20	2.50	2.47	2.44	2.43	2.41	2.40	2.39	2.39	2.38	2.37	2.37	2.37	2.36	2.36	2.36	2.35
2.40	2.88	2.83	2.79	2.76	2.74	2.73	2.71	2.70	2.69	2.65	2.63	2.60	2.58	2.56	2.55	2.53
2.60	3.28	3.20	3.15	3.09	2.99	2.92	2.86	2.81	2.77	2.73	2.71	2.68	2.66	2.64	2.62	2.61
2.80	3.68	3.51	3.32	3.19	3.09	3.01	2.95	2.90	2.85	2.82	2.79	2.76	2.74	2.72	2.70	2.00
3.00	3.67	3.63	3.43	3.29	3.19	3.11	3.05	2.99	2.95	2.91	2.88	2.04	2.02	2.01	1.99	1.98
3.20	3.66	3.76	3.55	3.41	3.30	3.21	3.15	2.11	2.08	2.06	2.03	2.02	2.00	1.98	1.97	1.96
3.40	3.64	3.90	3.68	3.53	3.41	2.17	2.12	2.09	2.06	2.03	2.01	1.99	1.98	1.96	1.95	1.94
3.60	3.61	4.05	3.82	2.26	2.19	2.14	2.10	2.06	2.03	2.01	1.99	1.97	1.95	1.94	1.93	1.91
3.80		2.43	2.31	2.23	2.16	2.11	2.07	2.03	2.00	1.98	1.96	1.94	1.92	1.91	1.90	1.89
4.00			2.27	2.19	2.13	2.07	2.03	2.00	1.97	1.95	1.93	1.91	1.90	1.88	1.87	1.86
4,20			2.23	2.15	2.09	2.04	2.00	1.97	1.94	1.92	1.90	1.88	1.86	1.85	1.84	1.83
4,40					2.05	2.00	1.97	1.93	1.91	1.88	1.86	1.85	1.83	1.82	1.81	1.80
4,60									1.87	1.85	1.83	1.81	1.80	1.79	1.78	1.77
4,80													1.76	1.75	1.74	1.73

Zona sin apuntalamiento Zona con 1 puntal

OFICINAS CENTRALES: Avda. de la Granvía, 179 • 08908 L'Hospitalet de Llobregat • BARCELONA • ESPAÑA • ☏: +34 93 261 63 33 🖷: +34 93 261 63 38
FÁBRICA: Avda. Vall d'Aran, s/n • Pol. Ind. de Cervera • 25200 Cervera • LLEIDA • ESPAÑA
comercial@europerfil.es
www.europerfil.es

349
ER-1169/2011 GA-2011/0607 GST-0272/2011

TABLAS DE UTILIZACIÓN

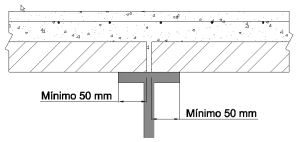
Para establecer las tablas anteriores, las cargas que aparecen están afectadas de los correspondientes coeficientes de seguridad con lo que se debe entrar con las cargas de proyecto (sin mayorar).
No se debe tener en cuenta el peso propio de la losa para el dimensionamiento de la correspondiente losa.

Criterio de flecha en el vertido (hormigonado):		$f = \ell/240$
Criterio de flecha en servicio:	$\ell \leq 3{,}5$ m	$f = \ell/350$
	$\ell > 3{,}5$ m	$f = 0{,}5$ cm $+ \ell/700$
	Revestimientos de suelos frágiles	$f = \ell/500$
Criterio de esbeltez:	Vano simple	$\ell/h \leq 33$
	Vano múltiple	$\ell/h \leq 36$
Tipo de acero de las armaduras:		B 500 S [3]
[3] Consultar para B 400 S		
Tipo de acero del perfil HAIRCOL 59:		S320GD
Resistencia característica del hormigón:		$f_{ck} = 25$ N/mm^2
Coeficientes parciales de seguridad de las acciones:	Permanente	1,35
	Variable	1,50

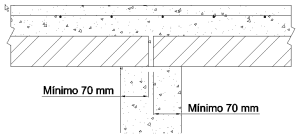
Los valores indicados en las tablas corresponden a las sobrecargas estáticas máximas sin armaduras de flexión en los nervios, para una resistencia al fuego de 30 minutos.
Si se requiere, es posible alcanzar cargas superiores añadiendo barras de flexión en los nervios.
En caso de requerir una resistencia al fuego superior a 30 minutos, cargas estáticas superiores a las indicadas o bien se prevé la circulación de cargas rodantes sobre el forjado consulte a nuestro departamento técnico.

Consideraciones varias:
La única posición posible de montaje del perfil Haircol 59 es la indicada en la primera página.
No se debe colocar puntales allí donde no se indique según las tablas anteriores.
Los huecos deben preverse antes del hormigonado y cuando éstos sean superiores a 300 mm x 300 mm se requerirá refuerzos mediante armaduras perimetrales
Los voladizos deben ser verificados por cálculo.

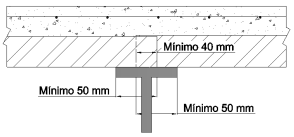
PUESTA EN OBRA



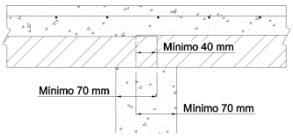
Apoyo extremo sobre acero u hormigón armado sin solape



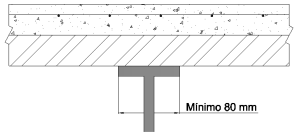
Apoyo extremo sobre mampostería sin solape



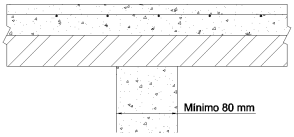
Apoyo extremo sobre acero u hormigón armado con solape



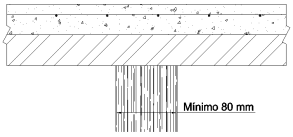
Apoyo extremo sobre mampostería con solape



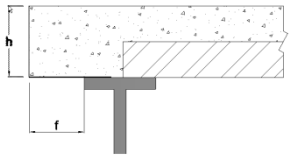
Apoyo intermedio sobre acero



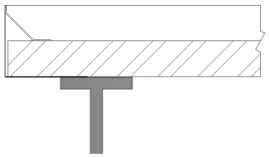
Apoyo intermedio sobre hormigón

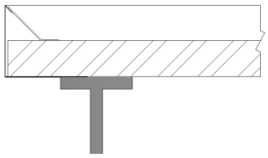


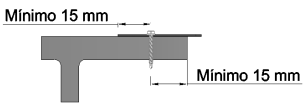
Puntal



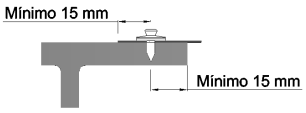
Perimetral recto


Perimetral atirantado


Perimetral rigidizado y atirantado



Fijación con tornillo



Fijación por disparo

Espesor recomendado de perimetral (mm)

h (cm)	Voladizo, f (mm)												
	0	25	50	75	100	125	150	175	200	225	250	275	300
10	1,00	1,00	1,00	1,00	1,20	1,20	1,50	2,00	2,50	2,50	3,00	3,00	3,00
11	1,00	1,00	1,00	1,20	1,20	1,50	1,50	2,00	2,50	2,50	3,00	3,00	3,00
12	1,00	1,00	1,00	1,20	1,50	1,50	2,00	2,00	2,50	2,50	3,00	3,00	3,00
13	1,00	1,00	1,20	1,50	1,50	2,00	2,00	2,50	2,50	2,50	3,00	3,00	
14	1,00	1,20	1,20	1,50	1,50	2,00	2,00	2,50	2,50	2,50	3,00	3,00	
15	1,20	1,20	1,50	1,50	2,00	2,00	2,50	2,50	2,50	3,00	3,00	3,00	
16	1,20	1,50	1,50	2,00	2,00	2,50	2,50	2,50	2,50	3,00	3,00		
18	1,50	1,50	2,00	2,00	2,50	2,50	2,50	2,50	3,00	3,00	3,00		
20	2,00	2,00	2,50	2,50	2,50	3,00	3,00	3,00	3,00				
25	2,50	2,50	3,00	3,00									

Para alturas de losa (h) superiores a 14 cm se recomienda perimetral atirantado, en particular si el espesor de éste se aleja de la recomendación de la tabla anterior.
Se recomienda siempre un perimetral rigidizado de 13 mm, como mínimo, para cualquier altura de losa y espesor de perimetral

Para cualquier aclaración sobre el presente documento puede contactar con el Departamento Técnico (tecnico@europerfil.es o vía telefónica).
EUROPERFIL, S.A. se reserva, en cualquier caso, los derechos de cambio del presente documento sin previo aviso.

OFICINAS CENTRALES: Avda. de la Granvia, 179 • 08908 L'Hospitalet de Llobregat • BARCELONA • ESPAÑA • ☏: +34 93 261 63 33 🖷: +34 93 261 63 38
FÁBRICA: Avda. Vall d'Aran, s/n • Pol. Ind. de Cervera • 25200 Cervera • LLEIDA • ESPAÑA
comercial@europerfil.es
www.europerfil.es

CANAIS SELF KIT 100 / *SELF KIT 100 CHANNELS*

Ref. *Ref.*	Dimensões / Dimensions (mm) C / L	L / W	A / H	Grelha *Grating*	Palete (Un) *Pallet (Un)*
U-SF.EUROKIT	1000	120	85	Passerella	108
U-SF.ESELFKIT	1000	120	95	Passerella	104

CANAIS SELF / *SELF CHANNELS*

Ref. *Ref.*	Dimensões / Dimensions (mm) C / L	L / W	A / H	SELF *SELF*	Palete (Un) *Pallet (Un)*
U-SF.DOMO	1000	130	80	120	120
U-SF.EUROSELF	1000	130	95	120	120
U-SF.100	1000	130	115	105	105
U-SF.200	1000	204	140	105	105
U-SF.250	1000	260	155	35	35
U-SF.300	1000	300	190	35	35

Canais de utilização polivalente e altura constante, muito práticos para linhas de drenagem com saídas frequentes. Disponíveis diversos tipos de grelhas em aço galvanizado e ferro fundido, caixas sumidouras e cestos de decantação.
Multipurpose utilization channels with constant height, very practical for drainage lines with frequent outputs.Various types of gratings available in galvanized steel and cast iron, sink boxes and baskets of decanting.

GRELHAS SELF / *SELF GRATINGS*

Ref. *Ref.*	Descrição *Description*	SELF *SELF*
U-GE.100.GP.A	Grelha Pass. Galv. 100 - 1m - A15 + Fix	100
U-GE.100.GPC.A	Grelha Pass. Galv. 100 - 1m - A15 Clip	100
U-GE.100.GQ33.B	Grelha Entram.Galv.100 -1m -B125 + Fix	100
U-GE.100.GPR.A	Grelha Perf. Galv.100 - 1m - A15 + Fix	100
U-GE.100.GR.C	Grelha Ranhurada Galv.100 - 1m - C250	100
U-GE.100.FP.B	Grelha FF 100 - 0.5m - B125 + Fix	100
U-GE.100.FP.C	Grelha FF 100 - 0.5m - C250 + Fix	100
U-GE.100.IP.A	Grelha Pass. Inox 100 - 1m - A15 + Fix	100
U-GE.100.IQ.B	Grelha Entram. Inox 100 -1m - B125 + Fix	100
U-GE.100.IPR.A	Grelha Perf. Inox 100 - 1m - A15 + Fix	100
U-GE.150.GP.A	Grelha Pass. Galv. 150 - 1m - A15 + Fix	200
U-GE.150.GQ.B	Grelha Entram.Galv.150 -1m -B125 + Fix	200
U-GE.150.GPR.A	Grelha Perf. Galv.150 - 1m - A15 + Fix	200
U-GE.150.GR.C	Grelha Ranhurada Galv.150 - 1m - C250	200
U-GE.150.FP.B	Grelha FF 150 - 0.5m - B125 + Fix	200
U-GE.150.FP.C	Grelha FF 150 - 0.5m - C250 + Fix	200
U-GE.150.IPR.A	Grelha Perf. Inox 150 - 1m - A15 + Fix	200
U-GE.150.IQ.B	Grelha Entram. Inox 150 -1m - B125 + Fix	200
U-GE.200.GP.A	Grelha Pass. Galv. 200 - 1m - A15 + Fix	250
U-GE.200.GQ.B	Grelha Entram.Galv.200 - 1m -B125 + Fix	250
U-GE.200.FP.C	Grelha FF 200 - 0.5m - C250 + Fix	250
U-GE.250.FP.B	Grelha FF 250 - 0.5m - B125 + Fix	300
U-GE.250.FP.C	Grelha FF 250 - 0.5m - C250 + Fix	300
U-GE.250.GQ.B	Grelha Entram. Galv.250 - 1m -B125 + Fix	300

ACESSÓRIOS SELF / *SELF FITTINGS*

Ref. *Ref.*	Descrição *Description*	SELF *SELF*
U-AEURO100	Caixa sumidoura SELF100 H=300mm	100
U-AU100	Caixa sumidoura SELF100 H=542mm	100
U-CEURO100	Cesto de retenção para caixa SELF100	100
U-ASELF200	Caixa sumidoura SELF200 H=378mm	200
U-CSELF200	Cesto de retenção para caixa SELF200	200
U-AU250	Caixa sumidoura SELF300	300
U-C250	Cesto de retenção para caixa SELF300	300

CANAIS SELF K / *SELF K CHANNELS*

Ref. *Ref.*	Comp. *Lenght*	Largura Int. *Int. Width*	Largura Ext. *Ext. Width*	Altura *Height*	Palete (Un) *Pallet (Un)*
U-SF.100K	1000	100	130	100	-
U-SF.200K	1000	150	204	162	-
U-SF.250K	1000	200	260	180	-
U-SF.300K	1000	250	310	210	-
U-SF.350K	1000	300	360	210	-

GRELHAS SELF K / *SELF K GRATINGS*

Ref. *Ref.*	Descrição *Description*	Classe Carga *Load Class*
U-GK.100K.GP.A	Grelha Pass. Galv. 100 - 1m + Fix	A15
U-GK.100K.GQ.B	Grelha Entram. Galv.100 -1m + Fix	B125
U-GK.100K.GPR.A	Grelha Perf. Galv.100 - 1m + Fix	A15
U-GK.100K.FP.C	Grelha FF 100 - 0.5m + Fix	C250
U-GK.150K.GQ.B	Grelha Entram. Galv.150 -1m + Fix	B125
U-GK.150K.GPR.A	Grelha Perf. Galv.150 - 1m + Fix	A15
U-GK.150K.FP.C	Grelha FF 150 - 0.5m + Fix	C250
U-GK.200K.GQ.B	Grelha Entram. Galv. 200 -1m + Fix	B125
U-GK.200K.FP.C	Grelha FF 200 - 0.5m + Fix	C250
U-GK.250K.GQ.B	Grelha Entram. Galv. 250 -1m + Fix	B125
U-GK.300K.GQ.B	Grelha Entram. Galv. 300 -1m + Fix	B125
U-GK.300K.FP.C	Grelha FF 300 - 0.5m + Fix	C250

CANAIS MINI / *MINI CHANNELS*

Ref. *Ref.*	Comp. *Lenght*	Largura Int. *Int. Width*	Largura Ext. *Ext. Width*	Altura *Height*	Palete (Un) *Pallet (Un)*
U-M100	1000	100	130	60	-
U-M200	1000	200	260	100	-
U-M300	1000	300	360	125	-

Canais de baixa altura concebidos para zonas com limitação de profundidade, tais como as que se podem verificar em lajes, coberturas, zonas de duche e vestuários, etc. Disponíveis com grelhas em fundição, aço inoxidável e aço galvanizado, até à classe de carga C250.
Channels of low height designed for areas with limited depth, such as those that can be seen into slabs, roofs, shower and locker areas, etc. Available with gratings made of casting, stainless steel and galvanized steel, up to load class C250.

GRELHAS MINI / *MINI GRATINGS*

Ref. *Ref.*	Descrição *Description*	MINI *MINI*
U-GE.100.GP.A	Grelha Pass. Galv. 100 - 1m - A15 + Fix	100
U-GE.100.GQ33.B	Grelha Entram.Galv.100 -1m -B125 + Fix	100
U-GE.100.GPR.A	Grelha Perf. Galv.100 - 1m - A15 + Fix	100
U-GE.100.FP.B	Grelha FF 100 - 0.5m - B125 + Fix	100
U-GE.100.FP.C	Grelha FF 100 - 0.5m - C250 + Fix	100
U-GE.100.IP.A	Grelha Pass. Inox 100 - 1m - A15 + Fix	100
U-GE.100.IQ.B	Grelha Entram. Inox 100 -1m - B125 + Fix	100
U-GE.100.IPR.A	Grelha Perf. Inox 100 - 1m - A15 + Fix	100
U-GE.150.GP.A	Grelha Pass. Galv. 150 - 1m - A15 + Fix	200
U-GE.150.GQ.B	Grelha Entram.Galv.150 -1m -B125 + Fix	200
U-GE.150.GPR.A	Grelha Perf. Galv.150 - 1m - A15 + Fix	200
U-GE.150.FP.B	Grelha FF 150 - 0.5m - B125 + Fix	200
U-GE.150.FP.C	Grelha FF 150 - 0.5m - C250 + Fix	200
U-GE.150.IPR.A	Grelha Perf. Inox 150 - 1m - A15 + Fix	200
U-GE.150.IQ.B	Grelha Entram. Inox 150 -1m - B125 + Fix	200
U-GE.200.GP.A	Grelha Pass. Galv. 200 - 1m - A15 + Fix	250
U-GE.200.GQ.B	Grelha Entram.Galv.200 - 1m -B125 + Fix	250
U-GE.200.FP.C	Grelha FF 200 - 0.5m - C250 + Fix	250

CANAIS R100 / *R100 CHANNELS*

Ref. *Ref.*	Comp. *Lenght*	Largura Int. *Int. Width*	Largura Ext. *Ext. Width*	Altura *Height*	Palete (Un) *Pallet (Un)*
U-R.100G.H8	1000	100	136	80	90
U-R.100G.00R	1000	100	136	100	90
U-R.100G.10R	1000	100	136	150	75
U-R.100G.20R	1000	100	136	200	60
U-R.100G.30R	1000	100	136	250	45
U-R.100G.40R	1000	100	136	300	45

GRELHAS + ACESSÓRIOS R100 / *GRATINGS + FITTINGS R100*

Ref. *Ref.*	Descrição *Description*	Classe Carga *Load Class*
U-GR.100.FRL.D	Grelha FFD 100 - Rapid-Lock - 0.5m	D400
U-GR.100.FRL.C	Grelha FFD 100 - Rapid-Lock - 0.5m	C250
U-CX.AR100G	Caixa sumidora R100 C=500 H=490mm	D400

CANAIS R150 / *R150 CHANNELS*

Ref. *Ref.*	Comp. *Lenght*	Largura Int. *Int. Width*	Largura Ext. *Ext. Width*	Altura *Height*	Palete (Un) *Pallet (Un)*
U-R.150G.H8	1000	150	186	80	81
U-R.150G.H12	1000	150	186	120	72
U-R.150G.00R	1000	150	186	170	45
U-R.150G.10R	1000	150	186	220	36
U-R.150G.20R	1000	150	186	270	36
U-R.150G.30R	1000	150	186	320	27

GRELHAS + ACESSÓRIOS R150 / *GRATINGS + FITTINGS R150*

Ref. *Ref.*	Descrição *Description*	Classe Carga *Load Class*
U-GR.150.FRL.D	Grelha FFD 150 - Rapid-Lock - 0.5m	D400
U-GR.150.FRL.C	Grelha FFD 150 - Rapid-Lock - 0.5m	C250
U-CX.AR150G	Caixa sumidora R150 C=500 H=590mm	D400

CANAIS R200 / *R200 CHANNELS*

Ref. *Ref.*	Comp. *Lenght*	Largura Int. *Int. Width*	Largura Ext. *Ext. Width*	Altura *Height*	Palete (Un) *Pallet (Un)*
U-R.200G.00R	1000	200	236	220	-
U-R.200G.10R	1000	200	236	270	-
U-R.200G.20R	1000	200	236	320	-
U-R.200G.30R	1000	200	236	370	-

Canais com secção em «V» optimizada, com efeito de auto-limpeza, de utilização polivalente e alturas distintas muito práticos para linhas de drenagem com saídas frequentes. Sistema de fixação sem parafusos RapidLock, com 8 pontos de fixação por ML, ideais para aplicações em zonas de tráfego elevado.

Channel with optimized V' section , with effective self-cleaning, multi-purpose and different heights very practical for drain lines with frequent outputs. Fixing system without screws RapidLock with 8 fixing points by LM, ideal for applications in high-traffic areas.

GRELHAS + ACESSÓRIOS R200 / *GRATINGS + FITTINGS R200*

Ref. *Ref.*	Descrição *Description*	Classe Carga *Load Class*
U-GR.200.FRL.D	Grelha FFD 200 - Rapid-Lock - 0.5m	D400
U-GR.200.FRL.C	Grelha FFD 200 - Rapid-Lock - 0.5m	C250
U-CX.AR200G	Caixa sumidora R200 C=500 H=590mm	D400

CANAIS S / *S CHANNELS*

Ref. *Ref.*	Comp. *Lenght*	Largura Int. *Int. Width*	Largura Ext. *Ext. Width*	Altura *Height*	Palete (Un) *Pallet (Un)*
U-S200F	1000	150	204	162	-
U-S250F	1000	200	260	180	-
U-S300F	1000	250	312	210	-
U-S350F	1000	300	360	210	-

Canais para grandes cargas e fixação mediante 4 parafusos por grelha, concebidos para zonas de tráfego pesado.
Channels for large loads and fixing by 4 screws per grating ,designed for heavy traffic areas.

CANAIS F / *F CHANNELS*

Ref. *Ref.*	Comp. *Lenght*	Largura Int. *Int. Width*	Largura Ext. *Ext. Width*	Altura *Height*	Palete (Un) *Pallet (Un)*
U-F100K00R	1000	100	154	190	-
U-F100K10R	1000	100	154	250	-
U-F100K20R	1000	100	154	310	-
U-F200K00R	1000	100	260	263	-
U-F200K10R	1000	200	260	313	-
U-F200K20R	1000	200	260	363	-
U-F300K000R	1000	200	360	300	-
U-F300K00R	1000	300	360	390	-
U-F300K10R	1000	300	360	440	-

Canais concebidos para zonas de tráfego pesado e, em especial, para troços em que as grelhas sofram grandes esforços axiais devido à execução de manobras e travagens sobre as mesmas. Fixação das grelhas aos canais mediante parafusos.
Channels designed for heavy traffic areas and, in particular, to sections in which the gratings suffer large axial loads due to maneuvering and braking on them. Gratings fixation to channels by screws.

GRELHAS S + F / *S + F GRATINGS*

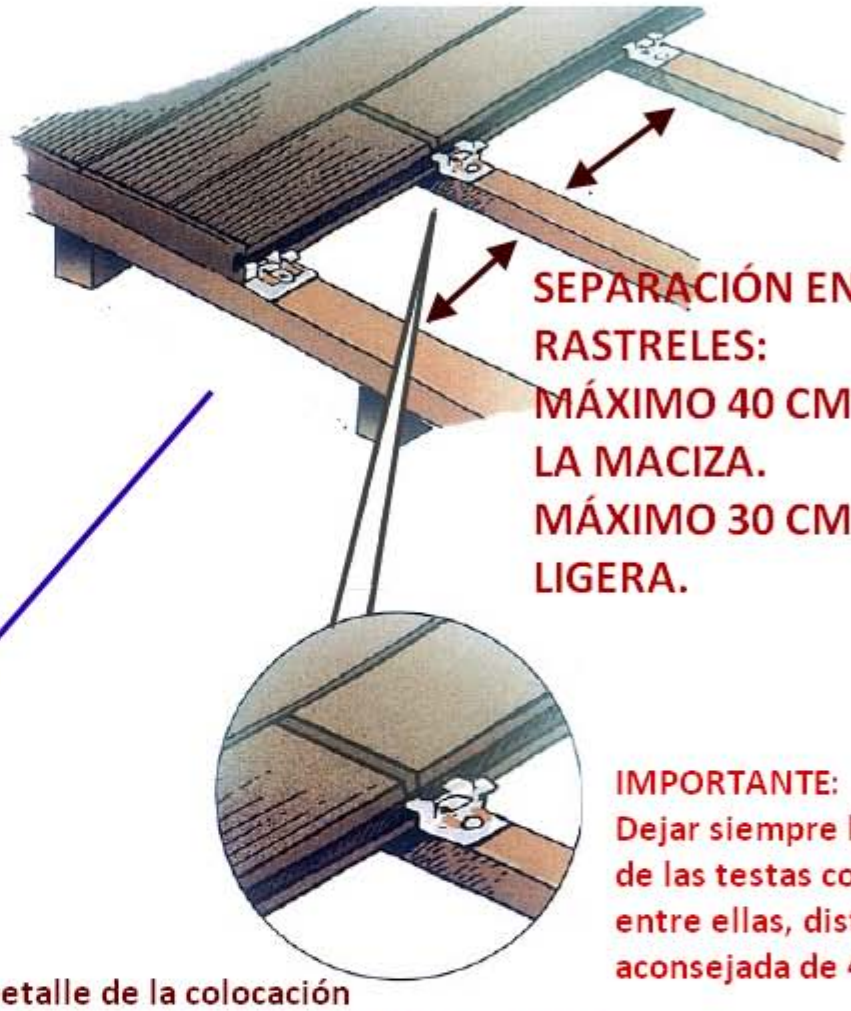
Ref. *Ref.*	Descrição *Description*	Classe Carga *Load Class*
U-FN100FTDM	Grelha FFD 100 - 0,5m + Fix	D400
U-FN100FTFM	Grelha FFD 100 - 0,5m + Fix	F900
U-FNX150FTDM	Grelha FFD 150 - 0,5m + Fix	D400
U-FN150FTFM	Grelha FFD 150 - 0,5m + Fix	F900
U-FNX200FTDM	Grelha FFD 200 - 0,5m + Fix	D400
U-FN200FTFM	Grelha FFD 200 - 0,5m + Fix	F900
U-FN300FTDM	Grelha FFD 300 - 0,5m + Fix	D400
U-FN300FTFM	Grelha FFD 300 - 0,5m + Fix	F900
U-FN100FTDM	Grelha FFD 100 - 0,5m + Fix	D400
U-FNX100FTEM	Grelha FFD 100 - 0,5m + Fix	E600
U-FNX200FTDM	Grelha FFD 200 - 0,5m + Fix	D400
U-FN200FTFM	Grelha FFD 200 - 0,5m + Fix	F900
U-FN300FTDM	Grelha FFD 300 - 0,5m + Fix	D400
U-FN300FTFM	Grelha FFD 300 - 0,5m + Fix	F900

INSTRUCCIONES DE MONTAGE DE LAS TARIMAS NEOWOOD ESPAÑA S.L

TARIMA MACIZA
2000X140X23 MM

TARIMA LIGERA
2000X140X24 MM

Primero realizar la colocación del rastrel bien nivelado y sujetado.
La grapa tiene 4 patas para la sujección de dos tablas a la vez, cuando estas se las hace coincidir en el centro del rastrel



SEPARACIÓN ENTRE RASTRELES:
MÁXIMO 40 CM PARA LA MACIZA.
MÁXIMO 30 CM PARA LA LIGERA.

MAMPERLAN
Medidas:
68x23 mm

IMPORTANTE:
Dejar que el rastrel y la tarima queden completamente alineados en sentido vertical ya que posteriormente hay que atornillar el mamperlan con el rastrel.

IMPORTANTE:
Dejar siempre las uniones de las testas con separación entre ellas, distancia aconsejada de 4 mm.

Detalle de la colocación de la grapa. NO UTILIZAR NINGUN TIPO DE COLAS EN LAS TARIMAS TECNOLÓGICAS.

COLOCACIÓN DE LAS TABLAS

Entrar la tarima un poco oblícua para facilitar la entrada de la misma. Para la primera y última tabla se puede usar un tornillo atravesándola o en caso de no utilizar zócalo usar el clip terminal.

COLOCACIÓN DE GRAPA
Usar tornillos medidas: 4.5x30 mm

|neoture.es

neoture®
innovación ecológica

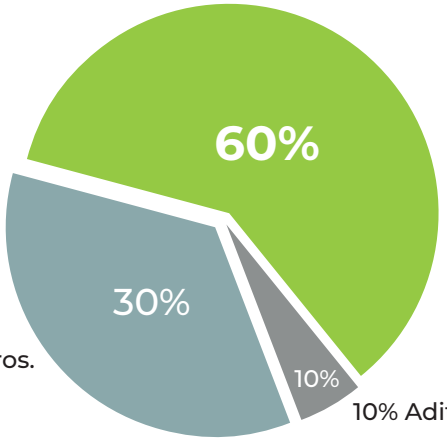
Ficha Técnica Tarimas Composite.

Características Únicas

Mientras las fibras de madera confieren un acabado cálido y natural, la base polimérica aporta durabilidad en exterior.

Naturaleza y tecnología unidas como base fundamental de su dureza.

60% Fibras Celulósicas de Madera.



30% Polímeros.

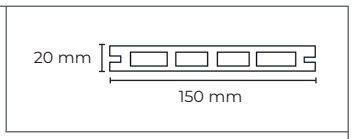
10% Aditivos Naturales.

ENCAPSULADA: Capa externa 100% polímero.

neoture® innovación ecológica

Ficha Técnica NeoMeck

Masa Lineal	2144 gr/m.	Tolerancia: ± 100 gr/m
Anchura	150 mm	Tolerancia: ± 0,5 mm
Altura	20 mm	Tolerancia: ± 0,5 mm
Longitud	2200 mm	Tolerancia: ± 10mm



Propiedad	Normativa	Resultado
Densidad	EN15534-1:2014+ A1:2018 apdo. 6.2 EN 323:1994	0,728 gr/cm3
Coeficiente de expansión lineal térmica	EN15534-1:2014+A1:2017 Sec.9.2 EN15534-1:2014 Sec.4.5.6	41,0 × 10^{-6} K^{-1}
Resistencia flexión (MOR) -longitudinal	EN15534-1:2014+A1:2018 apdo.7.3 EN310:1994	27,0 MPa
Módulo elasticidad (MOE) -longitudinal		3290 MPa
Carga máxima de rotura por flexión		2870 N
Desplazamiento por flexión carga 500 N		1.8 mm
Resistencia al impacto - Valoración del daño - Profundidad huella	EN15534-1:2014+A1:2018 Sec. 7.1.2 EN477:1996	 Sin grieta 0,14 mm
Resistencia a hendidura	EN15534-1:2014+A1:2017 Sec. 7.5 EN15534:-4:2014 Sec.4.5.7	Dureza Brinell: 78 Mpa Recuperación elástica: 58%
Resistencia al rayado	ISO 4586-2:2015 Sección 29	Rango 1
Test ebullición	EN15534-1:2014 Sección 8.3.1 EN15534-1:2014+A1:2017 Sec.8.3.3 EN15534-4:2014 Sección 4.5.5	Hinchazón media: 0,8% en grosor 0,10% en anchura 0,09% en longitud Absorción agua: 3,8 % Absorción agua en peso: 3,7 %
Resistencia al deslizamiento	Según Código Técnico Edificación (CTE) UNE ENV 12633:2003	Clase 3
Acumulación cargas electrostáticas	EN1815:2016 Método A	1,1 kV
Resistencia al envejecimiento	EN15534-1:2014+A1:2017 Sec. 8.1 ISO4892-2:2013 Ciclo 1	t: 1000 h. Escala de grises: 3
Clasificación reacción al fuego	EN13501-1: 2018 EN ISO9239-1:2010 EN ISO11925-2:2010	Cfl - s1
Indice de reflexión solar	ASTM E1980-11	SRI : 10,7 (color Coffee)
Contenido en sustancias Pb/Cd/Hg/Cr V	94/62/EC 2004/12/EC	N/D (No detectado) Límite de sustancias nulo o por debajo del LMD
Etiqueta FSC	FSC-STD-40-004 V2-1	FSC 100%

neoture
innovación ecológica

Ficha Técnica NeoTeck

Masa Lineal	3045 gr/m.	Tolerancia: ± 100 gr/m
Anchura	150 mm	Tolerancia: ± 0,5 mm
Altura	25 mm	Tolerancia: ± 0,5 mm
Longitud	2200 mm	Tolerancia: ± 10mm

Propiedad	Normativa	Resultado
Densidad	EN15534-1:2014+ A1:2018 apdo. 6.2 EN ISO 1183-1:2012 Método A	1,314 gr./cm3
Coeficiente de expansión lineal térmica	EN15534-1:2014+A1:2017 Sec.9.2 EN15534-1:2014 Sec.4.5.6	41,0 × 10-⁶ K-¹
Resistencia flexión (MOR) -longitudinal	EN15534-1:2014+A1:2017 Anexo A EN15534-4:2014 Sección 4.5.2	22,8 MPa
Módulo elasticidad (MOE) -longitudinal		3000 MPa
Carga máxima de rotura por flexión		4184 N
Desplazamiento por flexión carga 500 N		0,89 mm
Resistencia al impacto - Valoración del daño - Profundidad huella	EN15534-1:2014+A1:2017 Sec. 7.1.2.1 EN15534-4:2014 Sección 4.5.1	 Sin grieta 0,46 mm
Resistencia a hendidura	EN15534-1:2014+A1:2017 Sec. 7.5 EN15534:-4:2014 Sec.4.5.7	Dureza Brinell: 78 Mpa Recuperación elástica: 58%
Resistencia al rayado	ISO 4586-2:2015 Sección 29	Rango 1
Test ebullición	EN15534-1:2014 Sección 8.3.1 EN15534-1:2014+A1:2017 Sec.8.3.3 EN15534-4:2014 Sección 4.5.5	Hinchazón media: 0,8% en grosor 0,10% en anchura 0,09% en longitud Absorción agua: 3,8 % Absorción agua en peso: 3,7 %
Resistencia al deslizamiento	Según Código Técnico Edificación (CTE) UNE ENV 12633:2003	Clase 3
Acumulación cargas electrostáticas	EN1815:2016 Método A	1,1 kV
Resistencia al envejecimiento	EN15534-1:2014+A1:2017 Sec. 8.1 ISO4892-2:2013 Ciclo 1	t: 1000 h. Escala de grises: 3
Clasificación reacción al fuego	EN13501-1: 2018 EN ISO9239-1:2010 EN ISO11925-2:2010	Cfl - s1
Indice de reflexión solar	ASTM E1980-11	SRI : 10,7 (color Coffee)
Contenido en sustancias Pb/Cd/Hg/Cr V	94/62/EC 2004/12/EC	N/D (No detectado) Límite de sustancias nulo o por debajo del LMD
Etiqueta FSC	FSC-STD-40-004 V2-1	FSC 100%

neoture® innovación ecológica

Ficha Técnica NeoPack

Masa Lineal	3444 gr/m.	Tolerancia: ± 100 gr/m
Anchura	140 mm	Tolerancia: ± 0,5 mm
Altura	20 mm	Tolerancia: ± 0,5 mm
Longitud	2200 mm	Tolerancia: ± 10mm

Propiedad	Normativa	Resultado
Densidad	EN15534-1:2014+ A1:2018 apdo. 6.2 EN 323:1994	1,258 gr./cm3
Coeficiente de expansión lineal térmica	EN15534-1:2014+A1:2017 Sec.9.2 EN15534-1:2014 Sec.4.5.6	41,0 × 10-6 K-1
Resistencia flexión (MOR) -longitudinal	EN15534-1:2014+A1:2018 apdo.7.3 EN310:1994	31,2 MPa
Módulo elasticidad (MOE) -longitudinal		3600 MPa
Carga máxima de rotura por flexión		3130 N
Desplazamiento por flexión carga 500 N		1,8 mm
Resistencia al impacto - Valoración del daño - Profundidad huella	EN15534-1:2014+A1:2018 Sec. 7.1.2 EN477:1996	Sin grieta < 0,10 mm
Resistencia a hendidura	EN15534-1:2014+A1:2017 Sec. 7.5 EN15534:-4:2014 Sec.4.5.7	Dureza Brinell: 78 Mpa Recuperación elástica: 58%
Resistencia al rayado	ISO 4586-2:2015 Sección 29	Rango 1
Test ebullición	EN15534-1:2014 Sección 8.3.1 EN15534-1:2014+A1:2017 Sec.8.3.3 EN15534-4:2014 Sección 4.5.5	Hinchazón media: 0,8% en grosor 0,10% en anchura 0,09% en longitud Absorción agua: 3,8% Absorción agua en peso: 3,7 %
Resistencia al deslizamiento	Según Código Técnico Edificación (CTE) UNE ENV 12633:2003	Clase 3
Acumulación cargas electrostáticas	EN1815:2016 Método A	1,1 kV
Resistencia al envejecimiento	EN15534-1:2014+A1:2017 Sec. 8.1 ISO4892-2:2013 Ciclo 1	t: 1000 h. Escala de grises: 3
Clasificación reacción al fuego	EN13501-1: 2018 EN ISO9239-1:2010 EN ISO11925-2:2010	Cfl - s1
Indice de reflexión solar	ASTM E1980-11	SRI : 10,7 (color Coffee)
Contenido en sustancias Pb/Cd/Hg/Cr V	94/62/EC 2004/12/EC	N/D (No detectado) Límite de sustancias nulo o por debajo del LMD
Etiqueta FSC	FSC-STD-40-004 V2-1	FSC 100%

Ficha Técnica NeoCros

Masa Lineal	2653 gr/m.	Tolerancia: ± 100 gr/m
Anchura	142 mm	Tolerancia: ± 0,5 mm
Altura	22 mm	Tolerancia: ± 0,5 mm
Longitud	2200 mm	Tolerancia: ± 10mm

Propiedad	Normativa	Resultado
Densidad	EN15534-1:2014+ A1:2018 apdo. 6.2 EN 323:1994	0,838 gr./cm3
Coeficiente de expansión lineal térmica	EN15534-1:2014+A1:2017 Sec.9.2 EN15534-1:2014 Sec.4.5.6	31,9 × 10-6 K-1
Resistencia flexión (MOR) -longitudinal	EN15534-1:2014+A1:2017 Anexo A EN15534-4:2014 Sección 4.5.2	33,1 MPa
Módulo elasticidad (MOE) -longitudinal		3100 MPa
Carga máxima de rotura por flexión		4382 N
Desplazamiento por flexión carga 500 N		0,98 mm
Resistencia al impacto - Valoración del daño - Profundidad huella	EN15534-1:2014+A1:2018 Sec. 7.1.2 EN477:1996	Sin grieta < 0,10 mm
Resistencia a hendidura	EN15534-1:2014+A1:2018 Sec. 7.5 EN15534:2011	Dureza Brinell: 85 Mpa Recuperación elástica: 72%
Resistencia a la humedad	EN15534-1:2014+A1:2017 Sec. 8.3.2 EN15534-4:2014 Sección 4.5.	MOR original: 33,1 MPa Después de exposición: MOR medio: 33,6 MPa (1,5%) Mín. MOR: 33,0 MPa(0.3%)
Absorción de agua	EN15534-1:2014+A1:2017 Sección 8.3.1 EN15534-4:2014 Sección 4.5.5	Hinchazón media: 1,96 % en grosor 0,10 % en anchura 0,15 % en longitud Absorción agua: 1,43 %
Resistencia al deslizamiento	Según Código Técnico Edificación (CTE) UNE ENV 12633:2003	Clase 3
Acumulación cargas electrostáticas	EN1815:2016 Método A	1,08 x 10^{11} Ω
Resistencia al envejecimiento	ISO 4892-2:2013 ciclo 1	t=2000 h Escala de grises: 4-5
Clasificación reacción al fuego	EN13501-1:2018 EN13523 EN ISO11925-2:2010	Bfl-s2
Contenido en sustancias Pb/Cd/Hg/Cr V	94/62/EC 2004/12/EC	N/D (No detectado) Límite de sustancias nulo o por debajo del LMD
Etiqueta FSC	FSC-STD-40-004 V2-1	FSC 100%

neoture®
innovación ecológica

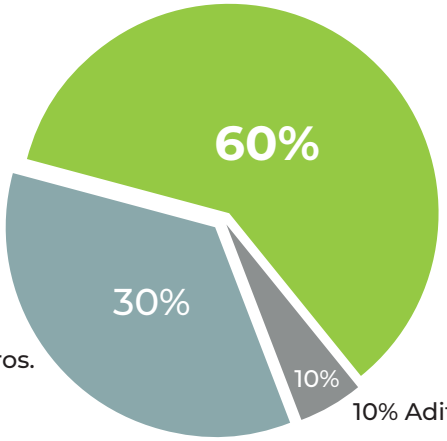
Ficha Técnica Revestimientos

Características Únicas

Mientras las fibras de madera confieren un acabado cálido y natural, la base polimérica aporta durabilidad en exterior.

Naturaleza y tecnología unidas como base fundamental de su dureza.

60% Fibras Celulósicas de Madera.



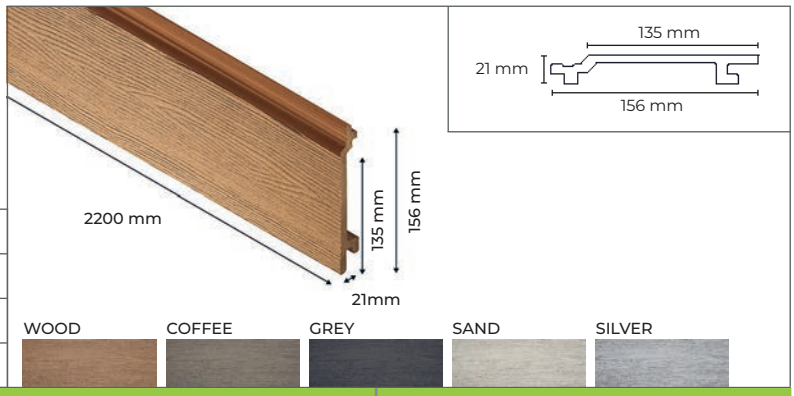
30% Polímeros.

10% Aditivos Naturales.

ENCAPSULADA: Capa externa 100% polímero.

Ficha Técnica NeoLack

Anchura (Pieza)	156 mm	Tolerancia: ± 0,5 mm
Anchura (Vista)	135 mm	Tolerancia: ± 0,5 mm
Altura	21 mm	Tolerancia: ± 0,5 mm
Longitud	2200 mm	Tolerancia: ± 10mm

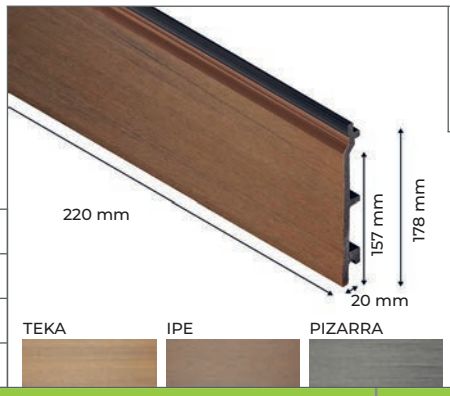


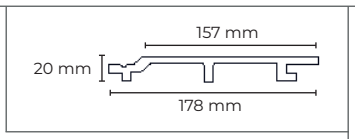
Propiedad	Normativa	Resultado
Densidad	EN15534-1:2014+A1:2017 Sec.6.2 EN ISO 1183-1:2012 Método A	1,314 gr./cm3
Coeficiente de expansión lineal térmica	EN15534-1:2014+A1:2017 Sec.9.2 EN15534-1:2014 Sec.4.5.6	41,0 × 10-6 K-1
Resistencia flexión (MOR) -longitudinal	EN15534-1:2014+A1:2017 Anexo A EN15534-4:2014 Sección 4.5.2	22,8 MPa
Módulo elasticidad (MOE) -longitudinal		3000 MPa
Carga máxima de rotura por flexión		4184 N
Desplazamiento por flexión carga 500 N		0,89 mm
Resistencia al impacto - Valoración del daño - Profundidad huella	EN15534-1:2014+A1:2017 Sec. 7.1.2.1 EN15534-4:2014 Sección 4.5.1	 Sin grieta 0,46 mm
Resistencia a hendidura	EN15534-1:2014+A1:2017 Sec. 7.5 EN15534:-4:2014 Sec.4.5.7	Dureza Brinell: 78 Mpa Recuperación elástica: 58%
Resistencia al rayado	ISO 4586-2:2015 Sección 29	Rango 1
Test ebullición	EN15534-1:2014 Sección 8.3.1 EN15534-1:2014+A1:2017 Sec.8.3.3 EN15534-4:2014 Sección 4.5.5	Hinchazón media: 0,8% en grosor 0,10% en anchura 0,09% en longitud Absorción agua: 3,8 % Absorción agua en peso: 3,7 %
Acumulación cargas electrostáticas	EN1815:2016 Método A	1,1 kV
Resistencia al envejecimiento	N15534-1:2014+A1:2017 Sec. 8.1 ISO4892-2:2013 Ciclo 1	t: 1000 h. Escala de grises: 3
Clasificación reacción al fuego	EN13501-1:2018 EN13523 EN ISO11925-2:2010	B-s1, d0
Indice de reflexión solar	ASTM E1980-11	SRI : 10,7 (color Coffee)
Contenido en sustancias Pb/Cd/Hg/Cr V	94/62/EC 2004/12/EC	N/D (No detectado) Límite de sustancias nulo o por debajo del LMD
Etiqueta FSC	FSC-STD-40-004 V2-1	FSC 100%

neoture®
innovación ecológica

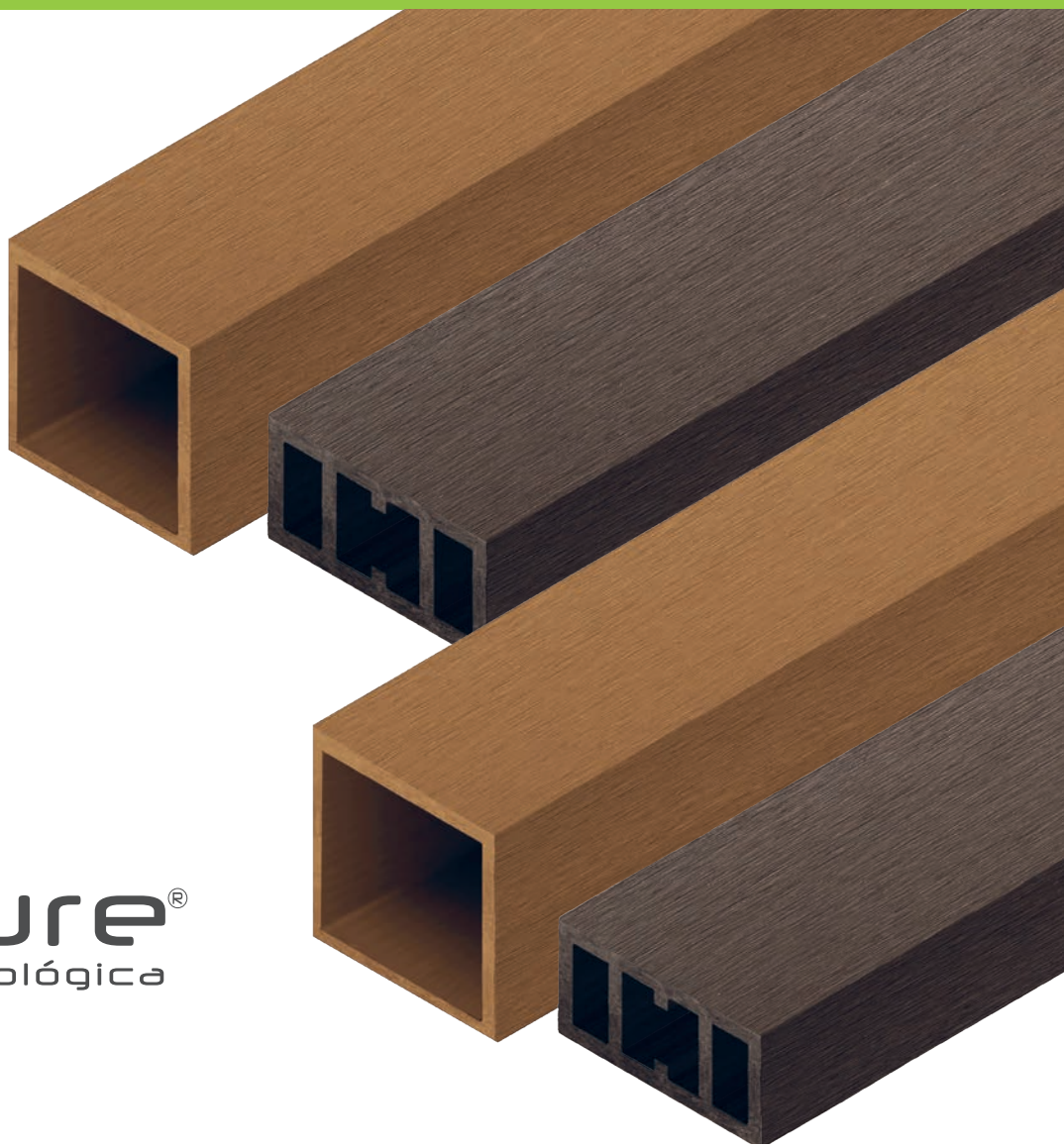
Ficha Técnica NeoFront

Anchura (Pieza)	178 mm	Tolerancia: ± 0,5 mm
Anchura (Vista)	157 mm	Tolerancia: ± 0,5 mm
Altura	20 mm	Tolerancia: ± 0,5 mm
Longitud	2200 mm	Tolerancia: ± 10mm





Propiedad	Normativa	Resultado
Densidad	EN15534-1:2014+A1:2017 Sec.6.2 EN ISO 1183-1:2012 Método A	0,838 gr./cm3
Coeficiente de expansión lineal térmica	EN15534-1:2014+A1:2017 Sec.9.2 EN15534-1:2014 Sec.4.5.6	31,9 × 10-6 K-1
Resistencia flexión (MOR) -longitudinal	EN15534-1:2014+A1:2017 Anexo A EN15534-4:2014 Sección 4.5.2	33,1 MPa
Módulo elasticidad (MOE) -longitudinal		3100 MPa
Carga máxima de rotura por flexión		4382 N
Desplazamiento por flexión carga 500 N		0,98 mm
Resistencia al impacto - Valoración del daño - Profundidad huella	EN15534-1:2014+A1:2018 Sec. 7.1.2 EN477:1996	Sin grieta < 0,10 mm
Resistencia a hendidura	EN15534-1:2014+A1:2018 Sec. 7.5 EN15534:2011	Dureza Brinell: 85 Mpa Recuperación elástica: 72%
Resistencia a la humedad	EN15534-1:2014+A1:2017 Sec. 8.3.2 EN15534-4:2014 Sección 4.5.	MOR original: 33,1 MPa Después de exposición: MOR medio: 33,6 MPa (1,5%) Mín. MOR: 33,0 MPa(0.3%)
Absorción de agua	EN15534-1:2014+A1:2017 Sección 8.3.1 EN15534-4:2014 Sección 4.5.5	Hinchazón media: 1,96 % en grosor 0,10 % en anchura 0,15 % en longitud Absorción agua: 1,43 %
Acumulación cargas electrostáticas	EN1815:2016 Método A	1,08 x 10(elevado 11) Ω
Resistencia al envejecimiento	ISO 4892-2:2013 ciclo 1	t=2000 h Escala de grises: 4-5
Clasificación reacción al fuego	EN13501-1:2018 EN13523 EN ISO11925-2:2010	D-s3, d0
Contenido en sustancias Pb/Cd/Hg/Cr V	94/62/EC 2004/12/EC	N/D (No detectado) Límite de sustancias nulo o por debajo del LMD
Etiqueta FSC	FSC-STD-40-004 V2-1	FSC 100%



neoture®
innovación ecológica

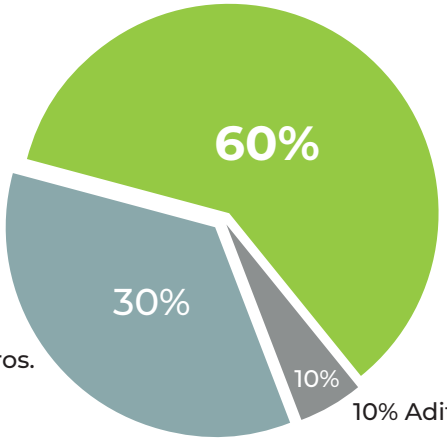
Ficha Técnica NeoPost

Características Únicas

Mientras las fibras de madera confieren un acabado cálido y natural, la base polimérica aporta durabilidad en exterior.

Naturaleza y tecnología unidas como base fundamental de su dureza.

60% Fibras Celulósicas de Madera.



30% Polímeros.

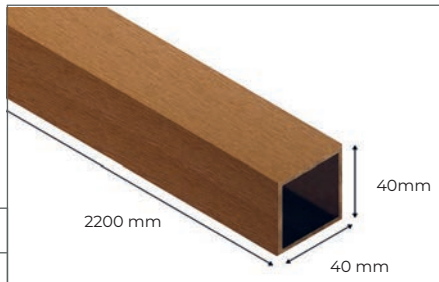
10% Aditivos Naturales.

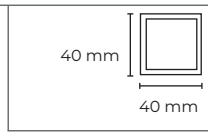
ENCAPSULADA: Capa externa 100% polímero.

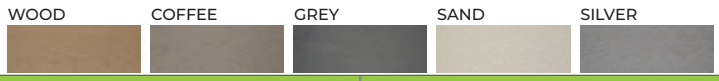
neoture® innovación ecológica

Ficha Técnica NeoPost 40

Masa Lineal	1000 gr/m.	Tolerancia: ± 100 gr/m
Anchura	40 mm	Tolerancia: ± 0,5 mm
Altura	40 mm	Tolerancia: ± 0,5 mm
Longitud	2200 mm	Tolerancia: ± 10mm



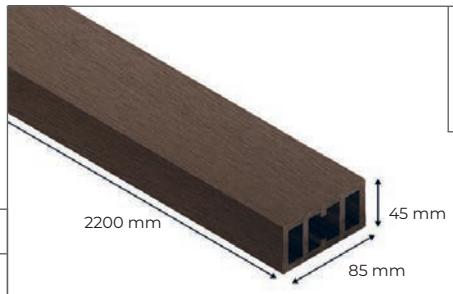


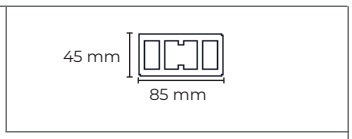


Propiedad	Normativa	Resultado
Densidad	EN15534-1:2014+ A1:2018 apdo. 6.2 EN ISO 1183-1:2012 Método A	1,314 gr./cm3
Coeficiente de expansión lineal térmica	EN15534-1:2014+A1:2017 Sec.9.2 EN15534-1:2014 Sec.4.5.6	41,0 × 10-6 K-1
Resistencia flexión (MOR) -longitudinal	EN15534-1:2014+A1:2017 Anexo A EN15534-4:2014 Sección 4.5.2	22,8 MPa
Módulo elasticidad (MOE) -longitudinal		3000 MPa
Carga máxima de rotura por flexión		4184 N
Desplazamiento por flexión carga 500 N		0,89 mm
Resistencia al impacto - Valoración del daño - Profundidad huella	EN15534-1:2014+A1:2017 Sec. 7.1.2.1 EN15534-4:2014 Sección 4.5.1	 Sin grieta 0,46 mm
Resistencia a hendidura	EN15534-1:2014+A1:2017 Sec. 7.5 EN15534:-4:2014 Sec.4.5.7	Dureza Brinell: 78 Mpa Recuperación elástica: 58%
Resistencia al rayado	ISO 4586-2:2015 Sección 29	Rango 1
Test ebullición	EN15534-1:2014 Sección 8.3.1 EN15534-1:2014+A1:2017 Sec.8.3.3 EN15534-4:2014 Sección 4.5.5	Hinchazón media: 0,8% en grosor 0,10% en anchura 0,09% en longitud Absorción agua: 3,8 % Absorción agua en peso: 3,7 %
Acumulación cargas electrostáticas	EN1815:2016 Método A	1,1 kV
Resistencia al envejecimiento	EN15534-1:2014+A1:2017 Sec. 8.1 ISO4892-2:2013 Ciclo 1	t: 1000 h. Escala de grises: 3
Indice de reflexión solar	ASTM E1980-11	SRI : 10,7 (color Coffee)
Contenido en sustancias Pb/Cd/Hg/Cr V	94/62/EC 2004/12/EC	N/D (No detectado) Límite de sustancias nulo o por debajo del LMD
Etiqueta FSC	FSC-STD-40-004 V2-1	FSC 100%

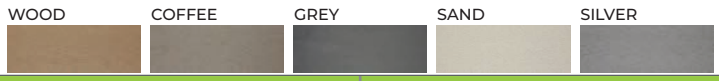
neoture® innovación ecológica

Ficha Técnica NeoPost 85





Masa Lineal	3045 gr/m.	Tolerancia: ± 100 gr/m
Anchura	85 mm	Tolerancia: ± 0,5 mm
Altura	45 mm	Tolerancia: ± 0,5 mm
Longitud	2200 mm	Tolerancia: ± 10mm



Propiedad	Normativa	Resultado
Densidad	EN15534-1:2014+ A1:2018 apdo. 6.2 EN ISO 1183-1:2012 Método A	1,314 gr./cm3
Coeficiente de expansión lineal térmica	EN15534-1:2014+A1:2017 Sec.9.2 EN15534-1:2014 Sec.4.5.6	41,0 × 10-6 K-1
Resistencia flexión (MOR) -longitudinal	EN15534-1:2014+A1:2017 Anexo A EN15534-4:2014 Sección 4.5.2	22,8 MPa
Módulo elasticidad (MOE) -longitudinal		3000 MPa
Carga máxima de rotura por flexión		4184 N
Desplazamiento por flexión carga 500 N		0,89 mm
Resistencia al impacto - Valoración del daño - Profundidad huella	EN15534-1:2014+A1:2017 Sec. 7.1.2.1 EN15534-4:2014 Sección 4.5.1	 Sin grieta 0,46 mm
Resistencia a hendidura	EN15534-1:2014+A1:2017 Sec. 7.5 EN15534:-4:2014 Sec.4.5.7	Dureza Brinell: 78 Mpa Recuperación elástica: 58%
Resistencia al rayado	ISO 4586-2:2015 Sección 29	Rango 1
Test ebullición	EN15534-1:2014 Sección 8.3.1 EN15534-1:2014+A1:2017 Sec.8.3.3 EN15534-4:2014 Sección 4.5.5	Hinchazón media: 0,8% en grosor 0,10% en anchura 0,09% en longitud Absorción agua: 3,8 % Absorción agua en peso: 3,7 %
Acumulación cargas electrostáticas	EN1815:2016 Método A	1,1 kV
Resistencia al envejecimiento	EN15534-1:2014+A1:2017 Sec. 8.1 ISO4892-2:2013 Ciclo 1	t: 1000 h. Escala de grises: 3
Indice de reflexión solar	ASTM E1980-11	SRI : 10,7 (color Coffee)
Contenido en sustancias Pb/Cd/Hg/Cr V	94/62/EC 2004/12/EC	N/D (No detectado) Límite de sustancias nulo o por debajo del LMD
Etiqueta FSC	FSC-STD-40-004 V2-1	FSC 100%

neoture®
innovación ecológica

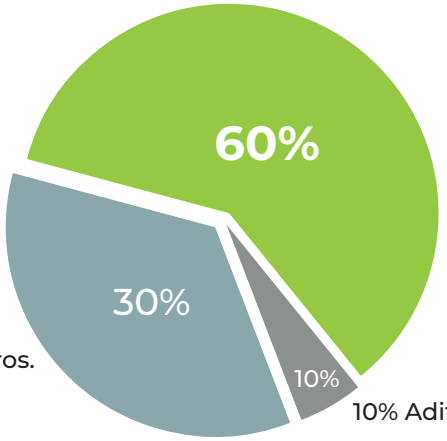
Ficha Técnica NeoClick

Características Únicas

Mientras las fibras de madera confieren un acabado cálido y natural, la base polimérica aporta durabilidad en exterior.

Naturaleza y tecnología unidas como base fundamental de su dureza.

60% Fibras Celulósicas de Madera.



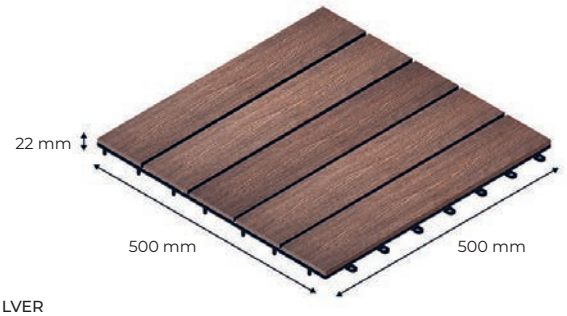
30% Polímeros.

10% Aditivos Naturales.

ENCAPSULADA: Capa externa 100% polímero.

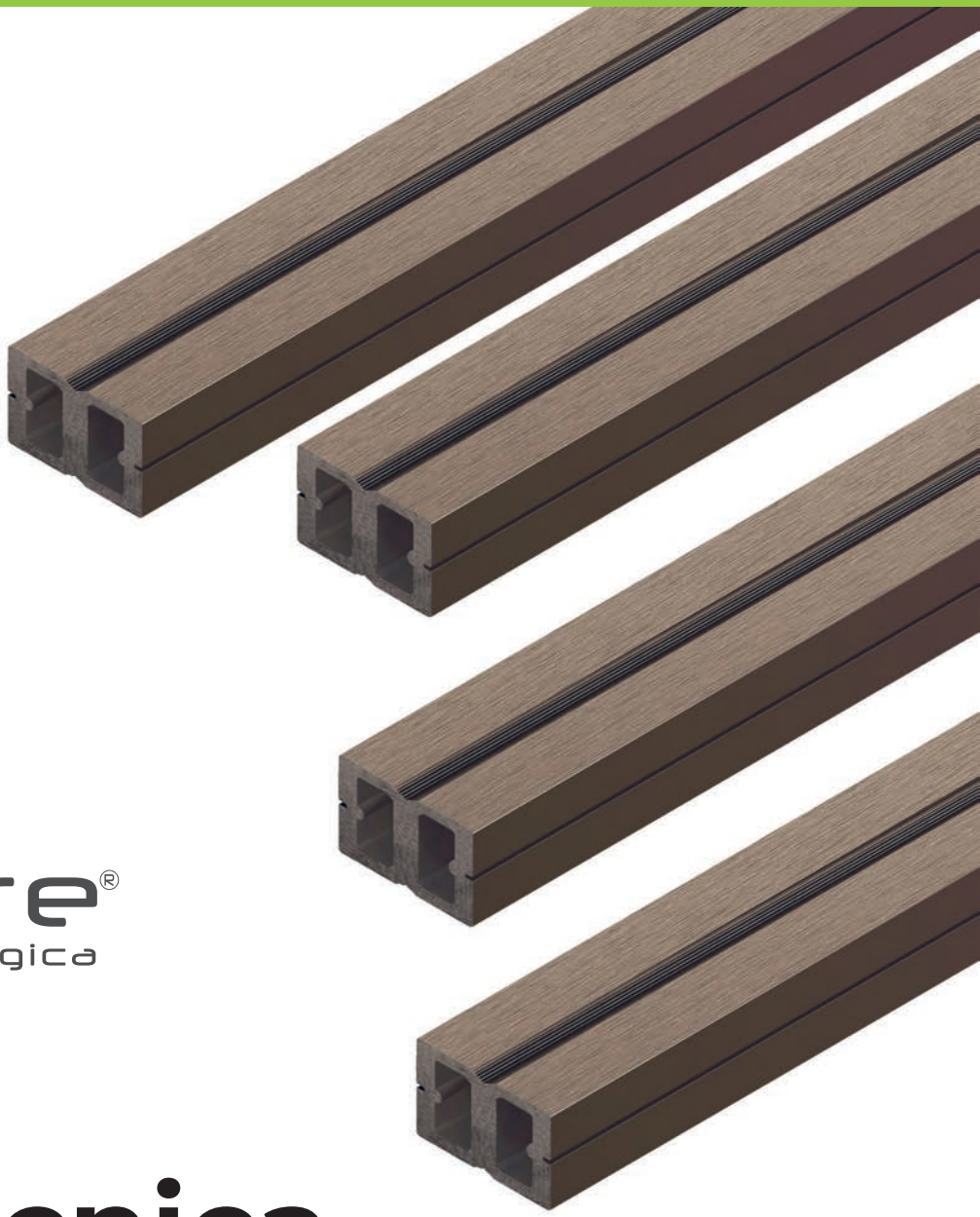
Ficha Técnica NeoClick

Masa	2.500 gr/ud.	Tolerancia: ± 100 gr/m
Anchura	500 mm	Tolerancia: ± 0,5 mm
Altura	22 mm	Tolerancia: ± 0,5 mm
Longitud	500 mm	Tolerancia: ± 10mm



IPE SILVER

Propiedad	Normativa	Resultado
Coeficiente de expansión lineal térmica	EN15534-1:2014+A1:2017 Sec.9.2 EN15534-1:2014 Sec.4.5.6	41,0 × 10-6 K-1
Resistencia a hendidura	EN15534-1:2014+A1:2017 Sec. 7.5 EN15534:-4:2014 Sec.4.5.7	Dureza Brinell: 78 Mpa Recuperación elástica: 58%
Resistencia al rayado	ISO 4586-2:2015 Sección 29	Rango 1
Test ebullición	EN15534-1:2014 Sección 8.3.1 EN15534-1:2014+A1:2017 Sec.8.3.3 EN15534-4:2014 Sección 4.5.5	Hinchazón media: 0,8% en grosor 0,10% en anchura 0,09% en longitud Absorción agua: 3,8 % Absorción agua en peso: 3,7 %
Resistencia al deslizamiento	Según Código Técnico Edificación (CTE) UNE ENV 12633:2003	Clase 3
Acumulación cargas electrostáticas	EN1815:2016 Método A	1,1 kV
Resistencia al envejecimiento	EN15534-1:2014+A1:2017 Sec. 8.1 ISO4892-2:2013 Ciclo 1	t: 1000 h. Escala de grises: 3
Clasificación reacción al fuego	EN13501-1: 2018 EN ISO9239-1:2010 EN ISO11925-2:2010	Cfl - s1
Indice de reflexión solar	ASTM E1980-11	SRI : 10,7 (color Coffee)
Contenido en sustancias Pb/Cd/Hg/Cr V	94/62/EC 2004/12/EC	N/D (No detectado) Límite de sustancias nulo o por debajo del LMD
Etiqueta FSC	FSC-STD-40-004 V2-1	FSC 100%



neoture®
innovación ecológica

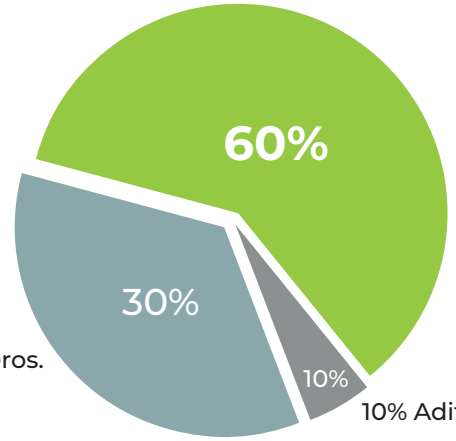
Ficha Técnica Rastrel Composite.

Características Únicas

Mientras las fibras de madera confieren un acabado cálido y natural, la base polimérica aporta durabilidad en exterior.

Naturaleza y tecnología unidas como base fundamental de su dureza.

60% Fibras Celulósicas de Madera.



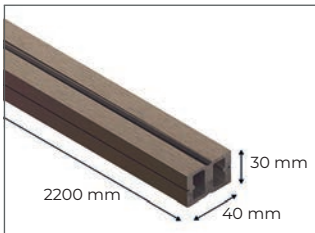
30% Polímeros.

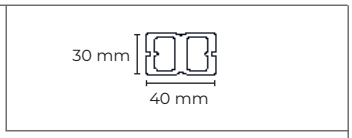
10% Aditivos Naturales.

ENCAPSULADA: Capa externa 100% polímero.

neoture
innovación ecológica

Ficha Técnica Rastrel





Anchura	40 mm	Tolerancia: ± 0,5 mm
Altura	30 mm	Tolerancia: ± 0,5 mm
Longitud	2200 mm	Tolerancia: ± 10mm

Propiedad	Normativa	Resultado
Coeficiente de expansión lineal térmica	EN15534-1:2014+A1:2017 Sec.9.2 EN15534-1:2014 Sec.4.5.6	41,0 × 10-6 K-1
Resistencia flexión (MOR) -longitudinal	EN15534-1:2014+A1:2017 Anexo A EN15534-4:2014 Sección 4.5.2	22,8 MPa
Módulo elasticidad (MOE) -longitudinal		3000 MPa
Carga máxima de rotura por flexión		4184 N
Desplazamiento por flexión carga 500 N		0,89 mm
Resistencia al impacto - Valoración del daño - Profundidad huella	EN15534-1:2014+A1:2017 Sec. 7.1.2.1 EN15534-4:2014 Sección 4.5.1	 Sin grieta 0,46 mm
Resistencia a hendidura	EN15534-1:2014+A1:2017 Sec. 7.5 EN15534:-4:2014 Sec.4.5.7	Dureza Brinell: 78 Mpa Recuperación elástica: 58%
Resistencia al rayado	ISO 4586-2:2015 Sección 29	Rango 1
Test ebullición	EN15534-1:2014 Sección 8.3.1 EN15534-1:2014+A1:2017 Sec.8.3.3 EN15534-4:2014 Sección 4.5.5	Hinchazón media: 0,8% en grosor 0,10% en anchura 0,09% en longitud Absorción agua: 3,8 % Absorción agua en peso: 3,7 %
Acumulación cargas electrostáticas	EN1815:2016 Método A	1,1 kV
Resistencia al envejecimiento	EN15534-1:2014+A1:2017 Sec. 8.1 ISO4892-2:2013 Ciclo 1	t: 1000 h. Escala de grises: 3
Indice de reflexión solar	ASTM E1980-11	SRI : 10,7 (color Coffee)
Contenido en sustancias Pb/Cd/Hg/Cr V	94/62/EC 2004/12/EC	N/D (No detectado) Límite de sustancias nulo o por debajo del LMD
Etiqueta FSC	FSC-STD-40-004 V2-1	FSC 100%

Ajuntament de Bolvir

PROJECTE EXECUTIU DE

MILLORA DE L'ADEQUACIÓ A LA VISITA I ACTUALITZACIÓ DE LA MUSEÏTZACIÓ DE LES RESTES I ENTORN DEL JACIMENT DEL CASTELLOT DE BOLVIR

Autora Estefanía Martín, arquitecta

Març de 2023

TOM II DE III: DOCUMENTACIÓ ESCRITA
PLECS DE CONDICIONS, PRESSUPOST DE PROJECTE, SEGURETAT I SALUT

C.PLEC DE CONDICIONS

C_PLEC DE CONDICIONS

1. PLEC DE CONDICIONS GENERALS

2. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS

2.1. Condicions tècniques generals

2.2. Condicions legals i facultatives

2.3. Condicions generals

3 PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

3.1. Condicions tècniques de les unitats d'obra i elements

4. PLEC DE CONDICIONS DE CARÀCTER ECONÒMIC

4.1. Execució, termini i control d'obres

4.2. Criteris d'amidaments i valoració de les unitats d'obra i partides alçades

4.3. Recepció de les obres i període de garantia

1. PLEC DE CONDICIONS GENERALS

El present plec de condicions, en unió de les disposicions que amb caràcter general i particular s'indiquen, té per objecte l'ordenació de les condicions que han de regir en l'execució de les obres de construcció reflectides al present projecte d'execució.

Conjuntament amb els plànols, memòria, amidaments i el pressupost, forma part del projecte d'execució que servirà de base per la realització de l'obra.

Els plànols, la memòria, els amidaments i el pressupost, constitueixen els documents que defineixen l'obra de forma geomètrica i quantitativa.

En cas d'incompatibilitat o contradicció entre el plec de condicions i la resta de la documentació del projecte d'execució, s'estarà al que disposi al respecte la direcció facultativa.

El mencionat al plec de condicions i omès als plànols, o viceversa, haurà de ser considerat com si estigués exposat ambdós documents, sempre que la unitat d'obra estigui definida a un o altre document.

2. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS

2.1. Condicions tècniques generals

La normativa que cal aplicar s'ha agrupat en l'ANNEX de la memòria

Les Condicions Tècniques comprenen el conjunt de característiques que hauran d'acomplir els materials emprats a la construcció, així com les tècniques de la seva col·locació a l'obra i les que hauran de manar l'execució de qualsevol tipus d'instal·lacions i d'obres accessòries. S'aplicaran les condicions tècniques de les següents normes:

a/ "Orden 4 de junio 1973 (B.O.E. 26-6-1973). Pliego oficial de condiciones técnicas del Ministerio de la Vivienda" el qual adopta el "Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura - 1960".

b/ Les Normes tecnològiques de l'Edificació publicades pel "Ministerio de la Vivienda" i posteriorment pel "Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo".

c/ La normativa legislativa vigent d'obligat compliment i les condicionades per les companyies subministradores de serveis públics, totes elles en el moment de l'oferta.

2.2. Condicions legals i facultatives

2..2.1. Objecte de les obres

Objecte de la contracta i descripció de les obres

L'objecte d'aquesta contracta és l'execució dels treballs continguts en el "**Projecte Executiu de Millora de l'adequació a la visita i actualització de la museïtzació de les restes i entorn del jaciment del Castellot de Bolvir**". Comprèn l'execució de totes les obres, els subministraments, les instal·lacions i els treballs auxiliars necessaris fins a l'acabament total. Tot haurà de quedar en perfectes condicions.

La descripció de les obres es fa en els plànols i els documents adjunts (Memòria, Pressupost i Plec de Condicions i Estudi de Seguretat i Salut).

El contractista no prendrà cap iniciativa no prevista en aquest projecte que suposi la modificació o supressió de cap element constructiu sense autorització de la direcció tècnica.

S'entendrà per direcció tècnica l'arquitecte Cap del Servei i els tècnics que designi per dirigir l'obra:

L'arquitecte, com a director de l'obra

Corresponen a l'arquitecte, com director de l'obra, les funcions establertes a la *Ley de Ordenación de la Edificación (L.O.E., ley 38/1999, de 5 de noviembre)*

L'arquitecte tècnic com a director de l'execució de l'obra

Corresponen a l'arquitecte tècnic, com a director de l'execució de l'obra, les funcions establertes a la *Ley de Ordenación de la Edificación (L.O.E., ley 38/1999, de 5 de noviembre)*

El constructor

Correspon al Constructor:
a) Organitzar els treballs de construcció, redactant els plans d'obra que calguin i projectant o autoritzant les instal·lacions provisionals i mitjans auxiliars de l'obra.
b) Elaborar el Pla de Seguretat i Salut en el treball en el qual s'analitzin, estudiïn, desenvolupin i complementin les previsions contemplades a l'estudi o estudi bàsic, en funció del seu propi sistema d'execució de l'obra..
c) Subscriure amb l'Arquitecte i l'Aparellador o Arquitecte Tècnic, l'acte de replanteig de l'obra.
d) Ostentar la direcció de tot el personal que intervingui en l'obra i coordinar les intervencions dels subcontractistes.
e) Assegurar la idoneïtat de tots i cadascun dels materials i elements constructius que s'utilitzen, comprovant-ne els preparats en obra i rebutjant, per iniciativa pròpia o per prescripció de l'Aparellador o Arquitecte Tècnic, els subministraments o prefabricats que no comptin amb les garanties o documents de idoneïtat requerits per les normes d'aplicació.
f) Custodiar el Llibre d'ordres i seguiment de l'obra, i donar el vist i plau a les anotacions que s'hi practiquin.

g) Facilitar a l'Aparellador o Arquitecte Tècnic, amb temps suficient, els materials necessaris per l'acompliment de la seva comesa.
h) Preparar les certificacions parcials d'obra i la proposta de liquidació final.
i) Subscriure amb el Promotor les actes de recepció provisional i definitiva.
j) Concertar les assegurances d'accidents de treball i de danys a tercers durant l'obra.

2.2.2. Condicions dels materials i de l'execució de les obres

Condicions tècniques

Com a Condicions Tècniques Generals i Particulars seran d'aplicació aquelles que s'han descrit als apartats 1 i 2 d'aquest Plec de Condicions.

La normativa tècnica d'aplicació serà d'especificada a l'annex de la memòria d'aquest Projecte.

Plànols i instruccions

Totes les obres s'executaran d'acord amb el Projecte i també amb els treballs i instruccions que per a la millor interpretació donarà la direcció tècnica.

El contractista no seguirà cap ordre, contraordre o observació donada per cap persona estranya a la direcció; en tot cas, ho posarà en consideració d'aquesta direcció.

El contractista no podrà interpretar per ell mateix cap plànol aïllat del projecte i, per tant, si es produís algun treball defectuós pel fet de faltar a aquesta disposició, això serà considerat per la direcció tècnica com un fet en contra de les seves instruccions.

L'adjudicatari disposarà a l'obra d'una còpia del projecte signada pels arquitectes i pel Cap de la Secció Tècnica de Projectes i Obres del Servei del Patrimoni Arquitectònic Local, que servirà de norma per als seus treballs i amb la qual es resoldran tots els dubtes que hi pogués haver.

Còpies dels documents

El contractista té dret a treure còpies, a càrrec seu, dels plànols, pressupostos, plecs de condicions i altres documents que formin part del projecte.

Qualitat dels materials

Tots els materials emprats en les obres seran de la qualitat que es defineix al Plec de Condicions o Pressupost i, en tot cas, les de primera qualitat usades en el país, prèvia acceptació per la direcció tècnica, que podrà refusar aquells que cregui convenients.

Materials i aparells defectuosos

Quan els materials o aparells no estiguessin degudament preparats, la direcció tècnica donarà al contractista l'ordre perquè es reemplacin per d'altres que s'adaptin a les ordres de la direcció tècnica.

Reconeixement de les obres amb vicis amagats

Si la direcció tècnica té raons fonamentades per sospitar vicis ocults en les obres efectuades, ordenarà, abans de la recepció, l'enderrocament de les que siguin necessàries per reconèixer les que se suposen defectuoses.

Els costos d'enderrocament i de reconstrucció que hi hagi hagut aniran a compte del contractista sempre que els vicis ocults existeixen vertaderament; en cas contrari, aniran a càrrec de la propietat.

Condicions generals en l'execució dels treballs

Tots els treballs es faran d'acord amb les condicions d'aquest Plec i amb les que dicti, sobre la marxa de les obres, la direcció tècnica a qui correspon interpretar els documents del projecte i establir les normes complementàries per a la realització dels treballs.

Modificacions que s'ordenin

Sempre que la direcció tècnica ordeni alguna modificació de paraula o per escrit, el contractista estarà obligat a introduir les reformes, que aquella trobi convenients, en els llocs de la construcció que s'indiquin, per millorar tècnicament el seu programa i la solució de serveis i instal·lacions.

Ordre dels treballs

En general, la determinació de l'ordre de treballs serà facultat potestativa de la contracta, excepte quan la direcció tècnica consideri convenient de variar-la i aleshores en justificarà la causa.

En el moment de l'acta d'inici el contractista presentarà un programa de desenvolupament dels treballs en temps i que haurà de ser acceptat per la D.F.

Llibre d'ordres

El contractista tindrà sempre a l'oficina de l'obra i a disposició dels tècnics responsables el corresponent llibre d'ordres.

Dubtes d'interpretació

Tots els dubtes que sorgeixin a la interpretació dels documents del projecte o posteriorment durant l'execució dels treballs seran resolts per la direcció facultativa.

Treballs no estipulats expressament

És obligació del constructor executar el que sigui necessari per la bona construcció i aspecte de les obres, encara que no estigui expressament determinat als documents de projecte, sempre que sense alinear-se del seu esperit i recta interpretació, el disposi la direcció facultativa dins dels límits de possibilitats que els pressupostos habilitin per a cada unitat d'obra i tipus d'execució.

2.3. CONDICIONS GENERALS

Causes que poden motivar la rescissió.

El contractista complirà els requisits que prescriuen les disposicions vigents sobre la matèria i, si cal, exhibirà el justificant del compliment.

Es consideren causes suficients de rescissió les que a continuació s'assenyalen:

1er. La mort o incapacitat del contractista.

2on. La fallida del contractista.

3er. La disminució sistemàtica del ritme previst en l'execució de les obres.

En tal cas, la rescissió del contracte portarà implícita la pèrdua de la garantia i la indemnització per danys i perjudicis de la suma que correspongui.

4rt. L'abandó de les obres sense causa justificada o la mala fe en l'execució dels treballs.

5è. La falta de prestació pel contractista de la garantia definitiva o les especials o complementàries

Responsabilitat del contractista

El contractista és responsable de la realització de les obres en les condicions establertes en el contracte i en els documents que componen el projecte.

En conseqüència, estarà obligat a enderrocar i reconstruir tot el dany realitzat sense que hi pugui servir d'excusa el fet que la direcció tècnica hagi examinat i reconegut la construcció durant les obres i aquestes hagin estat abonades a compte.

Accidents de treball

En cas que els operaris tinguin un accident amb motiu i en l'exercici dels treballs per a l'execució de les obres, el contractista s'atindrà al que estableix la legislació vigent referent a aquests aspectes i, en tot cas, serà l'únic responsable del seu incompliment, sense que per cap motiu no es pugui quedar afectada la propietat.

El contractista està obligat a adoptar totes les mesures de seguretat que les disposicions vigents preceptives per evitar els accidents en les obres, als obrers i als tercers, no tan sols a les bastides sinó també en tots els llocs perillosos de l'obra.

Danys a tercers

El contractista serà responsable dels accidents que, per inexperiència o descuit sobrevinguin, tant en l'edificació on s'efectuen les obres com a les zones contigües. Per tant, correrà a càrrec seu l'abonament de les indemnitzacions, a qui correspongui i quan s'escaigui, de tots els danys i perjudicis que puguin tenir lloc en les operacions d'execució de les obres.

El contractista complirà els requisits prescrits a les disposicions vigents sobre la matèria, i s'obliga a exhibir, quan li sigui demanat, el justificant de tal compliment.

3. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

3.1. Condicions tècniques de les unitats d'obra i elements

ÍNDEX

B-MATERIALS BÀSICS....2
D- ELEMENTS COMPOSTOS....120
E - PARTIDES D'OBRA D'EDIFICACIÓ....126
H - PARTIDES D'OBRA DE SEGURETAT I SALUT....132
K - PARTIDES D'OBRA DE REHABILITACIÓ-RESTAURACIÓ....137
P (F) - PARTIDES D'OBRA I CONJUNTS....173

B-MATERIALS BÀSICS

B - MATERIALS

B0 - MATERIALS BÀSICS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0310020,B0533610,B0111000,B0111100,B0532313,B0310500,B0512401,B0331Q10,B0311010,B06H-HISB,B055ES0A,B0A62F90,B0K1C65M,B0A5C000,B0AP-07IX,B03E-05OE,B0321001,B067-2A9V,B0B6-107I,B0AM-078F,B0B7-106S,B06E-11H5,B07F-0LT7,B03L-05N7,B055-067M,B011-05ME,B0A5-06VX,B0CH1-1E37,B0B2A000,B0A14200,B0533510,B042-064K,B059-06FO,B0FG9-0F3G.

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.

B - MATERIALS

B0 - MATERIALS BÀSICS

B01 - LÍQUIDS

B011 - NEUTRES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0111000,B0111100,B011-05ME.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Aigües utilitzades per algun dels usos següents:
- Confecció de formigó
- Confecció de morter
- Confecció de pasta de guix
- Reg de plantacions
- Conglomerats de grava-ciment, terra-ciment, grava-emulsió, etc.
- Humectació de bases o subbases
- Humectació de peces ceràmiques, de ciment, etc.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Poden ser utilitzades les aigües potables i les sancionades com a acceptables per la pràctica.
Es poden utilitzar aigües de mar o salines anàlogues per a la confecció o curat de formigons sense armadura. Per a la confecció de formigó armat o pretesat es prohibeix l'ús d'aquestes aigües, tret del cas que es facin estudis especials.
Es podrà utilitzar aigua reciclada provinent del rentat dels camions formigonera a la pròpia central de formigó, sempre que compleixi les especificacions anteriors i la seva densitat sigui <= 1,3 g/m3 i la densitat total sigui <=1,1 g/cm
L'aigua a utilitzar tant en el curat com en la pastada del formigó, no ha de contenir cap substància perjudicial en quantitats que puguin afectar a les propietats del formigó o a la protecció de l'armat.
Si ha d'utilitzar-se per a la confecció o el curat de formigó o de morters i no hi ha antecedents de la seva utilització o aquesta presenta algun dubte s'haurà de verificar que acompleix totes aquestes característiques:
- Exponent d'hidrogen pH (UNE 83952): >= 5
- Total de substàncies dissoltes (UNE 83957): <= 15 g/l (15.000 ppm)
- Sulfats, expressats en SO4- (UNE 83956)
  - Ciment tipus SR: <= 5 g/l (5.000 ppm)
  - Altres tipus de ciment: <= 1 g/l (1.000 ppm)
- Ió clor, expressat en Cl- (UNE 7178)
  - Aigua per a formigó armat: <= 3 g/l (3.000 ppm)
  - Aigua per a formigó pretesat: <= 1 g/l (1.000 ppm)
  - Aigua per a formigó en massa amb armadura de fissuració: <= 3 g/l (3.000 ppm)
- Hidrats de carboni (UNE 7132): 0
- Substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 7235): <= 15 g/l (15.000 ppm)

Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:
Abans de l'inici de l'obra i si no es tenen antecedents de l'aigua que es vol utilitzar, o es tenen dubtes, s'ha d'analitzar l'aigua per determinar:
- Exponent d'hidrogen pH (UNE 83952)

- Contingut de substàncies dissoltes (UNE 83957)
- Contingut de sulfats, expressats en SO4 (UNE 83956)
- Contingut en ió clor Cl- (UNE 7178)
- Contingut d'hidrats de carboni (UNE 7132)
- Contingut de substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 7235)

En cas d'utilitzar aigua potable de la xarxa de subministrament, no serà obligatori realitzar els assajos anteriors.
En altres casos, la DF o el Responsable de la recepció en el cas de centrals de formigó preparat o de prefabricats, s'ha de disposar la realització dels assajos en laboratoris contemplats en l'apartat 78.2.2.1 de l'EHE, per tal de comprovar el compliment de les especificacions de l'article 27 de l'EHE.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE, realitzant-se la presa de mostres segons la UNE 83951.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'ha d'acceptar l'aigua que no compleixi les especificacions, ni per a l'amasat ni per al curat.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B01 - LÍQUIDS

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

B03 - GRANULATS

B031 - SORRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0310020,B0310500,B0311010. *B03L*

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

Els àrids reciclats hauran de complir amb les especificacions de l'article 28 de l'EHE. A més, els que provinguin de formigons estructurals sans, o de resistència elevada, han de ser adequats per a la fabricació de formigó reciclat estructural, complint una sèrie de requisits:
- Dimensió mínima permesa = 4 mm
- Terrossos d'argila per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: <= 0,6%
- Terrossos d'argila per a un formigó amb 100% d'àrid reciclat: <= 0,25%
- Absorció d'aigua per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: <= 7%
- Absorció d'aigua per a un formigó amb més del 20% d'àrid reciclat: <= 5%
- Coeficient de Los Ángeles: <= 40
- Continguts màxims d'impureses:
    - Material ceràmic: <= 5% del pes
    - Partícules lleugeres: <= 1% del pes
    - Asfalt: <= 1% del pes
    - Altres: <= 1,0 % del pes

En els valors de les especificacions no citades, es mantenen els establerts en l'article 28 de l'EHE.

SORRA DE MARBRE BLANC:

Barreja amb granulats blancs diferents del marbre: 0%

SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:

Es denomina sorra a la barreja de les diferents fraccions d'àrid fi que s'utilitzen per a la confecció del formigó

Designació: d/D - IL - N

d/D: Fracció granulomètrica, d tamany mínim i D tamany màxim

IL: Presentació, R rodat, T triturat (matxuqueig) i M barreja

N: Naturalesa de l'àrid (C, calcari; S, silici; G,granític; O, ofita; B, basalt; D, dolomític; Q, traquita; I, fonolita; V, varis; A, artificial i R, reciclat

Mida dels granuls (Tamís 4 UNE-EN 933-2): <= 4 mm

Material retingut pel tamís 0,063 (UNE_EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 20 kN/m3 (UNE EN 1744-1): <= 0,5% en pes

Compostos de sofre expressats en SO3 i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1): <= 1% en pes

Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146507-2)

Sulfats solubles en àcid, expressats en SO3 i referits al granulat sec (UNE-EN 1744-1): <= 0,8% en pes

Clorurs expressats en Cl- i referits al granulat sec (UNE-EN 1744-1):
- Formigó armat o en massa amb armadures de fissuració: <= 0,05% en pes
- Formigó pretesat: <= 0,03% en pes

Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

Estabilitat (UNE-EN 1367-2):
- Pèrdua de pes amb sulfat sòdic: <= 10%
- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic: <= 15%

Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2) quan el formigó estigui sotmès a una classe d'exposició H o F, i l'àrid fi tingui una absorció d'aigua >1%: <= 15%

Coeficient de friabilitat (UNE 83115)
- Per formigons d'alta resistència: < 40
- Formigons en massa o armats amb Fck<=30 N/mm2: < 50

Els àrids no han de presentar reactivitat potencial amb els àlcalis del formigó. Per a comprovar-ho, s'ha de realitzar en primer lloc un anàlisi petrogràfic, per a obtenir el tipus de reactivitat que, en el seu cas, puguin presentar. Si d'aquest estudi es dedueix la possibilitat de reactivitat àlcali sílice o àlcali silicat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.508 EX. Si el tipus de reactivitat potencial és àlcali carbonat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.507 EX Part 2.

La corba granulomètrica de l'àrid fi, ha d'estar compresa dins del fus següent:

Límits	Material retingut acumulat, en % en pes,en els tamisos						
	4 mm	2 mm	1 mm	0,5 mm	0,25 mm	0,125 mm	0,063 mm
Superior	0	4	16	40	70	77	(1)
Inferior	15	38	60	82	94	100	100

(1) Aquest valor varia en funció del tipus i origen de l'àrid.

SORRA DE PEDRA GRANÍTICA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:

Contingut màxim de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE-EN 933-1):

- Granulat gruixut:
  - Qualsevol tipus: <= 1,5% en pes
- Granulat fí:
  - Granulat arrodonit: <= 6% en pes
  - Granulat de matxuqueig no calcari per a obres sotmeses a exposició IIIa,b,c, IV o alguna classe específica d'exposició: <= 6% en pes
  - Granulat de matxuqueig no calcari per a obres sotmeses a exposició I,IIa,b o cap classe específica d'exposició: <= 10% en pes

Equivalent de sorra (EAV)(UNE_EN 933-8):

- Per a obres en ambients I, IIa,b o cap classe específica d'exposició: >= 70
- Resta de casos: >= 75

Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6): <= 5%

SORRA DE PEDRA CALCÀRIA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:

Contingut màxim de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE-EN 933-1):

- Granulat gruixut:
  - Qualsevol tipus: <= 1,5% en pes
- Granulat fí:
  - Granulat arrodonit: <= 6% en pes
  - Granulat de matxuqueig calcari per a obres sotmeses a exposició IIIa,b,c,IV o alguna classe específica d'exposició: <= 10% en pes
  - Granulat de matxuqueix calcari per a obres sotmeses a exposició I,IIa,b o cap classe específica d'exposició: <= 16% en pes

Valor blau de metilè(UNE 83130):

- Per a obres sotmeses a exposició I,IIa,b o cap classe específica d'exposició: <= 0,6% en pes
- Resta de casos: <= 0,3% en pes

SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE MORTERS:

La composició granulomètrica ha de quedar dintre dels límits següents:

Tamís UNE 7-050 mm	Percentatge en pes que passa pel tamís	Condicions
5,00	A	A = 100
2,50	B	60 <= B <= 100
1,25	C	30 <= C <= 100
0,63	D	15 <= D <= 70
0,32	E	5 <= E <= 50
0,16	F	0 <= F <= 30
0,08	G	0 <= G <= 15
Altres 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).
SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE MORTERS:
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
UNE-EN 12620:2003 Áridos para hormigón.
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
- Quantitat de granulat subministrat
- Identificació del lloc de subministrament

El fabricant ha de proporcionar la informació relativa a la granulometria i a les toleràncies de l'àrid subministrat.
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre,
- Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:
    - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre,
- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:
    - Sistema 4: Declaració de Prestacions

El símbol de marcatge de conformitat CE s'ha d'estampar d'acord amb la Directiva 93/68CE i ha d'estar visible sobre el producte o sobre etiqueta, embalatge o documentació comercial i ha d'anar acompanyat de la següent informació:
- Número d'identificació de l'organisme de certificació
- Nom o marca d'identificació i direcció del fabricant
- Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
- Referència a la norma (UNE-EN 12620)
- Descripció del producte (nom genèric, material, ús previst)
- Designació del producte
- Informació de les característiques essencials aplicables

A la documentació del marcatge haurà d'indicar:

- Nom del laboratori que ha realitzat els assajos
- Data d'emissió del certificat
- Garantia de que el tractament estadístic és l'exigit en el marcatge
- Estudi de fins que justifiqui experimentalment el seu ús, en el cas que hi hagi àrids que no compleixen amb l'article 28.4.1.

L'àrid reciclat ha d'incloure en la seva documentació:
- Naturalesa del material
- Planta productora de l'àrid i empresa transportista de la runa
- Presència d'impureses
- Detalls de la seva procedència
- Altre informació que resulti rellevant

OPERACIONS DE CONTROL:
Els àrids han de disposar del marcatge CE, de tal manera que la comprovació de la seva idoneïtat per al seu ús es farà mitjançant un control documental del marcatge per tal de determinar el compliment de les especificacions del projecte i de l'article 28 de l'EHE.
En el cas d'àrids d'autoconsum, el Constructor o el Subministrador ha d'aportar un certificat d'assaig, de com a màxim tres mesos d'antiguitat, realitzat en un laboratori de control dels contemplats en l'article 78.2.2.1 de l'EHE, que verifiqui el compliment de les especificacions de l'àrid subministrat respecte l'article 28 de l'EHE.
La DF ha de poder valorar el nivell de garantia del distintiu, i en cas de no disposar de suficient informació, ha de poder determinar l'execució de comprovacions mitjançant assaigs.
La DF, a més, ha de valorar si realitzar una inspecció a la planta de fabricació, a poder ser, abans del subministra de l'àrid, per comprovar la idoneïtat per a la seva fabricació. En cas necessari, la DF ha de poder realitzar els assaigs següents per a verificar la conformitat de les especificacions:
- Matèria orgànica (UNE-EN 1744-1).
- Terrossos d'argila (UNE 7133).
- Material retingut pel garbell 0.063 UNE (UNE EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 2 (UNE EN 1744-1).
- Compostos de sofre (SO3)- respecte al granulat sec (UNE-EN 1744-1).
- Sulfats solubles en àcid (UNE-EN 1744-1).
- Contingut d'Ió CL- (UNE-EN 1744-1).
- Assaig petrogràfic
- Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146-507 i UNE 146-508).
- Equivalent de sorra (UNE-EN 933-8).
- Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6).
- Assaig d'identificació per raigs X.
- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2)
- Assaig granulomètric (UNE-EN 933-2)
- Coeficient de friabilitat (UNE 83115)

Un cop s'hagi realitzat l'apilament, s'ha de realitzar una inspecció visual, i si es considera necessari, s'han de prendre mostres per realitzar els assaigs corresponents.
S'ha de poder acceptar la sorra que no compleixi amb els requisits sempre i quan mitjançant rentat, cribatge o mescla, assoleixi les condicions exigides.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE 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
- 75, en la resta de casos

En cas que les sorres procedents del matxuqueig de roques calcàries o de roques dolomítiques que no compleixin l'especificació de l'equivalent de sorra, s'han de poder acceptar si l'assaig del blau de metilè (UNE-EN 933-9) compleix el següent:
- Per a obres amb classe general d'exposició I, IIa o IIb (i sense classe específica): <= 0,6% en pes
- Resta de casos: <= 0,3% en pes

Si el valor del blau de metilè fos superior als valors anteriors, i es presentin dubtes de la presència d'argila en els fins, s'ha de poder realitzar un assaig de rajos X per a la seva detecció i identificació: s'ha de poder utilitzar l'àrid fi si les argiles són del tipus caolinita o illita, i si les propietats del formigó amb aquest àrid són les mateixes que les d'un que tingui els mateixos components però sense els fins.
S'han de poder utilitzar sorres rodades, o procedents de roques matxucades, o escòries siderúrgiques adequades, en la fabricació de formigó d'ús no estructural.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B03 - GRANULATS

B032 - SAULÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0321001.

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

B033 - GRAVA DE PEDRERA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0331Q10. *B03J*

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. A més, els que provinguin de formigons estructurals sans, o de resistència elevada, han de ser adequats per a la fabricació de formigó reciclat estructural, complint una sèrie de requisits:
- Dimensió mínima permesa = 4 mm
- Terrossos d'argila per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: <= 0,6%
- Terrossos d'argila per a un formigó amb 100% d'àrid reciclat: <= 0,25%
- Absorció d'aigua per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: <= 7%
- Absorció d'aigua per a un formigó amb més del 20% d'àrid reciclat: <= 5%
- Coeficient de Los Ángeles: <= 40
- Continguts màxims d'impureses:
    - Material ceràmic: <= 5% del pes

- Partícules lleugeres: <= 1% del pes
- Asfalt: <= 1% del pes
- Altres: <= 1,0 % del pes

En els valors de les especificacions no citades, es mantenen els establerts en l'article 28 de l'EHE.
GRANULATS PROCEDENTS D'ESCORIES SIDERÚRGIQUES
Contingut de silicats inestables: Nul
Contingut de compostos fèrrics: Nul
GRAVA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Es denomina grava a la barreja de les diferents fraccions de granulat gruixut que s'utilitzen per a la confecció del formigó
Designació: d/D - IL - N
d/D: Fracció granulomètrica, d tamany mínim i D tamany màxim
IL: Presentació, R rodat, T triturat (matxuqueig) i M barreja
N: Naturalesa de l'àrid (C, calcari; S, silici; G,granític; O, ofita; B, basalt; D, dolomític; Q, traquita; I, fonolita; V, varis; A, artificial i R, reciclat
La grandària màxima D d'un granulat gruixut (grava) utilitzat per la confecció de formigó serà menor que les següents dimensions:
- 0,8 de la distància lliure horitzontal entre beines o armadures que formin grup, o entre un parament de la peça i una beina o armadura que formi un angle >45º (amb la direcció de formigonat)
- 1,25 de la distància entre un parament de la peça i una beina o armadura que formi un angle <=45º (amb la direcció de formigonat)
- 0,25 de la dimensió mínima de la peça que es formigona amb les excepcions següents:
    - Lloses superiors de sostres, amb TMA < 0,4 del gruix mínim
    - Peces d'execució molt curosa i elements en els que l'efecte de la paret de l'encofrat sigui reduït (sostres encofrats a una sola cara), amb TMA < 0,33 del gruix mínim

Quan el formigó passi entre vàries armadures, l'àrid gruixut serà el mínim valor entre el primer punt i el segon del paràgraf anterior.
Tot el granulat ha de ser d'una mida inferior al doble del límit més petit aplicable a cada cas.
Contingut de matèria orgànica (UNE-EN 1744-1): Color més clar que el patró
Fins que passen pel tamís 0,063 (UNE-EN 933-2):
- Per a graves calcàries i granítiques: <= 1,5% en pes
- Granulats, reciclats de formigó o prioritariament naturals: < 3%
- Per a granulats reciclats mixtos: < 5%

L'índex de llenques per a un granulat gruixut segons UNE-EN 933-3: <= 35%
Material retingut pel tamís 0,063 (UNE_EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 20 kN/m3 (UNE EN 1744-1):
- Granulats naturals <= 1% en pes

Compostos de sofre expressats en SO3 i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1):
- Granulats naturals: <= 1% en pes
- Granulats d'escòries siderúrgiques: <= 2% en pes
- Granulats reciclats mixtos: <= 1% en pes
- Granulats amb sulfurs de ferro oxidables en forma de pirrotina: <= 0,1% en pes
- Altres granulats: <= 0,4% en pes

Sulfats solubles en àcids, expressats en SO3 i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1):
- Granulats naturals: <= 0,8% en pes
- Granulats d'escòries siderúrgiques: <= 1% en pes

Clorurs expressats en Cl- i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1):
- Formigó armat o en massa amb armadura de fissuració: <= 0,05% en massa
- Formigó pretesat: <= 0,03% en massa

Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

Contingut de pirites o d'altres sulfurs: 0%
Contingut d'ió Cl-:
- Granulats reciclats mixtos: < 0,06%

El contingut de matèria orgànica que sura en un líquid de pes específic 2 segons la UNE-EN 1744-1(Apart.) 14.2 serà <= 1% per a granulats gruixuts.
Contingut de materials no petris (roba, fusta, paper...):
- Granulats reciclats provinents de formigó o mixtos: < 0,5%
- Altres granulats: Nul

Contingut de restes d'asfalt:
- Granulat reciclat mixt o provinent de formigó: < 0,5%
- Altres granulats: Nul

Reactivitat:
- Àlcali-sílici o àlcali-silicat (Mètode químic UNE 146-507-1 EX o Mètode accelerat UNE 146-508 EX): Nul·la
- Àlcali-carbonat (Mètode químic UNE 146-507-2): Nul·la

Estabilitat (UNE-EN 1367-2):
- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic: <= 18%

Absorció d'aigua:

- Granulats gruixuts naturals (UNE-EN 1097-6): < 5%
- Granulats reciclats provinents de formigó: < 10%
- Granulats reciclats mixtos: < 18%
- Granulats reciclats prioritariament naturals: < 5%

Pèrdua de pes amb cinc cicle de sulfat de magnesi segons UNE-EN 1367-2:
- Granulats gruixuts naturals: <= 18%

Els àrids no han de presentar reactivitat potencial amb els àlcalis del formigó. Per a comprovar-ho, s'ha de realitzar en primer lloc un anàlisi petrogràfic, per a obtenir el tipus de reactivitat que, en el seu cas, puguin presentar. Si d'aquest estudi es dedueix la possibilitat de reactivitat àlcali sílice o àlcali silicat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.508 EX. Si el tipus de reactivitat potencial és àlcali carbonat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.507 EX Part 2.
Els àrids no han de ser reactius amb el ciment. No s'utilitzaran àrids procedents de roques toves, friables, poroses, etc., ni els que continguin nòduls de guix, compostos ferrosos, sulfurs oxidables, etc, en quantitats superiors a les contemplades a l'EHE
GRAVA PER A DRENATGES:
El granulat ha de ser procedent d'un jaciment natural, del matxuqueig de roques naturals, o del reciclatge d'enderrocs. No ha de presentar restes d'argila, margues o altres materials estranys.
La mida màxima dels grànuls ha de ser de 76 mm (tamís 80 UNE) i el garbellat ponderal acumulat pel tamís 0,08 UNE ha de ser <= 5%. La composició granulomètrica ha de ser fixada explícitament per la DF segons les característiques del terreny per drenar i del sistema de drenatge.
Plasticitat: No plàstic
Coeficient de desgast (assaig "Los Ángeles" UNE-EN 1097-2): <= 40
Equivalent de sorra (UNE-EN 933-8): > 30
Condicions generals de filtratge:
- F15/d85: < 5
- F15/d15: < 5
- F50/d50: < 5

(Fx = grandària superior de la fracció x% en pes del material filtrant, dx = grandària superior de la proporció x% del terreny a drenar)
A més, el coeficient d'uniformitat del filtre ha de ser:
- F60/F10: <20

Condicions de la granulometria en funció del sistema previst d'evacuació de l'aigua:
- Per a tubs perforats: F85/Diàmetre de l'orifici: > 1
- Per a tubs amb juntes obertes: F85/ Obertura de la junta: > 1,2
- Per a tubs de formigó porós: F85/d15 de l'àrid del tub: > 0,2
- Si es drena per metxinals: F85/ diàmetre del metxinal: > 1

Quan no sigui possible trobar un material granular d'aquestes condicions es faran filtres granulars compostos de vàries capes. La més gruixuda es col·locarà al costat del sistema d'evacuació. Aquesta complirà les condicions de filtre respecte a la següent i així successivament fins arribar al replè o al terreny natural. Es podrà recórrer a l'ús de filtres geotèxtils.
Quan el terreny natural estigui constituït per materials amb graves i boles a efectes del compliment de les condicions anteriors, s'atendrà únicament a la corba granulomètrica de la fracció del mateix inferior a 25 mm.
Si el terreny no és cohesiu i està compost per sorra fina i llims, el material drenant haurà de complir, a més de les condicions generals de filtre, la condició: F15 > 1 mm.
Si el terreny natural és cohesiu, compacte i homogeni, sense restes de sorra o llims, les condicions de filtre 1 i 2 s'han de substituir per: 0,1 mm > F15 > 0,4 mm
En els drens cecs, el material de la zona permeable central haurà de complir les següents condicions:
- Mida màxima de l'àrid: Entre 20 mm i 80 mm
- Coeficient d'uniformitat: F60/F10 < 4

Si s'utilitza granulats reciclats s'ha de comprovar que l'inflament (assaig CBR (NLT-111)) sigui inferior al 2% (UNE 103502).

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

CONDICIONS GENERALS:
Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Cada remesa de grava s'ha de descarregar en una zona ja preparada de sòl sec
Les graves de tipus diferents s'han d'emmagatzemar per separat
Els àrids s'emmagatzemaran de tal manera que quedin protegits contra la contaminació, i evitant la seva possible segregació, sobretot durant el seu transport. Es recomana emmagatzemar-los sota cobert per evitar els canvis de temperatura del granulat.

3.- UNITAT I 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).
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
- 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.
OPERACIONS DE CONTROL:
Els àrids han de disposar del marcatge CE, de tal manera que la comprovació de la seva idoneïtat per al seu ús es farà mitjançant un control documental del marcatge per tal de determinar el compliment de les especificacions del projecte i de l'article 28 de l'EHE.
En el cas d'àrids d'autoconsum, el Constructor o el Subministrador ha d'aportar un certificat d'assaig, de com a màxim tres mesos d'antiguitat, realitzat en un laboratori de control dels contemplats en l'article 78.2.2.1 de l'EHE, que verifiqui el compliment de les especificacions de l'àrid subministrat respecte l'article 28 de l'EHE.
La DF ha de poder valorar el nivell de garantia del distintiu, i en cas de no disposar de suficient informació, ha de poder determinar l'execució de comprovacions mitjançant assaigs.
La DF, a més, ha de valorar si realitzar una inspecció a la planta de fabricació, a poder ser, abans del subministra de l'àrid, per comprovar la idoneïtat per a la seva fabricació. En cas necessari, la DF ha de poder realitzar els assaigs següents per a verificar la conformitat de les especificacions:
- Índex de llenques (UNE-EN 933-3).
- Terrossos d'argila (UNE 7133)

- Partícules toves (UNE 7134)
- Coeficient de forma (UNE EN 933-4)
- Material retingut pel garbell 0.063 UNE (UNE EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 2 (UNE EN 1744-1).
- Compostos de sofre (SO3)- respecte al granulat sec (UNE-EN 1744-1).
- Contingut en ió clor Cl- (UNE-EN 1744-1)
- Assaig petrogràfic
- Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146-507 i UNE 146-508).
- Estabilitat, resistència a l'atac del sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2).
- Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6).
- Resistència al desgast Los Angeles (UNE-EN 1097-2).
- Assaig d'identificació per raigs X.
- Assaig granulomètric (UNE-EN 933-2)

OPERACIONS DE CONTROL EN GRAVA PER A DRENATGES:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció visual del material i recepció del certificat de procedència i qualitat corresponent.
- Abans de començar el reblert, quan hagi canvi de procedència del material, o cada 2000 m3 durant la seva execució, es realitzaran els següents assaigs d'identificació del material:
    - Assaig granulomètric del material filtrant (UNE EN 933-1)
    - Assaig granulomètric del material adjacent (UNE 103101)
    - Desgast de "Los Ángeles" (UNE EN 1097-2)

S'ha de demanar un certificat de procedència del material, que en el cas d'àrids naturals ha de contenir:
- Classificació geològica
- Estudi de morfologia
- Aplicacions anteriors
- Assaigs d'identificació del material

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE 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

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

B05 - AGLOMERANTS I CONGLOMERANTS

B053 - CALÇ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0533610,B0532313,B0533510. *B054*

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 calços aèries vives del tipus CL 90-Q i calços aèries hidratades del tipus CL 90-S.
Tindran un aspecte homogeni i no un estat grumollós o aglomerat.
Compliran les especificacions de la taula 200.1 de l'article 200 del PG3, determinades segons la norma UNE-EN 459-2.
Contingut d'aigua lliure de les calços hidratades, segons UNE-EN 459-2: < 2% en pes.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: S'ha de transportar en cisternes pressuritzades dotades de mitjans pneumàtics o mecànics que permetin el ràpid transvasament a sitges d'emmagatzematge. Aquestes han de ser estanques.
A les obres de poc volum el subministrament podrà ser en sacs, de manera que no experimenti alteració de les seves característiques.
Emmagatzematge: Es tindran en compte les normes indicades en les fitxes de seguretat per a les classes de calç. Aquestes fitxes de seguretat han de ser les recomanades oficialment o, en el seu defecte, les facilitades pel subministrador.

3.- UNITAT I 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

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B055ES0A,B055-067M.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Lligants hidrocarbonats segons les definicions del PG 3.
S'han considerat els tipus següents:
- Emulsions bituminoses
- Betum asfàltic
- Betum modificat amb polímers

L'emulsió bituminosa és un producte obtingut per la dispersió de petites partícules d'un lligant hidrocarbonat i eventualment un polímer en una solució aquosa, amb un agent emulsionant.
El betum asfàltic és un lligant hidrocarbonat pràcticament no volàtil, obtingut a partir del cru de petroli o d'asfalts naturals, soluble en toluè, i amb viscositat elevada a temperatura ambient.
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.
EMULSIONS BITUMINOSES:
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.
EMULSIÓ BITUMINOSA CATIÒNICA:
Càrrega de partícules: Polaritat positiva
No contindran quitrans, substàncies derivades de la destil·lació de productes carbonosos (hulla o d'altres), o betums oxidats.
La denominació de les emulsions bituminoses s'expresarà d'acord amb l'UNE-EN 13808 segons el següent format: C _% Lligant_B_P_F_C. Trencament_Aplicació
- C: Indicatiu que és una emulsió bituminosa catiònica.
- % Lligant: Contingut de lligant, segons UNE-EN 1428.
- B: Incatiu que el lligant hidrocarbonat és un betum asfàltic.
- P: Només si s'incorporen polímers.
- F: Només si incorpora un contingut de fluidificant superior al 3%.
- C.Trencament: Nombre d'una xifra (2 a 10) indica la classe de comportament al trencament, segons UNE-EN 13075-1.
- Aplicació: Abreviació del tipus d'aplicació de l'emulsió:
  - ADH: reg d'adherència
  - TER: reg termoadherent
  - CUR: reg de curat
  - IMP: reg d'imprimació
  - MIC: microaglomerat en fred
  - REC: reciclat en fred

Les emulsions catiòniques a utilitzar en obres de carreteres, segons UNE-EN 13808:
- En regs d'adherència: C60B3 ADH, C60B2 ADH
- En regs termoadherents: C60B3 TER, C60B2 TER
- En regs d'imprimació: C60BF4 IMP, C50BF4 IMP
- En regs de curat: C60B3 CUR, C60B2 CUR
- En microaglomerats en fred: C60B4 MIC, C60B5 MIC
- En reciclats en fred: C60B5 REC

Les emulsions catiòniques modificades a utilitzar en obres de carreteres, segons UNE-EN 13808:
- En regs d'adherència: C60BP3 ADH, C60BP2 ADH
- En regs termoadherents: C60BP3 TER, C60BP2 TER
- En microaglomerats en fred: C60BP4 MIC, C60BP5 MIC

Característiques de les emulsions bituminoses catiòniques, segons UNE-EN 13808:

Taula 214.3.a. Especificacions de les emulsions bituminoses catiòniques

Denominació UNE-EN 13808		C60B3 ADH	C60B3 TER	C60B3 CUR	C60BF4 IMP	C50BF4 IMP	C60B4 MIC	C60B5 REC
Característiques	UNE-EN	U	Assajos sobre l'emulsió original					
Índix Trencament	13075	-1	70-155 Classe3	70-155 Classe3	70-155 Classe3	110-195 Classe4	110-195 Classe4	110-195 Classe5	>170
Contingut lligant(aigua)	1428	%	58-62 Classe6	58-62 Classe6	58-62 Classe6	58-62 Classe6	48-52 Classe6	58-62 Classe6	58-62 Classe6
Contin.fluid. destil·lació	1431	%	<=2,0 Classe2	<=2,0 Classe2	<=2,0 Classe2	<=10,0 Classe6	5-15 Classe7	<=2,0 Classe2	<=2,0 Classe2
Temps fluència(2mm,40ºC)	12846	s	40-130 Classe4	40-130 Classe4	40-130 Classe4	15-70 Classe3	15-70 Classe3	15-70 Classe3	15-70 Classe3
Residu tamís (tamís 0,5 mm)	1429	%	<=0,1 Classe2	<=0,1 Classe2	<=0,1 Classe2	<=0,1 Classe2	<=0,1 Classe2	<=0,1 Classe2	<=0,1 Classe2
Tendència(7d) sedimentació	12847	%	<=10 Classe3	<=10 Classe3	<=10 Classe3	<=10 Classe3	<=10 Classe3	<=10 Classe3	<=10 Classe3
Adhesivitat	13614	%	>=90 Classe3	>=90 Classe3	>=90 Classe3	>=90 Classe3	>=90 Classe3	>=90 Classe3	>=90 Classe3

Taula 214.3.b Especificacions del Betum asfàltic residual

Denominació UNE-EN 13808		C60B3 ADH	C60B3 TER	C60B3 CUR	C60BF4 IMP	C50BF4 IMP	C60B4 MIC	C60B5 REC
Característiques	UNE-EN	U	Assajos sobre lligant residual					
Residu per evaporació, segons UNE-EN 13074-1								
Penetració 25ºC	1426	0,1mm	<=330 Classe7	<=50 Classe2	<=330 Classe7	<=330 Classe7	<=330 Classe7	<=100 Classe3	<=330 Classe7
Penetració 15ºC	1426	0,1mm	- Class10	- Class10	- Class10	>300 Class10	>300 Class10	-	-
Punt de reblaniment	1427	ºC	>=35 Classe8	>=50 Classe4	>=35 Classe8	<=35 Classe8	<=35 Classe8	>=43 Classe6	>=35 Classe8
Residu per evaporació, segons UNE-EN 13074-1, seguit d'estabilització segons UNE-EN 13074-2									
Penetració 25ºC	1426	0,1mm	<=220 Classe5	<=50 Classe2	<=220 Classe5	<=220 Classe5	<=270 Classe6	<=100 Clase3	<=220 Classe6
Punt de reblaniment	1427	ºC	>=35 Classe8	>=50 Classe4	>=35 Classe8	<=35 Classe8	<=35 Classe8	>=43 Classe6	>=35 Classe8

Taula 214.4.a Especificacions de les emulsions bituminoses catiòniques modificades

Denominació UNE-EN 13808		C60BP3 ADH	C60BP3 TER	C60BP4 MIC
Característiques	UNE-EN	Unitat	Assajos sobre emulsió original	
Índex de trencament	13075-1		70-155 Classe 3	70-155 Classe 3	110-195 classe 4
Contingut de lligant	1428	%	58-62	58-62	58-62

per contingut d'aigua			Classe 6	Classe 6	Classe 6	
Contingut fluid. destil·lació	1431	%	<=2,0 Classe 2	<=2,0 Classe 2	<=2,0 Classe 2	
Temps de fluència (2 mm, 40ºC)	12846	S -1	40-130 Classe 4	40-130 Classe 4	15-70 Classe 3	
Residu tamís (per tamís 0,5 mm)	1429	%	<=0,1 Classe 2	<=0,1 Classe 2	<=0,1 Classe	
Tendència a la sedimentació (7D)	12847	%	<=10 Classe 3	<=10 Classe 3	<=10 Classe 3	
Adhesivitat	13614	%	>=90 Clase 3	>=90 Classe 3	>=90 Classe 3	

Taula 214.4.b Especificacions del lligant residual

Denominació UNE-EN 13808			C60BP3 ADH	C60BP3 TER	C60BP4 MIC
Característiques	UNE-EN	Unitat	Assajos sobre lligant residual		
Residu per evaporació, segons UNE-EN 13074-1					
Penetració 25ºC	1426	0,1 mm	<=330 Classe 7	<=50 Classe 2	<=100 Classe 3
Punt de reblaniment	1427	ºC	>=35 Classe 8	>=55 Classe 3	>=50 Classe 4
Cohesió per assaig pèndul	13588	J/cm2	>=0,5 Classe 6	>=0,5 Classe 6	>=0,5 Classe 6
Recuperació elàstica ,25ºC	13398	%	DV Classe 1	>=50 Classe 5	>=50 Classe 5
Residu per evaporació UNE-EN 13074-1, seguit d'estabilització UNE-EN 13074-2					
Penetració 25ºC	1426	0,1 mm	<=220 Classe 5	<=50 Classe 2	<=100 Classe 3
Punt de reblaniment	1427	ºC	>=43 Classe 6	>=55 Classe 3	>=50 Classe 4
Cohesió per assaig pèndul	13588	J/cm2	>=0,5 Classe 6	>=0,5 Classe 6	>=0,5 Classe 6
Recuperació elàstica ,25ºC	13398	%	>=50 Classe 5	DV Classe 1	DV Classe 1

DV: Valor declarat per el fabricant.

BETUM ASFÀLTIC:

Cal que tingui un aspecte homogeni, així com una absència gairebé absoluta d'aigua, de manera que no formi escuma en escalfar-lo a la temperatura d'ús.

Ha de tenir una temperatura homogènia, ésser consistent, viscós i flexible a baixes temperatures.

Tanmateix ha de ser adherent amb les superfícies minerals dels granulats, siguin seques o humides.

Es considera els següents tipus de betums asfàltics:

- Convencionals, segons UNE-EN 12591.
- Durs, segons UNE-EN 13924.
- Multigrau, segons UNE-EN 13924-2.

La denominació dels betums asfàltics convencionals i durs es composa de dos nombres representatius de la seva penetració mínima i màxima d'acord amb l'UNE-EN 1426 separats per una barra a la dreta (/) segons el següent format: P.mín/P.màx.

- P.mín: Penetració mínima.
- P.màx: Penetració màxima.

La denominació dels betums asfàltics multigrau es composa de les lletres MG seguida de quatre nombres, els dos primers

representatius de la seva penetració mínima i màxima d'acord amb l'UNE-EN 1426 separats per una barra a la dreta (/); i el tercer i el quart, precedits d'un guió (-), representatius del rang del punt de reblaniment segons l'UNE-EN 1427 separats per una barra a la dreta (/) segons el següent format: MG P.mín/P.máx-R.mín/R.máx.

- MG: Indicatiu que és un betum asfàltic multigrau.
- P.mín: Penetració mínima.
- P.màx: Penetració màxima.
- R.mín: Punt de reblaniment mínim.
- R.màx: Punt de reblaniment màxim.

Els betums asfàltics a emprar en obres de carreteres són els següents:

- Betum asfàltic dur, segons UNE-EN 13924-2: B 15/25
- Betum asfàltic convencional, segons UNE-EN 12591: B 35/50, B 50/70, B 70/100, B 160/220
- Betum asfàltic multigrau, segons UNE-EN 13924-2: MG 35/50-59/69, MG 50/70-54/64

Característiques dels betums asfàltics, segons UNE-EN 12591, UNE-EN 13924, UNE-EN 13924-2:

Taula 211.2.a Requisits dels Betums asfàltics convencionals

Característiques	UNE-EN	Unitat	35/50	50/70	70/100	160/220
Penetració a 25ºC	1426	0,1mm	35-50	50-70	70-100	160-220
Punt de reblaniment	1427	ºC	50-58	46-54	43-51	35-43
Resistèn-cia enve-lliment UNE-EN 12607-1	Canvi de massa	12607-1	%	<=0,5	<=0,5	<=0,8	<=1,0
	Penetra.reten	1426	%	>=53	>=53	>=46	>=37
	Increm.P.Rebla.	1427	ºC	<=11	<=10	<=11	<=12
Índex de Penetració	12591 Annex A	-	De-1,5 a +0,7	De-1,5 a +0,7	De-1,5 a+0,7	De-1,5 a +0,7
Punt fragilitat Fraass	12593	ºC	<=-5	<=-8	<=-10	<=-15
Punt inflam.vaso abert	ISO 2592	ºC	>=240	>=230	>=230	>=220
Solubilitat	12592	%	>=99,0	>=99,0	>=99,0	>=99,0

Taula 211.2.b Requisits dels Betums asfàltics durs i multigrau

Característiques	UNE-EN	Unitat	15/25	MG 35/50-59/69	MG 50/70-54/64
Penetració a 25ºC	1426	0,1mm	15-25	35-50	50-70
Punt de reblaniment	1427	ºC	60-76	59-69	54-64
Resistèn-cia enve-lliment UNE-EN 12607-1	Canvi de massa	12607-1	%	<=0,5	<=0,5	<=0,5
	Penetra.reten	1426	%	>=55	>=50	>=50
	Increm.P.Rebla.	1427	ºC	<=10	<=10	<=10
Índex de Penetració	12591 Annex A	-	De-1,5 a +0,7	De+0,1 a +1,5	De+0,1 a +1,5
Punt fragilitat Fraass	12593	ºC	TBR	<=-8	<=-12
Punt inflam.vaso obert	ISO 2592	ºC	>=245	>=235	>=235
Solubilitat	12592	%	>=99,0	>=99,0	>=99,0

TBR: S'informarà del valor.

BETUM MODIFICAT AMB POLÍMERS:

Lligant hidrocarbonat amb propietats reològiques modificades durant la seva fabricació per l'ús d'un o més polímers orgànics. Es consideraran també com betums modificats:

- Els fabricats amb polímers subministrats a granel.
- Els que es fabriquen a l'indret d'us o en instal·lacions específiques independents.

Es consideren exclosos els obtinguts per addicions als granulats o al mesclador de la planta de fabricació a l'obra.
La denominació dels betums modificats amb polímers es composa de les lletres PMB seguides de tres nombres. Els dos primers representatius de la seva penetració mínima i màxima d'acord amb l'UNE-EN 1426 separats per una barra a la dreta (/), i el tercer precedit d'un guió(-) representa el punt de reblaniment segons l'UNE-EN 1427. En cas que el polímer utilitzat en la fabricació sigui majoritàriament cautxú reciclat de pneumàtics, al final s'afegirà la lletra C, segons el següent format: PMB P.mín./P.màx.

- PMB: Indicatiu que és un betum modificat amb polímers.
- P.mín: Penetració mínima.
- P.màx: Penetració màxima.
- (-): Punt de reblaniment.
- C: Polímer provinent del cautxú de pneumàtics reciclats.

Els betums modificats a utilitzar en obres de carreteres, segons UNE-EN 14023 són:

- PMB 10/40-70
- PMB 25/55-65
- PMB 45/80-60
- PMB 45/80-65
- PMB 45/80-75
- PMB 75/130-60

Característiques dels betums modificats amb polímers, segons UNE-EN 14023:
Taula 212.2 Requisits dels Betums modificats amb polímers

Denominació UNE-EN 14023			PMB 10/40-70	PMB 25/55-65	PMB 45/80-60	PMB 45/80-65	PMB 45/80-75	PMB 75/130-60
Característiques	UNE-EN	Unitat	Assajos sobre el betum original					
Penet.a 25ºC	1426	0,1mm	10-40	25-55	45-80	45-80	45-80	75-130
Punt reblan.	1427	ºC	>=70	>=65	>=60	>=65	>=75	>=60
Cohesió. Força ductilitat	13589 13703	j/cm2	>=2	>=2 a 15ºC	>=2 a 10ºC	>=2 a 5ºC	>=3 a 5ºC	>=3 a 5ºC	>=1 a 5ºC
P.fragil.Fraass	12593	ºC	<=-5	<=-7	<=-12	<=-15	<=-15	<=-15
Recup 25ºC	13398	%	TBR	>=50	>=50	>=70	>=80	>=60
Estabilitat emmagatzematge (*)	Difer. reblan. 1427	ºC	<=5	<=5	<=5	<=5	<=5	<=5
	Difer. penet. 1426	0,1mm	<=9	<=9	<=9	<=9	<=13	<=13
Punt d'inflamació	ISO 2592	ºC	>=235	>=235	>=235	>=235	>=235	>=220
			Durabilitat-Resistència envelliment EN 12607-1					
Canvi de massa	12607	%	<=0,8	<=0,8	<=1,0	<=1,0	<=1,0	<=1,0
Penet.reten	1426	%	>=60	>=60	>=60	>=60	>=60	>=60
Increm.punt reblaniment	1427	ºC	<=8	<=8	<=10	<=10	<=10	<=10
Dismin.punt reblaniment	1427	ºC	<=5	<=5	<=5	<=5	<=5	<=5

(*) Exigible a lligants que no es fabriquin “in situ”.
TBR: S'informarà del valor.
La viscositat del betum modificat amb polímers serà compatible amb la temperatura (T) de fabricació:

- T < 190ºC per a betums amb punt de reblaniment mínim >= 70ºC.
- T < 180ºC per a la resta.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
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 l'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.
EMULSIONS BITUMINOSES:
Subministrament en cisternes, si aquestes han contingut altres líquids, hauran d'estar completament netes abans de la càrrega. Les cisternes disposaran d'un element adient que permeti prendre mostres.
Emmagatzematge en un o diversos tancs aïllats entre si i amb boques de ventilació, comptaran amb aparells de mesura i seguretat, i disposaran de vàlvula per a presa de mostres.
Les emulsions bituminoses de trencament lent (I.trencament 4 a 5), per a microaglomerats i reciclats en fred, es transportaran en cisternes completes (>=90%), a temperatura < 50ºC.
En emulsions de trencament lent i termoadherents (TER) que s'emmagatzemin més de 7 dies, caldrà assegurar la seva homogeneïtat prèviament a la posada a obra.
Quan els tancs no disposin de mitjans de càrrega propis, les cisternes de transport estaran dotades de mitjans pneumàtics o mecànics per al transvasament ràpid.
Les canonades i bombes utilitzades en el transvasament de l'emulsió cal que estiguin disposades de tal manera que sigui fàcil netejar-les després de cada aplicació.
BETUMS ASFÀLTICS I BETUMS MODIFICATS AMB POLÍMERS:
Subministrament en cisternes calorífugues i amb termòmetres de control de la temperatura situats a llocs visibles. Ha de disposar d'un sistema que permeti escalfar el betum quan per qualsevol anomalia la temperatura davalli fins a punt en que no pugui ser transportat, a més d'una vàlvula per a poder prendre mostres.
Emmagatzematge en tancs aïllats entre si, amb ventilació i sistemes de control. Els tancs estaran calorifugats i proveïts de termòmetres visibles, i dotats de sistema de calefacció que eviti que la temperatura fixada per al seu emmagatzematge es desviï més de deu graus Celsius (10ºC). Disposarà d'una una vàlvula per a presa de mostres.
Quan els tancs no disposin de mitjans de càrrega propis, les cisternes de transport estaran dotades de mitjans pneumàtics o mecànics per al seu transvasament ràpid.
Les canonades i bombes utilitzades en el transvasament del betum hauran d'estar calefactades i aïllades tèrmicament, i disposades per a ser netejades fàcilment després de cada aplicació.
BETUM MODIFICAT AMB POLÍMERS:
El subministrador del lligant haurà d'aportar informació sobre el rang de temperatura, el temps màxim d'emmagatzematge i la necessitat d'homogeneïtzació, o no, en el transport i emmagatzematge.
Si no compleixen amb els valors d'estabilitat a l'emmagatzematge indicats a la taula 212.2 del PG-3, els mitjans de transport i emmagatzematge disposaran de sistema d'homogeneització.
En lligants susceptibles de sedimentació, els tancs d'emmagatzematge hauran de ser d'eix vertical, amb sistema d'agitació i recirculació, i sortida inferior amb forma troncocònica.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.
EMULSIÓ BITUMINOSA:
UNE-EN 13808:2013 Betunes y ligantes bituminosos. Especificaciones de las emulsiones bituminosas catiónicas.
UNE-EN 13808:2013/1M:2014 Betunes y ligantes bituminosos. Especificaciones de las emulsiones bituminosas catiónicas.
BETUM ASFÀLTIC:
UNE-EN 12591:2009 Betunes y ligantes bituminosos. Especificaciones de betunes para pavimentación.
UNE-EN 13924:2006 Betunes y ligantes bituminosos. Especificaciones de los betunes duros para pavimentación.
* UNE-EN 13924-2:2014 Betunes y ligantes bituminosos. Marco para la especificación de los betunes especiales. Parte 2: Ligantes bituminosos multigrado.
BETUM MODIFICAT AMB POLÍMERS:
UNE-EN 14023:2010 Betunes y ligantes bituminosos. Estructura de especificaciones de los betunes modificados con polímeros.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
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:
- Betums asfàltics convencionals, betums modificats amb polímers i emulsions bituminoses:
  - Productes per a construcció i tractament superficial de carreteres:
    - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Betums asfàltics durs:
  - Productes per a construcció i manteniment de carreteres:
    - Sistema 2+: Declaració de Prestacions

- Betums asfàltics multigrau:
  - Productes per a construcció i manteniment de carreteres, aeroports i àrees pavimentades:
    - Sistema 2+: Declaració de Prestacions

Cada cisterna que arribi a l'obra s'acompanyarà d'albarà i informació de l'etiquetat i marcatge CE corresponent.
L'albarà ha d'incloure:
- Nom i direcció de l'empresa subministradora.
- Data de fabricació i subministrament.
- Identificació del vehicle que ho transporta.
- Quantitat subministrada.
- Denominació comercial i tipus d'emulsió bituminosa, betum asfàltic o betum modificat subministrat.
- Nom i direcció del comprador i destí.
- Referència de la comanda.

L'etiquetat i marcat CE ha d'incloure:
- Símbol del marcatge CE.
- Nombre d'identificació de l'organisme de certificació.
- Nombre o marca identificativa i direcció del fabricant.
- Dues últimes xifres de l'any en que es fixa el marcatge.
- Nombre de referència de la declaració de prestacions.
- Referència a la norma europea corresponent:
  - Emulsions bituminoses: segons EN 13808.
  - Betum asfàltic convencional: segons EN 12591.
  - Betum asfàltic dur: segons EN 13924.
  - Betum asfàltic multigrau: segons EN 13924-2.
- Descripció del producte: nombre genèric, tipus i ús previst

Certificat del fabricant que l'emulsió o lligant, no conté en la seva composició quitrans, ni substàncies derivades de la destil·lació de productes carbonosos, ni betums oxidats.
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN EMULSIONS BITUMINOSES
L'etiquetatge i marcatge CE incorporarà a més informació de les següents característiques essencials incloses a la norma UNE-EN 13808:
- Viscositat, segons UNE-EN 12846-1.
- Adhesivitat, segons UNE-EN 13614.
- Índex de trencament, segons UNE-EN 13075-1.
- Estabilitat mescla amb ciment, segons UNE-EN 12848.
- Característiques del lligant residual per evaporació, segons UNE-EN 13074-1:
  - Consistència a temperatura de servei intermèdia (penetració a 25ºC, segons UNE-EN 1426).
  - Consistència a temperatura de servei elevada (punt de reblaniment, segons UNE-EN 1427).
  - Cohesió lligant residual en emulsiones bituminoses modificades (pèndol, segons UNE-EN 13588).
- Característiques del lligant residual per evaporació segons UNE-EN 13074-1, seguit d'estabilització segons UNE-EN 13074-2:
  - Durabilitat consistència temperatura de servei intermèdia (penetració retinguda, segons UNE-EN 1426).
  - Durabilitat consistència temperatura de servei elevada (increment punt reblaniment, segons UNE-EN 1427).
  - Durabilitat cohesió en emulsions bituminoses modificades (pèndol, segons UNE-EN 13588).

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN BETUMS ASFÀLTICS I MODIFICATS:
L'etiquetatge i marcatge CE incorporarà a més informació de les següents característiques essencials incloses a la norma corresponent, UNE-EN 12591, UNE-EN 13924, UNE-EN 13924-2, UNE-EN 14023:
- Consistència a temperatura de servei intermèdia (penetració a 25ºC, segons UNE-EN 1426).
- Consistència a temperatura de servei elevada (punt de reblaniment, segons UNE-EN 1427).
- Dependència de la consistència amb la temperatura (segons UNE-EN 12591, UNE-EN 13924 o UNE-EN 13924-2).
- Durabilitat consistència temperatura de servei intermèdia i elevada (resistència al envelliment, segons UNE-EN 12607-1):
  - Penetració retenida, segons UNE-EN 1426.
  - Increment del punt de reblaniment, segons UNE-EN 1427.
  - Canvi de massa, segons UNE-EN 12607-1.
- Punt de fragilitat Fraass, segons UNE-EN 12593, en betums convencionals, multigrau o modificats amb polímers.
- Cohesió, força-ductilitat, segons UNE-EN 13589 i UNE-EN 13703, en betums modificats amb polímers.
- Recuperació elàstica a 25ºC, segons UNE-EN 13398, en betums modificats amb polímers.

El subministrador haurà d'aportar informació sobre:
- Temperatura màxima d'escalfament.
- Rang de temperatura de la mescla i compactació.
- Temps màxim d'emmagatzematge.

En Betums modificats amb polímers es podran demanar addicionalment el valor d'estabilitat a l'emmagatzematge segons l'UNE-EN 13399 per a verificar la validesa dels sistemes de transport i emmagatzematge.
OPERACIONS DE CONTROL:
Control de recepció:
- Verificació documental del fet que els valors declarats pel fabricant en els documents que acompanyen el Marcatge CE son conforme a les especificacions exigides.

Control addicional:
- Verificació de les característiques especificades a l'apartat 1 d'aquest Plec, quan ho requereixi la DF, amb una freqüència d'1 vegada al mes i almenys 3 vegades durant l'execució de l'obra, per a cada tipus i composició d'emulsió o lligant.

OPERACIONS DE CONTROL EN EMULSIONS BITUMINOSES:
Control de recepció (quan la DF ho consideri oportú):
- Càrrega de les partícules, segons UNE-EN 1430.
- Propietats perceptibles, segons UNE-EN 1425.
- Índex de trencament, segons UNE-EN 13075-1.
- Contingut d'aigua, segons UNE-EN 1428.
- Tamisatge, segons UNE-EN 1429.
- Temps de fluència, segons UNE-EN 12846-1.

Control en el moment d'utilització:
- Càrrega de les partícules, segons UNE-EN 1430.
- Propietats perceptibles, segons UNE-EN 1425.
- Índex de trencament, segons UNE-EN 13075-1.
- Contingut d'aigua, segons UNE-EN 1428.
- Tamisatge, segons UNE-EN 1429.
- Temps de fluència, segons UNE-EN 12846-1.

Control addicional, en cas d'emmagatzematge > 15 dies o > 7 dies per a emulsions de trencament lent o termoadherents:
- Tamisatge, segons UNE-EN 1429.
- Contingut de lligant, segons UNE-EN 1428.

OPERACIONS DE CONTROL EN BETUMS ASFÀLTICS:
Control de recepció (quan la DF ho consideri oportú):
- Determinació de la penetració, segons UNE-EN 1426.

Control a l'entrada del mesclador:
- Determinació de la penetració, segons UNE-EN 1426.
- Punt de reblaniment, segons UNE-EN 1427.
- Índex de penetració, segons Annex A UNE-EN 12591, UNE-EN 13924 o UNE-EN 13924-2.

OPERACIONS DE CONTROL EN BETUMS MODIFICATS AMB POLÍMERS:
Control de recepció sobre el betum subministrat en cisternes (quan la DF ho consideri oportú) o sobre el fabricat en obra:
- Determinació de la penetració, segons UNE-EN 1426.
- Punt de reblaniment, segons UNE-EN 1427.
- Recuperació elàstica, segons UNE-EN 13398.

Control a l'entrada del mesclador:
- Determinació de la penetració, segons UNE-EN 1426.
- Punt de reblaniment, segons UNE-EN 1427.
- Recuperació elàstica, segons UNE-EN 13398.

Control addicional, en cas d'emmagatzematge > 15 dies:
- Determinació de la penetració, segons UNE-EN 1426.
- Punt de reblaniment, segons UNE-EN 1427.

CRITERI DE PRESA DE MOSTRES EN EMULSIONS BITUMINOSES:
Control de recepció:
- 2 mostres > = 2 kg segons l'UNE-EN 58. Es prendran de cada cisterna, en el moment de transvasament al tanc d'emmagatzematge.
- Els controls es realitzaran sobre una de les mostres, l'altra es conservarà durant un mínim de 15 dies per a realitzar assaigs de contrast, en cas que sigui necessari.

Control en el moment d'utilització:
- Es considera com a lot, que s'acceptarà o rebutjarà en bloc:
  - Quantitat de 30 t.
  - Fracció diària, o fracció setmanal en cas d'ocupació en regs d'adherència, imprimació i curat.
- 2 mostres > = 2 kg segons l'UNE-EN 58. Es prendran de cada cisterna, en el moment de transvasament al tanc d'emmagatzematge.
- Els controls es realitzaran sobre una de les mostres, l'altra es conservarà durant un mínim de 15 dies per a realitzar assaigs de contrast, en cas que sigui necessari.

Control addicional:
- 2 mostres, una de la part superior i l'altra de la part inferior del tanc d'emmagatzematge.

CRITERI DE PRESA DE MOSTRES EN BETUMS ASFÀLTICS:
Control de recepció:
- 2 mostres >= 1 kg segons l'UNE-EN 58. Es prendran de cada cisterna, en el moment de transvasament al tanc d'emmagatzematge.
- Els controls es realitzaran sobre una de les mostres, l'altra s'utilitzarà per a realitzar assaigs de contrast, en cas que sigui necessari.

Control a l'entrada del mesclador:
- Es considera com a lot, que s'acceptarà o rebutjarà en bloc: quantitat de 300 t.
- 2 mostres >= 1 kg segons l'UNE-EN 58. Es prendran de cada lot, en el punt situat entre la sortida del tanc d'emmagatzematge i l'entrada del mesclador.
- Els controls es realitzaran sobre una de les mostres, l'altra s'utilitzarà per a realitzar assaigs de contrast, en cas que sigui necessari.

CRITERI DE PRESA DE MOSTRES EN BETUMS MODIFICATS AMB POLÍMERS:
Control de recepció en betums subministrats en cisterna:
- 2 mostres >= 1 kg segons l'UNE-EN 58. Es prendran de cada cisterna, en el moment de transvasament al tanc

d'emmagatzematge.
- Els controls es realitzaran sobre una de les mostres, l'altra s'utilitzarà per a realitzar assaigs de contrast, en cas que sigui necessari.

Control de recepció en betums fabricats en obra:
- 2 mostres cada 50 t de betum fabricat i com a mínim 2 cada jornada de treball. Es prendran de la canonada de sortida de la instal·lació de fabricació del lligant.

Control a l'entrada del mesclador:
- Es considera com a lot, que s'acceptarà o rebutjarà en bloc: quantitat de 300 t.
- 2 mostres >= 1 kg segons l'UNE-EN 58. Es prendran de cada lot, en el punt situat entre la sortida del tanc d'emmagatzematge i l'entrada del mesclador.
- Els controls es realitzaran sobre una de les mostres, l'altra s'utilitzarà per a realitzar assaigs de contrast, en cas que sigui necessari.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
La DF indicarà les mesures a adoptar en cas que els lligants hidrocarbonats no compleixin alguna de les especificacions establertes a les taules de l'article corresponent del PG-3.

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

B05 - AGLOMERANTS I CONGLOMERANTS

B059- - GUIX

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B059-06FO.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Productes en pols preparats bàsicament amb pedra de guix, i eventualment addicions per a modificar les característiques d'adormiment, resistència, adherència, retenció d'aigua, densitat o altres.
S'han contemplat els tipus de guixos següents:
- Conglomerants a base de guix
- Guix per a la construcció en general
- Guix per a aplicacions especials de construcció
- Guix per a agafar perfils i plaques de guix laminat
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha d'estar homologat d'acord amb el RD 1312/1986 o disposar d'una certificació de conformitat a normes segons l'ordre 14/01/1991.
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.
S'ha de poder utilitzar directament, pastant-los amb aigua.
No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.
GUIXOS DE CONSTRUCCIÓ I CONGLOMERANTS A BASE DE GUIX PER A CONSTRUCCIÓ:

Resistència mecànica a flexió (UNE-EN 13279-1):
- Guix de construcció d'aplicació manual de designació B1: => 1,0 N/mm2
- Guix de construcció de projecció mecànica de designació B1: => 1,0 N/mm2
- Guix especial per a la construcció de designació C6: > 1 N/mm2
Resistència mecànica a compressió (UNE-EN 13179-1):
- Guix de construcció d'aplicació manual de designació B1: > 2,0 N/mm2
- Guix de construcció de projecció mecànica de designació B1: > 2,0 N/mm2
- Guix especial per a la construcció de designació C6: > 2 N/mm2
Temps d'inici d'adormiment:
- Guix de designació B1 d'aplicació manual: > 20 minuts
- Guix de designació B1 de projecció mecànica: > 50 minuts
- Guix de designació C6: > 20 minuts
Els guixos de construcció i els conglomerants a base de guix per a la construcció s'han de designar de la següent manera:
- El tipus de guix o de conglomerant de guix segons la designació de la norma UNE-EN 13279-1
- Referència a la norma EN 13279-1
- Identificació segons la norma UNE-EN 13279-1
- Resistència a compressió
ADHESIUS A BASE DE GUIX PER A PLAQUES DE GUIX LAMINAT I TRANSFORMATS DE PLAQUES DE GUIX LAMINAT:
Els adhesius a base de guix per a la fixació de les plaques de guix laminat o els transformats de plaques de guix laminat s'han de designar de la següent manera:
- Mitjançant l'expressió "adhesivo a base de yeso para transformados de placas de yeso laminado con aislamiento térmico/acústico o placas de yeso laminado"
- Referència a la norma EN 14496
Els adhesius a base de guix per a la fixació de les plaques de guix laminat o els transformats de plaques de guix laminat han d'anar marcats de manera clara e indeleble, ja sigui sobre la pròpia placa, o bé sobre l'embalatge, l'albarà o el certificat subministrat amb el producte amb les següents indicacions:
- Referència a la norma europea EN 14496
- Nom, marca comercial o altres mitjans d'identificació del fabricant
- Data de fabricació i/o data de caducitat
- Identificació del producte segons el sistema de designació esmentat anteriorment
- Ha de portar, en lloc visible, el marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: en sacs, de manera que no s'alterin les seves característiques.
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

GUIXOS DE CONSTRUCCIÓ I CONGLOMERANTS A BASE DE GUIX PER A CONSTRUCCIÓ:
UNE-EN 13279-1:2006 Yesos de construcción y conglomerantes a base de yeso para la construcción. Parte 1: Definiciones y especificaciones.
UNE-EN 13279-2:2006 Yesos de construcción y conglomerantes a base de yeso para la construcción. Parte 2: Métodos de ensayo.
ADHESIUS A BASE DE GUIX PER A PLAQUES DE GUIX LAMINAT I TRANSFORMATS DE PLAQUES DE GUIX LAMINAT:
UNE-EN 14496:2006 Adhesivos a base de yeso para transformados de placa de yeso laminado con aislante térmico/acústico y placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ DEL GUIX DE CONSTRUCCIÓ:
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 parets, envans, sostres o revestiments per a la protecció contra el foc d'elements estructurals i/o per a compartimentació davant del foc en edificis,
- Productes per a parets, envans, sostres o revestiments per a qualsevol ús excepte per a la protecció contra el foc d'elements estructurals i/o per a compartimentació davant del foc en edificis de Prestacio o Caracteristica: Tots:
  - Sistema 4: Declaració de Prestacions
- Productes per a parets, envans, sostres o revestiments per a la protecció contra el foc d'elements estructurals i/o per a

compartimentació davant del foc en edificis de Prestacio o Caracteristica: Reacció al foc:
- Sistema 3: Declaració de Prestacions

El símbol normalitzat del marcatge CE (segons la directiva 93/68/CE) s'ha d'estampar sobre l'embalatge de manera visible (o si no és possible, sobre o la documentació comercial que acompanya al producte) i ha d'anar acompanyat de la següent informació com a mínim:
- Nom, logotip o adreça declarada del fabricant
- Les dues últimes xifres de l'any de la impressió del marcatge
- Referència a la norma europea EN 13279
- Descripció del producte: nom genèric, tipus, quantitat i ús previst
- Informació sobre les característiques essencials que han de declarar-se de la següent manera:
  - Valors declarats, i quan procedeixi, nivell o classe
    - Reacció al foc
    - Aïllament directe al soroll aeri
    - Resistència tèrmica
  - Característiques a les que s'aplica l'opció "Prestació No Determinada" (PND)
  - Com alternativa la designació normalitzada

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ DEL GUIX PER A AGAFAR PLAQUES DE GUIX LAMINAT:

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 subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Prestacio o Caracteristica: Adherència,
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Prestacio o Caracteristica: Reacció al foc.

Productes que compleixen la Decisió de la Comissió 2003/43/CE modificada,
- Productes per a usos no subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Prestacio o Caracteristica: Adherència:
  - Sistema 4: Declaració de Prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Prestacio o Caracteristica: Reacció al foc:
  - Sistema 3: Declaració de Prestacions

El símbol normalitzat del marcatge CE (segons la directiva 93/68/CE) s'ha d'estampar sobre l'embalatge de manera visible (o si no és possible, sobre o la documentació comercial que acompanya al producte) i ha d'anar acompanyat de la següent informació com a mínim:
- Nom, logotip o adreça declarada del fabricant
- Les dues últimes xifres de l'any de la impressió del marcatge
- Referència a la norma europea EN 14496
- Descripció del producte: nom genèric, material, dimensions i ús previst
- Informació sobre les característiques essencials que han de declarar-se de la següent manera:
  - Valors declarats, i quan procedeixi, nivell o classe
    - Resistència a l'esforç tallant
    - Reacció al foc
    - Permeabilitat al vapor d'aigua
    - Resistència a flexió
    - Altres valors que depenen del sistema i que ha de declarar el fabricant en la seva documentació sobre l'ús previst
  - Prestació No determinada (PND) per a aquelles característiques en les que sigui aplicable
  - Com alternativa la designació normalitzada

OPERACIONS DE CONTROL DEL GUIX DE CONSTRUCCIÓ:

Inspecció visual de les condicions de subministrament.

Abans de començar l'obra o si varia el subministrament 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:
- Aigua combinada: (UNE 102032)
- Sofre en % d`ions SO3: (UNE 102032)
- Contingut de sulfats de calci (UNE 102037)
- Exponent d'hidrogen pH (UNE 102032)
- Finor de molta: (UNE-EN 13279-2)
- Resistència a flexotracció: (UNE-EN 13279-2)
- Temps d'adormiment: (UNE-EN 13279-2)
- Índex de puresa: (UNE 102032)

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.

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 MOSTRA DEL GUIX DE CONSTRUCCIÓ:

La presa de mostra i els assajos han de realitzar-se segons lo establert en el capítol 3 de la norma europea UNE-EN 13279-2.

INTERPRETACIÓ DELS RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT DEL GUIX DE CONSTRUCIÓ:

No es podran utilitzar a l'obra guixos sense el corresponent marcatge CE i el certificat de garantia del fabricant, d'acord a els assajos de tipus inicial i el control de producció realitzat a fabrica segons la norma UNE-EN 13279-1.

Quan no es compleixi alguna de les prescripcions de qualitat del guix assajat, es repetiran els assaigs per duplicat, sobre dues mostres tretes de l'aplec existent a l'obra. Si un qualsevol dels resultats no és satisfactori, es rebutjarà tot l'aplec i es faran tots els assaigs esmentats a les següents cinc partides que arribin a l'obra.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B06 - FORMIGONS

B067- - FORMIGÓ DE NETEJA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B067-2A9V.

Pliego de condiciones

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Hormigones que no aportan responsabilidad estructural a la construcción, pero colaboran a mejorar la durabilidad del hormigón estructural (hormigón de limpieza), o aportan el volumen necesario de un material resistente para conformar la geometría requerida para un fin concreto.
Se han considerado los siguientes materiales:
- Hormigones de limpieza, destinado a evitar la contaminación de las armadura y la desecación del hormigón estructural durante el vertido.
- Hormigón no estructural destinado a conformar volúmenes de material resistente
CARACTERISTICAS GENERALES:
Los cementos que se pueden utilizar en hormigón no estructural son:
- Prefabricados no estructurales: Cementos comunes excepto CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C
- Hormigones de limpieza y relleno de zanjas: Cementos comunes
- Otros hormigones ejecutados en obra: Cemento para usos especiales ESP VI-1 y cementos comunes excepto CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C
Los áridos a utilizar podrán ser arenas y gravas rodadas o procedentes de rocas machacadas, o escorias siderúrgicas apropiadas. Se podrá emplear hasta un 100% de árido grueso reciclado, siempre que cumpla con las especificaciones del anejo 15 de la EHE-08 con respecto a las condiciones físico-mecánicas y a los requisitos químicos.
Se deberán usar aditivos reductores de agua, ya que los hormigones de uso no estructural contienen poco cemento.
Los componentes del hormigón, su dosificación, el proceso de fabricación y el transporte deben estar de acuerdo con las prescripciones de la EHE-08 o el CÓDIGO ESTRUCTURAL.
El control de los componentes se realizará de acuerdo a los ámbitos 0101, 0521, 0531, 0701 y 1011.
Los hormigones de limpieza tendrán una dosificación mínima de 150 kg/m3 de cemento.
El tamaño máximo del árido es recomendable que sea inferior a 30 mm.
Se tipificarán de la siguiente manera: HL-150/C/TM, donde C = consistencia y TM= tamaño máximo del árido.
Los hormigones no estructurales tendrán una resistencia característica mínima de 15 N/mm2, y es recomendable que el tamaño máximo del árido sea inferior a 40 mm.
Se tipificarán HNE-15/C/TM, donde C= consistencia y TM = tamaño máximo del árido.
Se utilizará preferentemente, hormigón de resistencia 15 N/mm2, a menos que la DF indique lo contrario.
En ningún caso la proporción en peso del aditivo no debe superar el 5% del cemento utilizado.
Si se utilizan cenizas volantes, éstas no superarán el 35% del peso del cemento.
Clase resistente del cemento: >= 32,5
Contenido de cemento: >= 150 kg/m3
Asiento en el cono de Abrams (UNE EN 12350-2):
Consistencia seca: 0 - 2 cm
Consistencia plástica: 3 - 5 cm (EHE) 3-4 cm (CÓDIGO ESTRUCTURAL)
Consistencia blanda: 6 - 9 cm (EHE) 5-9 cm (CÓDIGO ESTRUCTURAL)
Tolerancias:
- Asiento en el cono de Abrams:
Consistencia seca: Nulo (EHE) ± 1 cm (CÓDIGO ESTRUCTURAL)
Consistencia plástica o blanda: ± 1 cm
Tolerancias respecto de la dosificación:
- Contenido de cemento, en peso: ± 3%
- Contenido de áridos, en peso: ± 3%
- Contenido de agua: ± 3%
- Contenido de aditivos: ± 5%
- Contenido de adiciones: ± 3%

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En camiones hormigonera.
El hormigón llegará a la obra sin alteraciones en sus características, formando una mezcla homogénea y sin haber iniciado el fraguado.
Queda expresamente prohibido la adición al hormigón de cualquier cantidad de agua u otras sustancias que puedan alterar la composición original.
Almacenaje: No se puede almacenar.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

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.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
El suministrador debe entregar con cada carga una hoja donde figuren, como mínimo, los siguientes datos:
- Identificación del suministrador
- Número de serie de la hoja de suministro
- Nombre de la central de hormigón
- Identificación del peticionario
- Fecha y hora de entrega
- Cantidad de hormigón suministrado
- Designación del hormigón de acuerdo con la EHE o el CÓDIGO ESTRRUCTURAL, indicando la resistencia a compresión o la dosificación de cemento, la consistencia y el tamaño máximo del árido.
- Dosificación real del hormigón incluyendo como mínimo la siguiente información:
    - Tipo y contenido de cemento
    - Relación agua cemento
    - Contenido en adiciones, en su caso
    - Tipo y cantidad de aditivos
    - Tipo de aditivos según UNE_EN 934-2, si los hay
- Identificación del cemento, aditivos y adiciones empleados
- Identificación del lugar de suministro
- Identificación del camión que transporta el hormigón
- Hora límite de uso del hormigón

OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Aprobación de la dosificación presentada por el contratista
- Control de las condiciones de suministro.
- Comprobación de la consistencia (cono de Abrams) (UNE-EN 12350-2)
- Inspecciones no periódicas a la planta para tener constancia de que se fabrica el hormigón con la dosificación correcta.

La DF podrá eximir la realización de los ensayos característicos de dosificación cuando el hormigón que se va a suministrar esté en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, o cuando se disponga de un certificado de dosificación con una antigüedad máxima de 6 meses.
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y la norma EHE o el CÓDIGO ESTRUCTURAL.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
La dosificación propuesta deberá garantizar la resistencia exigida en el pliego de condiciones.
No se aceptará el suministro de hormigón que no llegue identificado según las condiciones del pliego.
Cuando la consistencia se haya definido por su tipo, se aceptará el hormigón si la media aritmética de los dos valores obtenidos está comprendida dentro del intervalo correspondiente.
Si se ha definido por su asiento, se aceptará el hormigón cuando la media de los dos valores esté comprendida dentro de la tolerancia exigida.
El incumplimiento de estos criterios supondrá el rechazo de la amasada.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B06 - FORMIGONS

B06E- - FORMIGÓ ESTRUCTURAL (EHE)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B06E-11H5.

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

B07 - MORTERS DE COMPRA

B07L- - MORTER PER A RAM DE PALETA

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
- Marca CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 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

B0A - FERRETERIA

B0A1 - FILFERRO

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0A14200.

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

B0A5 - CARGOL D'ACER INOXIDABLE

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0A5C000,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

B0A5 - CARGOL D'ACER INOXIDABLE

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

B0A6 - TACS I VISOS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0A62F90.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Conjunt d'una peça per a encastar (tac) i un cargol o un vis. El sistema de subjecció del tac pot ser per adherència química o per expansió produida per la deformació de la peça en ser comprimida pel cargol.
S'han considerat els tipus següents:
- Tac d'expansió de niló i vis d'acer
- Tac d'expansió d'acer, amb vis, volandera i femella del mateix material
- Fixació mecànica formada per una base metàl·lica cargolada, vis d'acer, beina de PVC, volanderes d'estanquitat i tap de cautxú

- Tac químic format per una ampolla amb resina, cargol, volandera i femella

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El disseny del tac ha de ser l'adient al suport i als esforços que ha de suportar.
Els cargols no han de tenir imperfeccions (rebaves, emprentes, etc) que impedeixin cargolar els elements.
El vis ha d'anar protegit contra la corrosió.
Els diàmetres del tac i vis han de ser compatibles.
El perfil de la femella ha de ser segons el seu diàmetre (UNE 17-008).
Cementació del vis: > 0,1 mm
TAC QUÍMIC:
L'ampolla ha de ser de vidre i estanca.
Ha de contenir un adhesiu de dos components: una resina de reacció i un enduridor d'aplicació en fred.
El cargol ha de ser d'acer zincat. Ha de dur una marca per tal de conèixer la seva profunditat d'ús. El cap de l'extrem lliure ha de ser compatible amb l'adaptador de la perforadora.
Diàmetre de l'ampolla: 14 mm
Temps d'enduriment segons temperatura ambient:
> 20°C: 10 min
10°C - 20°C20 min
0°C - 10°C: 1 h
- 5°C - 0°C: 5 h

VOLANDERES:
Diàmetre interior de la volandera:
- Diàmetre del cargol 10 mm: 11 mm
- Diàmetre del cargol 11 mm: 13 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: S'ha de subministrar conjuntament amb totes les peces necessàries per a la seva correcta col·locació en capses, on han de figurar:
- Identificació del fabricant
- Diàmetres
- Llargàries
- Unitats
- Instruccions d'ús

Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B0A - FERRETERIA

B0AM- - FILFERRO

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0AM-078F.

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

B0AP- - TAC MECÀNIC METÀL·LIC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0AP-07IX.

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

B0B2 - ACER EN BARRES CORRUGADES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0B2A000.

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 >= 180º (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No s'ha d'apreciar trencaments o fissures
    - Assaig doblegat -desdoblegat amb angle >= 90º (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No s'ha d'apreciar trencaments o fissures

Tensió d'adherència (assaig de la biga UNE-EN 10080):
- Tensió d'adherència:
    - D < 8 mm: >= 6,88 N/mm2
    - 8 mm <= D <= 32 mm: >= (7,84-0,12 D) N/mm2
    - D > 32 mm: >= 4,00 N/mm2
- Tensió de última d'adherència:
    - D < 8 mm: >= 11,22 N/mm2
    - 8 mm <= D <= 32 mm: >= (12,74-0,19 D) N/mm2
    - D > 32 mm: >= 6,66 N/mm2
- Composició química (% en massa):

	C	Ceq	S	P	Cu	N
	%màx.	%màx.	%màx.	%màx.	%màx.	%màx.
Colada	0,22	0,050	0,050	0,050	0,800	0,012
Producte	0,24	0,052	0,055	0,055	0,850	0,014

Ceq = Carboni equivalent
Es pot superar el valor màxim per al Carboni en un 0,03% en massa, si el valor del Carboni equivalent disminueix en un 0,02% en massa.
Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN ISO 15630-1.
BARRES I ROTLLES D'ACER CORRUGAT SOLDABLE:
El producte s'ha de designar segons l'especificat en l'apartat 5.1 de la UNE-EN 10080:

- Descripció de la forma
- Referència a la norma EN
- Dimensions nominals
- Classe tècnica

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:

- Característiques geomètriques del corrugat de les barres han de complir les especificacions de l'apartat 7.4.2 de la norma UNE-EN 10080.
- Característiques mecàniques de les barres:
    - Acer soldable (S)
        - Allargament total sota càrrega màxima:
            - Acer subministrat en barres: >= 5,0%
            - Acer subministrat en rotlles: >= 7,5%
    - Acer soldable amb característiques especials de ductilitat (SD):
        - Allargament total sota càrrega màxima:
            - Acer subministrat en barres: >= 7,5%
            - Acer subministrat en rotlles: >= 10,0%
        - Resistència a fatiga: Ha de complir l'especificat la taula 32.2.d de l'EHE-08
        - Deformació alternativa: Ha de complir l'especificat la taula 32.2.e de l'EHE-08

Designació	Lím.elàstic fy	Càrrega unitaria trencament	Allargament al trencament	Relació fs/fy
	N/mm2	fs(N/mm2)		
B 400 S	>= 400	>= 440	>= 14%	>= 1,05
B 500 S	>= 500	>= 550	>= 12%	>= 1,05
B 400 SD	>= 400	>= 480	>= 20%	>= 1,20
				<= 1,35
B 500 SD	>= 500	>= 575	>= 16%	>= 1,15
				<= 1,35

- Diàmetre nominal: S'han d'ajustar a la sèrie següent (mm): 6 8 10 12 14 16 20 25 32 i 40 mm
- S'ha d'evitar utilitzar barres de diàmetre <= 6 mm, en el cas d'armadura muntada o elaborada amb soldadura.

Toleràncies:

- Massa:
    - Diàmetre nominal > 8,0 mm: ± 4,5% massa nominal
    - Diàmetre nominal <= 8,0 mm: ± 6% massa nominal

Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN ISO 15630-1.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Emmagatzematge: en llocs en els que restin protegits de la pluja, l'humitat del terra i l'eventual agressivitat de l'ambient.
Es classificaran segons el tipus, qualitat, diàmetre i procedència.
Abans de la seva utilització i en especial despres de períodes llargs d'emmagatzematge en obra, s'ha d'inspeccionar la superfície per tal de comprovar que no hi hagi alteracions superficials.
Pèrdua de pes després de l'eliminació d'òxid superficial amb raspall de filferros: < 1%

3.- UNITAT I 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).
UNE-EN 10080:2006 Acero para el armado del hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Han de portar gravades, una marca que identifiqui el país d'origen i la fàbrica i una altra que identifica la classe tècnica (segons l'especificat en l'apartat 10 de la EHE-08, UNE-EN 10080), aquesta marca s'ha de repetir a intervals <= 1,5 m
Cada partida d'acer ha d'anar acompanyada d'una full de subministrament que com a mínim, ha de contenir la informació

següent:
- Identificació del subministrador
- Número d'identificació de la certificació d'homologació d'adherència (apartat 32.2 EHE-08)
- Número de sèrie del full de subministrament
- Nom de la fàbrica
- Data d'entrega i nom del peticionari
- Quantitat d'acer subministrat classificat per diàmetres i tipus d'acer
- Diàmetres subministrats
- Designació dels tipus d'acers subministrats segons EHE-08, UNE-EN 10080
- Forma de subministrament: barra o rotlle
- Identificació i lloc de subministrament
- Sistema d'identificació adoptat segons EHE-08, UNE-EN 10080
- Classe tècnica segons l'especificat en l'apartat 10 de la EHE-08, UNE-EN 10080
- Indicació, en el seu cas, de procediments especials de soldadura

El fabricant ha de facilitar un certificat d'assaig que garanteixi el compliment de les característiques anteriors, on s'ha d'incloure la informació següent:
- Data d'emissió del certificat
- Certificat de l'assaig de doblegat-desdoblegat
- Certificat de l'assaig de doblegat simple
- Certificat de l'assaig de fatiga en acers tipus SD
- Certificat de l'assaig de deformació alternativa en acers tipus SD
- Certificat d'homologació d'adherència en el cas en que es garanteixi les característiques d'adherència mitjançant l'assaig de la biga
    - Marca comercial de l'acer
    - Forma de subministrament: barra o rotlles

B0 - MATERIALS BÀSICS

B0B - ACER I METALL EN PERFILS O BARRES

B0B7- - ACER EN BARRES CORRUGADES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0B7-106S.

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 >= 180º (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No s'ha d'apreciar trencaments o fissures
    - Assaig doblegat -desdoblegat amb angle >= 90º (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No s'ha d'apreciar trencaments o fissures

Tensió d'adherència (assaig de la biga UNE-EN 10080):
- Tensió d'adherència:
    - D < 8 mm: >= 6,88 N/mm2
    - 8 mm <= D <= 32 mm: >= (7,84-0,12 D) N/mm2
    - D > 32 mm: >= 4,00 N/mm2
- Tensió de última d'adherència:
    - D < 8 mm: >= 11,22 N/mm2
    - 8 mm <= D <= 32 mm: >= (12,74-0,19 D) N/mm2
    - D > 32 mm: >= 6,66 N/mm2
- Composició química (% en massa):

	C	Ceq	S	P	Cu	N
	%màx.	%màx.	%màx.	%màx.	%màx.	%màx.
Colada	0,22	0,050	0,050	0,050	0,800	0,012
Producte	0,24	0,052	0,055	0,055	0,850	0,014

Ceq = Carboni equivalent

Es pot superar el valor màxim per al Carboni en un 0,03% en massa, si el valor del Carboni equivalent disminueix en un 0,02% en massa.

Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN ISO 15630-1.

BARRES I ROTLLES D'ACER CORRUGAT SOLDABLE:

El producte s'ha de designar segons l'especificat en l'apartat 5.1 de la UNE-EN 10080:
- Descripció de la forma
- Referència a la norma EN
- Dimensions nominals
- Classe tècnica

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Característiques geomètriques del corrugat de les barres han de complir les especificacions de l'apartat 7.4.2 de la norma UNE-EN 10080.
- Característiques mecàniques de les barres:
    - Acer soldable (S)
        - Allargament total sota càrrega màxima:
            - Acer subministrat en barres: >= 5,0%
            - Acer subministrat en rotlles: >= 7,5%
    - Acer soldable amb característiques especials de ductilitat (SD):
        - Allargament total sota càrrega màxima:
            - Acer subministrat en barres: >= 7,5%
            - Acer subministrat en rotlles: >= 10,0%
        - Resistència a fatiga: Ha de complir l'especificat la taula 32.2.d de l'EHE-08 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 unitaria trencament N/mm2	Càrrega trencament fs(N/mm2)	Allargament al	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 unitaria trencament N/mm2	Càrrega trencament fs(N/mm2)	Allargament al	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 32º 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

B0C - PLAQUES, PLANXES I TAULERS

B0CH - PLAQUES I PLANXES METÀL·LIQUES

B0CH2- - PERFIL GRECAT DE PLANXA D'ACER

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Planxa d'acer, plana o conformada, obtinguda a partir d'una banda d'acer de qualitat industrial, galvanitzada en continu, amb un recobriment mínim Z 275, segons UNE 36-130, i amb acabat prelacat a les dues cares, si es el cas.
S'han considerat els tipus de planxa següents:
Planxa nervada d'acer galvanitzat
Planxa nervada d'acer prelacat
Planxa gofrada d'acer galvanitzat, plegada per a fer esglaons
Planxa grecada d'acer galvanitzat
Planxa grecada d'acer prelacat
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El fabricant ha de garantir les característiques mecàniques i la composició química de l'acer, que ha de complir les determinacions de la norma UNE-EN 10025-2.
Ha de tenir el moment d'inèrcia, el moment resistent, gruix i tipus de nervat o grecat indicats a la DT, i si alguna dada no està indicada, el valor haurà de ser suficient per a resistir sense superar les deformacions màximes admissibles, els esforços als

que es veurà sotmesa.
No ha de tenir defectes superficials, com és ara cops, bonys, ratlles o defectes de l'acabat superficial.
El color ha de ser uniforme, i si l'acabat és plastificat o prelacat, ha de coincidir amb l'indicat a la DT o el triat per la DF.
Si la planxa és gofrada, la forma i dimensions del grabat ha de ser l'indicat a la DT.
Tipus d'acer: S235JR
Toleràncies:
Amplària de muntatge
Amplària nominal =< 700 mm: + 4 mm, - 0 mm
Amplària nominal > 700 mm: + 5 mm, - 0 mm
Llargària de la planxa: + 3%, - 0%
Gruix de la planxa:
Gruix nominal =< 0,8 mm: ± 0,10 mm
Gruix nominal > 0,8 mm: ± 0,15 mm
Mòdul resistent i moment d'inèrcia: + 5%, - 0%
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Embalades en paquets protegits amb fusta, de manera que no s'alterin les seves característiques.
Les planxes s'han de subministrar tallades a mida, del taller, diferenciades per tipus de perfil i acabats.
Emmagatzematge: als seus embalatges, col·locats lleugerament inclinats per que permetin evacuar l'aigua, en llocs protegits d'impactes.
3.- UNITAT I 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 36130:1991 Bandas (chapas y bobinas), de acero bajo en carbono, galvanizadas en continuo por inmersión en caliente para conformación en frio. Condiciones técnicas de suministro.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
Inspecció visual del material a la seva recepció.
Abans de començar l'obra, si varia el subministrament, i per cada tipus diferent que arribi a l'obra, es demanaran al contractista els certificats del fabricant que garanteixin el compliment del plec de condicions tècniques, incloent els resultats dels assaigs següents, realitzats per un laboratori acreditat:
Tipus d'acer, segons CTE DB SE-A.
Característiques del recobriment, segons UNE 36-130
Característiques mecàniques:
Resistència a la tracció
Allargament mínim
Duresa Brinell
Característiques geomètriques:
Gruix
Llargària
Amplària
En cas de no presentar aquests resultats, o que la DF tingui dubtes de la seva representativitat, es realitzaran aquests assaigs sobre el material rebut, a càrrec del contractista.
En cas de que el material disposi de la Marca AENOR, marcatge CE o altre legalment reconeguda a un país de l'UE, es pot prescindir de la presentació dels assaigs de control de recepció.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Si en els terminis establerts al començar l'obra no es fa l'entrega dels certificats de qualitat del fabricant, s'ha de realitzar una sèrie completa d'assaigs a càrrec del Contractista.
Els resultats dels assaigs sobre totes les peces de les mostres han de complir les condicions especificades. En cas d'incompliment, s'ha de repetir l'assaig, a càrrec del contractista, sobre el doble número de mostres del mateix lot, acceptant-se aquest, quan els resultats obtinguts sobre totes les peces resultin satisfactoris.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B0C - PLAQUES, PLANXES I TAULERS

B0CU1- - PANELL SANDVITX DE TAULER DE FUSTA, AÏLLAMENT I PLACA D'ACABAT

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Taulers derivats de la fusta.
S'han considerat els elements següents:
- Panell sandvitx de taulells de fusta o derivats, amb aïllament tèrmic al mig.
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.
No ha de tenir defectes superficials.
El fabricant ha de garantir que les característiques dels taulers compleixen amb les especificacions del projecte, de la pròpia documentació tècnica del fabricant, i de la normativa tècnica que regula el producte.
Toleràncies:
- El fabricant garantirà que per a cada tipus de tauler es compleixen les toleràncies dimensionals, de forma, contingut d'humitat, contingut en formaldehid indicat a les taules 1, 2 i 3 de la UNE-EN 622-1
TAULER AMB ACABAT XAPAT:
Ha d'estar xapat amb fullola de la fusta corresponent a totes les cares vistes.
La fullola no ha de tenir punts desencolats o bufats.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: de manera que garanteixi la protecció dels taulers i amb la indicació dels tipus subministrats.
Emmagatzematge: De manera que no es deformin i en llocs secs i ventilats, sense contacte directe amb el terra. S'ha d'evitar un emmagatzematge prolongat a l'obra.

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 13986:2006 Tableros derivados de la madera para utilización en la construcción. Características, evaluación de la conformidad y marcado.
UNE-EN 14322:2004 Tableros derivados de la madera. Tableros revestidos con melamina para utilización interior. Definición, requisitos y clasificación.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B0F - MATERIALS BÀSICS DE CERÀMICA

B0F1A- - MAÓ CERÀMIC

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)
- Marca CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol.

El símbol normalitzat del marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:

- Numero d'identificació del organisme notificat (només per al sistema 2+)
- Marca del fabricant i lloc d'origen
- Dos últims dígits del any en que s'ha imprès el marcat CE.
- Número del certificat de conformitat del control de producció a fàbrica, en el seu cas
- Referència a la norma 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

B0FG - RAJOLES, CAIRONS I TOVES CERÀMIQUES

B0FG9- - TOVA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0FG9-0F3G.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Peces per a revestiments de sòls, de poc gruix, obtingudes per un procés d'emmotllament manual o mecànic, i posterior cocció d'una pasta argilosa i eventualment, d'altres materies.
S'han considerat els tipus de peces següents:
- Rajola ceràmica comuna de forma rectangular i de mides entre 19x19 fins a 37x37 cm
- Rajola ceràmica fina de forma rectangular i de mides compreses entre 7,5x7,5 fins a 28x14 cm i 1 cm de gruix aproximadament
- Rajola ceràmica fina de forma hexagonal o curvilínia, des de 100 peces/m2 fins a 30 peces/m2
- Cairó d'elaboració manual o mecànica de mides entre 14x14 i 25x25 cm
- Tova d'elaboració manual o mecànica de mides entre 30x30 cm i 50x50 cm
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Les rajoles ceràmiques es classifiquen segons el mètode de fabricació :
- Mètode A, rajoles extruïdes.
- Mètode B, rajoles premsades en sec
- Mètode C, rajoles fabricades per altres mètodes.
Les rajoles ceràmiques es classifiquen en diferents grups segons l'absorció d'aigua (E):
- Grup I (E<=3%, baixa absorció d'aigua)
- Grup II (3%<E<=10%, absorció d'aigua mitja)
- Grup III (E>10%), absorció d'aigua alta)

MÈTODE DE FABRICACIÓ	GRUP I E<=3%	GRUP IIa 3%<E<=6%	GRUP IIb 6%<E<=10%	GRUP III E>10%
A EXTRUÏDES	Grup AI E<=3%	Grup AIIa-1	Grup AIIb-1	Grup AIII
		Grup AIIa-2	Grup AIIb-2	
B PREMSADES EN SEC	Grup BI-a E<=0,5%	Grup BIIa	Grup BIIb	Grup BIII
	Grup BI-b 0,5%<E<=3%			

Ha de tenir un color i una textura uniformes. Està suficientment cuita si s'aprecia un so agut en ser colpejada i un color uniforme en fracturar-se.
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 d'un 5%, ni han de provocar més escrostaments dels admesos un cop s'hagi submergit en aigua un temps mínim de 24 h.
Eflorescències: Sense eflorescències
Fissures: No s'han d'admetre
Exfoliacions i laminacions: No s'han d'admetre
Gruix mínim:

Peça	Mides	Gruix mínim
Cairó	-	1 cm
Tova	30x30 o 30x35 cm	2,5 cm

	35x35 cm	3 cm
	40x40 cm	4,5 cm
	45x45 o 50x50 cm	5 cm

ELABORACIÓ MANUAL:
Succió d'aigua: <= 0,05 g/cm2 x min
Absorció d'aigua: <= 20%
Toleràncies de llargària, amplària i gruix:

Mides nominals	Llargària	Amplària	Gruix
14x14 cm	± 5 mm	-	± 3 mm
15x15 cm	± 5 mm	-	± 3 mm
20x20 cm	± 6 mm	-	± 3 mm
25x25 cm	± 7 mm	-	± 3 mm
30x30 cm	± 8 mm	-	± 4,5 mm
35x20 cm	± 9 mm	± 6 mm	± 4,5 mm
35x35 cm	± 9 mm	-	± 5 mm
40x40 cm	± 10 mm	-	± 6,5 mm
45x45 cm	± 11 mm	-	± 7 mm
50x50 cm	± 12 mm	-	± 7 mm
28x14 cm	± 8 mm	± 5 mm	-
29x14 cm	± 8 mm	± 5 mm	-
1cm de gruix	-	-	± 3 mm
2cm de gruix	-	-	± 4 mm

ELABORACIÓ MECÀNICA:
Com a mínim el 95% de les rajoles han d'estar lliures de defectes visibles que puguin afectar l'aspecte d'una superfície més gran de rajola.
Les rajoles ceràmiques i/o el seu embalatge han d'anar marcades amb:
- La marca comercial i/o una marca de fabricació apropiada, i el país d'origen
- Marcat corresponent a la primera qualitat.
- La referència a l'annex corresponent de la norma europea (UNE EN 14411) i la classificació, quan sigui aplicable.
- Les mides nominals i les mides de fabricació modular(M) o no mdular
- La naturalesa de la superfície (GL esmaltada o UGL no esmaltada)

Absorció d'aigua (UNE-EN ISO 10545-3): <= 10%
Resistència a la flexió (UNE-EN ISO 10545-4): >= 8 N/mm2
Duresa al ratllat de la superfície (Escala Mohs UNE 67101/1M): >= 4
Toleràncies:
Totes aquestes toleràncies s'han de verificar segons l'UNE_EN ISO 10545-2.
- Grup AI-a, AI-b, AII-a1
  - Llargària i amplària respecte a les dimensions de fabricació: ± 2%
- Gruix: ± 10%
  - Rectitud de costats: ± 0,6%
  - Planor: ± 1,5%
  - Ortogonalitat: ± 1%
- Grup AII-a2, AII-b1, AII-b2 i AIII
  - Llargària i amplària respecte a les dimensions de fabricació: ± 2%
- Gruix: ± 10%
  - Rectitud de costats: ± 0,6%
  - Planor: ± 1,5%
  - Ortogonalitat: ± 1%

Característiques essencials:
RAJOLES CERÀMIQUES PER A PAVIMENTS INTERIORS:
- Coeficient de fricció: El fabricant declararà el mètode d'assaig utilitzat.
- Reacció al foc: A1
- Càrrega de trencament (assaig ISO 10545-3):
  - Grup AI-a:: si gruix >=7,5mm mínim 1300N, i si gruix < 7,5mm mínim 600N
  - Grup AI-b:: si gruix >=7,5mm mínim 1100N, i si gruix < 7,5mm mínim 600N
  - Grup AII-a1: si gruix >=7,5mm mínim 950N, i si gruix < 7,5mm mínim 600N
  - Grup AII-a2: si gruix >=7,5mm mínim 800N, i si gruix < 7,5mm mínim 600N
  - Grup AII-b1: >=900N
  - Grup AII-b2: >=750N
  - Grup AIII: >=600N

RAJOLES CERÀMIQUES PER A PAVIMENTS EXTERIORS:
  - Grup AI-a:: si gruix >=7,5mm mínim 1300N, i si gruix < 7,5mm mínim 600N
  - Grup AI-b:: si gruix >=7,5mm mínim 1100N, i si gruix < 7,5mm mínim 600N
  - Grup AII-a1: si gruix >=7,5mm mínim 950N, i si gruix < 7,5mm mínim 600N

- Grup AII-a2: si gruix >=7,5mm mínim 800N, i si gruix < 7,5mm mínim 600N
- Grup AII-b1: >=900N
- Grup AII-b2: >=750N
- Grup AIII: >=600N

- Coeficient de fricció: (per a zones peatonals): El fabricant declararà el mètode d'assaig utilitzat.
- Càrrega de trencament (assaig ISO 10545-3):
- Resistència al derrapatge (per zones on circulin vehicles): El fabricant declararà el mètode d'assaig utilitzat
- Durabilitat, resistència a les gelades: Exigida d'acord amb ISO 10545-12

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Si el material ha de ser component de la part cega del tancament exterior d'un espai habitable, el fabricant ha de declarar, com a mínim, els valors per les propietats higrotèrmiques següents, d'acord amb l'especificat en l'apartat 4.1 del DB HE 1:
- Conductivitat tèrmica (W/mK)
- Factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua
Subministrament: Empaquetades, en caixes.
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.).
RAJOLES CERÀMIQUES PER A TERRES (ELABORACIÓ MECÀNICA):
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 recobriment de parets o sostres, en interiors o exteriors, subjectes a reglamentació de reacció al foc de Nivell o Classe: A1***, F. *** 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 2000/605/CE),
 - Productes per a paviments interiors incloent zones tancades de transport públic de Nivell o Classe: A1***, F. *** 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 2000/605/CE),
 - Productes per a paviments exteriors i acabats de carretera per a cobrir àrees de circulació peatonal i vehicular,
 - Productes per a recobriment de parets o sostres, en interiors o exteriors, per a usos no subjectes a reglamentació de reacció al foc ni de substàncies perilloses:
    - Sistema 4: Declaració de Prestacions
 - Productes per a paviments subjectes a reglamentacions sobre substàncies perilloses,
 - Productes per a recobriment de parets o sostres, en interiors o exteriors, subjectes a reglamentació de substàncies perilloses, i en sostres interiors suspesos subjectes a requisits de seguretat durant l'ús:
    - Sistema 3: Declaració de Prestacions
L'embalatge i/o documentació comercial han de portar el marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol. El símbol normalitzat CE s'ha d'acompanyar per la següent informació:
- Referència a la norma UNE-EN 14411
- Nom o marca del fabricant
- Dos ultimes xifres de l'any d'impressió del marcat
- Classificació del producte i usos finals previstos.
- Indicacions per identificar les característiques del producte en base a les especificacions tècniques.

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

ELABORACIÓ MECÀNICA:
UNE-EN 14411:2007 Baldosas cerámicas. Definiciones, clasificación, características y marcado.
ELABORACIÓ MANUAL:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

B4 - MATERIALS PER A ESTRUCTURES

B44 - MATERIALS D'ACER PER A ESTRUCTURES

B44Z - PLANXES I PERFILS D'ACER

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B44Z50BA,B44Z-0LY7,B44Z-0LW8,B44Z-0M1J.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Perfils d'acer per a usos estructurals, formats per peça simple o composta i tallats a mida o treballats a taller.
S'han considerat els tipus següents:
- Perfils d'acer laminat en calent, de les sèries IPN, IPE, HEA, HEB, HEM o UPN, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons UNE-EN 10025-2
- Perfils d'acer laminat en calent de les sèries L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular o planxa, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons UNE-EN 10025-2
- Perfils foradats d'acer laminat en calent de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons UNE-EN 10210-1
- Perfils foradats conformats en fred de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons UNE-EN 10219-1
- Perfils conformats en fred, de les sèries L, LD, U, C, Z, o Omega, d'acer S235JRC, segons UNE-EN 10025-2
- Perfils d'acer laminat en calent, en planxa, d'acer amb resistència millorada a la corrosió atmosfèrica S355J0WP o S355J2WP, segons UNE-EN 10025-5

S'han considerat els tipus d'unió següents:
- Amb soldadura
- Amb cargols

S'han considerat els acabats de protecció següents (no aplicable als perfils d'acer amb resistència millorada a la corrosió atmosfèrica):
- Una capa d'emprimació antioxidant
- Galvanitzat

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
No ha de tenir defectes interns o externs que perjudiquin la seva correcta utilització.
PERFILS D'ACER LAMINAT EN CALENT:
El fabricant ha de garantir que la composició química i les característiques mecàniques i tecnològiques de l'acer utilitzat en la fabricació de perfils, seccions i planxes, compleix les determinacions de les normes de condicions tècniques de subministrament següents:
- Perfils d'acer laminat en calent: UNE-EN 10025-1 i UNE-EN 10025-2
- Perfils d'acer laminat en calent amb resistència millorada a la corrosió atmosfèrica: UNE-EN 10025-1 i PNE-EN 10025-5

Les dimensions i les toleràncies dimensionals i de forma han de ser les indicades a les següents normes:
- Perfil IPN: UNE-EN 10024
- Perfil IPE, HEA, HEB i HEM: UNE-EN 10034
- Perfil UPN: UNE-EN 10279
- Perfil L i LD: UNE-EN 10056-1 i UNE-EN 10056-2
- Perfil T: UNE-EN 10055
- Rodó: UNE-EN 10060
- Quadrat: UNE-EN 10059
- Rectangular: UNE-EN 10058
- Planxa: EN 10029 o UNE-EN 10051

PERFILS FORADATS:
El fabricant ha de garantir que la composició química i les característiques mecàniques i tecnològiques de l'acer utilitzat en la fabricació de perfils compleix les determinacions de les normes de condicions tècniques de subministrament següents:
- Perfils foradats d'acer laminat en calent: UNE-EN 10210-1
- Perfils foradats conformats en fred: UNE-EN 10219-1

Les toleràncies dimensionals han de complir les especificacions de les següents normes:
- Perfils foradats d'acer laminat en calent: UNE-EN 10210-2
- Perfils foradats conformats en fred: UNE-EN 10219-2

PERFILS CONFORMATS EN FRED:
El fabricant ha de garantir que la composició química i les característiques mecàniques i tecnològiques de l'acer utilitzat en la fabricació de perfils i seccions, compleix les determinacions de les normes de condicions tècniques de subministrament del producte de partida.
Les toleràncies dimensionals i de la secció transversal han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 10162.
PERFILS TREBALLATS A TALLER AMB SOLDADURA:

El material d'aportació utilitzat ha de ser apropiat als materials a soldar i al procediment de soldadura.
Les característiques mecàniques del material d'aportació han de ser superiors a les del material base.
En acers de resistència millorada a la corrosió atmosfèrica, la resistència a la corrosió del material d'aportació ha de ser equivalent a la del material base.
Els procediments autoritzats per a realitzar unions soldades són:
- Per arc elèctric manual amb elèctrode revestit
- Per arc amb fil tubular, sense protecció gasosa
- Per arc submergit amb fil/filferro
- Per arc submergit amb elèctrode nu
- Per arc amb gas inert
- Per arc amb gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas inert
- Per arc amb elèctrode de wolfram i gas inert
- Per arc de connectors

Les soldadures s'han de fer per soldadors certificats per un organisme acreditat i qualificats segons l'UNE-EN 287-1.
Abans de començar a soldar s'ha de verificar que les superfícies i vores a soldar són adequades al procés de soldadura i que estan lliures de fissures.
Totes les superfícies a soldar s'han de netejar de qualsevol material que pugui afectar negativament la qualitat de la soldadura o perjudicar el procés de soldatge. S'han de mantenir seques i lliures de condensacions.
S'ha d'evitar la projecció d'espurnes erràtiques de l'arc. Si es produeix s'ha de sanejar la superfície d'acer.
S'ha d'evitar la projecció de soldadura. Si es produeix s'ha d'eliminar.
Els components a soldar han d'estar correctament col·locats i fixos en la seva posició mitjançant dispositius adequats o soldadures de punteig, de manera que les unions a soldar siguin accessibles i visibles per al soldador. No s'han d'introduir soldadures addicionals.
L'armat dels components estructurals s'ha de fer de manera que les dimensions finals estiguin dintre de les toleràncies establertes.
Les soldadures provisionals s'han d'executar seguint les especificacions generals. S'han d'eliminar totes les soldadures de punteig que no s'incorporin a les soldadures finals.
Quan el tipus de material de l'acer i/o la velocitat de refredament puguin produir un enduriment de la zona tèrmicament afectada s'ha de considerar la utilització del precalentament. Aquest s'ha d'estendre 75 mm en cada component del metall base.
No s'ha d'accelerar el refredament de les soldadures amb mitjans artificials.
Els cordons de soldadura successius no han de produir osques.
Els defectes de soldadura no s'han de tapar amb soldadures posteriors. S'han d'eliminar de cada passada abans de fer la següent.
Després de fer un cordó de soldadura i abans de fer el següent, cal netejar l'escòria per mitjà d'una picola i d'un raspall.
L'execució dels diferents tipus de soldadures s'ha de fer d'acord amb els requisits establerts a l'apartat 10.3.4 del DB-SE A i l'article 77 de l'EAE per a obres d'edificació o d'acord amb l'article 640.5.2 del PG3 i l'article 77 de l'EAE per a obres d'enginyeria civil.
S'ha de reduir al mínim el nombre de soldadures a efectuar a l'obra.
Les operacions de tall s'han de fer amb serra, cisalla i oxitall automàtic. S'admet l'oxitall manual únicament quan el procediment automàtic no es pugui practicar.
S'accepten els talls fets amb oxitall si no presenten irregularitats significatives i si s'eliminin les restes d'escòria.
Es poden utilitzar procediments de conformat en calent o en fred sempre que les característiques del material no queden per sota dels valors especificats.
Per al conformat en calent s'han de seguir les recomanacions del productor siderúrgic. El doblat o conformat no s'ha de fer durant l'interval de calor blau (250ºC a 380ºC).
El conformat en fred s'ha de fer respectant les limitacions indicades en la norma del producte. No s'admeten les martellades.
Els angles entrants i entalles han de tenir un acabat arrodonit amb un radi mínim de 5 mm.
Toleràncies de fabricació:
- En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 de DB-SE A
- En obres d'enginyeria civil: Límits establerts a l'article 640.12 del PG3

PERFILS TREBALLATS A TALLER AMB CARGOLS:
S'utilitzaran cargols normalitzats d'acord a les normes recollides a la taula 29.2.b de l'EAE
Els cargols aixamfranats, cargols calibrats, perns articulats i els cargols hexagonals d'injecció s'han d'utilitzar seguint les instruccions del seu fabricant i han de complir els requisits addicionals establerts a l'article 29.2 de l'EAE.
La situació dels cargols a la unió ha de ser tal que redueixi la possibilitat de corrosió i pandeig local de les xapes, i ha de facilitar el muntatge i les inspeccions.
El diàmetre nominal mínim dels cargols ha de ser de 12 mm.
La rosca pot estar inclosa en el pla de tall, excepte en el cas que els cargols s'utilitzin com a calibrats.
Després del collat l'espiga del cargol ha de sobresortir de la rosca de la femella. Entre la superfície de recolzament de la femella i la part no roscada de l'espiga ha d'haver, com a mínim:
- En cargols pretesats: 4 filets complerts més la sortida de la rosca
- En cargols sense pretesar: 1 filet complert més la sortida de la rosca

Les superfícies dels caps de cargols i femelles han d'estar perfectament planes i netes.
En els cargols col·locats en posició vertical, la femella ha d'estar situada per sota del cap del cargol.
En els forats rodons normals i amb cargols sense pretesar no és necessari utilitzar volanderes. Si s'utilitzen han d'anar sota el cap dels cargols, han de ser aixamfranades i el xamfrà ha d'estar situat en direcció al cap del cargol.
En els cargols pretesats, les volanderes han de ser planes endurides i han d'anar col·locades de la forma següent:

- Cargols 10.9: sota el cap del cargol i de la femella
- Cargols 8.8: sota de l'element que gira

Els forats per als cargols s'han de fer amb perforadora mecànica. S'admet un altre procediment sempre que proporcioni un acabat equivalent.
Es permet l'execució de forats amb punxonatge sempre que es compleixin els requisits establerts a l'apartat 10.2.3 del DB-SE A en obres d'edificació o els establerts a l'apartat 640.5.1.1 del PG3 en obres d'enginyeria civil.
És recomanable que, sempre que sigui possible, es perforin d'un sol cop els forats que travessin dues o més peces.
Els forats allargats s'han de fer amb una operació de punxonatge, o amb la perforació o punxonatge de dos forats i posterior oxitall.
Després de perforar les peces i abans d'unir-les s'han d'eliminar les rebaves.
Els cargols i les femelles no s'han de soldar, a menys que així ho expliciti el plec de condicions tècniques particulars.
S'han de col·locar el nombre suficient de cargols de muntatge per assegurar la immobilitat de les peces armades i el contacte íntim de les peces d'unió.
Les femelles s'han de muntar de manera que la seva marca de designació sigui visible després del muntatge.
En els cargols sense pretesar, cada conjunt de cargol, femella i volandera(es) s'ha de collar fins arribar al "collat a tocar" sense sobretesar els cargols. En grups de cargols aquest procés s'ha de fer progressivament començant pels cargols situats al centre. Si és necessari s'han de fer cicles addicionals de collat .
Abans de començar el pretesat, els cargols pretesats d'un grup s'han de collar d'acord amb el que s'ha indicat per als cargols sense pretesar. Per a que el pretesat sigui uniforme s'han de fer cicles addicionals de collat.
S'han de retirar els conjunts de cargol pretesat, femella i volandera(es) que després de collats fins al pretesat mínim, s'afluixin.
El collat dels cargols pretesats s'ha de fer seguint un dels procediments següents:

- Mètode de la clau dinamomètrica.
- Mètode de la femella indicadora.
- Mètode convinat.

Les operacions de tall s'han de fer amb serra, cisalla i oxitall automàtic. S'admet l'oxitall manual únicament quan el procediment automàtic no es pugui practicar.
S'accepten els talls fets amb oxitall si no presenten irregularitats significatives i si s'eliminin les restes d'escòria.
Es poden utilitzar procediments de conformat en calent o en fred sempre que les característiques del material no queden per sota dels valors especificats.
Per al conformat en calent s'han de seguir les recomanacions del productor siderúrgic. El doblat o conformat no s'ha de fer durant l'interval de calor blau (250ºC a 380ºC).
El conformat en fred s'ha de fer respectant les limitacions indicades en la norma del producte. No s'admeten les martellades.
Els angles entrants i entalles han de tenir un acabat arrodonit amb un radi mínim de 5 mm.
Toleràncies de fabricació:

- En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 de DB-SE A
- En obres d'enginyeria civil: Límits establerts als apartat 640.5 i 640.12 del PG3

PERFILS PROTEGITS AMB EMPRIMACIÓ ANTIOXIDANT:
La capa d'emprimació antioxidant ha de cobrir de manera uniforme totes les superfícies de la peça.
No ha de tenir fissures, bosses ni altres desperfectes.
Abans d'aplicar la capa d'emprimació les superfícies a pintar han d'estar preparades adequadament d'acord amb les normes UNE-EN ISO 8504-1, UNE-EN ISO 8504-2 i UNE-EN ISO 8504-3.
Prèviament al pintat s'ha de comprovar que les superfícies compleixen els requisits donats pel fabricant per al producte a aplicar.
La pintura d'emprimació s'ha d'utilitzar seguint les instruccions del seu fabricant. No s'utilitzarà si ha superat el temps de vida útil o el temps d'enduriment després de l'obertura del recipient.
Si s'aplica més d'una capa s'ha d'utilitzar per a cadascuna un color diferent.
Després de l'aplicació de la pintura les superfícies s'han de protegir de l'acumulació d'aigua durant un cert temps.
No s'han d'utilitzar materials de protecció que perjudiquin la qualitat de la soldadura a menys de 150 mm de la zona a soldar.
Les soldadures i el metall base adjacent no s'han de pintar sense haver eliminat prèviament l'escòria.
La zona sense revestir situada al voltant del perímetre de la unió amb cargols no s'ha de tractar fins que no s'hagi inspeccionat la unió.
PERFILS GALVANITZATS:
El recobriment de zinc ha de ser homogeni i continu en tota la superfície.
No s'han d'apreciar esquerdes, exfoliacions ni despreniments del recobriment.
La galvanització s'ha de fer d'acord amb les normes UNE-EN ISO 1460 o UNE-EN ISO 1461, segons correspongui.
S'han de segellar totes les soldadures abans de fer un decapat previ a la galvanització.
Si el component prefabricat té espais tancats s'han de disposar forats de ventilació o purga.
Abans de pintar-les, les superfícies galvanitzades s'han de netejar i tractar amb pintura anticorrosiva amb diluent àcid o amb raig escombrador.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: de manera que no pateixin deformacions, ni esforços no previstos.
Emmagatzematge: Seguint les instruccions del fabricant. En llocs secs, sense contacte directe amb el terra i protegits de la intempèrie, de manera que no s'alterin les seves condicions.
No s'han d'utilitzar si s'ha superat la vida útil en magatzem especificada pel fabricant.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

kg de pes necessari subministrat a l'obra, calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:
- El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric
- Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF

Aquests criteris inclouen les pèrdues de material corresponents a retalls.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
UNE-EN 10025-1:2006 Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 1: Condiciones técnicas generales de suministro.
UNE-EN 10025-2:2006 Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 2: Condiciones técnicas de suministro de los aceros estructurales no aleados.
UNE-EN 10210-1:1994 Perfiles huecos para construcción, acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino. Parte 1: condiciones técnicas de suministro.
UNE-EN 10219-1:1998 Perfiles huecos para construcción conformados en frío de acero no aleado y de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro.
UNE-EN 10162:2005 Perfiles de acero conformados en frío. Condiciones técnicas de suministro. Tolerancias dimensionales y de la sección transversal.
OBRES D'EDIFICACIÓ:
Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Acero DB-SE-A.
* UNE-ENV 1090-1:1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.
OBRES D'ENGINYERIA CIVIL:
Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).
* Orden FOM/475/2002 de 13 de febrero, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes relativos a Hormigones y Acero.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PERFILS D'ACER LAMINAT I PERFILS D'ACER BUITS:
Cada producte ha d'anar marcat de forma clara i indeleble amb la següent informació:
- El tipus, la qualitat i, si és aplicable, la condició de subministrament mitjançant la seva designació abreujada
- Un número que identifiqui la colada (aplicable únicament en el cas d'inspecció per colades) i, si és aplicable, la mostra
- El nom del fabricant o la seva marca comercial
- La marca de l'organisme de control extern (quan sigui aplicable)
- Han de portar el marcat CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol

La marca ha d'estar situada en una posició propera a un dels extrems de cada producte o en la secció transversal de tall.
Quan els productes es subministren en paquets el marcatge s'ha de fer amb una etiqueta adherida al paquet o sobre el primer producte del mateix.
PERFILS D'ACER LAMINAT EN CALENT:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a ús en estructures metàl·liques o en estructures mixtes metall i formigó:
    - Sistema 2+: Declaració de Prestacions

El símbol normalitzat CE (d'acord amb la directiva 93/68/CEE) s'ha de col·locar sobre el producte acompanyat per:
- El número d'identificació de l'organisme de certificació
- El nom o marca comercial i adreça declarada del fabricant
- Les dues ultimes xifres de l'any d'impressió del marcat
- El número del certificat de conformitat CE o del certificat de producció en fàbrica (si és procedent)
- Referència a la norma EN 10025-1
- Descripció del producte: nom genèric, material, dimensions i ús previst
- Informació de les característiques essencials indicades de la següent forma:
    - Designació del producte d'acord amb la norma corresponent de toleràncies dimensionals, segons el capítol 2 de la norma EN 10025-1
    - Designació del producte d'acord amb l'apartat 4.2 de les normes EN 10025-2 a EN 10025-6

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PERFILS D'ACER CONFORMATS:
Han d'anar marcats individualment o sobre el paquet amb una marca clara i indeleble que contingui la següent informació:
- Dimensions del perfil o número del plànol de diseny
- Tipus i qualitat de l'acer
- Referència que indiqui que els perfils s'han fabricat i assajat segons UNE-EN 10162; si es requereix, el marcatge CE
- Nom o logotipus del fabricant
- Codi de producció
- Identificació del laboratori d'assaigs extern (quan sigui aplicable)
- Codi de barres, segons ENV 606, quan la informació mínima anterior es faciliti amb un text clar

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PERFILS FORADATS:

Cada perfil ha d'anar marcat de forma clara i indeleble amb la següent informació:
- La designació abreujada
- El nom o les sigles (marca de fàbrica) del fabricant
- En el cas d'inspecció i assaigs específics, un número d'identificació, per exemple el número de comanda, que permeti relacionar el producte o la unitat de subministrament i el document corresponent (únicament aplicable als perfils foradats conformats en fred)

Quan els productes es subministren en paquets el marcatge es pot fer amb una etiqueta adherida al paquet.
OPERACIONS DE CONTROL:
El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT. Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.
Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.
Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent
Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.
Inspecció visual del material a la seva recepció. Es controlaran les característiques geomètriques com a mínim sobre un 10% de les peces rebudes. El subministrament del material es realitzarà amb la inspecció requerida (UNE-EN 10204).
A efectes de control d'apilament, la unitat d'inspecció ha de complir les següents condicions:
- Correspondència en el mateix tipus i grau d'acer
- Procedència de fabricant
- Pertany a la mateixa sèrie en funció del gruix màxim de la secció:
  - Sèrie lleugera: e <= 16 mm
  - Sèrie mitja: 16 mm <= e <= 40 mm
  - Sèrie pesada: e > 40 mm

En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s'ha de fer les comprovacions següents:
- Les unitats d'inspecció seran fraccions de cada grup afí, amb un pes màxim de 20 t per lot.
- Per a cada lot , es realitzaran els següents assaigs:
  - Determinació quantitativa de sofre (UNE 7-019)
  - Determinació quantitativa fòsfor (UNE 7-029)
  - Determinació del contingut de nitrogen (UNE 36-317-1)
  - Determinació quantitativa del contingut de carboni (UNE 7014)
- En una mostra d'acer laminat, per a cada lot , es realitzaran a més, els següents assaigs:
  - Determinació quantitativa de manganès (UNE 7027)
  - Determinació gravimètrica de silici (UNE 7028)
  - Assaig a flexió pel xoc d'una proveta de planxa d'acer (UNE 7475-1)
  - Determinació de la duresa brinell d'una proveta (UNE-EN-ISO 6506-1)
- En una mostra de perfils d'acer buits, per a cada lot, es realitzaran a més, els següents assaigs:
  - Assaig d'aixafada (UNE-EN ISO 8492)
- En el cas de perfils galvanitzats, es comprovarà la massa i gruix del recobriment (UNE-EN ISO 1461, UNE-EN ISO 2178).

OPERACIONS DE CONTROL EN UNIONS SOLDADES:
Recepció del certificat de qualitat de les característiques dels elèctrodes.
Abans de començar l'obra, i sempre que es canviï el tipus de material d'aportació:
- Preparació d'una proveta mecanitzada, soldades amb el material d'aportació previst, i assaig a tracció (UNE-EN ISO 15792-2). Abans d'aquest assaig, es realitzarà una radiografia de la soldadura realitzada (UNE-EN 1435), per tal de constatar que el cordó està totalment ple de material d'aportació.
- Assaig de tracció del metall aportat(UNE-EN ISO 15792-2) 1 provetes
- Assaig de resiliència del metall aportat (UNE-EN ISO 15792-2) 1 provetes

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Les mostres per als assaigs químics es prendran de la unitat d'inspecció segons els criteris establerts a la norma UNE-EN ISO 14284.
En perfils laminats i conformats les mostres per als assaigs mecànics es prendran segons els criteris establerts a les UNE EN 10025-2 a UNE 10025-6. Les localitzacions de les mostres seguiran els criteris establerts a l'annex A de l'UNE EN 10025-1.
Per la preparació de les provetes s'aplicaran els requisits establerts a la UNE-EN ISO 377.
Per la preparació de provetes per assaig de tracció s'aplicarà la UNE-EN 10002-1.
En perfils laminats, per la preparació de provetes per assaig a flexió per xoc (resiliència) s'aplicarà la UNE 10045-1. També son d'aplicació els següents requeriments:
- Gruix nominal >12 mm: mecanitzar provetes de 10x10 mm
- Gruix nominal <= 12 mm: l'ample mínim de la proveta serà de 5 mm

Les mostres i provetes tenen que estar marcades de manera que es reconeguin els productes originals, així com la seva localització i orientació del producte.
Les mostres i els criteris de conformitat per als perfils buits, queden establerts a la norma UNE-EN 10219-1 seguint els parametres de la taula D.1
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No es podrà acceptar perfils que no estiguin amb les garanties corresponents i no vagin marcats adequadament.

Si els resultats de tots els assaigs de recepció d'un lot acompleixen el prescrit, aquest és acceptable.
Si algun resultat no acompleix el prescrit, però s'ha observat en el corresponent assaig alguna anomalia no imputable al material (com defecte en la mecanització de la proveta, irregular funcionament de la maquinaria d'assaig...) l'assaig es considerarà nul i caldrà repetir-lo correctament amb una nova proveta.
Si algun resultat no acompleix el prescrit havent-ho realitzat correctament, es realitzaran 2 contrassaigs segons UNE-EN 10021, sobre provetes preses de dues peces diferents del lot que s'està assajant. Si ambdós resultats (dels contrassaigs) compleixen el prescrit, la unitat d'inspecció serà acceptable, en cas contrari es rebutjarà.
Quan es sobrepassi alguna de les toleràncies especificades en algun control geomètric, es rebutjarà la peça incorrecta. A més a més, s'augmentarà el control, en l'apartat incomplet, fins a un 20% d'unitats. Si encara es troben irregularitats, es faran les oportunes correccions i/o rebuigs i es farà el control sobre el 100 % de les unitats amb les oportunes actuacions segons el resultat.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN UNIONS SOLDADES:
El material d'aportació complirà les condicions mecàniques indicades.
En les provetes preparades amb soldadures, la línia de ruptura ha de quedar fora de la zona d'influència de la soldadura.

B4 - MATERIALS PER A ESTRUCTURES

B44 - MATERIALS D'ACER PER A ESTRUCTURES

B44Z - PLANXES I PERFILS D'ACER

B44Z- - PERFIL D'ACER PER A ESTRUCTURES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B44Z-0LY7,B44Z-0LW8,B44Z-0M1J.

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 per a obres d'edificació o d'acord amb l'article 640.5.2 del PG3 i l'article 77 de l'EAE per a obres d'enginyeria civil.
S'ha de reduir al mínim el nombre de soldadures a efectuar a l'obra.
Les operacions de tall s'han de fer amb serra, cisalla i oxitall automàtic. S'admet l'oxitall manual únicament quan el procediment automàtic no es pugui practicar.
S'accepten els talls fets amb oxitall si no presenten irregularitats significatives i si s'eliminin les restes d'escòria.
Es poden utilitzar procediments de conformat en calent o en fred sempre que les característiques del material no queden per sota dels valors especificats.
Per al conformat en calent s'han de seguir les recomanacions del productor siderúrgic. El doblat o conformat no s'ha de fer durant l'interval de calor blau (250ºC a 380ºC).
El conformat en fred s'ha de fer respectant les limitacions indicades en la norma del producte. No s'admeten les martellades.
Els angles entrants i entalles han de tenir un acabat arrodonit amb un radi mínim de 5 mm.
Toleràncies de fabricació:

En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 de DB-SE A
En obres d'enginyeria civil: Límits establerts a l'article 640.12 del PG3
PERFILS TREBALLATS A TALLER AMB CARGOLS:
S'utilitzaran cargols normalitzats d'acord a les normes recollides a la taula 29.2.b de l'EAE
Els cargols aixamfranats, cargols calibrats, perns articulats i els cargols hexagonals d'injecció s'han d'utilitzar seguint les instruccions del seu fabricant i han de complir els requisits addicionals establerts a l'article 29.2 de l'EAE.
La situació dels cargols a la unió ha de ser tal que redueixi la possibilitat de corrosió i pandeig local de les xapes, i ha de facilitar el muntatge i les inspeccions.
El diàmetre nominal mínim dels cargols ha de ser de 12 mm.
La rosca pot estar inclosa en el pla de tall, excepte en el cas que els cargols s'utilitzin com a calibrats.
Després del collat l'espiga del cargol ha de sobresortir de la rosca de la femella. Entre la superfície de recolzament de la femella i la part no roscada de l'espiga ha d'haver, com a mínim:
En cargols pretesats: 4 filets complerts més la sortida de la rosca
En cargols sense pretesar: 1 filet complert més la sortida de la rosca
Les superfícies dels caps de cargols i femelles han d'estar perfectament planes i netes.
En els cargols col·locats en posició vertical, la femella ha d'estar situada per sota del cap del cargol.
En els forats rodons normals i amb cargols sense pretesar no és necessari utilitzar volanderes. Si s'utilitzen han d'anar sota el cap dels cargols, han de ser aixamfranades i el xamfrà ha d'estar situat en direcció al cap del cargol.
En els cargols pretesats, les volanderes han de ser planes endurides i han d'anar col·locades de la forma següent:
Cargols 10.9: sota el cap del cargol i de la femella
Cargols 8.8: sota de l'element que gira
Els forats per als cargols s'han de fer amb perforadora mecànica. S'admet un altre procediment sempre que proporcioni un acabat equivalent.
Es permet l'execució de forats amb punxonatge sempre que es compleixin els requisits establerts a l'apartat 10.2.3 del DB-SE A en obres d'edificació o els establerts a l'apartat 640.5.1.1 del PG3 en obres d'enginyeria civil.
És recomanable que, sempre que sigui possible, es perforin d'un sol cop els forats que travessin dues o més peces.
Els forats allargats s'han de fer amb una operació de punxonatge, o amb la perforació o punxonatge de dos forats i posterior oxitall.
Després de perforar les peces i abans d'unir-les s'han d'eliminar les rebaves.
Els cargols i les femelles no s'han de soldar, a menys que així ho expliciti el plec de condicions tècniques particulars.
S'han de col·locar el nombre suficient de cargols de muntatge per assegurar la immobilitat de les peces armades i el contacte íntim de les peces d'unió.
Les femelles s'han de muntar de manera que la seva marca de designació sigui visible després del muntatge.
En els cargols sense pretesar, cada conjunt de cargol, femella i volandera(es) s'ha de collar fins arribar al "collat a tocar" sense sobretesar els cargols. En grups de cargols aquest procés s'ha de fer progressivament començant pels cargols situats al centre. Si és necessari s'han de fer cicles addicionals de collat .
Abans de començar el pretesat, els cargols pretesats d'un grup s'han de collar d'acord amb el que s'ha indicat per als cargols sense pretesar. Per a que el pretesat sigui uniforme s'han de fer cicles addicionals de collat.
S'han de retirar els conjunts de cargol pretesat, femella i volandera(es) que després de collats fins al pretesat mínim, s'afluixin.
El collat dels cargols pretesats s'ha de fer seguint un dels procediments següents:
Mètode de la clau dinamomètrica.
Mètode de la femella indicadora.
Mètode convinat.
Les operacions de tall s'han de fer amb serra, cisalla i oxitall automàtic. S'admet l'oxitall manual únicament quan el procediment automàtic no es pugui practicar.
S'accepten els talls fets amb oxitall si no presenten irregularitats significatives i si s'eliminin les restes d'escòria.
Es poden utilitzar procediments de conformat en calent o en fred sempre que les característiques del material no queden per sota dels valors especificats.
Per al conformat en calent s'han de seguir les recomanacions del productor siderúrgic. El doblat o conformat no s'ha de fer durant l'interval de calor blau (250ºC a 380ºC).
El conformat en fred s'ha de fer respectant les limitacions indicades en la norma del producte. No s'admeten les martellades.
Els angles entrants i entalles han de tenir un acabat arrodonit amb un radi mínim de 5 mm.
Toleràncies de fabricació:
En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 de DB-SE A
En obres d'enginyeria civil: Límits establerts als apartat 640.5 i 640.12 del PG3
PERFILS PROTEGITS AMB EMPRIMACIÓ ANTIOXIDANT:
La capa d'emprimació antioxidant ha de cobrir de manera uniforme totes les superfícies de la peça.
No ha de tenir fissures, bosses ni altres desperfectes.
Abans d'aplicar la capa d'emprimació les superfícies a pintar han d'estar preparades adequadament d'acord amb les normes UNE-EN ISO 8504-1, UNE-EN ISO 8504-2 i UNE-EN ISO 8504-3.
Prèviament al pintat s'ha de comprovar que les superfícies compleixen els requisits donats pel fabricant per al producte a aplicar.
La pintura d'emprimació s'ha d'utilitzar seguint les instruccions del seu fabricant. No s'utilitzarà si ha superat el temps de vida útil o el temps d'enduriment després de l'obertura del recipient.
Si s'aplica més d'una capa s'ha d'utilitzar per a cadascuna un color diferent.
Després de l'aplicació de la pintura les superfícies s'han de protegir de l'acumulació d'aigua durant un cert temps.
No s'han d'utilitzar materials de protecció que perjudiquin la qualitat de la soldadura a menys de 150 mm de la zona a soldar.
Les soldadures i el metall base adjacent no s'han de pintar sense haver eliminat prèviament l'escòria.

La zona sense revestir situada al voltant del perímetre de la unió amb cargols no s'ha de tractar fins que no s'hagi inspeccionat la unió.
PERFILS GALVANITZATS:
El recobriment de zinc ha de ser homogeni i continu en tota la superfície.
No s'han d'apreciar esquerdes, exfoliacions ni despreniments del recobriment.
La galvanització s'ha de fer d'acord amb les normes UNE-EN ISO 1460 o UNE-EN ISO 1461, segons correspongui.
S'han de segellar totes les soldadures abans de fer un decapat previ a la galvanització.
Si el component prefabricat té espais tancats s'han de disposar forats de ventilació o purga.
Abans de pintar-les, les superfícies galvanitzades s'han de netejar i tractar amb pintura anticorrosiva amb diluent àcid o amb raig escombrador.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: de manera que no pateixin deformacions, ni esforços no previstos.
Emmagatzematge: Seguint les instruccions del fabricant. En llocs secs, sense contacte directe amb el terra i protegits de la intempèrie, de manera que no s'alterin les seves condicions.
No s'han d'utilitzar si s'ha superat la vida útil en magatzem especificada pel fabricant.
3.- UNITAT I 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 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Acero DB-SE-A.
UNE-ENV 1090-1:1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.
OBRES D'ENGINYERIA CIVIL:
Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).
Orden FOM/475/2002 de 13 de febrero, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes relativos a Hormigones y Acero (PG-3).
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PERFILS D'ACER LAMINAT I PERFILS D'ACER BUITS:
Cada producte ha d'anar marcat de forma clara i indeleble amb la següent informació:
El tipus, la qualitat i, si és aplicable, la condició de subministrament mitjançant la seva designació abreujada
Un número que identifiqui la colada (aplicable únicament en el cas d'inspecció per colades) i, si és aplicable, la mostra
El nom del fabricant o la seva marca comercial
La marca de l'organisme de control extern (quan sigui aplicable)
Han de portar el marcat CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol
La marca ha d'estar situada en una posició propera a un dels extrems de cada producte o en la secció transversal de tall.
Quan els productes es subministren en paquets el marcatge s'ha de fer amb una etiqueta adherida al paquet o sobre el primer producte del mateix.
PERFILS D'ACER LAMINAT EN CALENT:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a ús en estructures metàl·liques o en estructures mixtes metall i formigó:
- Sistema 2+: Declaració de Prestacions
El símbol normalitzat CE (d'acord amb la directiva 93/68/CEE) s'ha de col·locar sobre el producte acompanyat per:
El número d'identificació de l'organisme de certificació
El nom o marca comercial i adreça declarada del fabricant
Les dues ultimes xifres de l'any d'impressió del marcat
El número del certificat de conformitat CE o del certificat de producció en fàbrica (si és procedent)
Referència a la norma EN 10025-1
Descripció del producte: nom genèric, material, dimensions i ús previst
Informació de les característiques essencials indicades de la següent forma:
Designació del producte d'acord amb la norma corresponent de toleràncies dimensionals, segons el capítol 2 de la norma EN

10025-1
Designació del producte d'acord amb l'apartat 4.2 de les normes EN 10025-2 a EN 10025-6
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PERFILS D'ACER CONFORMATS:
Han d'anar marcats individualment o sobre el paquet amb una marca clara i indeleble que contingui la següent informació:
Dimensions del perfil o número del plànol de diseny
Tipus i qualitat de l'acer
Referència que indiqui que els perfils s'han fabricat i assajat segons UNE-EN 10162; si es requereix, el marcatge CE
Nom o logotipus del fabricant
Codi de producció
Identificació del laboratori d'assaigs extern (quan sigui aplicable)
Codi de barres, segons ENV 606, quan la informació mínima anterior es faciliti amb un text clar
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PERFILS FORADATS:
Cada perfil ha d'anar marcat de forma clara i indeleble amb la següent informació:
La designació abreujada
El nom o les sigles (marca de fàbrica) del fabricant
En el cas d'inspecció i assaigs específics, un número d'identificació, per exemple el número de comanda, que permeti relacionar el producte o la unitat de subministrament i el document corresponent (únicament aplicable als perfils foradats conformats en fred)
Quan els productes es subministren en paquets el marcatge es pot fer amb una etiqueta adherida al paquet.
OPERACIONS DE CONTROL:
El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT.
Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.
Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.
Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent
Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.
Inspecció visual del material a la seva recepció. Es controlaran les característiques geomètriques com a mínim sobre un 10% de les peces rebudes. El subministrament del material es realitzarà amb la inspecció requerida (UNE-EN 10204).
A efectes de control d'apilament, la unitat d'inspecció ha de complir les següents condicions:
Correspondència en el mateix tipus i grau d'acer
Procedència de fabricant
Pertany a la mateixa sèrie en funció del gruix màxim de la secció:
Sèrie lleugera: e <= 16 mm
Sèrie mitja: 16 mm <= e <= 40 mm
Sèrie pesada: e > 40 mm
En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s'ha de fer les comprovacions següents:
Les unitats d'inspecció seran fraccions de cada grup afí, amb un pes màxim de 20 t per lot.
Per a cada lot , es realitzaran els següents assaigs:
Determinació quantitativa de sofre (UNE 7-019)
Determinació quantitativa fòsfor (UNE 7-029)
Determinació del contingut de nitrogen (UNE 36-317-1)
Determinació quantitativa del contingut de carboni (UNE 7014)
En una mostra d'acer laminat, per a cada lot , es realitzaran a més, els següents assaigs:
Determinació quantitativa de manganès (UNE 7027)
Determinació gravimètrica de silici (UNE 7028)
Assaig a flexió pel xoc d'una proveta de planxa d'acer (UNE 7475-1)
Determinació de la duresa brinell d'una proveta (UNE-EN-ISO 6506-1)
En una mostra de perfils d'acer buits, per a cada lot, es realitzaran a més, els següents assaigs:
Assaig d'aixafada (UNE-EN ISO 8492)
En el cas de perfils galvanitzats, es comprovarà la massa i gruix del recobriment (UNE-EN ISO 1461, UNE-EN ISO 2178).
OPERACIONS DE CONTROL EN UNIONS SOLDADES:
Recepció del certificat de qualitat de les característiques dels elèctrodes.
Abans de començar l'obra, i sempre que es canviï el tipus de material d'aportació:
Preparació d'una proveta mecanitzada, soldades amb el material d'aportació previst, i assaig a tracció (UNE-EN ISO 15792-2).
Abans d'aquest assaig, es realitzarà una radiografia de la soldadura realitzada (UNE-EN 1435), per tal de constatar que el cordó està totalment ple de material d'aportació.
Assaig de tracció del metall aportat(UNE-EN ISO 15792-2) 1 provetes
Assaig de resiliència del metall aportat (UNE-EN ISO 15792-2) 1 provetes
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Les mostres per als assaigs químics es prendran de la unitat d'inspecció segons els criteris establerts a la norma UNE-EN ISO 14284.
En perfils laminats i conformats les mostres per als assaigs mecànics es prendran segons els criteris establerts a les UNE EN 10025-2 a UNE 10025-6. Les localitzacions de les mostres seguiran els criteris establerts a l'annex A de l'UNE EN 10025-1.

Per la preparació de les provetes s'aplicaran els requisits establerts a la UNE-EN ISO 377.
Per la preparació de provetes per assaig de tracció s'aplicarà la UNE-EN 10002-1.
En perfils laminats, per la preparació de provetes per assaig a flexió per xoc (resiliència) s'aplicarà la UNE 10045-1. També son d'aplicació els següents requeriments:
Gruix nominal >12 mm: mecanitzar provetes de 10x10 mm
Gruix nominal <= 12 mm: l'ample mínim de la proveta serà de 5 mm
Les mostres i provetes tenen que estar marcades de manera que es reconeguin els productes originals, així com la seva localització i orientació del producte.
Les mostres i els criteris de conformitat per als perfils buits, queden establerts a la norma UNE-EN 10219-1 seguint els parametres de la taula D.1
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No es podrà acceptar perfils que no estiguin amb les garanties corresponents i no vagin marcats adequadament.
Si els resultats de tots els assaigs de recepció d'un lot acompleixen el prescrit, aquest és acceptable.
Si algun resultat no acompleix el prescrit, però s'ha observat en el corresponent assaig alguna anomalia no imputable al material (com defecte en la mecanització de la proveta, irregular funcionament de la maquinaria d'assaig...) l'assaig es considerarà nul i caldrà repetir-lo correctament amb una nova proveta.
Si algun resultat no acompleix el prescrit havent-ho realitzat correctament, es realitzaran 2 contrassaigs segons UNE-EN 10021, sobre provetes preses de dues peces diferents del lot que s'està assajant. Si ambdós resultats (dels contrassaigs) compleixen el prescrit, la unitat d'inspecció serà acceptable, en cas contrari es rebutjarà.
Quan es sobrepassi alguna de les toleràncies especificades en algun control geomètric, es rebutjarà la peça incorrecta. A més a més, s'augmentarà el control, en l'apartat incomplet, fins a un 20% d'unitats. Si encara es troben irregularitats, es faran les oportunes correccions i/o rebuigs i es farà el control sobre el 100 % de les unitats amb les oportunes actuacions segons el resultat.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN UNIONS SOLDADES:
El material d'aportació complirà les condicions mecàniques indicades.
En les provetes preparades amb soldadures, la línia de ruptura ha de quedar fora de la zona d'influència de la soldadura.

B5 - COBERTES

B5Z - MATERIALS ESPECIALS PER A COBERTES

B5Z3 - MATERIALS PER A ENTRAMATS I ENLLATATS

B5Z30- - ELEMENT DE FUSTA PER A ENTRAMATS I ENLLATATS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B5Z30-0IQM.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Materials per a formació d'entramats i enllatats per a suport d'elements de cubrició.
S'han considerat els elements següents de fusta de diferents procedències (pi, castanyer, pi roig o melis).
- Llistó
- Cabiró
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de provenir de troncs sans de fibres rectes, uniformes, compactes i paral·leles.
No ha de tenir signes de putrefacció, corcs, fongs, nusos morts ni estelles.
Es poden admetre esquerdes superficials, produïdes per l'assecatge que no afectin les característiques de la fusta.
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.
Contingut d'humitat: Aprox. 12%
Diàmetre dels nusos vius:
- Pi o melis: <= 15 mm
- Castanyer: <= 5 mm
Distància entre nusos de diàmetre màxim: >= 50 cm
Toleràncies:
- Amplària nominal:
    - Llistó: ± 1 mm
    - Cabiró: ± 2 mm
- Gruix nominal:

- Llistó: ± 1 mm
- Cabiró: ± 2 mm

- Llargària nominal: ± 20 mm/m (no acumulatiu)
- Fletxes: <= 5 mm/m, <= 10 mm/total
- Perpendicularitat dels angles: ± 15°

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 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.

B7 - IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS

B71 - LÀMINES BITUMINOSES

B712- - LÀMINA DE BETUM MODIFICAT LBM

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B712-FGNX.

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 métode 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
Si el material ha de ser component del tancament exterior d'un edifici, el fabricant ha de declarar els valors de les propietats hídriques següents, d'acord amb l'especificat en l'apartat 4.1 del CTE/DB-HS 2006 1:
Estanquitat
Resistència a la penetració d'arrels
Envelliment artificial per exposició prolongada a la combinació de radiació ultraviolada, altes temperatures i aigua
Resistència a la fluència
Estabilitat dimensional
Envelliment tèrmic
Flexibilitat a baixes temperatures
Resistència a la càrrega estàtica
Resistència a la càrrega dinàmica
Allargament al trencament
Resistència a la tracció
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN LÀMINES PER A IMPERMEABILITZACIÓ DE COBERTES, BARRERES ANTICAPIL.LARITAT O D'ESTANQUITAT EN ESTRUCTURES ENTERRADES:
A cada rotlle o en la documentació que acompanya el producte, ha de figurar de forma clara i ben visible la informació següent:
Data de fabricació
Nom del fabricant o marca comercial
Llargària i amplària nominals
Gruix o massa
Etiquetat segons el REAL DECRETO 255/2003 que regula l'envasat i etiquetatge de preparats perillosos
Condicions d'emmagatzematge
Marca CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol. El símbol normalitzat del marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:
El número d'identificació de l'organisme de certificació
El nom o la marca comercial
L'adreça enregistrada del fabricant
Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
El número de certificat de conformitat CE o del certificat de control de producció en fàbrica
Referència a la norma europea EN
Descripció del producte segons el capítol 8 de la UNE-EN 13707, tipus d'armadura, tipus de recobriment
Tipus d'acabat superficial i sistema d'instal·lació previst
Informació de les característiques essencials segons annex ZA de l'UNE-EN
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a impermeabilització de cobertes:
- Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Productes per a comportament de la impermeabilització de cobertes subjectes a un foc extern de Nivell o Classe: productes classe F roof,
- Productes per a impermeabilització de cobertes subjectes a reacció al foc de Nivell o Classe: F:
- Sistema 4: Declaració de Prestacions
- Productes per a comportament de la impermeabilització de cobertes subjectes a un foc extern de Nivell o Classe: productes que requereixen assaig,
- Productes per a impermeabilització de cobertes subjectes a reacció al foc de Nivell o Classe: (A1, A2, B, C)**, D, E. **
Productes o materials per als quals una etapa clarament identificable en el procés de producció no suposa una millora en la classificació de reacció al foc (per exemple l'addició de retardadors d'ignició o la limitació de material orgànic):
- Sistema 3: Declaració de Prestacions
- Productes per a impermeabilització de cobertes subjectes a reacció al foc de Nivell o Classe: (A1, A2, B, C)*. * Productes o materials per als quals una etapa clarament identificable en el procés de producció suposa una millora en la classificació de reacció al foc (per exemple l'addició de retardadors d'ignició o la limitació de material orgànic):
- Sistema 1: Declaració de Prestacions
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN LÀMINES ANTICAPIL.LARITAT O D'ESTANQUITAT D'ESTRUCTURES ENTERRADES:
A cada rotlle o en la documentació que acompanya el producte, ha de figurar de forma clara i ben visible la informació següent:
Data de fabricació
Nom del fabricant o marca comercial
Llargària i amplària nominals
Gruix o massa
Etiquetat segons el REAL DECRETO 255/2003 que regula l'envasat i etiquetatge de preparats perillosos
Marca CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol. El símbol normalitzat del marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:

El número d'identificació de l'organisme de certificació
El nom o la marca comercial
L'adreça enregistrada del fabricant
Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
El número de certificat de conformitat CE o del certificat de control de producció en fàbrica
Referència a la norma europea EN
Descripció del producte segons el capítol 8 de la UNE-EN 13969, tipus d'armadura, tipus de recobriment
Tipus d'acabat superficial i sistema d'instal·lació previst
Informació de les característiques essencials segons annex ZA de l'UNE-EN
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a anticapil·laritat per a edificis, incloent estanquitat en estructures soterrades:
- Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Productes per a anticapil·laritat per a edificis, incloent estanquitat en estructures soterrades sotmeses a reacció al foc de Nivell o Classe: F:
- Sistema 4: Declaració de Prestacions
- Productes per a anticapil·laritat per a edificis, incloent estanquitat en estructures soterrades sotmeses a reacció al foc de Nivell o Classe: (A1, A2, B, C)**, D, E. ** Productes o materials per als quals una etapa clarament identificable en el procés de producció no suposa una millora en la classificació de reacció al foc (per exemple l'addició de retardadors d'ignició o la limitació de material orgànic):
- Sistema 3: Declaració de Prestacions
- Productes per a anticapil·laritat per a edificis, incloent estanquitat en estructures soterrades sotmeses a reacció al foc de Nivell o Classe: (A1, A2, B, C)*. * Productes o materials per als quals una etapa clarament identificable en el procés de producció suposa una millora en la classificació de reacció al foc (per exemple l'addició de retardadors d'ignició o la limitació de material orgànic):
- Sistema 1: Declaració de Prestacions
OPERACIONS DE CONTROL EN LÀMINES BITUMINOSES NO PROTEGIDES O AMB AUTOPROTECCIÓ MINERAL:
Els punts de control més destacables són els següents:
Inspecció visual del material en cada subministrament.
El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT. Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.
Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.
Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent
Control de recepció mitjançant assaigs: El fabricant dels perfils ha de tenir concedida la Marca AENOR, d'acord amb l'UNE 36530, o en el seu defecte ha de presentar el resultat positiu dels assaigs establerts per aquesta norma, realitzats per un laboratori autoritzat, independent del fabricant.
A la recepció dels productes es comprovarà:
Correspondència als especificats en el plec de condicions i el projecte
Que disposen de la documentació certificacions exigides
Que es corresponen amb les propietats demandades
Que han estat assajats amb la freqüència establerta
Cada vegada que canviï el subministrador, i al menys en una ocasió al llarg de l'obra per a cada tipus de membrana, es demanaran al contractista els certificats del fabricant que garanteixin el compliment del plec de condicions tècniques, incloent els resultats dels assaigs següents, realitzats per un laboratori acreditat:
Capacitat d'esser plegat: UNE 104281-6-4
Absorció d'aigua en massa: UNE 104281-6-11
Resistència a la calor: UNE 104281-6-3
Estabilitat dimensional després de 2h a 80ºC: UNE 104281-6-7
Apreciació de la durabilitat: UNE 104281-6-16
Resistència a la tracció i allargament de trencament UNE-EN 12311-1
(en làmines bituminoses no protegides:)
Massa: UNE EN 1849-1
(en làmines bituminoses amb autoprotecció mineral:)
Fluència: UNE 104281-6-3
Punt de reblaniment: UNE 104281-1-3
En cas de no presentar aquests resultats, o que la DF tingui dubtes de la seva representativitat, es realitzaran aquests assaigs sobre el material rebut, a càrrec del contractista.
Determinació sobre un 10% dels rotllos rebuts en cada subministrament de les característiques geomètriques d'amplària i gruix (UNE-EN 1849-1 en làmines bituminoses amb autoprotecció mineral)
OPERACIONS DE CONTROL EN BARRERES DE VAPOR/ESTANQUITAT AMB LÀMINES BITUMINOSES:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.
També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN LÀMINES BITUMINOSES NO PROTEGIDES O AMB AUTOPROTECCIÓ MINERAL:
Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.
La presa de mostres del material es realitzarà d'acord amb l'UNE-EN 13416.
INTERPRETACIÓ DELS RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN LÀMINES BITUMINOSES NO PROTEGIDES O AMB AUTOPROTECCIÓ MINERAL:
No s'admetran les membranes que no es presentin en bon estat, degudament etiquetades i acompanyades amb el corresponent certificat de qualitat del fabricant on es garanteixin les condicions exigides.
Els resultats dels assaigs d'identificació compliran les condicions del plec. En cas d'incompliment en una comprovació, es repetirà l'assaig sobre dues mostres més del mateix lot, acceptant-ne el conjunt, quan aquests resultin satisfactoris.
En cas de disconformitat d'un control geomètric o de pes, es rebutjarà la peça assajada i s'incrementarà el control, en primer lloc, fins al 20% de les peces, i en cas de seguir observant deficiències, fins al 100% del subministrament.

B7 - IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS

B75 - PASTES I MORTERS PER A IMPERMEABILITZACIONS

B753- - MORTER IMPERMEABILITZANT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B753-1KOT.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Mescla de conglomerants càrregues minerals i additius que donen com a resultat un material adequat per a la impermeabilització del suport sobre el qual s'aplica.
S'ha considerat els tipus següents en funció del sistema d'impermeabilització:
- Membrana rígida
- Membrana elàstica
- Penetració capil·lar
- Obturació

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
L'aspecte ha de ser uniforme i ha de coincidir amb la descripció proporcionada pel fabricant.
No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.
MORTER AMB SISTEMA D'IMPERMEABILITZACIÓ DE MEMBRANA:
Morter que un cop aplicat forma un revestiment protector continu sobre la superfície del suport.
S'han considerat els tipus següents:
- Morter amb sistema rígid: monocomponent de base ciment que un cop mesclat amb aigua forma un revestiment rígid sobre el suport.
- Morter amb sistema elàstic: subministrat en dos components, el primer format per una mescla en pols de base ciment amb additius, el segon es un component sintètic en forma líquida, la mescla d'ambdós components dóna com a resultat un revestiment impermeable elàstic que ha de ser capaç d'absorbir els moviments del suport sense que apareguin fissures.

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:
- Densitat en pols (EN ISO 2811-1 o EN ISO 2811-2): ± 3% del valor declarat pel fabricant
- Identificació dels components: Ha de complir l'especificat a la Taula 2 de l'UNE-EN 1504-2
- Vida útil de la mescla (EN ISO 9514): ± 15% del valor declarat pel fabricant
- Evolució de l'enduriment en 1, 3 i 7 dies (duresa Shore A o D, EN ISO 868): ± 3 u del valor declarat pel fabricant als 7 dies
- Consistència de la mescla fresca (EN 1015-3): 20 mm o ± 15% del valor declarat pel fabricant
- Contingut en aire (EN 1015-7): ± 2% del valor declarat pel fabricant
- Densitat aparent de la mescla fresca (EN 12190 i EN 1015-6): ± 5% del valor declarat pel fabricant
- Traballabilitat (EN 13395-2): ± 15% del valor declarat pel fabricant
- Temps d'enduriment (EN 13294): ± 20% del valor declarat pel fabricant
- 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
- Retracció lineal, en sistemes rígids de gruix >= 3 mm (EN 12617-1): <= 0,3%
- Coeficient de dilatació tèrmica, en sistemes rígids de gruix >= 1 mm (EN 1770): <= 30 x 10 E-06 K-1
- Assaig de tall per enreixat en provetes de formigó (EN ISO 2409): Ha de complir l'especificat a la Taula 5 de l'UNE-EN 1504-2
- Permeabilitat al vapor d'aigua (EN ISO 7783-1, EN ISO 7783-2):

- Classe I: < 5 m (permeable al vapor d'aigua)
- Classe II: < 50 m i <= 5 m
- Classe III: > 50 m (impermeable al vapor d'aigua)

- Absorció capil·lar i permeabilitat a l'aigua (EN 1062-3): < 0,1 kg/m2 x vh
- Adhesió després de la compatibilitat tèrmica, en aplicacions exteriors (EN 13687-1,2,3 i EN 1062-11): Ha de complir l'especificat a la Taula 5 de l'UNE-EN 1504-2
- Resistència a la fissuració (EN 1062-7): Ha de complir l'especificat a la Taula 5 de l'UNE-EN 1504-2
- Assaig d'arrancament (EN 1542): Ha de complir l'especificat a la Taula 5 de l'UNE-EN 1504-2
- Resistència al lliscament/derrapatge (EN 13036-4): Ha de complir l'especificat a la Taula 5 de l'UNE-EN 1504-2
- Envelliment artificial, en aplicacions exteriors (EN 1062-11): Ha de complir l'especificat a la Taula 5 de l'UNE-EN 1504-2
- Comportament antiestàtic (EN 1081): Ha de complir l'especificat a la Taula 5 de l'UNE-EN 1504-2
- Adhesió al formigó humit (EN 13578): Ha de complir l'especificat a la Taula 5 de l'UNE-EN 1504-2

PENETRACIÓ CAPIL.LAR:
Producte que s'aplica sobre el formigó fresc, els components dels qual reaccionen amb la humitat i en el procés d'enduriment, forma una xarxa de cristalls insolubles, expansius i permanents que obturen la xarxa capil·lar del material.
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:
- Densitat aparent en pols (ISO 2811)
- Resistència cicles gel-desgel (NBN 05203): sense deteriorament superficial
- Fondària de penetració de l'aigua sota pressió (UNE-EN 12390-8)

OBTURACIÓ:
Producte d'enduriment ultraràpid i elevada adherència apte per al taponament de vies d'aigua, on no es pot aplicar un sistema de membrana impermeable.
Ha de ser resistent als cicles de gel-desgel.
Ha de ser compatible amb el formigó armat.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

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.
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de constar-hi les dades següents:
- Nom del producte
- Número o marca identificativa i adreça registrada del fabricant.
- Quantitat, (massa o volum)
- Data de fabricació i vida mitja
- Referència del lot
- Diàmetre màxim dels àrids
- Instruccions per la mescla i l'aplicació
  - Proporcions de la mescla
  - Temps de maduració: interval de temps des del moment de fer la mescla i el moment en que està llest per a ser aplicat
  - Vida útil: interval de temps màxim en que el material pot ser utilitzat després de fer la mescla
  - Mètode d'aplicació
  - Gruix de la capa o dotació, gruix del revestiment
  - Temps obert
  - Temps que cal esperar entre l'aplicació de les diferents capes, en el seu cas
  - Temps que cal esperar des del l'aplicació fins a la posada en servei
  - Àmbit d'aplicació: tipus de suports admesos, usos, pressions d'aigua admissibles
  - Apte per a aigua potable, en el seu cas
  - Resistència a agents químics, en el seu cas
- Condicions d'emmagatzematge
- Especificacions de salubritat i seguretat

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 AMB SISTEMA D'IMPERMEABILITZACIÓ DE MEMBRANA:
* UNE-EN 1504-2:2005 Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 2: Sistemas de protección superficial para el hormigón.

MORTER DE PENETRACIÓ CAPIL.LAR O MORTER D'OBTURACIÓ:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

B7 - IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS

B7B - GEOTÈXTILS

B7B1 - GEOTÈXTIL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B7B111A0,B7B11AA0.

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

B7J4- - IMPRIMACIÓ PRÈVIA PER A SEGELLATS

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Materials amb finalitats diverses per a col·laborar i complementar l'elaboració de junts i segellats.
S'han considerat els tipus següents:
- Cinta de cautxú cru
- Cinta de paper resistent per a junts de plaques de cartó-guix
- Cinta reforçada amb dues làmines metàl·liques per a cantonera de plaques de cartó-guix
- Emprimació prèvia per a segellats

IMPRIMACIÓ PRÈVIA PER A SEGELLATS:
No ha de produir defectes o alteracions físiques o químiques en el material segellador.
Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa. Ha de fluir i anivellar-se correctament i deixar una capa uniforme després de l'assecatge.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

IMPRIMACIÓ PRÈVIA PER A SEGELLATS:
Subministrament: Cada envàs ha de tenir impreses les dades següents:
- Identificació del fabricant
- Nom comercial del producte
- Identificació del producte
- Pes net o volum del producte
- Data de caducitat
- Instruccions d'ús
- Limitacions de temperatura
- Toxicitat i inflamabilitat

Emmagatzematge: El producte s'ha d'emmagatzemar en un envàs tancat hermèticament, en lloc sec. S'ha de protegir 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.

B7 - IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS

B7JE- - MASSILLA PER A SEGELLATS, D'APLICACIÓ AMB PISTOLA

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.

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 - MATERIALS PER A REVESTIMENTS

B89 - MATERIALS PER A PINTURES

B891- - ESMALT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B891-0P02.

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 ESMALT SINTÈTIC I DE POLIURETÀ:
- Recepció del certificat de qualitat del fabricant, on constin els resultats dels assaigs següents:
    - Esmalt sintètic:
        - Assaigs sobre la pintura líquida:
            - Determinació de la finor de mòlta dels pigments INTA 16.02.55 (10.57)
            - Punt d'inflamació INTA 16.02.32A (7.61)
            - Contingut matèria volàtil INTA 16.02.31A (10.7)
            - Índex d'anivellament INTA.16.02.89 (9.68)
            - Índex de despreniments INTA 16.02.88
            - Temps d'assecatge INTA 16.02.29 (6.57)
        - Assaigs sobre la pel·lícula seca:
            - Envelliment accelerat INTA 16.06.05 (10.74) ó UNE 48071
            - Resistència a l'abrasió d'una capa UNE 48250
            - Engroguiment accelerat INTA 16.06.05 (10.74) ó UNE 48071
            - Conservació de la pintura INTA 16.02.26
    - Esmalt de poliuretà:
        - Assaigs sobre la pintura líquida:
            - Punt d'inflamació INTA 16.02.32A (7.61)
            - Índex d'anivellament INTA.16.02.89 (9.68)
            - Índex de despreniments INTA 16.02.88
            - Temps d'assecatge INTA 16.02.29 (6.57)
        - Assaigs sobre la pel·lícula seca:
            - Envelliment accelerat INTA 16.06.05 (10.74) ó UNE 48071
            - Resistència al impacte UNE EN ISO 6272-1
            - Càrrega concentrada en moviment UNE EN ISO 6272-1
            - Resistència al ratllat UNE EN ISO 1518
            - Resistència a l'abrasió d'una capa UNE 48250
            - Resistència a agents químics UNE 48027
            - Conservació de la pintura INTA 16.02.26
            - Resistència al calor UNE 48033

En cas de no rebre aquests resultats abans del inici de l'activitat, o que la DF no els consideri representatius, el contractista haurà de realitzar els assaigs corresponents, al seu càrrec i fora del pressupost d'autocontrol.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptaran els pots de pintura que no estiguin degudament etiquetats i/o certificats, així com els que presentin mal estat de conservació i/o emmagatzematge.
En cas d'observar deficiències en l'estat de conservació d'un pot, es rebutjarà la unitat corresponent i s'incrementarà la inspecció, en primera instància, fins al 20 % dels pots subministrats. Si es continuen observant irregularitats, es passarà a controlar el 100% del subministrament.
Els assaigs d'identificació han de resultar d'acord a les especificacions del plec i a les condicions garantides en el certificat del material. En cas d'incompliment, es realitzarà l'assaig sobre dues mostres més del mateix lot, acceptant-ne el conjunt sempre que els dos resultats estiguin d'acord a dites especificacions.

B8 - MATERIALS PER A REVESTIMENTS

B8Z - MATERIALS ESPECIALS PER A REVESTIMENTS

B8Z6- - IMPRIMACIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B8Z6-0P2N.

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.

B8 - MATERIALS PER A REVESTIMENTS

B8Z - MATERIALS ESPECIALS PER A REVESTIMENTS

B8ZA- - MALLA PER A ARMADURES D'ARREBOSSATS, ENGUIXATS I PINTATS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B8ZA-HDZB.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Malla de fibra de vidre revestida de PVC, utilitzada per a donar resistència a un revestiment continu, principalment en punts de discontinuïtat del suport.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de tenir una superfície neta i uniforme.
Ha de ser resistent als àlcalis dels morters.
Característiques físiques:

Llum de la malla (mm)	Pes mínim (g/m2)	Gruix (mm)	Resistència mitjana a tracció (daN/5 cm)	Allargament fins trencament
1 x 1	84,4	<= 0,2	>= 100	>= 2,5%
3 x 3	152	<= 0,4	>= 165	>= 3,5%
4 x 3	85	<= 1	>= 90	>= 2,5%
6 x 4	123	<= 1	>= 110	>= 3,0%
10 x 10	145	<= 1	>= 135	>= 3,0%
4 x 4	180	<= 0,9	>= 150	>= 6,0%
10 x 10	217	<= 1	>= 200	>= 2,0%
6 x 5	484	<= 1	>= 645	>= 5,0%
4 x 4	730	<= 1	>= 445	>= 4,5%

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En rotlles de llargària igual o superior a 30 m i d'amplària igual o superior a 1 m.
Emmagatzematge: En posició horitzontal, protegits del sol i la pluja.

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.

BB - MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

BB1 - BARANES I AMPITS

BB15- - BARANA DE FUSTA (D)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BB15-H5ER.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Conjunt de perfils de fusta que formen el bastidor i l'ampit de la barana de protecció.
S'han considerat els tipus de fusta següents:
- Roure
- Melis
- Pi roig

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La fusta no ha de tenir altres defectes que els citats com a admissibles.
Els perfils no han de tenir nusos morts.
La fusta ha d'estar preparada amb dues mans de tractament protector contra els fongs i els insectes.
La unió dels perfils ha de ser emmetxada i encolada.
El moment d'inèrcia dels perfils no solidaris amb l'obra ha de ser de manera que, sotmesos a les condicions previsibles més desfavorables, la seva fletxa sigui < 1/250 de la seva llargària.
La disposició dels barrots serà de tal manera que no ha de permetre el pas a cap punt, d'una esfera de diàmetre equivalent a la separació entre brèndoles, ni ha de facilitar l'escalada.
Els muntants han d'estar a una distància <= 1,5 m.
El conjunt de barana ha de complir les condicions subjectives requerides per la DF.
Diàmetre dels nusos: <= 5 mm
Superfície de fongs blaus: <= 20% de la peça
Llargària de les esquerdes superficials produïdes per la dessecació (UNE_EN 1310): <= 5% de la peça
Humitat dels perfils (UNE 56-529): <= 12%
Diferència d'humitat entre les fustes emmetxades (UNE 56-529): <= 6%
Característiques físiques de la fusta:

	Roure	Melis	Pi roig
Resist. compressió (UNE 56-535)	45 N/mm2	60,4 N/mm2	40 N/mm2
Resist. flexió (UNE 56-537)	60 N/mm2	115 N/mm2	80 N/mm2
Resist. a l'esforç tallant	7,5 N/mm2	4,5 N/mm2	3 N/mm2
Densitat seca (UNE 56-531)	0,63-0,8 kg/dm3	>=0,85 kg/dm3	0,54-0,70 kg/dm3
Densitat verda	>=1,08 kg/dm3	>=1,03 kg/dm3	>= 0,75 kg/dm3

+----------+
Toleràncies:
- LLargària del perfil: ± 1 mm
- Secció del perfil: ± 2,5%
- Rectitud d'arestes: ± 2 mm/m
- Torsió del perfil: ± 1°/m
- Planor: ± 1 mm/m
- Angles: ± 1°

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Amb les proteccions necessàries perquè arribi a l'obra amb les condicions exigides i amb l'escairat previst.
Emmagatzematge: Protegida contra les pluges, els focus d'humitat i de les zones on pugui rebre impactes. No ha d'estar en contacte amb el terra.

3.- UNITAT I 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

BBM - MATERIALS PER A PROTECCIONS DE VIALITAT

BBM1 - FAMÍLIA BM1

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BBM10FAA.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Elements per a col·locar verticalment, destinats a informar i ordenar la circulació en vies utilitzades per vehicles i/o vianants.
S'han considerat els elements següents:
- Senyals de contingut fix, aquelles que tenen un contingut preestablert pel "Catálogo de señales verticales de circulación" publicat per la Dirección General de Carreteras; únicament varien la mida i els números que inclouen en alguns casos.

S'han considerat els materials següents:
- Alumini anoditzat.
- Acer galvanitzat

S'han considerat els acabats següents:
- Amb pintura no reflectora
- Amb làmina retrorreflectant.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La placa senyal ha d'estar formada per l'estampació d'una planxa, d'alumini anoditzat o d'acer galvanitzat, amb els elements de reforç i ancoratge necessaris per als seu ancoratge i recoberta amb l'acabat que li sigui propi, pintura no reflectora, o làmina retrorreflectant.
La utilització de materials d'una altra naturalesa haurà de ser aprovada per la DF.
La superfície metàl·lica ha de ser neta, llisa, sense porus, sense corrosió i resistent a la intempèrie.
No ha de tenir ratllades, bonys ni d'altres defectes superficials.
El substrat de les senyals i cartells verticals de circulació compliran amb les indicacions de la norma UNE-EN 12899-1.
No s'admetran les següents classes (d'acord amb la UNE-EN 12899-1):
- P1 per a la perforació de la cara de la senyal (cara de la senyal amb perforacions a la seva superfície a una distancia no inferior a cent cinquanta mil·límetres (150 mm)).
- E1 per a les vores de la placa de la senyal (les vores de la senyal no estan protegides, el substrat es una placa plana).

- SP0 per a la protecció de la superfície de la placa de la senyal (sense cap protecció de la superfície de la senyal front a la corrosió).
Tindran les dimensions, colors i composició indicades a la DT, d'acord amb el Capítol VI/Secció 4ª, del "Reglamento General de Circulación", així com la vigent Norma 8.1-IC "Señalización vertical" de la Instrucción de Carreteras.
Les estructures i elements d'acer han de ser conformes a la Norma EN 1993-1-1.
Les estructures i elements d'alumini han de ser conformes a la Norma EN 1999-1-1.
Les característiques de les senyals i cartells han de ser les especificades a la Taula /01.1 del PG 3/75 MOD 11-OM.
No s'admetrà la utilització de les classes següents:
- Pressió de vent: Classe WL2
- Pressió deguda a la neu: Classe DSL0
- Carregues puntuals: Classe PL0
- Deformació temporal màxima a flexió: Classe TDB4
- Deformació temporal màxima a torsió: Classe TDT0

Només s'admetran les senyals i cartells verticals de circul·lació per als que els coeficients parcials de seguretat per a les càrregues utilitzades siguin de la classe PAF2.
ACABAT AMB LÀMINA RETRORREFLECTANT:
Els materials retrorreflectants constituïts per microesferes de classe RA1 i classe RA2, han de ser conformes amb les característiques visuals (coordenades cromàtiques, factor de luminància, coeficient de retrorreflexió, durabilitat) i de resistència a la caiguda d'una massa, de la norma UNE-EN 12899-1.
Els materials microprismàtics de classe RA1, RA2 y RA3 compliran les característiques de les normes UNE-EN 12899-1 i UNE 135340.
ACABAT AMB PINTURA NO RETRORREFLECTANT:
Ha de estar exempta de corrosió, i no tenir defectes que impedeixin la seva visibilitat o identificació correctes, com ara bonys, etc.
La pel·lícula seca de pintura ha de tenir un aspecte uniforme, brillant, sense grans o qualsevol altra imperfecció superficial
Els colors han d'estar dins dels límits cromàtics i de factor de luminància especificats a la norma UNE 135331
Brillantor especular a 60°C: > 50%
Adherència (assaig 4.4): <= 1, No han d'aparèixer dents de serra
Resistència a l'impacte (assaig 4.5): Sense trencament
Resistència a la immersió en aigua (assaig 4.6):
- Immediatament després de l'assaig : Sense ampolles, arrugues ni reblaniments
- A les 24 hores: Brillantor especular >= 90% brillantor abans d'assaig

Resistència a la boira salina: Ha de complir especificacions art.3.7
Resistència a la calor i al fred (assaig 4.8 i 4.9):
- No hi ha d'haver ampolles, pèrdua d'adherència o defectes apreciables

Envelliment artificial: Ha de complir les condicions art. 3.9.
Envelliment natural: Ha de complir les condicions de l'article 3.10
Tots aquests valors s'han de comprovar d'acord amb l'UNE 135331.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Embalades individualment o agrupades en embalatge rígid de fusta o metàl·lic. A l'exterior ha de figurar el símbol de les plaques i el nombre d'unitats.
Emmagatzematge: Assentades en horitzontal en llocs secs, ventilats 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

NORMATIVA GENERAL:
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
* Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.
* UNE-EN 12899-1:2009 Señales verticales fijas de circulación. Parte 1: Señales fijas.
* UNE 135331:2011 Señalización vertical. Señales metálicas permanentes. Zona no retrorreflectante. Pinturas. Características y métodos de ensayo.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
El fabricant ha de facilitar la informació del producte. Quan la mateixa no es pugui marcar sobre el producte, ha d'estar a la documentació que l'acompanyi. En aquest cas el producte ha de tenir un codi d'identificació.
Tots els productes y components de les senyals verticals fixes de circulació estaran marcats al se revers de forma clara i duradora amb la següent informació:
- Símbol del marcatge CE
- Número de identificació del organisme de certificació
- Nom o marca distintiva de identificació i adreça registrada del fabricant
- Els 2 últims dígits del any en que es va fixar el marcat
- Número de certificat de conformitat CE o del certificat de control de producció a fàbrica si procedeix
- Referència a la norma europea: EN 12899-1:2007
- Descripció del producte: nom genèric, material, dimensions i us previst
- Informació sobre aquelles característiques essencials que procedeixin recollides a les taules ZA.1 a ZA.6 de la norma EN 12899-1:2007, indicades segons l'apartat ZA.3 de la mateixa norma.
-
El fabricant o subministrador ha de facilitar la informació següent:
- Instruccions de muntatge i instal·lació de la senyal
- Dades sobre qualsevol limitació de la ubicació de la senyal
- Instruccions d'us i manteniment i neteja de la senyal, incloses les instruccions per al canvi de làmpades si fos el cas
El fabricant facilitarà a la DO, amb cada subministrament, un albarà amb documentació annexa que contingui, entre altres, les següents dades:
- Nom i adreça de la empresa subministradora
- Data de subministrament
- Identificació de la fàbrica que ha produït el material
- Identificació del vehicle que el transporta
- Quantitat subministrada i designació de la marca comercial
OPERACIONS DE CONTROL:
La DO podrà comprovar sobre una mostra representativa dels materials subministrats, que la marca, referència i característiques dels mateixos es corresponent amb la declarada a la documentació que els acompanya, en especial les dimensions de les senyals i cartells verticals, així como la retrorreflexió del material.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
La presa de mostres, es realitzarà d'acord a les indicacions de l'Orden FOM/2523/2014.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'utilitzaran materials que no arribin acompanyats del corresponent certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les especificacions del plec.
Els assaigs d'identificació han de resultar conformes a les especificacions. En cas d'incompliment, es repetirà l'assaig corresponent sobre les mostres reservades, acceptant-ne el subministrament si els dos resultats són satisfactoris.
Es considera unitat defectuosa aquella que presenta algun incompliment en les operacions de control definides.

BB - MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

BBM - MATERIALS PER A PROTECCIONS DE VIALITAT

BBM3 - CARTELLS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BBM3510M.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Elements per a col·locar verticalment, destinats a informar i ordenar la circulació en vies utilitzades per vehicles i/o vianants.
S'han considerat els elements següents:
- Cartells, aquelles senyals en les que el disseny varia en funció de les informacions a subministrar.

S'han considerat els materials següents:
- Alumini anoditzat.
- Acer galvanitzat

S'han considerat els acabats següents:
- Amb pintura no reflectora
- Amb làmina retrorreflectant.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La placa senyal ha d'estar formada per l'estampació d'una planxa, d'alumini anoditzat o d'acer galvanitzat, amb els elements de reforç i ancoratge necessaris per als seu ancoratge i recoberta amb l'acabat que li sigui propi, pintura no reflectora, o làmina retrorreflectant.
Els cartells han d'estar constituïts per un conjunt de lamel•les (de 175 mm. d'alçada) que formen la placa en la que estan inscrits els símbols o llegendes d'una senyal.
La superfície metàl·lica ha de ser neta, llisa, sense porus, sense corrosió i resistent a la intempèrie.
No ha de tenir ratllades, bonys ni d'altres defectes superficials.
El substrat de les senyals i cartells verticals de circulació compliran amb les indicacions de la norma UNE-EN 12899-1.
No s'admetran les següents classes (d'acord amb la UNE-EN 12899-1):
- P1 per a la perforació de la cara de la senyal (cara de la senyal amb perforacions a la seva superfície a una distancia no inferior a cent cinquanta mil·límetres (150 mm)).
- E1 per a les vores de la placa de la senyal (les vores de la senyal no estan protegides, el substrat es una placa plana).
- SP0 per a la protecció de la superfície de la placa de la senyal (sense cap protecció de la superfície de la senyal front a la corrosió).

Tindran les dimensions, colors i composició indicades a la DT, d'acord amb el Capítol VI/Secció 4ª, del "Reglamento General de Circulación", així com la vigent Norma 8.1-IC "Señalización vertical" de la Instrucción de Carreteras.
Les estructures i elements d'acer han de ser conformes a la Norma EN 1993-1-1.
Les estructures i elements d'alumini han de ser conformes a la Norma EN 1999-1-1.
Les característiques de les senyals i cartells han de ser les especificades a la Taula /01.1 del PG 3/75 MOD 11-OM.
No s'admetrà la utilització de les classes següents:
- Pressió de vent: Classe WL2
- Pressió deguda a la neu: Classe DSL0
- Carregues puntuals: Classe PL0
- Deformació temporal màxima a flexió: Classe TDB4
- Deformació temporal màxima a torsió: Classe TDT0

Només s'admetran les senyals i cartells verticals de circul•lació per als que els coeficients parcials de seguretat per a les càrregues utilitzades siguin de la classe PAF2.

ACABAT AMB LÀMINA RETRORREFLECTANT:
Els materials retrorreflectants constituïts per microesferes de classe RA1 i classe RA2, han de ser conformes amb les característiques visuals (coordenades cromàtiques, factor de luminància, coeficient de retrorreflexió, durabilitat) i de resistència a la caiguda d'una massa, de la norma UNE-EN 12899-1.
Els materials microprismàtics de classe RA1, RA2 y RA3 compliran les característiques de les normes UNE-EN 12899-1 i UNE 135340.

ACABAT AMB PINTURA NO RETRORREFLECTANT:
Ha de estar exempta de corrosió, i no tenir defectes que impedeixin la seva visibilitat o identificació correctes, com ara bonys, etc.
La pel·lícula seca de pintura ha de tenir un aspecte uniforme, brillant, sense grans o qualsevol altra imperfecció superficial
Els colors han d'estar dins dels límits cromàtics i de factor de luminància especificats a la norma UNE 135331
Brillantor especular a 60°C: > 50%
Adherència (assaig 4.4): <= 1, No han d'aparèixer dents de serra
Resistència a l'impacte (assaig 4.5): Sense trencament
Resistència a la immersió en aigua (assaig 4.6):
- Immediatament després de l'assaig : Sense ampolles, arrugues ni reblaniments
- A les 24 hores: Brillantor especular >= 90% brillantor abans d'assaig

Resistència a la boira salina: Ha de complir especificacions art.3.7
Resistència a la calor i al fred (assaig 4.8 i 4.9):
- No hi ha d'haver ampolles, pèrdua d'adherència o defectes apreciables

Envelliment artificial: Ha de complir les condicions art. 3.9.
Envelliment natural: Ha de complir les condicions de l'article 3.10
Tots aquests valors s'han de comprovar d'acord amb l'UNE 135331.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Embalades individualment o agrupades en embalatge rígid de fusta o metàl·lic. A l'exterior ha de figurar el símbol de les plaques i el nombre d'unitats.
Emmagatzematge: Assentades en horitzontal en llocs secs, ventilats i sense contacte directe amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
* Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.
* UNE-EN 12899-1:2009 Señales verticales fijas de circulación. Parte 1: Señales fijas.
* UNE 135331:2011 Señalización vertical. Señales metálicas permanentes. Zona no retrorreflectante. Pinturas. Características y métodos de ensayo.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
El fabricant ha de facilitar la informació del producte. Quan la mateixa no es pugui marcar sobre el producte, ha d'estar a la documentació que l'acompanyi. En aquest cas el producte ha de tenir un codi d'identificació.
Tots els productes y components de les senyals verticals fixes de circulació estaran marcats al se revers de forma clara i duradora amb la següent informació:
- Símbol del marcatge CE
- Número de identificació del organisme de certificació
- Nom o marca distintiva de identificació i adreça registrada del fabricant
- Els 2 últims dígits del any en que es va fixar el marcat
- Número de certificat de conformitat CE o del certificat de control de producció a fàbrica si procedeix
- Referència a la norma europea: EN 12899-1:2007
- Descripció del producte: nom genèric, material, dimensions i us previst
- Informació sobre aquelles característiques essencials que procedeixin recollides a les taules ZA.1 a ZA.6 de la norma EN 12899-1:2007, indicades segons l'apartat ZA.3 de la mateixa norma.
-
El fabricant o subministrador ha de facilitar la informació següent:
- Instruccions de muntatge i instal·lació de la senyal
- Dades sobre qualsevol limitació de la ubicació de la senyal
- Instruccions d'us i manteniment i neteja de la senyal, incloses les instruccions per al canvi de làmpades si fos el cas
El fabricant facilitarà a la DO, amb cada subministrament, un albarà amb documentació annexa que contingui, entre altres, les següents dades:
- Nom i adreça de la empresa subministradora
- Data de subministrament
- Identificació de la fàbrica que ha produït el material
- Identificació del vehicle que el transporta
- Quantitat subministrada i designació de la marca comercial

OPERACIONS DE CONTROL:
La DO podrà comprovar sobre una mostra representativa dels materials subministrats, que la marca, referència i característiques dels mateixos es corresponent amb la declarada a la documentació que els acompanya, en especial les dimensions de les senyals i cartells verticals, així como la retrorreflexió del material.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
La presa de mostres, es realitzarà d'acord a les indicacions de l'Orden FOM/2523/2014.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'utilitzaran materials que no arribin acompanyats del corresponent certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les especificacions del plec.
Els assaigs d'identificació han de resultar conformes a les especificacions. En cas d'incompliment, es repetirà l'assaig corresponent sobre les mostres reservades, acceptant-ne el subministrament si els dos resultats són satisfactoris.
Es considera unitat defectuosa aquella que presenta algun incompliment en les operacions de control definides.

BD50- - BASTIMENT I REIXA DE FOSA DÚCTIL PER A DRENATGES

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Dispositius de cobriment i tancament per a pous, pericons, embornals o interceptors i materials complementaris per a pous de registre.
S'han considerat els elements següents:
- Bastiment i reixa practicable o fixa per a embornals
- Bastiment de perfil d'acer, amb o sense traves
- Reixa practicable o fixa

S'han considerat els materials següents per a tapes i reixes
- Fosa gris
- Fosa dúctil
- Acer

BASTIMENT I TAPA O BASTIMENT I REIXA:
La peça ha de tenir la forma i els gruixos adequats per a suportar les càrregues del trànsit.
Els dispositius de cobriment i tancament utilitzats en zones de circulació de vianants i/o de vehicles, s'han de classificar segons la norma UNE-EN 124, en alguna de les classes següents:
- Classe A 15: Zones susceptibles de ser utilitzades només per vianants i ciclistes.
- Classe B 125: Voreres, zones de vianants i superfícies semblants, àrees d'estacionament i aparcaments de varis pisos per a cotxes.
- Classe C 250: Vorals i cunetes de carrers, que mesurada a partir de la vorada de la vorera s'extèn en un màxim de 0,5 m sobre la calçada i 0,2 m sobre la vorera
- Classe D 400: Calçades de carreteres (inclòs carrers de vianants), vorals estabilitzats i zones d'aparcament per a tot tipus de vehícles.
- Classe E 600: Zones per les que circul·len vehicles de gran tonelatje (paviments d'aeroports, molls, etc.).
- Classe F 900: Zones sotmeses a càrregues particularment elevades (paviments d'aeroports)

Tots els elements que formen el dispositiu han d'estar protegits contra la corrossió.
El dispositiu ha d'estar lliure de defectes que puguin perjudicar el seu bon estat per tal de ser utilitzat.
Les tapes o reixes metàl·liques, han de tenir la superfície superior antilliscant.
Quan estiguin combinat un metall amb el formigó, o qualsevol altre material, ambdós han de tenir una adherència satisfactoria.
Els dispositius han de ser compatibles amb els seus assentaments. El conjunt no ha de produir soroll al trepitjar-lo.
Les tapes o reixes han d'estar asegurades en la seva posició contra el desplaçament degut al trànsit amb una fondària d'encastament suficient o amb un dispositiu de tancament.
La tapa o reixa ha de quedar asegurada dins del bastiment per algún dels següents procediments:
- Amb un dispositiu de tanca
- Amb suficient massa superficial
- Amb una característica específica en el diseny

El disseny d'aquests procediments ha de permetre que la tapa o reixa es pugui obrir amb una eina d'us normal.
El disseny del conjunt ha de garantir la posició correcta de la tapa o reixa en relació amb el bastiment.
S'han de preveure dispositius que permetin garantir un desbloquejament de la tapa o reixa i la seva obertura.
La tapa o reixa ha de recolzar-se en el bastiment en tot el seu perímetre. La pressió del recolzament corresponent a la càrrega d'assaig no ha de superar els 7,5 N/mm2. El recolzament ha de contribuir a l'estabilitat de la reixa o tapa en condicions d'us.
L'alçària del bastiment dels dispositus de tancament de les classes D 400, E 600 i F 900, ha de ser com a mínim de 100 mm.
La superfície superior de les reixes, tapes i bastiment ha de ser plana, només les reixes de la classe D 400 poden tenir una superfície cóncava.
La franquicia total entre els diferents elements dels dispositius de cobriment i tancament, han de complir les especificacions següents:
- Un o dos elements:
    - Pas lliure <= 400 mm: =< 7 mm
    - Pas lliure > 400 mm: =< 9 mm
- Tres o més elements:
    - Franquícia del conjunt: <= 15 mm
    - Franquícia de cada element individual: <= 5 mm

Fondària d'encastament (classes D 400 a F 900): >= 50 mm
Toleràncies:
- Planor: ± 1% del pas lliure; <= 6 mm
- Dimensions: ± 1 mm
- Guerxament: ± 2 mm

Si el dispositiu de tancament te forats de ventilació, aquests han de complir les condicions següents:
Superfície de ventilació:
- Pas lliure <= 600 mm: >= 5% de la superfície d'un cercle, amb un diàmetre igual a la pas lliure
- Pas lliure > 600 mm: >= 140 cm2

Dimensions dels forats de ventilació:
- Ranures:
    - Llargària: <= 170 mm
    - Amplària:
        - Classes A 15 a B 125: 18-25 mm
        - Classes C 250 a F 900: 18-32 mm
- Forats:
    - Diàmetre:
        - Classes A 15 a B 125: 18-38 mm
        - Classes C 250 a F 900: 30-38 mm

BASTIMENT AMB REIXA O TAPA PRACTICABLE:
El conjunt ha d'obrir i tancar correctament.
Un cop tancada, la tapa o reixa ha de quedar enrasada amb el bastiment.
L'angle respecte a la horitzontal, de la reixa oberta, ha de ser com a mínim de 100º.
REIXA:
Les dimensions dels intervals entre brèndoles han d'estar determinades en funció de la capacitat de desgüàs de la reixa i han d'estar uniformement repartits en l'obertura lliure.
La superfície d'absorció no ha de ser menor que el 30% de l'obertura lliure.
L'amplària i llargària màxims dels espais entre brèndoles, ha de complir l'especificat a l'apartat 7.9.1 i 7.9.2 de l'UNE-EN 124.
ELEMENTS AMB RECOBRIMENT DE PINTURA BITUMINOSA:
El recobriment de pintura bituminosa, ha de formar una capa contínua que ha de cobrir a l'element completament.
Ha de tenir un color, una lluentor i una textura uniformes.
La pintura ha d'estar ben adherida al suport, no ha de tenir bullofes, escrostonament, ni altres defectes superficials.
ELEMENTS DE FOSA:
La fosa ha de ser gris, de grafit laminar (fosa gris normal, conforme a la norma UNE-EN 1561) o de grafit esferoïdal (fosa nodular o dúctil, conforme a la norma UNE-EN 1563).
Les peces han de ser netes, lliures de sorra solta, d'òxid o de qualsevol altre tipus de residu.
No ha de tenir defectes superficials (esquerdes, rebaves, bufaments, inclusions de sorra, gotes fredes, etc.).

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

BASTIMENT I TAPA O REIXA:
Subministrament: Embalats en caixes. Cada caixa ha de portar escrit el nombre de peces que conté i les seves dimensions.
Emmagatzematge: En posició horitzontal sobre superfícies planes i rígides per tal d'evitar deformacions o danys que alterin les seves característiques.

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

BASTIMENT I TAPA O BASTIMENT I REIXA:
UNE-EN 124:1995 Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Principios de construcción, ensayos de tipo, marcado, control de calidad.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
La tapa o reixa i el bastiment han de tenir marcades de forma indeleble les indicacions següents:
- El codi de la norma UNE EN 124
- La classe segons la norma UNE EN 124
- El nom o sigles de fabricant i el lloc de fabricació
- Referència, marca o certificació si en tè

OPERACIONS DE CONTROL EN BASTIMENTS, TAPES I REIXES DE FOSA:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Recepció del certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les condicions del plec.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Les operacions de control s'han de realitzar segons les indicacions de la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptarà l'ús de materials que no arribin acompanyats del corresponent certificat de qualitat del fabricant.
En cas de disconformitat d'un control geomètric o de pes, es rebutjarà la peça assajada i s'incrementarà el control, en primer lloc, fins al 20% de les peces, i en cas de seguir observant deficiències, fins al 100% del subministrament.

BG - MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG2 - TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES

BG21 - TUB RÍGID PER A PROTECCIÓ DE CONDUCTORS ELÈCTRICS DE MATERIAL PLÀSTIC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG212710.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Tub rígid no metàl·lic de fins a 160 mm de diàmetre nominal.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
S'ha de poder corbar en calent, sense reducció notable de la seva secció.
Han d'estar dissenyats i construïts de manera que les seves característiques en ús normal siguin segures i sense perill per a l'usuari i el seu entorn.
Ha de suportar bé els ambients corrossius i els contactes amb greixos i olis.
L'interior dels tubs ha d'estar exempt de rebaves i altres defectes que pugin fer malbé els conductors o ferir a instal·ladors o usuaris.
El diàmetre nominal ha de ser el de l'exterior del tub i s'ha d'expressar en milímetres.
El diàmetre interior mínim l'ha de declarar el fabricant.
Les dimensions han de cumplir la norma EN-60423.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En feixos de tubs de llargària >= 3 m.
Emmagatzematge: En llocs protegits dels impactes i dels raigs solars.
Han de situar-se en posició horitzontal. L'alçària d'emmagatzematge no ha de sobrepassar els 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

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.
UNE-EN 60423:1996 Tubos de protección de conductores. Diámetros exteriores de los tubos para instalaciones eléctricas y roscas para tubos y accesorios.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Han d'estar marcats amb:
- Nom del fabricant
- Marca d'identificació dels productes
- El marcatge ha de ser llegible
- Han d'incloure les instruccions de muntatge corresponents

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control de qualitat de Canalitzacions i Accessoris, són les següents:
- Sol·licitar del fabricant els certificats dels materials emprats i verificar l'adequació als requisits del projecte.
- Control de la documentació tècnica subministrada
- Control d'identificació dels materials i lloc d'emplaçament (alçada, distàncies, capacitat)
- Realització i emissió d'informes amb resultats dels assaigs
- Assaigs:
    - Propagació de la flama segons norma R.E.B.T / UNE-EN 50085-1 / UNE-EN 50086-1

- Instal·lació i posada a l'obra segons norma R.E.B.T / UNE 20.460
- Verificació de l'aspecte superficial segons norma projecte/ UNE-EN ISO 1461

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es realitzaran els assaigs a la recepció dels materials, verificant tot el traçat de la instal·lació de safates i aleatòriament un tub de cada mida instal·lat a obra ja sigui rígid, flexible o soterrat.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.

BG - MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG3 - CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA

BG38 - CONDUCTOR DE COURE NU

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG380900.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Conductor de coure electrolític cru i nu per a connexió de terra, unipolar de fins a 240 mm2 de secció.
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.
Tots els fils de coure que formen l'ànima han de tenir el mateix diàmetre.
Ha de tenir una textura exterior uniforme i sense defectes.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En bobines o tambors.
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

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE 21012:1971 Cables de cobre para líneas eléctricas aéreas. Especificación.
UNE 20460-5-54:1990 Instalaciones eléctricas en edificios. Elección e instalación de los materiales eléctricos. Puesta a tierra y conductores de protección.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Cada conductor ha de portar de forma indeleble i ben visible les dades següents:
- Material, secció, llargària i pes del conductor
- Nom del fabricant o marca comercial
- Data de fabricació

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar al fabricant els certificats de característiques tècniques i homologacions dels materials.

- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar que les característiques dels elèctrodes es corresponguin a l'especificat en Projecte.
- Verificar que la profunditat de la xarxa mai sigui inferior a 0,5 metres.
- Verificar seccions de conductors de terra segons la taula 1 del ITC-BT- 018 del REBT.
- Realització i emissió d'informes amb resultats de controls i proves realitzats.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es realitzarà mesura al pont de comprovació o caixa de seccionament de terres.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'admetran seccions de conductors i elèctrodes de posada a terra inferiors als indicats al REBT.
En discrepàncies del tipus de posada a terra amb l'especificat al projecte, s'actuarà segons criteri de la DF.

BG - MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGD - MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS DE CONNEXIÓ A TERRA I PROTECCIÓ CATÒDICA

BGD1 - PIQUETES DE CONNEXIÓ A TERRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BGD14420.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Piqueta de connexió a terra d'acer i recobriment de coure de 1000, 1500 o 2500 mm de llargària , de diàmetre 14,6, 17,3 ò 18,3 mm, estàndard o de 300 micres.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha d'estar formada per una barra d'acer recoberta per una capa de protecció de coure que l'ha de cobrir totalment.
Gruix del recobriment de coure:

Tipus	Estàndard	300 micres
Gruix (micres)	>= 10	>= 300

Toleràncies:
- Llargària: ± 3 mm
- Diàmetre: ± 0,2 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En feixos.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002

BG - MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGD - MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS DE CONNEXIÓ A TERRA I PROTECCIÓ CATÒDICA

BGDZ - PUNT DE CONNEXIÓ A TERRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BGDZ1102.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, per a col·locar superficiament.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El punt de posada a terra ha d'estar situat fora del sòl i ha de servir d'unió entre la línia d'enllaç amb terra i la línia principal de terra.
Ha d'estar format pels següents components:
- Caixa
- Entrada i sortida de caixa tipus estanc.
- Dispositiu de connexió
- Accessoris

L'envolvent o carcasa ha d'estar construït amb material doble aïllant i estanc.
El dispositiu de connexió intern ha de permetre la unió entre els conductors de les línies d'enllaç i principal de terra, de forma que es pugui , mitjançant eines apropiades, separar-les, a fi de poder mesurar la resistència de terra.
El dispositiu de connexió ha de ser de platina de coure recoberta de cadmi de 2,5x33 cm i 0,4 cm de gruix i amb suports de material aïllant.
Ha de portar borns per a l'entrada i la sortida.
Ha d'estar preparat amb un sistema de fixació segur.
Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.
Resistència de l'aïllament (UNE-EN 60669-1): Ha de complir
Resistència mecànica (UNE-EN 60669-1): Ha de complir
Capacitat dels borns:

I nominal (A)	I nominal (A)	Secció (mm2)
II o IV	125	<=50

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes.
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

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE 20460-5-54:1990 Instalaciones eléctricas en edificios. Elección e instalación de los materiales eléctricos. Puesta a tierra y conductores de protección.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Sol·licitar al fabricant els certificats de característiques tècniques i homologacions dels materials.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar que les característiques dels elèctrodes es corresponguin a l'especificat en Projecte.
- Verificar que la profunditat de la xarxa mai sigui inferior a 0,5 metres.
- Verificar seccions de conductors de terra segons la taula 1 del ITC-BT- 018 del REBT.
- Realització i emissió d'informes amb resultats de controls i proves realitzats.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es realitzarà mesura al pont de comprovació o caixa de seccionament de terres.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'admetran seccions de conductors i elèctrodes de posada a terra inferiors als indicats al REBT.
En discrepàncies del tipus de posada a terra amb l'especificat al projecte, s'actuarà segons criteri de la DF.

BG - MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGW - PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGW2 - PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A TUBS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BGW21000.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Part proporcional d'accessoris per a tubs, canals o safates, de tipus plàstiques o metàl·liques.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material i les seves característiques han de ser adequats per a tubs, canals o safates, i no han de fer disminuir, en cap cas, la seva qualitat i bon funcionament.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
- Material
- Tipus
- Diàmetre o d'altres dimensions

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat composada pel conjunt d'accessoris necessaris per al muntatge d'un metre de tub, d'un metre de canal o d'un metre de safata.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

BG - MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGW - PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGW3 - PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A CONDUCTORS ELÈCTRICS DE TENSIÓ BAIXA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BGW38000.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Part proporcional d'accessoris per a conductors de coure, conductors d'alumini tipus VV 0,6/1 Kv, rodons de coure, platines de coure o canalitzacions conductores.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material i les seves característiques han de ser adequats per a: conductors de coure, conductors de coure nus, conductors d'alumini, rodons de coure, platines de coure, canalitzacions o conductors de seguretat, i no han de fer disminuir, en cap cas, la seva qualitat i bon funcionament.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
- Material
- Tipus
- Diàmetre o d'altres dimensions

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat composada pel conjunt d'accessoris necessaris per al muntatge d'1 m de conductor de coure, d'1 m de conductor de coure nu, d'1 m de conductor d'alumini, d'1 m de rodó de coure, d'1 m de platina de coure, d'1 m de canalització o d'1 m de conductor de seguretat.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

BG - MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGY - PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS ESPECIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGYD - PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS ESPECIALS PER A ELEMENTS DE CONNEXIÓ A TERRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BGYD1000.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Part proporcional d'elements especials per a piquetes o per a plaques de connexió a terra.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material i les seves característiques han de ser adequats per a piques de connexió a terra o per a plaques de connexió a

terra, i no han de fer disminuir, en cap cas, la seva qualitat i bon funcionament.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
- Material
- Tipus
- Diàmetre o d'altres dimensions
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat composada pel conjunt d'elements especials necessaris per al muntatge d'una pica de connexió a terra, o d'una placa de connexió a terra.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

BR - MATERIALS PER A JARDINERIA I PER A MESURES CORRECTORES D'IMPACTE AMBIENTAL

BR9 - MATERIALS PER A BARANES I BARRERES

BR92- - ENCANYISSAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BR92-0XJG.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Gelosia per a barreres i baranes.
S'han considerat els materials següents:
- Canya comuna (Arundo donax, L)
- Canya de PVC rígid extrussionat
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Les canyes han d'estar unides per un entreteixit de filferro galvanitzat, formant una superfície contínua, amb una distribució uniforme al llarg de tota la superfície.
Toleràncies:
- Alçària: ± 2 mm
CANYA COMUNA:
No ha de tenir signes de putrefacció o d'atacs d'insectes.
S'admeten esquerdes superficials, produïdes per l'assecatge o la manipulació, que no afectin les característiques de l'element.
CANYA DE PVC:
Han de tenir una superfície sense fissures i de color uniforme. El conformat s'ha d'assemblar al d'una canya seccionada per la meitat.
Densitat: 1,36 - 1,40 g/cm3
Resistència a la flexió: >= 10 N/mm2
Resistència a la compressió: >= 78,5 N/mm2
Resistència a la tracció: >= 60 N/mm2
Temperatura d'estovament: >= 60°C

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

CANYA COMUNA:
Subministrament: En rotlles.
Emmagatzematge: En llocs protegits d'impactes i de manera que no s'alterin les seves caraterístiques.
CANYA DE PVC:
Subministrament: En rotlles.

Emmagatzematge: En llocs protegits d'impactes, de la intempèrie i dels raigs solars.

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

B07 - MORTERS DE COMPRA

B07F- - MORTER SENSE ADDITIUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B07F-0LT7.

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

B0B - ACER I METALL EN PERFILS O BARRES

B0B6- - ACER EN BARRES CORRUGADES ELABORAT A L'OBRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0B6-107I.

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: ± 5º

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.

_____

D- ELEMENTS COMPOSTOS

D0 - ELEMENTS COMPOSTOS BÀSICS

D06 - FORMIGONS SENSE ADDITIUS

D060 - FORMIGONS SENSE ADDITIUS, AMB CIMENTS PÒRTLAND AMB ADDICIONS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

D060Q021.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Mescla de ciment amb possibilitat de contenir addicions, granulats, sorra, aigua i additius, en el seu cas, elaborada a l'obra amb formigonera, d'ús no estructural.
La mescla ha de ser homogènia i sense segregacions.
No s'admet cap addició que no sigui cendres volants o fum de sílice.
Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions de l'EHE-08.
Assentament en el con d'Abrams (UNE 83313):
- Consistència seca: 0 - 2 cm
- Consistència plàstica: 3 - 5 cm
- Consistència tova: 6 - 9 cm
- Consistència fluida: 10 - 15 cm

Relació aigua-ciment: <= 0,65
Contingut de ciment: <= 400 kg/m3
Per als formigons amb addicions, el contingut d'addicions en estructures d'edificació ha de complir:
- Cendres volants: <= 35% pes de ciment
- Fum de sílice: <= 10% pes de ciment

Toleràncies:
- Assentament en el con d'Abrams:
  - Consistència seca: Nul·la
  - Consistència plàstica o tova: ± 10 mm
  - Consistència fluida: ± 20 mm

2.- CONDICIONS D'EXECUCIÓ I D'UTILITZACIÓ

Per a l'elaboració i la utilització de formigons, la temperatura ambient ha d'estar entre 5°C i 40°C.
No s'han de barrejar formigons frescos fabricats amb ciments incompatibles entre ells.
S'ha d'utilitzar abans que hagi començat l'adormiment.
El temps màxim entre l'addició de l'aigua al ciment i als granulats, i la col·locació del formigó, no pot ser superior a una hora i mitja.
Com a orientació l'inici de l'adormiment es situa aproximadament en 1,5 h.
La formigonera ha d'estar neta abans de començar l'elaboració del formigó.
L'ordre d'abocada dels materials ha de ser: aproximadament la meitat de l'aigua, el ciment i la sorra simultàniament, la grava i la resta de l'aigua.
Els additius fluidificants, superfluidificants i inhibidors de l'adormiment s'han d'afegir a l'aigua abans d'introduir-la a la formigonera.
L'additiu colorant s'ha d'afegir a la formigonera juntament amb el ciment i els granulats.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m3 de volum necessari elaborat a l'obra.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

D0 - ELEMENTS COMPOSTOS BÀSICS

D07 - MORTERS I PASTES

D070 - Familia 070

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

D0705A2C,D0705A21,D0705A2B.

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.

D0 - ELEMENTS COMPOSTOS BÀSICS

D0B - ACER I METALL EN PERFILS O BARRES

D0B2 - Familia 0B2

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

D0B2A100.

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: ± 5º

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.
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).

4 - Tipus 4

4GD1 - Familia GD1

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

4GD1142M.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Xarxa elèctrica de protecció a terra.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Replanteig del traçat de la instal·lació
- Clavat de les piquetes
- Estesa del conductor de coure nu i execució de les connexions amb les piquetes
- Col·locació del tub de protecció elèctrica
- Col·locació del punt de connexió a terra
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, cables, etc.

CONDICIONS GENERALS:
Els diferents elements que conformen la unitat d'obra han de quedar en la posició prevista a la DT o en el seu defecte, en la indicada per la DF.
Les connexions elèctriques han d'estar fetes a dintre de les caixes de connexions de la instal·lació o bé en els borns dels mecanismes.
Un cop acabades les tasques de muntatge no pot quedar en tensió cap punt accessible de la instal·lació fora dels punts de connexió.
Les piquetes han d'estar col·locades en posició vertical, enterrades dins del terreny.
Han de quedar unides rígidament, assegurant un bon contacte elèctric amb els conductors dels circuits de terra mitjançant cargols, elements de compressió, soldadura d'alt punt de fusió, etc.
El contacte amb el conductor del circuit de terra ha d'estar net, sense humitat i fet de tal forma que s'evitin els efectes electroquímics.
Han d'estar clavades de tal forma que el punt superior quedi a 50 cm de profunditat.
En el cas d'enterrar dues piquetes en paral·lel, la distància entre ambdues ha de ser, com a mínim, igual a la seva longitud.
La situació en el terreny ha de quedar fàcilment localitzable, tant per al seu manteniment com per la realització periòdica de proves de valors de resistència a terra.
Les connexions del conductor s'han de fer per soldadura sense la utilització d'àcids, o amb peces de connexió de material inoxidable, per pressió de cargol, aquest últim mètode sempre en llocs visitables.
El cargol ha de portar un dispositiu per tal d'evitar que s'afluixi.
Les connexions entre metalls diferents no han de produir deteriorament per causes electroquímiques.
El circuit de terra no serà interromput per la col·locació de seccionadors, interruptors o fusibles.
El pas del conductor pel paviment, murs o d'altres elements constructius s'ha de fer dins d'un tub rígid d'acer galvanitzat.
El conductor no ha d'estar en contacte amb elements combustibles.
Els tubs han de protegir la part de la instal·lació de terra que transcorre per llocs accesibles.
Els canvis de direcció s'han de fer mitjançant corbes d'acoblament, escalfant-les lleugerament, sense que es produeixin canvis sensibles a la secció.
Quan les unions són roscades, han d'estar fetes amb maniguets amb rosca.
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 20 mm
- Alineació: ± 2%, <= 20 mm/total

Han de quedar fixades al suport per mitjà de brides o abraçadores protegides contra la corrosió i sòlidament subjectes.
Distància entre les fixacions:
- Trams horitzontals: <= 60 cm
- Trams verticals: <= 80 cm

Distància a línies telefòniques, tubs de sanejament, aigua i gasos: >= 25 cm
Distància entre registres: <= 1500 cm
Nombre de corbes de 90° entre dos registres consecutius: <= 3
Penetració del tub dins les caixes: 1 cm
Toleràncies d'instal·lació:
- Penetració del tub dins les caixes: ± 2 mm
- Distància de la grapa al vèrtex de l'angle en els canvis de direcció: ± 5 mm
- Penetració del tub dins les caixes: ± 2 mm

El punt de connexió a terra ha de quedar amb els costats aplomats i en el mateix pla que el parament.
La posició i quantitat han de ser les fixades per la DF i han de constar a la DT.
Quan es col·loca muntat superficialment, l'element ha de quedar fixat sòlidament al suport.
Ha d'estar connectat sobre els conductors de terra.

Ha d'estar situat en un lloc accessible. Ha de permetre mesurar la resistència de la presa de terra corresponent.
Ha de ser combinat amb el born principal de terra.
Ha de ser desmuntable necessàriament mitjançant un útil.
Ha de ser mecànicament segur.
Ha d'assegurar la continuïtat elèctrica.
Ha d'estar en un lloc a prop de la presa de terra.
Les instal·lacions que ho necessitin han de disposar d'un nombre suficient de punt de posada a terra, convenientment distribuïts, que estiguin connectats al mateix elèctrode o conjunt d'elèctrodes.
Resistència de les connexions a la tracció: >= 3 kg
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 20 mm
- Aplomat: ± 2%

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 en la unitat d'obra.
Cadascuna de les operacions que configurin 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 tècniques de l'operació.

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 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Verificar la correcta ubicació dels punts de posada a terra.
- Verificar l'execució de pous de terra, col·locació d'elèctrodes, tubs de manteniment (si existeix), ús dels connectors adequats i acabat de l'arqueta.
- Verificar la continuïtat d'entre els conductors de protecció i dels elèctrodes de posada a terra.
- Verificar la posada a terra de les conduccions metàl·liques de l'edifici.
- Mesures de resistència de terra.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es comprovarà globalment
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas de valors de resistència de terra superiors a l'especificat a REBT, es procedirà a la construcció de nous pous de terra o tractament del terreny, fins que s'arribi a obtenir la resistència adequada.
Els defectes d'instal·lació hauran de ser corregits.

E - PARTIDES D'OBRA D'EDIFICACIÓ

E4 - ESTRUCTURES

E44 - ESTRUCTURES D'ACER

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

E4427025.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació d'elements estructurals amb perfils normalitzats d'acer, utilitzats directament o formant peces compostes.
S'han considerat els elements següents:
- Pilars
- Elements d'ancoratge
- Bigues
- Biguetes
- Llindes
- Traves
- Encavallades
- Corretges
- Elements auxiliars (elements d'encastament, de recolzament i rigiditzadors)

S'han considerat els tipus de perfils següents:
- Perfils d'acer laminat en calent, de les sèries IPN, IPE, HEA, HEB, HEM o UPN, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons EAE-2011, UNE-EN 10025-2
- Perfils d'acer laminat en calent de les sèries L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular o planxa, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons EAE-2011, UNE-EN 10025-2
- Perfils foradats d'acer laminat en calent de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons EAE-2011, UNE-EN 10210-1
- Perfils foradats conformats en fred de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons EAE-2011, UNE-EN 10219-1
- Perfils conformats en fred, de les sèries L, LD, U, C, Z, o Omega, d'acer S235JRC, segons EAE-2011, UNE-EN 10025-2

S'han considerat els acabats superficials següents:
- Pintat amb una capa d'emprimació antioxidant
- Galvanitzat

S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Col·locació amb soldadura
- Col·locació amb cargols
- Col·locació sobre obres de fàbrica o de formigó, recolzats o encastats

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Replanteig i marcat dels eixos
- Col·locació i fixació provisional de la peça
- Aplomat i anivellació definitius
- Execució de les unions, en el seu cas
- Comprovació final de l'aplomat i dels nivells

CONDICIONS GENERALS:
Els materials utilitzats han de tenir la qualitat establerta a la DT. No s'han de fer modificacions sense autorització de la DF encara que suposin un increment de les característiques mecàniques.
La peça ha d'estar col·locada a la posició indicada a la DT, amb les modificacions aprovades per la DF.
La peça ha d'estar correctament aplomada i nivellada.
Quan la peça sigui composta, la disposició dels diferents elements de la peça, les seves dimensions, tipus d'acer i perfils s'han de correspondre amb les indicacions de la DT.
Cada component de l'estructura ha de dur una marca d'identificació que ha de ser visible després del muntatge. Aquesta marca no ha d'estar feta amb entalladura cisellada.
La marca d'identificació ha d'indicar l'orientació de muntatge del component estructural quan aquesta no es dedueixi clarament de la seva forma.
Els elements de fixació, i les xapes, plaques petites i accessoris de muntatge han d'anar embalats i identificats adequadament.
L'element ha d'estar pintat amb una capa de protecció de pintura antioxidant, excepte si està galvanitzat.
Els cantells de les peces no han de tenir òxid adherit, rebaves, estries o irregularitats que dificultin el contacte amb l'element que s'han d'unir.
Si el perfil està galvanitzat, la col·locació de l'element no ha de produir desperfectes en el recobriment del zenc.
L'element no s'ha d'adreçar un cop col·locat definitivament.
No es permet reblir amb soldadura els forats que han estat practicats a l'estructura per a disposar cargols provisionals de muntatge.
Toleràncies d'execució:

- En obres d'edificació: Límits establerts als apartats 11.1 i 11.2 del DB-SE A i a l'article 80 de l'EAE.
- En obres d'enginyeria civil: Límits establerts a l'article 640.12 del PG3 i l'article 80 de l'EAE.

PILARS:
Si la base del pilar ha de quedar embeguda dins de formigó no necessitarà protecció 30 mm per sota del nivell del formigó.
L'espai entre la placa de recolzament del pilar i els fonaments s'ha de reblir amb beurada de ciment, beurades especials o formigó fi.
Abans del rebliment, l'espai situat sota la placa de recolzament d'acer, ha d'estar net de líquids, gel, residus i de qualsevol material contaminant.
La quantitat de beurada utilitzada ha de ser suficient per a que aquest espai quedi completament reblert.
Segons el gruix a reblir les beurades han de ser dels següents tipus:
- Gruixos nominals inferiors a 25 mm: barreja de ciment pòrtland i aigua
- Gruixos nominals entre 25 i 50 mm: morter fluït de ciment pòrtland de dosificació no inferior a 1:1
- Gruixos nominals superiors a 50 mm: morter sec de ciment pòrtland de dosificació no inferior a 1:2 o formigó fi

Les beurades especials han de ser de baixa retracció i s'han d'utilitzar seguint les instruccions del seu fabricant.
COL·LOCACIÓ AMB CARGOLS:
S'utilitzaran cargols normalitzats d'acord a les normes recollides a la taula 29.2.b de l'EAE
Els cargols aixamfranats, cargols calibrats, perns articulats i els cargols hexagonals d'injecció s'han d'utilitzar seguint les instruccions del seu fabricant i han de complir els requisits addicionals establerts a l'article 29.2 de l'EAE.
La situació dels cargols a la unió ha de ser tal que redueixi la possibilitat de corrosió i pandeig local de les xapes, i ha de facilitar el muntatge i les inspeccions.
El diàmetre nominal mínim dels cargols ha de ser de 12 mm.
La rosca pot estar inclosa en el pla de tall, excepte en el cas que els cargols s'utilitzin com a calibrats.
Després del collat l'espiga del cargol ha de sobresortir de la rosca de la femella. Entre la superfície de recolzament de la femella i la part no roscada de l'espiga ha d'haver, com a mínim:
- En cargols pretesats: 4 filets complerts més la sortida de la rosca
- En cargols sense pretesar: 1 filet complert més la sortida de la rosca

Les superfícies dels caps de cargols i femelles han d'estar perfectament planes i netes.
En els cargols col·locats en posició vertical, la femella ha d'estar situada per sota del cap del cargol.
En els forats rodons normals i amb cargols sense pretesar no és necessari utilitzar volanderes. Si s'utilitzen han d'anar sota el cap dels cargols, han de ser aixamfranades i el xamfrà ha d'estar situat en direcció al cap del cargol.
En els cargols pretesats, les volanderes han de ser planes endurides i han d'anar col·locades de la forma següent:
- Cargols 10.9: sota el cap del cargol i de la femella
- Cargols 8.8: sota de l'element que gira

Toleràncies d'execució:
- Franquícia màxima entre superfícies adjacents:
  - Si s'utilitzen cargols no pretesats: 2 mm
  - Si s'utilitzen cargols pretesats: 1 mm
- Diàmetre dels forats:
  - En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 del DB-SE A i a l'article 76.2 de l'EAE
  - En obres d'enginyeria civil: Límits establerts als apartats 640.5.1.3 i 640.5.1.4 del PG3 i a l'article 76.2 de l'EAE
- Posició dels forats:
  - En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 del DB-SE A i a l'article 76.2 de l'EAE
  - En obres d'enginyeria civil: Límits establerts a l'apartat 640.5.1.1 del PG3 i a l'article 76.2 de l'EAE

COL·LOCACIÓ AMB SOLDADURA:
El material d'aportació utilitzat ha de ser apropiat als materials a soldar i al procediment de soldadura.
Les característiques mecàniques del material d'aportació han de ser superiors a les del material base.
En acers de resistència millorada a la corrosió atmosfèrica, la resistència a la corrosió del material d'aportació ha de ser equivalent a la del material base.
El plec de prescripcions tècniques particulars definirà el sistema de protecció enfront la corrossió.
Els mètodes de protecció podran ser:
- Metalització, segons l'UNE-EN ISO 2063.
- Galvanització en calent, segons l'UNE-EN ISO 1461.
- Sistemes de pintura, segons l'UNE-EN ISO 12944.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
El constructor ha d'elaborar els plànols de taller i un programa de muntatge que han de ser aprovats per la DF abans d'iniciar els treballs en obra.
Qualsevol modificació durant els treballs ha d'aprovar-la la DF i reflectir-se posteriorment en els plànols de taller.
Els components estructurals s'han de manipular evitant que es produeixin deformacions permanents i procurant que els desperfectes superficials siguin mínims. Han d'anar protegits en els punts de subjecció.
Tot subconjunt estructural que durant les operacions de càrrega, transport, emmagatzematge i muntatge experimenti desperfectes, s'ha de reparar fins que sigui conforme.
Si durant el transport el material ha sofert desperfectes que no poden ser corregits o es preveu que després d'arreglar-los afectarà al seu treball estructural, la peça ha de ser substituïda.
Els components de l'estructura s'han d'emmagatzemar apilats sobre el terreny sense estar en contacte amb el terra i de forma que no es produeixi acumulació d'aigua.

El muntatge de l'estructura s'ha de fer d'acord amb el programa de muntatge i garantint la seguretat estructural en tot moment.
Durant les operacions de muntatge, l'estructura ha de resistir, en condicions de seguretat, les càrregues provisionals de muntatge i els efectes de les càrregues de vent.
Les traves i encastaments o subjeccions provisionals s'han de mantenir en la seva posició fins que l'avanç del muntatge permeti que puguin ser retirats de forma segura.
Les unions per a peces provisionals necessàries per al muntatge s'han de fer de forma que no debilitin l'estructura ni disminueixin la seva capacitat de servei.
La secció de l'element no ha de quedar disminuida pels sistemes de muntatges utilitzats.
Els dispositius d'ancoratge provisionals s'han d'assegurar per a evitar que s'afluixin de forma involuntària.
Durant el procés de muntatge, el constructor ha de garantir que ninguna part de l'estructura estigui deformada o sobrecarregada permanentment per l'apilament de materials estructurals o per càrregues provisionals de muntatge.
Un cop muntada una part de l'estructura, s'ha d'alinear al més aviat possible i immediatament després completar el cargolament.
No s'han de fer unions permanents fins que una part suficient de l'estructura no estigui ben alineada, anivellada, aplomada i unida provisionalment de manera que no es produeixin desplaçaments durant el muntatge o l'alineació posterior de la resta de l'estructura.
La preparació de les unions que s'hagin de realitzar a obra es farà a taller.
Els desperfectes que les operacions de magatzematge i manipulació ocasionin en l'acabat superficial de l'estructura s'han de reparar amb procediments adequats.
Es tindrà especial cura del drenatge de cobertes i façanes, així com s'evitaran zones on es pugui dipositar l'aigua de forma permanent.
Els elements de fixació i ancoratge dispossaran de protecció adient a la classe d'expossició ambiental.
Per a la reparació de superfícies galvanitzades s'han d'utilitzar productes de pintura adequats aplicats sobre àrees que agafin, com a mínim, 10 mm de galvanització intacta.
Les parts que hagin de quedar de difícil accés després del seu muntatge han de rebre el tractament de protecció després de la inspecció i acceptació de la DF i abans del muntatge.
Les estructures amb planxes i peces primes conformades en fred s'executaran considerant els requisits addicionals de l'UNE-ENV 1090-2.
Les estructures amb acers d'alt límit elàstic s'executaran considerant els requisits addicionals de l'UNE-ENV 1090-3.
Les estructures amb gelosia de secció foradada s'executaran tenint en compte els requisits addicionals de l'UNE-ENV 1090-4.
COL·LOCACIÓ AMB CARGOLS:
Els forats per als cargols s'han de fer amb perforadora mecànica. S'admet un altre procediment sempre que proporcioni un acabat equivalent.
Es permet l'execució de forats amb punxonatge sempre que es compleixin els requisits establerts a l'apartat 10.2.3 del DB-SE A en obres d'edificació o els establerts a l'apartat 640.5.1.1 del PG3 en obres d'enginyeria civil.
És recomanable que, sempre que sigui possible, es perforin d'un sol cop els forats que travessin dues o més peces.
Els forats allargats s'han de fer amb una operació de punxonatge, o amb la perforació o punxonatge de dos forats i posterior oxitall.
Després de perforar les peces i abans d'unir-les s'han d'eliminar les rebaves.
Els cargols i les femelles no s'han de soldar, a menys que així ho expliciti el plec de condicions tècniques particulars.
S'han de col·locar el nombre suficient de cargols de muntatge per assegurar la immobilitat de les peces armades i el contacte íntim de les peces d'unió.
Les femelles s'han de muntar de manera que la seva marca de designació sigui visible després del muntatge.
En els cargols sense pretesar, cada conjunt de cargol, femella i volandera(es) s'ha de collar fins arribar al "collat a tocar" sense sobretesar els cargols. En grups de cargols aquest procés s'ha de fer progressivament començant pels cargols situats al centre. Si és necessari s'han de fer cicles addicionals de collat .
Abans de començar el pretesat, els cargols pretesats d'un grup s'han de collar d'acord amb el que s'ha indicat per als cargols sense pretesar. Per a que el pretesat sigui uniforme s'han de fer cicles addicionals de collat.
S'han de retirar els conjunts de cargol pretesat, femella i volandera(es) que després de collats fins al pretesat mínim, s'afluixin.
El collat dels cargols pretesats s'ha de fer seguint un dels procediments següents:
- Mètode de la clau dinamomètrica.
- Mètode de la femella indicadora.
- Mètode convinat.

Les superfícies que han de transmetre esforços per fricció s'han de netejar d'olis amb netejadors químics. Després de la preparació i fins l'armat i cargolat s'han de protegir amb cobertes impermeables.
La zona sense revestir situada al voltant del perímetre de la unió amb cargols no s'ha de tractar fins que no s'hagi inspeccionat la unió.
COL·LOCACIÓ AMB SOLDADURA:
Els procediments autoritzats per a realitzar unions soldades són:
- Per arc elèctric manual amb elèctrode revestit
- Per arc amb fil tubular, sense protecció gasosa
- Per arc submergit amb fil/filferro
- Per arc submergit amb elèctrode nu
- Per arc amb gas inert
- Per arc amb gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas inert
- Per arc amb elèctrode de wolfram i gas inert
- Per arc de connectors

Les soldadures s'han de fer protegides dels efectes directes del vent, de la pluja i de la neu.
A l'obra i a disposició del personal encarregat de soldar hi ha d'haver un pla de soldatge, que ha d'incloure, com a mínim, els detalls, mida i tipus de les unions, especificacions dels tipus d'electròdes i preescalfament, seqüència de soldadura, limitacions a la soldadura discontinua i comprovacions intermèdies, girs o voltes de les peces necessàries per la soldadura, detall de les fixacions provisionals, disposicions en front l'esquinçament laminar, referència al pla d'inspecció i assaigs, i tots els requeriments per al identificació de les soldadures.
Les soldadures s'han de fer per soldadors certificats per un organisme acreditat i qualificats segons l'UNE-EN 287-1.
La coordinació de les tasques de soldadura s'ha de fer per soldadors qualificats i amb experiència amb el tipus d'operació que supervisen.
Abans de començar a soldar s'ha de verificar que les superfícies i vores a soldar són adequades al procés de soldadura i que estan lliures de fissures.
Totes les superfícies a soldar s'han de netejar de qualsevol material que pugui afectar negativament la qualitat de la soldadura o perjudicar el procés de soldatge. S'han de mantenir seques i lliures de condensacions.
Els components a soldar han d'estar correctament col·locats i fixos en la seva posició mitjançant dispositius adequats o soldadures de punteig, de manera que les unions a soldar siguin accessibles i visibles per al soldador. No s'han d'introduir soldadures addicionals.
El muntatge de l'estructura s'ha de fer de manera que les dimensions finals dels components estructurals estiguin dintre de les toleràncies establertes.
Els dispositius provisionals utilitzats per al muntatge de l'estructura, s'han de retirar sense fer malbé les peces.
Les soldadures provisionals s'han d'executar seguint les especificacions generals. S'han d'eliminar totes les soldadures de punteig que no s'incorporin a les soldadures finals.
Quan el tipus de material de l'acer i/o la velocitat de refredament puguin produir un enduriment de la zona tèrmicament afectada s'ha de considerar la utilització del precalentament. Aquest s'ha d'estendre 75 mm en cada component del metall base.
No s'ha d'accelerar el refredament de les soldadures amb mitjans artificials.
Els cordons de soldadura successius no han de produir osques.
Després de fer un cordó de soldadura i abans de fer el següent, cal netejar l'escòria per mitjà d'una picola i d'un raspall.
L'execució dels diferents tipus de soldadures s'ha de fer d'acord amb els requisits establerts a l'apartat 10.3.4 del DB-SE A i l'article 77 de l'EAE per a obres d'edificació o d'acord amb l'article 640.5.2 del PG3 i l'article 77 de l'EAE per a obres d'enginyeria civil.
No s'han d'utilitzar materials de protecció que perjudiquin la qualitat de la soldadura a menys de 150 mm de la zona a soldar.
Les soldadures i el metall base adjacent no s'han de pintar sense haver eliminat prèviament l'escòria.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

BIGUES, BIGUETES, CORRETGES, ENCAVALLADES, LLINDES, PILARS, TRAVES, ELEMENTS D'ANCORATGE, ELEMENTS AUXILIARS:
kg de pes calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:
- El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric
- Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

OBRES D'EDIFICACIÓ:
Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Acero DB-SE-A.
* UNE-ENV 1090-1:1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.
OBRES D'ENGINYERIA CIVIL:
Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).
Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Abans de l'inici de l'execució, la DF verificarà que existeix un programa de control desenvolupat pel constructor, tant per als productes com per a l'execució.
Previ al subministrament, el constructor presentarà a la DF la següent documentació:
- creditació que el procés de muntatge al taller dels elements de l'estructura posseeix distintiu de qualitat reconegut.
- Acreditació que els productes d'acer posseeixen distintiu de qualitat reconegut.
- En processos de soldadura, certificats d'homologació dels soldadors segons UNE-EN 2871 i del procés de soldadura segons UNE-EN ISO 15614-1.

La DF comprovarà que els productes d'acer subministrats pel taller a l'obra, s'acompanyen de la seva fulla de subministrament, en cas que no es pugui realitzar la traçabilitat de la mateixa, aquesta serà rebutjada.
Prèvi a l'execució es fabricaran per a cada element i cada material a tallar, com a mínim quatre provetes, per part del control extern de l'entitat de control segons l'article 91.2.2.1 de l'EAE.
Es comprovarà que les dimensions dels elements elaborats al taller son les mateixes que les dels plànols de taller , considerant-

se les toleràncies al plec de condicions.
Amb anterioritat a la fabricació, el constructor proposarà la seqüència d'armat i soldadura, aquesta haurà de ser aprovada per la DF.
Es marcaran les peces amb pintura segons plànols de taller, per identificar-les durant el muntatge al taller i a l'obra.
L'autocontrol del procés de muntatge inclourà com a mínim:
-Identificació del elements.
-Situació dels eixos de simetria.
-Situació de les zones de suport contigües.
-Paral·lelisme d'ales i platabandes.
-Perpendicularitat d'ales i ànimes.
-Abonyegament, rectitud i planor d'ales i ànimes.
-Contrafletxes.
La freqüència de comprovació serà del 100% per elements principals i del 25% per a elements secundaris.
La DF comprovarà amb antelació al muntatge la correspondència entre el projecte i els elements elaborats al taller, i la documentació del subministrament.
El constructor elaborarà la documentació corresponent al muntatge, aquesta serà aprovada per la DF, i com a mínim inclourà:
-Memòria de muntatge.
-Plànols de muntatge.
-Programa d'inspecció.
Es comprovarà la conformitat de totes les operacions de muntatge, especialment:
-L'ordre de cada operació.
-Eines utilitzades.
-Qualificació del personal.
-Traçabilitat del sistema.
UNIONS SOLDADES:
Els soldadors hauran d'estar en disposició de la qualificació adient conforme a l'apartat 77.4.2 de l'EAE.
Cada soldador identificarà el seu treball amb marques personals no transferibles.
La soldadura es realitzarà segons l'apartat 77.4.1 de la EAE, el constructor realitzarà el assajos i probes necessàries per establir el mètode de soldadura més adient.
Abans de realitzar la soldadura, es farà una inspecció de les peces a unir segons l'UNE-EN 970.
Les inspeccions de les soldadures les realitzarà un inspector de soldadura de nivell 2 o persona autoritzada per la DF.
UNIONS CARGOLADES:
Es comprovaran .els parells de serratge aplicats als cargols.
En el cas de cargols pretesats es comprovarà que l'esforç aplicat és superior al mínim establert.
CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.
La mesura de les longituds es farà amb regla o cinta metàl·lica, d'exactitud no menor de 0,1 mm en cada metre, i no menor que 0,1 per mil en longituds majors.
La mesura de les fletxes de les barres es realitzarà per comparació entre la directriu del perfil i la línia recta definida entre les seccions extremes materialitzada amb un filferro tesat.
UNIONS SOLDADES:
La DF determinarà les soldadures que han de ser objecte d'anàlisi.
Els percentatges indicats poden ser variats, segons criteris de la DF, en funció dels resultats de la inspecció visual realitzada i dels anàlisis anteriors.
UNIONS CARGOLADES:
La DF determinarà les unions que han de ser objecte d'anàlisi.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
El taller de fabricació ha de disposar d'un control dimensional adequat.
Quan es sobrepassi alguna de les toleràncies especificades en algun control, es corregirà la implantació en obra. A més a més, s'augmentarà el control, en l'apartat incomplet, fins a un 20% d'unitats. Si encara es troben irregularitats, es faran les oportunes correccions i/o rebuigs i es farà el control sobre el 100 % de les unitats amb les oportunes actuacions segons el resultat.
UNIONS SOLDADES:
La qualificació dels defectes observats en les inspeccions visuals i en les realitzades per mètodes no destructius, es farà d'acord amb les especificacions fixades al Plec de Condicions Particulars de l'obra.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Inspecció visual de la unitat acabada.
En l'estructura acabada han de realitzar-se, les comprovacions i proves de servei previstes en projecte i/o ordenades per DF conjuntament amb les exigides per la normativa vigent.
UNIONS SOLDADES:
En l'estructura acabada han de realitzar-se, les comprovacions i proves de servei previstes en projecte i/o ordenades per DF conjuntament amb les exigides per la normativa vigent.
Es controlaran tots els cordons de soldadura.
Les soldadures que durant el procés de fabricació resultin inaccessibles, seran inspeccionades amb anterioritat.
A l'autocontrol de les soldadures es comprovarà com a mínim:
-Inspecció visual de tots els cordons.
-Comprovacions mitjançant assajos no destructius segons la taula 91.2.2.5 de l'EAE.
Es realitzaran els següents assajos no destructius segons la norma EN12062
-Líquids penetrants(LP) segons UNE-EN 1289.

-Partícules magnètiques(PM),segons UNE-EN 1290.
-Ultrasons(US), segons UNE-EN 1714.
-Radiografies(RX), segons UNE-EN 12517.
A tots els punt a on existeixin creuament de cordons de soldadura es realitzarà una radiografia addicional
Es realitzarà una inspecció mitjançant partícules magnètiques o líquids penetrants d'un 15% del total de la longitud de les soldadures en angle.
Es realitzarà una inspecció radiogràfica i ultrasònica de les soldadures a topar en planxes i unions en T quan aquestes siguin a topar.
Els criteris d'acceptació de les soldadures es basaran en l'UNE-EN ISO 5817.
UNIONS CARGOLADES:
La freqüència de comprovació serà del 100% per elements principals com bigues, i del 25% per a elements secundaris com rigiditzadors.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.
UNIONS SOLDADES:
No s'acceptaran soldadures que no compleixin amb les especificacions.
No s'acceptaran unions soldades que no compleixin amb els assaigs no destructius.
No s'acceptaran soldadures realitzades per soldadors no qualificats

---

H - PARTIDES D'OBRA DE SEGURETAT I SALUT

H1 - PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES EN EL TREBALL

H14 - PROTECCIONS INDIVIDUALS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

H1410000.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Equip destinat a ser dut o subjectat pel treballador perquè el protegeixi d'un o diversos riscos que puguin amenaçar la seva seguretat o la seva salut, així com qualsevol complement o accessori destinat a tal fi.
S'han considerat els tipus següents:
- Proteccions del cap
- Proteccions per a l'aparell ocular i la cara
- Proteccions per a l'aparell auditiu
- Proteccions per a l'aparell respirarori
- Proteccions de les extremitats superiors
- Proteccions de les extremitats inferiors
- Proteccions del cos
- Protecció del tronc
- Protecció per treball a la intempèrie
- Roba i peces de senyalització
- Protecció personal contra contactes elèctrics

Resten expressament exclosos:
- La roba de treball corrent i els uniformes que no estiguin específicament destinats a protegir la salut o la integritat física del treballador
- Es equips dels serveis de socors i salvament
- Els EPI dels militars, dels policies i de les persones dels serveis de manteniment de l'ordre
- Els EPI dels mitjans de transport per carretera
- El material d'esport
- El material d'autodefensa o de dissuasió
- Els aparells portàtils per a la detecció i senyalització dels riscos i dels factors de molèstia

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Els EPI hauran de proporcionar una protecció eficaç davant els riscos que motiven el seu ús, sense suposar por si mateixos o ocasionar riscos addicionals ni molèsties innecessàries. A tal fi hauran de:
- Respondre a les condiciones existents en el lloc de treball.
- Tenir en compte les condicions anatòmiques i fisiològiques així com l'estat de salut del treballador.
- Adequar-se al portador, després dels ajustaments necessaris.

En cas de riscos múltiples que exigeixin la utilització simultània de diversos EPI, aquests hauran de ser compatibles entre si i mantenir la seva eficàcia en relació amb el risc o riscos corresponents.
Els EPI solament poden ser utilitzats per als usos previstos pel fabricant. El responsable de la contractació del treballadors resta obligat a informar i instruir del seu ús adequat als treballadors, organitzant, si és necessari, sessions d'entrenament, especialment quan es requereixi la utilització simultània de diversos EPI, amb els següents continguts:
- Coneixement de com posar-se i treure's l'EPI
- Condicions i requisits d'emmagatzematge i manteniment per part de l'usuari
- Referència als accessoris i peces que requereixin substitucions periódiques
- Interpretació dels pictogrames, nivell de prestacions i etiquetatge proporcionat pel fabricant

Les condicions en què l'EPI haurà de ser utilitzat es determinarà en funció de:
- La gravetat del risc
- El temps o freqüència d'exposició al risc
- Les condicions del lloc de treball
- Les prestacions del propi EPI
- Els riscos addicionals derivats de la pròpia utilització de l'EPI, que no hagin pogut evitar-se

L'ús dels EPI, en principi és personal, i solament són transferibles aquells en els que es pugui garantir la higiene i salut dels subsegüents usuaris. En aquest cas s'han de substituir les peces directament en contacte amb el cos de l'usuari i fer un tractament de rentat antisèptic.
L'EPI s'ha de col·locar i ajustar correctament, seguint les instruccions del fabricant i aplicant la formació i informació que al respecte haurà rebut l'usuari.
L'usuari amb antelació a la utilització de l'EPI haurà de comprovar l'entorn en el qual ho ha d'utilitzar.
L'EPI s'utilitzarà sense sobrepassar les limitacions previstes pel fabricant. No es permès fer modificacions i/o decoracions que redueixin les característiques físiques de l'EPI o anul·lin o redueixin la seva eficàcia.
L'EPI haurà de ser utilitzat correctament pel beneficiari mentre subsisteixi el risc.

PROTECCIONS DEL CAP:
Quan existeixi risc de caiguda o de projecció violenta d'objectes o topades sobre el cap, serà perceptiva la utilització de casc protector.
Comprendrà la defensa del crani, cara, coll i completarà el seu ús, la protecció específica d'ulls i oïdes.
Els mitjans de protecció del cap seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Obres de construcció, i especialment, activitats a sota o a prop de bastides i llocs de treball situats en altura, obres d'encofrat i desencofrat, muntatge i instal·lació de bastides i demolició
- Treballs en ponts metàl·lics, edificis i estructures metàl·liques de gran altura, pals, torres, obres i muntatges metàl·lics, de caldereria i conduccions tubulars
- Obres en foses, rases, pous i galeries
- Moviments de terra i obres en roca
- Treballs en explotacions de fons, en canteres, explotacions a cel obert i desplaçament de runes
- Utilització de pistoles per a fixar claus
- Treballs amb explosius
- Activitats en ascensors, mecanismes elevadors, grues i mitjans de transport
- Manteniment d'obres i instal·lacions industrials
Als llocs de treball on existeixi risc d'enganxada de cabells, per la seva proximitat a màquines, aparells o enginys en moviment, quan es produeixi acumulació permanent i ocasional de substàncies perilloses o brutes, serà obligatòria la cobertura dels cabells o altres mitjans adequats, eliminant-se els llaços, cintes i adorns sortints.
Sempre que el treball determini exposició constant al sol, pluja o neu, serà obligatori l'ús de cobriment de caps o passamuntanyes, tipus mànega elàstica de punt, adaptables sobre el casc (mai al seu interior).

PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:
La protecció de l'aparell ocular s'efectuarà mitjançant la utilització d'ulleres, pantalles transparents o viseres.
Els mitjans de protecció ocular seran seleccionats en funció de les activitats :
- Topades o impactes amb partícules o cossos sòlids.
- Acció de pols i fums.
- Projecció o esquitxada de líquids freds, calents, càustics o materials fosos.
- Substàncies perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
- Radiacions perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
- Enlluernament
S'han de tenir en compte els aspectes següents:
- Quan es treballi amb vapors, gasos o pols molt fina, hauran de ser completament tancades i ajustades a la cara, amb visor amb tractament anti-entelat
- En els casos d'ambients agressius de pols grossa i líquids, seran com els anteriors, però portaran incorporats botons de ventilació indirecta o tamís antiestàtic
- En els demés casos seran de muntura de tipus normal i amb proteccions laterals que podran ser perforades per a una millor ventilació.
- Quan no existeixi perill d'impactes per partícules dures, es podran fer servir ulleres de Protecció tipus panoràmiques, amb armadura de vinil flexible i amb el visor de policarbonat o acetat transparent.
- En ambients de pols fi, amb ambient xafogós o humit, el visor haurà de ser de reixeta metàl·lica (tipus picapedrer) per impedir entelament.
Les ulleres i altres elements de protecció ocular es conservaran sempre nets i s'adequaran protegits contra fregament. Seran d'ús individual i no podran ser utilitzats per diferents persones.
Els mitjans de protecció facial seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs de soldadura, esmerilat, polit i/o tall
- Treballs de perforació i burinat
- Talla i tractament de pedres
- Manipulació de pistoles fixaclaus d'impacte
- Utilització de maquinària que generen encenalls curts
- Recollida i fragmentació de vidre, ceràmica
- Treball amb raig projector d'abrasius granulars
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius
- Manipulació o utilització de dispositius amb raig líquid
- Activitats en un entorn de calor radiant
- Treballs que desprenen radiacions
- Treballs elèctrics en tensió, en baixa tensió
Als treballs elèctrics realitzats en proximitats de zones en tensió, l'aparell de la pantalla haurà d'estar construït amb material absolutament aïllant i el visor lleugerament enfosquit, en previsió de ceguesa per encebada intempestiva de l'arc elèctric.
Les utilitzades en previsió d'escalfor, hauran de ser de "Kevlar" o de teixit aluminitzat reflectant (l'amiant i teixits asbèstics estan totalment prohibits), amb un visor corresponent, equipat amb vidre resistent a la temperatura que haurà de suportar.
Als treballs de soldadura elèctrica es farà servir l'equip de pantalla de mà anomenada "Caixó de soldador" amb espiell de vidre fosc protegit per un altre vidre transparent, sent retràctil el fosc, per a facilitar la picada de l'escòria, i fàcilment recanviables ambdós.
No tindran cap part metàl·lica a l'exterior, amb la fi d'evitar els contactes accidentals amb la pinça de soldar.
Als llocs de soldadura elèctrica que es necessiti i als de soldadura amb gas inert (Nertal), es faran servir les pantalles de cap de tipus regulables.

Característiques dels vidres de protecció:
- Quan al treball a realitzar existeixi risc d'enlluernament, les ulleres seran de color o portaran un filtre per a garantir una absorció lumínica suficient
- En el sector de la construcció, per a la seva resistència i impossibilitat de rallat i entelament, el tipus de visor més polivalent i eficaç, acostuma a ser el de reixeta metàl·lica d'acer, tipus sedàs, tradicional de les ulleres de picapedrer

PROTECCIONS PER A L' APARELL AUDITIU:
Els mitjans de protecció auditiva seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs amb utilització de dispositius d'aire comprimit
- Treballs de percussió
- Treballs d'arrancada i abrasió en recintes angostos o confinats
Quan el nivell de soroll a un lloc o àrea de treball sobrepassi el marge de seguretat establert i en tot cas, quan sigui superior a 80 Db-A, serà obligatori la utilització d'elements o aparells individuals de protecció auditiva, sense perjudici de les mides generals d'aïllament i insonorització que calgui adoptar.
Pels sorolls de molt elevada intensitat, es dotarà als treballadors que hagin de suportar-los, d'auriculars amb filtre, orelleres de coixinet, o dispositius similars.
Quan el soroll sobrepassi el llindar de seguretat normal serà obligatori l'ús de taps contra soroll, de goma, plàstic, cera mal·leable o cotó.
Les proteccions de l'aparell auditiu poden combinar-se amb les del cap i la cara, verificant la compatibilitat dels diferents elements.
Els elements de protecció auditiva, seran sempre d'ús individual.

PROTECCIONS PER A L' APARELL RESPIRATORI:
Els mitjans de protecció de l'aparell respiratori es seleccionaran en funció dels següents riscos:
- Pols, fums i boires
- Vapors metàl·lics i orgànics
- Gasos tòxics industrials
- Monòxid de carboni
- Baixa concentració d'oxigen respirable
- Treballs en contenidors, locals exigus i forns industrials alimentats amb gas, quan puguin existir riscos d'intoxicació per gas o de insuficiència d'oxigen
- Treballs de revestiment de forns, cubilots o culleres i calderes, quan pugui desprendre's pols
- Pintura amb pistola sense ventilació suficient
- Treballs en pous, canals i altres obres subterrànies de la xarxa de clavegueram
- Treballs en instal·lacions frigorífiques o amb condicionadors, en les que existeixi un risc de fuites del fluid frigorífic
L'ús de caretes amb filtre s'autoritzarà sols quan estigui garantida a l'ambient una concentració mínima del 20% d'oxigen respirable, en aquells llocs de treball en els quals hi hagi poca ventilació i alta concentració de tòxics en suspensió.
Els filtres mecànics s'hauran de canviar amb la freqüència indicada pel fabricant, i sempre que el seu ús i nivell de saturació dificulti notablement la respiració. Els filtres químics seran reemplaçats després de cada ús, i si no s'arriben a fer-se servir, a intervals que no sobrepassin l'any.
Sota cap concepte se substituirà l'ús de la protecció respiratòria homologada adequada al risc, per la ingestió de llet o qualsevol altra solució "tradicional".

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:
Els mitjans de protecció de les extremitats superiors, es seleccionaran en funció de les següents activitats:
- Treballs de soldadura
- Manipulació d'objectes amb arestes tallants, superfícies, abrasives, etc.
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins
- Treballs amb risc elèctric
La protecció de mans, avantbraç, i braç es farà mitjançant guants, mànegues, mitjons i maniguets seleccionats per prevenir els riscos existents i per evitar la dificultat de moviments al treballador.
Aquests elements de protecció seran de goma o cautxú, clorur de polivinil, cuir adobat al crom, teixit termoaïllant, punt, lona, pell flor, serratge, malla metàl·lica, làtex rugós antitallada, etc., segons les característiques o riscos del treball a realitzar.
Per a les maniobres amb electricitat s'hauran de fer servir guants de cautxú, neoprè o matèries plàstiques que portin marcat en forma indeleble el voltatge màxim pel qual han estat fabricats.
Com a complement, si procedeix, es faran servir cremes protectores i guants tipus cirurgià.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:
Per a la protecció dels peus, en els casos que s'indiquin seguidament, es dotarà al treballador de calçat de seguretat, adaptat als riscos a prevenir en funció de l'activitat:
- Calçat de protecció i de seguretat:
    - Treballs d'obra grossa, enginyeria civil i construcció de carreteres.
    - Treballs en bastides
    - Obres de demolició d'obra grossa
    - Obres de construcció de formigó i d'elements prefabricats que incloguin encofrat i desencofrat
    - Activitats en obres de construcció o àrees d'emmagatzematge
    - Construcció de sostres
    - Treballs d'estructura metàl·lica

    - Treballs de muntatge i instal·lacions metàl·lics
    - Treballs en canteres, explotacions a cel obert i desplaçament de runes
    - Treballs de transformació de materials lítics
    - Manipulació i tractament de vidre
    - Revestiment de materials termoaïllants
    - Prefabricats per a la construcció.
- Sabates de seguretat amb taló o sola correguda i sola antiperforant:
    - Construcció de sostres
- Calçat i cobriment de calçat de seguretat amb sola termoaïllant:
    - Activitats sobre i amb masses ardents o fredes
- Polaines, calçat i cobriment de calçat per poder desfer-se'n ràpid en cas de penetració de masses en fusió:
    - Soldadors

En treballs en risc d'accidents mecànics als peus, serà obligatori l'ús de botes de seguretat amb reforços metàl·lics a la puntera, que estarà tractada i fosfatada per evitar la corrosió.
Davant el risc derivat de l'ús de líquids corrosius, o davant riscos químics, es farà ús de calçat de sola de cautxú, neoprè o poliuretà, cuir especialment tractat i s'haurà de substituir el cosit per la vulcanització a la unió del cos al bloc del pis.
La protecció davant l'aigua i la humitat, s'efectuarà amb botes altes de PVC, que hauran de tenir la puntera metàl·lica de protecció mecànica per a la realització de treballs en moviments de terres i realització d'estructures o enderrocs.
Els treballadors ocupats en treballs amb perill de risc elèctric, faran servir calçat aïllant sense cap element metàl·lic.
En aquelles operacions que les espurnes resultin perilloses, la tanca permetrà desfer-se'n ràpidament del calçat, davant l'eventual introducció de partícules incandescents.
Sempre que les condicions de treball ho requereixin, les soles seran antilliscants. Als llocs que existeixi un alt grau de possibilitat de perforacions de les soles per claus, encenalls, vidres, etc. serà recomanable l'ús de plantilles d'acer flexible sobre el bloc del pis de la sola, simplement col·locades a l'interior o incorporades en el calçat des d'origen.
La protecció de les extremitats inferiors es completarà, quan sigui necessari, amb l'ús de polaines de cuir, cautxú o teixit ignífug.
En els casos de riscos concurrents, les botes de seguretat cobriran els requisits màxims de defensa davant d'aquestes.

PROTECCIONS DEL COS:
En tot treball en altura amb risc de caiguda eventual (superior a 2 m), serà perceptiu l'ús de cinturó de seguretat anticaigudes (tipus paracaigudista amb arnès).
Els mitjans de protecció personal anticaigudes d'alçada, seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs en bastides
- Muntatge de peces prefabricades
- Treballs en pals i torres
- Treballs en cabines de grues situades en altura

Aquests cinturons compliran les següents condicions:
- Es revisaran sempre abans del seu ús, i es llençaran quan tinguin talls, esquerdes o filaments que comprometin la seva resistència, calculada pel cos humà en caiguda lliure des d'una alçada de 5 m. o quan la data de fabricació sigui superior als 4 anys
- Aniran previstos d'anelles per on passaran la corda salvacaigudes, que no podran anar subjectes mitjançant reblons
- La corda salvacaigudes serà de poliamida d'alta tenacitat, amb un diàmetre de 12 mm
- Queda prohibit per aquest fi el cable metàl·lic, tant pel risc de contacte amb línies elèctriques, com per la menor elasticitat per la tensió en cas de caiguda
- La sirga d'amarrador també serà de poliamida, però de 16 mm de diàmetre

Es vigilarà de manera especial, la seguretat de l'ancoratge i la seva resistència. La llargària de la corda salvacaigudes haurà de cobrir distàncies el més curtes possibles.
El cinturó, si bé pot fer-se servir per diferents usuaris durant la seva vida útil, durant el temps que persisteixi el risc de caiguda d'alçada, estarà individualment assignat a cada usuari amb rebut signat per part del receptor.

PROTECCIÓ DEL TRONC:
Els mitjans de protecció del tronc seran seleccionats en funció dels riscos derivats de les activitats:
- Peces i equips de protecció:
    - Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius
    - Treballs amb masses ardents o permanència a prop d'aquestes i en ambient calent
    - Manipulació de vidre pla
    - Treballs de rajat de sorra
    - Treballs en cambres frigorífiques
- Roba de protecció anti-inflamable:
    - Treballs de soldadura en locals exigus
- Davantals antiperforants:
    - Manipulació de ferramentes de talls manuals, quan la fulla hagi d'orientar-se cap el cos.
- Davantals de cuiro i altres materials resistents a partícules i guspires incandescents:
    - Treballs de soldadura.
    - Treballs de forja.
    - Treballs de fosa i emmotllament.

PROTECCIÓ PER A TREBALLS A LA INTEMPÈRIE:

Els equips protectors integral pel cos davant de les inclemències meteorològiques compliran les següents condicions:
- Què no obstaculitzin la llibertat de moviments
- Què tinguin poder de retenció/evacuació del calor
- Què la capacitat de transport de la suor sigui adequada
- Facilitat de ventilació

La superposició indiscriminada de roba d'abric entorpeix els moviments, per tal motiu és recomanable la utilització de pantalons amb pitrera i armilles, tèrmics.

ROBA I PECES DE SENYALITZACIÓ:

Els equips protectors destinats a la seguretat-senyalització de l'usuari compliran les següents característiques:
- Què no obstaculitzin la llibertat de moviments
- Què tinguin poder de retenció/evacuació del calor
- Què la capacitat de transport de la suor sigui adequada
- Facilitat de ventilació
- Que siguin visibles a temps pel destinatari

PROTECCIÓ PERSONAL CONTRA CONTACTES ELÈCTRICS:

Els mitjans de protecció personal a les immediacions de zones en tensió elèctrica, seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs de muntatge elèctric
- Treballs de manteniment elèctric
- Treballs d'explotació i transport elèctric

Els operaris que hagin de treballar en circuits o equips elèctrics en tensió o al seu voltant, faran servir roba sense accessoris metàl·lics.

Faran servir pantalles facials dielèctriques, ulleres fosques de 3 DIN, casc aïllant, granota resistent al foc, guants dielèctrics adequats, sabates de seguretat aïllant, eines dielèctriques i bosses per al trasllat.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant.

Es reemplaçaran els elements, es netejaran, desinfectaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.

S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25ºC.

Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'emprador.

La vida útil dels EPI és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva caducitat, que vindrà fixada pel termini de validesa establert pel fabricant, a partir de la seva data de fabricació (generalment estampillada a l'EPI), amb independència que hagi estat o no utilitzat.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents:

Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el real decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial.

Resolución de 28 de julio de 2000, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología.

K - PARTIDES D'OBRA DE REHABILITACIÓ-RESTAURACIÓ

K1 - TREBALLS PREVIS I D'IMPLANTACIÓ

K1A - TREBALLS D'INSPECCIÓ, ARQUEOLOGIA I INFORMACIÓ ESTAT EDIFICI

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

K1A28AC0,K1A25200.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Treballs per assolir el coneixement històric, les transformacions i preexistències, de les edificacions o restes de les mateixes, objectes del projecte, mitjançant l'estudi de les restes arqueològiques del subsòl i de les estructures arquitectòniques que s'hi relacionen.
S'han considerat les unitats d'obra següents:
- Documentació de la intervenció arqueològica, amb informe preliminar amb memòria, annexos amb inventari, documentació gràfica, plànols, base fotogràfica i estratigrafies del material arqueològic dels edificis analitzats i de les excavacions realitzades, segons les normes de l'organisme corresponent, promotor de l'actuació.
- Jornada de supervisió d'arqueòleg director de buidats o extraccions de terres i runes, amb presa de dades per a la realització del informe final
- Jornada de tècnic arqueòleg de buidats o extraccions de terres i runes, amb la presa de dades per a la realització del informe final
- Jornada d'ajudant d'arqueòleg per a dibuix de buidats o extraccions de terres i runes, amb la presa de dades per a la realització de l'aixecament de l'excavació
- Cala de prospecció arqueològica en immoble d'interès històric de dimensions 1x1x1 m, excavada amb mitjans manuals o mecànics per nivells naturals o artificials segons mètode arqueològic, presa de dades per a l'informe final, retirada de paviment i reblert amb productes procedents de l'excavació sense compactat
- Prospecció arqueològica superficial en terreny obert, sense cales
- Prospecció arqueològica superficial en interior d'edificació, sense cales
- Aixecament d'estucat serigrafiat per a la seva reproducció
- Aixecament d'enrajolat per a la seva reproducció
- Aixecament de paviment de peces per a la seva reproducció
- Aixecament de motllura de guix amb cartró per a la seva reproducció

CONDICIONS GENERALS:
Propietat dels treballs:
Tots els estudis i documents que composen l'informe i la memòria seran propietat de l'organisme corresponent promotor de l'actuació, la qual podrà reproduir-los, publicar-los o divulgar-los total o parcialment, o fer l'ús que consideri més adient de la informació, segons les seves necessitats, esmentant sempre el seu autor o autors.
L'adjudicatari no podrà fer ús o divulgació d'aquests documents i estudis de forma total, parcial, directa, indirecta o extractada, sense prèvia autorització de l'organisme promotor.
Nombre d'exemplars i normes de presentació del treball:
De l'informe i de la memòria ha de ser lliurat un exemplar, format per la documentació escrita i gràfica.
La documentació escrita serà presentada en paper blanc de mida DINA/4 sense capçalera ni altres impresos, mecanografiada a doble espai, deixant una marge a l'esquerre no menor de 3 cm per a la seva enquadernació.
Les planimetries i els dibuixos es realitzaran sobre un suport reproduïble i indeformable, preferentment en fulls d'una mida que puguin ser plegat a format DIN A/4, deixant sempre el plec inferior dret totalment lliure per a col·locar el caixetí del organisme competent, que serà lliurat a l'arqueòleg.
La documentació fotogràfica es presentarà, en el cas de les diapositives, degudament disposades en fulls classificadors. Les fotografies en blanc i negre s'acompanyaran dels corresponents negatius.
El lliurament de l'informe preliminar i la memòria d'excavació l'han de fer personalment l'arqueòleg director de l'excavació i el tècnic arqueòleg al responsable de l'organisme competent, en entrevista concertada per endavant.
La memòria definitiva és lliurarà abans d'un any un cop acabada l'excavació.
Serà condició prèvia a l'inici de les obres comptar amb la necessària autorització de l'organisme competent.

REDACCIÓ DE L'INFORME PRELIMINAR I DE LA MEMÒRIA DELS TREBALLS ARQUEOLÒGICS REALITZATS:
La documentació escrita dels treballs d'arqueologia, ha de comprendre l'informe preliminar i la memòria, on s'han de tractar de forma succinta en el primer i detallada en la segona, els aspectes següents:
- La situació del jaciment, amb especificació el seu entorn geogràfic o urbanístic
- La descripció general de l'edificació i detallada del sector objecte d'intervenció
- La notícia històrico-constructiva de l'edificació, acompanyada d'una ressenya de les intervencions anteriors, tant d'excavació com de restauració
- L'exposició dels motius de la intervenció i dels seus objectius, tant en relació al projecte de restauració, com a la investigació històrica del propi jaciment
- La descripció del programa i del desenvolupament dels treballs

- La descripció de les restes i l'anàlisi de les mateixes, amb l'explicació de les seves fases històriques i de l'evolució arquitectònica de les estructures
Annexos:
L'esmentada documentació ha d'anar acompanyada en la memòria de:
- El registre íntegre de les unitats estratigràfiques
- L'inventari i la classificació del material arqueològic moble, que ha de ser ordenat per unitats estratigràfiques i acompanyat d'una explicació de les sigles utilitzades en la seva descripció, si s'escau
- La documentació fotogràfica amb l'inventari i la descripció de cada una de les còpies
- La documentació gràfica formada per les planimetries i els dibuixos del material moble, acompanyada d'un inventari d'aquesta. Les escales gràfiques a emprar són 1/500 o superior en els plànols de situació i emplaçament, 1/200 o 1/100 en els plànols de conjunt, i 1/20 o 1/10 en els dibuixos de detall
- Els resultats de les anàlisis de mostres o elements, en el cas que s'hagin realitzat

ARQUEÒLEG DIRECTOR:
Funcions de l'arqueòleg director, en els treballs de camp:
- La direcció dels treballs d'excavació
- El replantejament dels treballs a realitzar. L'àrea a excavar la fixarà l'organisme competent, d'acord amb l'arqueòleg director de l'excavació
- El registre estratigràfic íntegre de les restes excavades
- La direcció de les feines de dibuix de les planimetries que descriguin de forma precisa i detallada tant les estructures com la seqüència estratigràfica del jaciment, amb indicació de les cotes de profunditat, que s'hauran d'especificar en relació a una cota zero determinada respecte el nivell del mar
- La direcció de les feines de neteja i el siglatge del material arqueològic moble
- La recollida de mostres de terres o d'altres elements per analitzar, si s'escau
- La direcció del reportatge fotogràfic en blanc/negre i diapositives a color dels aspectes generals i dels detalls significatius del jaciment
- La coordinació de les tasques amb el tècnic arqueòleg i altres col·laboradors
- La coordinació amb la direcció facultativa de l'obra de restauració
- La distribució de la feina als operaris de l'excavació

CALA DE PROSPECCIÓ ARQUEOLÒGICA:
S'han de conservar tots els elements constructius o restes dels mateixos que indiqui el programa d'actuacions arqueológiques, i els que, durant el procés d'excavació, determini el director de les excavacions arqueológiques.
En tot moment s'ha de garantir l'estabilitat dels talussos i de les restes constructives especialment si es treballa a la seva base.
En finalitzar els treballs arqueològics, s'han de reblir les cales, amb sorra o terra, sense compactar.

AIXECAMENT D'ESTUCAT SERIGRAFIAT, D'ENRAJOLAT, DE PAVIMENT O DE MOTLLURA:
Cal confeccionar la documentació gràfica, dibuixos, fotografies, calques, etc., i plantilles de cartró, amb tota la informació necessària per tal de poder reproduir l'element, a taller o a l'obra.
Cal dibuixar a escala 1:1, o 1:2 el detall de planta, alçat i seccions, i a escala 1:20 la composició general.
Cal indicar el color de cada element amb referència a la carta R.A.L.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CALA DE PROSPECCIÓ ARQUEOLÒGICA:
Cal comunicar afectacions estructurals a la direcció de l'obra i demanar la seva supervisió pel tècnic competent.
No s'ha de treballar quan plou, neva o fa vent superior als 60 km/h.
Les terres s'han d'extreure de dalt a baix, sense soscavar-les.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, restes de construccions, etc.) s'han de suspendre els treballs i avisar la DF.
S'han de deixar els talussos perimetrals que fixi la DF.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

DOCUMENTACIÓ DE LA INTERVENCIÓ ARQUEOLÒGICA, JORNADA DE SUPERVISIÓ D'ARQUEÒLEG DIRECTOR, JORNADA DE TÈCNIC ARQUEÒLEG, JORNADA D'AJUDANT D'ARQUEÒLEG PER A DIBUIX:
Unitat de quantitat amidada segons les especificacions de la DT.
Respecte al control dels treballs i de la seva certificació, l'arqueòleg director no pot autoritzar canvis en els preus pactats ni l'augment dels amidaments, sense autorització escrita del Cap del Servei de l'entitat promotora del projecte.

CALA DE PROSPECCIÓ ARQUEOLÒGICA:
m3 de volum excavat segons les especificacions de la DT, amidat com a diferència entre els perfils transversals del terreny aixecats abans de començar les obres i els perfils teòrics assenyalats als plànols, amb les modificacions aprovades per la DF.
No s'ha d'abonar l'excés d'excavació que s'hagi produït sense l'autorització de la DF, ni la càrrega i el transport del material ni els treballs que calguin per a reomplir-lo.
Inclou la càrrega, allisada de talussos, esgotaments per pluja o inundació i quantes operacions faci falta per a una correcta execució de les obres.
També estan inclosos en el preu el manteniment dels camins de comunicació entre el desmunt i les zones on han d'anar les

terres, la seva creació, i la seva eliminació, si s'escau.
Tan sols, s'han d'abonar els esllavissaments no provocats, sempre que s'hagin observat totes les prescripcions relatives a excavacions i entibacions.

PROSPECIÓ ARQUEOLÒGICA SUPERFICIAL:
m2 de superfície realment executada, amidada segons les especificacions de la DT.

AIXECAMENT D'ESTUCAT SERIGRAFIAT, D'ENRAJOLAT, DE PAVIMENT O DE MOTLLURA:
m2 de superfície de cada mòdul tipus, que per repetició configurin el conjunt.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

K2 - DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

K21 - ENDERROCS, ARRENCADES, REPICATS I DESMUNTATGES

K216 - DESMUNTATGES I ENDERROCS DE TANCAMENTS I DIVISÒRIES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

K21652IM,K2164671.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Enderroc de parets interiors, de tancament i envans, amb mitjans manuals i càrrega manual i mecànica sobre camió o contenidor.
S'han considerat els següents materials i mitjans de demolició:
- Paret d'obra de fàbrica de ceràmica
- Envans i paredons d'obra de ceràmica
- Plaques de formigó prefabricades de 24 cm de gruix
- Envans de vidre emmotllat

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
- Trossejament i apilada de la runa
- Càrrega de la runa sobre el camió

Determinació del grau de dificultat d'intervenció a les unitats d'obra on intervenen restauradors:
- Valorar de 0 a 3 els següents aspectes:
    - Degradació/fragilitat de l'element a tractar
    - Dificultat/complexitat del tractament a realitzar
    - Dificultat d'accès de l'element a tractar
- Sumar aquests factors i assignar el grau de dificultat amb el següent criteri:
    - Suma 0 a 3: Grau de dificultat baix
    - Suma 4 a 6: Grau de dificultat mitjà
    - Suma 7 a 9: Grau de dificultat alt

CONDICIONS GENERALS:
L'edifici ha de quedar tancat per una tanca d'alçària superior a 2 m, situada a una distancia superior a 1,5 m de l'edifici i de la bastida i convenientment senyalitzada.
S'han de col·locar proteccions com xarxes, lones, així com una pantalla inclinada rígida que sobresurti de la façana una distancia de 2 m com a mínim.
En el cas de que hi hagi materials combustibles es disposarà, com a mínim, d'un extintor manual contra incendis.
Si durant l'enderroc es detecten esquerdes en les edificacions veïnes, s'han de col·locar testimonis per a observar els possibles efectes de l'enderroc i dur a terme l'apuntalament en cas necessari.
Els materials han de quedar suficientment trossejats i apilats amb la finalitat de facilitar la seva càrrega, en funció dels mitjans de que es disposi i de les condicions de transport.
Un cop acabades les tasques d'enderroc, la base ha de quedar neta de restes de material.
Al acabar l'enderroc es farà una revisió general de les parts que hagin de quedar dretes i de les edificacions veïnes per a observar les lesions que hagin pogut sortir.

Mentre es du a terme la consolidació definitiva es conservaran les contencions, els apuntalaments, les bastides i les tanques.
Quan s'aprecií alguna anomalia en els elements col·locats o en el seu funcionament, es notificarà immediatament a la DF.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.
S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.
S'ha de demolir en general, en ordre invers al que es va seguir per a la seva construcció.
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.
No es depositarà runa damunt de les bastides.
No s'acumularà runa en tanques, murs i suports propis que hagin de mantenir-se a peu dret o en edificacions i elements aliens a l'enderroc.
No s'acumularà runa amb un pes superior als 100 kg/m2 damunt de sostres, encara que estiguin en bon estat.
En finalitzar la jornada, no han de romandre elements de les edificacions en estat inestable que el vent, les condicions atmosfèriques o bé altres causes en puguin provocar l'enderroc.
Es protegiran de la pluja, mitjançant lones o plàstics, les zones que puguin ser afectades per l'aigua.
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.
Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.
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.
S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.
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 trossejar la runa per tal de facilitar-ne la càrrega amb mitjans manuals.

PARET DE 12 A 35 CM DE GRUIX:
S'han de contrarestar i anul·lar les components horitzontals d'arcs i voltes.
Si es preveuen desplaçaments laterals de l'element, cal apuntalar-lo per tal d'evitar-ne l'esfondrament.
Si les parets són de tancament, s'enderrocaran les que no són estructurals després d'haver enderrocat el sostre superior i abans d'enderrocar les bigues i pilars del nivell en el qual es treballa.
Les agulles i els arcs de les obertures no es trauran fins haver alleugerit la càrrega que hi ha al seu damunt.
Abans d'enderrocar els arcs, s'han d'equilibrar les empentes laterals i s'apuntalaran sense tallar els tirants fins el seu enderroc.
En acabar la jornada, no es deixaran sense travar murs d'alçària superior a set vegades el seu gruix.

ENVANS I PAREDONS:
S'han d'enderrocar de dalt a baix, en cada planta, abans d'enderrocar el sostre superior.
Si el sostre superior hagués cedit, no es trauran els envans sense apuntalar prèviament el sostre.

PLAQUES DE FORMIGÓ PREFABRICADES:
S'enderrocaran un nivell per sota del que s'està enderrocant, després de treure els vidres.
Es podrà desmuntar la totalitat dels tancaments prefabricats quan no es debilitin els elements estructurals, disposant-se en aquest cas, proteccions provisionals en les obertures.
Les plaques s'han de tallar en bandes paral·leles a l'armadura principal, de pes no més gran a l'admès per la grua.
Si es preveuen desplaçaments laterals de l'element, cal apuntalar-lo per tal d'evitar-ne l'esfondrament.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

ENDERROC D'ELEMENT DE TANCAMENT O DIVISORI I D'OBERTURES DE FINESTRES TAPIADES:
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

ENDERROC PUNTUAL:
Unitat mesurada segons especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 10 de febrero de 1975 por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación: NTE-ADD/1975 Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones

K2 - DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

K21 - ENDERROCS, ARRENCADES, REPICATS I DESMUNTATGES

K21B - Familia 21B

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

K21BUREM.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Demolició o desmuntatge d'elements de seguretat, protecció i senyalització, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió.
S'han considerat els tipus següents:
- Desmuntatge de barana metàl·lica
- Desmuntatge de reixa i ancoratges
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Arrencada o desmuntatge de l'element amb els mitjans adients
- Trossejament i apilada de l'element arrencat
- Aplec dels elements desmuntats
- Càrrega dels elements arrencats sobre el camió
CONDICIONS GENERALS:
Les restes de la demolició han de quedar suficientment trossejades i apilades per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposi i de les condicions de transport.
Els elements desmuntats han de quedar apilats per tal de facilitar-ne la càrrega.
Els materials han de quedar apilats i emmagatzemats en funció de l'ús a que es destinin (transport a abocador, reutilització, eliminació en obra, etc.).
Un cop acabats els treballs, la base ha de quedar neta de restes de material i en condicions d'ús.
DESMUNTATGE:
El material ha d'estar classificat i identificada la seva situació original.
El material ha d'estar emmagatzemat en condicions adients, per tal que no es faci malbé.
Les estructures de fusta han d'estar protegides de la pluja, el sol i les humitats. Han d'estar separades del terra.

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.
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.
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.
DESMUNTATGE:
Durant el procés de desmuntatge no s'han de malmetre els elements a reutilitzar.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

DESMUNTATGE O DEMOLICIÓ DE BARRERA DE SEGURETAT, BARANA O BALAUSTRADA:
m de llargària realment desmuntada o enderrocada, segons les especificacions de la DT.
DESMUNTATGE DE REIXA:
m2 realment executat, amidat segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

K2 - DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

K22 - MOVIMENTS DE TERRES

K222 - EXCAVACIONS DE RASES I POUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

K222141C,K2221422.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

DEFINICIÓ:
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 D.T., o en el seu defecte, les que determini la D.F.
El fons de l'excavació ha de quedar anivellat.
Les rampes d'accés 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 D.F.

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 D.F.
Els talussos han de tenir el pendent especificat a la D.T.
La qualitat de terreny del fons de l'excavació requereix l'aprovació explícita de la D.F.
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 D.F.

Abans de començar els treballs, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la D.F.
En terrenys cohesius l'excavació dels últims 30 cm no s'ha de fer fins moments abans de reblir.
Cal extreure les roques suspeses, les terres i els materials amb perill de despreniment.
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 D.F. 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 D.F.
Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.
S'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.
S'han de prendre les mesures necessàries per tal d'evitar la degradació del terreny del fons de l'excavació en l'interval entre l'excavació i l'execució de l'obra posterior.
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 D.F.
No s'ha de rebutjar cap material obtingut de l'excavació sense l'autorització expressa de la D.F.
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 D.T., o en el seu defecte el que estableixi la D.F.
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 CRITERIS D'AMIDAMENT

m3 de volum excavat segons les especificacions de la D.T., 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 D.F.
No s'ha d'abonar l'excés d'excavació que s'hagi produït sense l'autorització de la D.F., 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 facin 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

* PG 3/75 Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes.
* PG 3/75 MOD 2 Orden de 28 de septiembre de 1989 por la que se modifica el articulo 104 del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes.
* PG 3/75 MOD 6 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.
RSM 1985 Real Decreto 863/1985 de 2 de abril, por el que se aprueba el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.
RSM ITC MIE SM 10.0.01 Orden de 20 de marzo de 1986 por el que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria del capítulo X del Reglamento de Normas Básicas de Seguridad Minera aprobada por Real Decreto 863/1985 de 2 de abril

K2 - DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

K24 - TRANSPORT DE TERRES I RUNA A OBRA

K243 - TRANSPORT DE RUNA A OBRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

K2431120,K2431121.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.
S'han considerat les operacions següents:
- Transport o càrrega i transport del residu: material procedent d'excavació o residu de construcció o demolició
- Subministrament i recollida del contenidor dels residus

RESIDUS ESPECIALS:
Els residus especials sempre s'han de separar.
Els residus especials s'han de dipositar en una zona d'emmagatzematge separada de la resta.
Temps màxim d'emmagatzematge: 6 mesos.
Els materials potencialment perillosos han d'estar separats per tipus compatibles i emmagatzemats en bidons o contenidors adequats, amb indicació del tipus de perillositat.
El contenidor de residus especials ha de situar-se en un lloc pla, fora del trànsit habitual de la maquinària d'obra, per tal d'evitar vessaments accidentals
Cal senyalitzar convenientment els diferents contenidors de residus especials, tenint en compte les incompatibilitats segons els símbols de perillositat representat en les etiquetes.
Els contenidors de residus especials han d'estar tapats i protegits de la pluja i la radiació solar excessiva.
Els bidons que contenen líquids perillosos (olis, desencofrants, etc.) s'han d'emmagatzemar en posició vertical i sobre cubetes de retenció de líquids per tal d'evitar fuites.
Els contenidors de residus especials s'han de col·locar sobre un terra impermeabilitzat.

CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:
L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients.
Els vehicles de transport han de portar els elements adequats a fi d'evitar alteracions perjudicials del material.
El contenidor ha d'estar adaptat al material que ha de transportar.
El trajecte que s'ha de recórrer ha de complir les condicions d'amplària lliure i de pendent adequades a la maquinària que s'utilitzi.

TRANSPORT A OBRA:
Transport de terres i material d'excavació o del rebaix, o residus de la construcció, entre dos punts de la mateixa obra o entre dues obres.
Les àrees d'abocada han de ser les que defineixi el "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i Enderrocs" de l'obra.
L'abocada s'ha de fer al lloc i amb el gruix de capa indicats al "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i els Enderrocs" de l'obra.
Les terres han de complir les especificacions del seu plec de condicions en funció del seu ús, i cal que tinguin l'aprovació de la DF.

TRANSPORT A INSTAL.LACIÓ EXTERNA DE GESTIÓ DE RESIDUS:
El material de rebuig que el "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i els Enderrocs" i el que la DF no accepti per a reutilitzar en obra, s'ha de transportar a una instal·lació externa autoritzada, per tal de rebre el tractament definitiu.
El contractista ha de lliurar al promotor un certificat on s'indiqui, com a mínim:
- Identificació del productor dels residus
- Identificació del posseïdor dels residus
- Identificació de l'obra de la qual prové el residu i en el seu cas, el número de llicència d'obra
- Identificació del gestor autoritzat que ha rebut el residu i si aquet no fa la gestió de valorització o eliminació final del residu, la identificació, cal indicar també qui farà aquesta gestió
- Quantitat en t i m3 del residu gestionat i la seva codificació segons codi LER

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:
El transport s'ha de realitzar en un vehicle adequat, per al material que es desitgi transportar, proveït dels elements que calen

per al seu desplaçament correcte.
Durant el transport s'ha de protegir el material de manera que no es produeixin pèrdues en els trajectes utilitzats.

RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:
La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ O RESIDUS:
m3 de volum amidat amb el criteri de la partida d'obra d'excavació que li correspongui, incrementat amb el coeficient d'esponjament indicat en el plec de condicions tècniques, o qualsevol altre acceptat prèviament i expressament per la DF.
La unitat d'obra no inclou les despeses d'abocament ni de manteniment de l'abocador.

RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:
Es considera un increment per esponjament d'un 35%.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.
Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

K2 - DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

K24 - TRANSPORT DE TERRES I RUNA A OBRA

K24A - Familia 24A

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

K24A3237,K24A3238.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Transport de materials amb camió al lloc d'aplec, per a ser reparats o emmagatzemats provisionalment, inclòs el temps d'espera per ala seva càrrega i descàrrega manual.
CONDICIONS GENERALS:
Les àrees d'aplec han de ser les que defineixi la DF.
La descàrrega s'ha de fer al lloc i amb l'ordre indicats.
Els vehicles de transport han de portar els elements adequats a fi d'evitar alteracions perjudicials del material.
El trajecte que s'ha de recórrer ha de complir les condicions d'amplària lliure i de pendent adequades a la maquinària que s'utilitzi.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients.
El transport s'ha de realitzar en un vehicle adequat, per al material que es desitgi transportar, proveït dels elements que calen per al seu desplaçament correcte.
Durant el transport s'ha de protegir el material de manera que no es produeixin pèrdues en els trajectes utilitzats.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m3 de volum aparent realment carregat al camió

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

K2 - DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

K2R - GESTIÓ DE RESIDUS

K2R5 - TRANSPORT DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

K2R54255.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.
S'han considerat les operacions següents:
- Transport o càrrega i transport del residu: material procedent d'excavació o residu de construcció o demolició
- Subministrament i recollida del contenidor dels residus

RESIDUS ESPECIALS:
Els residus especials sempre s'han de separar.
Els residus especials s'han de dipositar en una zona d'emmagatzematge separada de la resta.
Temps màxim d'emmagatzematge: 6 mesos.
Els materials potencialment perillosos han d'estar separats per tipus compatibles i emmagatzemats en bidons o contenidors adequats, amb indicació del tipus de perillositat.
El contenidor de residus especials ha de situar-se en un lloc pla, fora del trànsit habitual de la maquinària d'obra, per tal d'evitar vessaments accidentals
Cal senyalitzar convenientment els diferents contenidors de residus especials, tenint en compte les incompatibilitats segons els símbols de perillositat representat en les etiquetes.
Els contenidors de residus especials han d'estar tapats i protegits de la pluja i la radiació solar excessiva.
Els bidons que contenen líquids perillosos (olis, desencofrants, etc.) s'han d'emmagatzemar en posició vertical i sobre cubetes de retenció de líquids per tal d'evitar fuites.
Els contenidors de residus especials s'han de col·locar sobre un terra impermeabilitzat.
CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:
L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients.
Els vehicles de transport han de portar els elements adequats a fi d'evitar alteracions perjudicials del material.
El contenidor ha d'estar adaptat al material que ha de transportar.
El trajecte que s'ha de recórrer ha de complir les condicions d'amplària lliure i de pendent adequades a la maquinària que s'utilitzi.
TRANSPORT A OBRA:
Transport de terres i material d'excavació o del rebaix, o residus de la construcció, entre dos punts de la mateixa obra o entre dues obres.
Les àrees d'abocada han de ser les que defineixi el "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i Enderrocs" de l'obra.
L'abocada s'ha de fer al lloc i amb el gruix de capa indicats al "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i els Enderrocs" de l'obra.
Les terres han de complir les especificacions del seu plec de condicions en funció del seu ús, i cal que tinguin l'aprovació de la DF.
TRANSPORT A INSTAL.LACIÓ EXTERNA DE GESTIÓ DE RESIDUS:
El material de rebuig que el "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i els Enderrocs" i el que la DF no accepti per a reutilitzar en obra, s'ha de transportar a una instal·lació externa autoritzada, per tal de rebre el tractament definitiu.
El contractista ha de lliurar al promotor un certificat on s'indiqui, com a mínim:
- Identificació del productor dels residus
- Identificació del posseïdor dels residus
- Identificació de l'obra de la qual prové el residu i en el seu cas, el número de llicència d'obra
- Identificació del gestor autoritzat que ha rebut el residu i si aquet no fa la gestió de valorització o eliminació final del residu, la identificació, cal indicar també qui farà aquesta gestió
- Quantitat en t i m3 del residu gestionat i la seva codificació segons codi LER

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:
El transport s'ha de realitzar en un vehicle adequat, per al material que es desitgi transportar, proveït dels elements que calen per al seu desplaçament correcte.
Durant el transport s'ha de protegir el material de manera que no es produeixin pèrdues en els trajectes utilitzats.
RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:
La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ O RESIDUS:
m3 de volum amidat amb el criteri de la partida d'obra d'excavació que li correspongui, incrementat amb el coeficient d'esponjament indicat en el plec de condicions tècniques, o qualsevol altre acceptat prèviament i expressament per la DF.
La unitat d'obra no inclou les despeses d'abocament ni de manteniment de l'abocador.
RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:
Es considera un increment per esponjament d'un 35%.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.
Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

K4 - ESTRUCTURES

K44 - ESTRUCTURES D'ACER

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

K4435115,K44UEEEX.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació d'elements estructurals amb perfils normalitzats d'acer, utilitzats directament o formant peces compostes.
S'han considerat els elements següents:
- Pilars
- Elements d'ancoratge
- Bigues
- Biguetes
- Llindes
- Corretges
- Elements auxiliars (elements d'encastament, de recolzament i rigiditzadors)
- Platina d'acer per a reforç d'estructures, col·locada amb adhesiu

S'han considerat els tipus de perfils següents:
- Perfils d'acer laminat en calent, de les sèries IPN, IPE, HEA, HEB, HEM o UPN, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons EAE 2011, UNE-EN 10025-2
- Perfils d'acer laminat en calent de les sèries L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular o planxa, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons EAE 2011, UNE-EN 10025-2
- Perfils foradats d'acer laminat en calent de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons EAE 2011, UNE-EN 10210-1
- Perfils foradats conformats en fred de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons EAE 2011, UNE-EN 10219-1
- Perfils conformats en fred, de les sèries L, LD, U, C, Z, o Omega, d'acer S235JRC, segons EAE 2011, UNE-EN 10025-2

S'han considerat els acabats superficials següents:
- Pintat amb una capa d'emprimació antioxidant
- Galvanitzat
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Col·locació amb soldadura
- Col·locació amb cargols
- Col·locació sobre obres de fàbrica o de formigó, recolzats o encastats
- Col·locació sobre obres de fàbrica o de formigó amb resines epoxi de dos components
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Replanteig i marcat dels eixos
- Col·locació i fixació provisional de la peça
- Aplomat i nivellació definitius
- Execució de les unions, en el seu cas
- Comprovació final de l'aplomat i dels nivells

CONDICIONS GENERALS:
Els materials utilitzats han de tenir la qualitat establerta a la DT. No s'han de fer modificacions sense autorització de la DF encara que suposin un increment de les característiques mecàniques.
La peça ha d'estar col·locada a la posició indicada a la DT, amb les modificacions aprovades per la DF.
La peça ha d'estar correctament aplomada i nivellada.
Quan la peça sigui composta, la disposició dels diferents elements de la peça, les seves dimensions, tipus d'acer i perfils s'han de correspondre amb les indicacions de la DT.
Cada component de l'estructura ha de dur una marca d'identificació que ha de ser visible després del muntatge. Aquesta marca no ha d'estar feta amb entalladura cisellada.
La marca d'identificació ha d'indicar l'orientació de muntatge del component estructural quan aquesta no es dedueixi clarament de la seva forma.
Els elements de fixació, i les xapes, plaques petites i accessoris de muntatge han d'anar embalats i identificats adequadament.
L'element ha d'estar pintat amb una capa de protecció de pintura antioxidant, excepte si està galvanitzat.
Els cantells de les peces no han de tenir òxid adherit, rebaves, estries o irregularitats que dificultin el contacte amb l'element que s'han d'unir.
Si el perfil està galvanitzat, la col·locació de l'element no ha de produir desperfectes en el recobriment del zenc.
L'element no s'ha d'adreçar un cop col·locat definitivament.
No es permet reblir amb soldadura els forats que han estat practicats a l'estructura per a disposar cargols provisionals de muntatge.
Toleràncies d'execució:
- En obres d'edificació: Límits establerts als apartats 11.1 i 11.2 del DB-SE A i a l'article 80 de l'EAE.
- En obres d'enginyeria civil: Límits establerts a l'article 640.12 del PG3 i l'article 80 de l'EAE.

PILARS:
Si la base del pilar ha de quedar embeguda dins de formigó no necessitarà protecció 30 mm per sota del nivell del formigó.
L'espai entre la placa de recolzament del pilar i els fonaments s'ha de reblir amb beurada de ciment, beurades especials o formigó fi.
Abans del rebliment, l'espai situat sota la placa de recolzament d'acer, ha d'estar net de líquids, gel, residus i de qualsevol material contaminant.
La quantitat de beurada utilitzada ha de ser suficient per a que aquest espai quedi completament reblert.
Segons el gruix a reblir les beurades han de ser dels següents tipus:
- Gruixos nominals inferiors a 25 mm: barreja de ciment pòrtland i aigua
- Gruixos nominals entre 25 i 50 mm: morter fluït de ciment pòrtland de dosificació no inferior a 1:1
- Gruixos nominals superiors a 50 mm: morter sec de ciment pòrtland de dosificació no inferior a 1:2 o formigó fi
Les beurades especials han de ser de baixa retracció i s'han d'utilitzar seguint les instruccions del seu fabricant.

COL·LOCACIÓ AMB CARGOLS:
S'utilitzaran cargols normalitzats d'acord a les normes recollides a la taula 29.2.b de l'EAE
Els cargols aixamfranats, cargols calibrats, perns articulats i els cargols hexagonals d'injecció s'han d'utilitzar seguint les instruccions del seu fabricant i han de complir els requisits addicionals establerts a l'article 29.2 de l'EAE.
La situació dels cargols a la unió ha de ser tal que redueixi la possibilitat de corrosió i pandeig local de les xapes, i ha de facilitar el muntatge i les inspeccions.
El diàmetre nominal mínim dels cargols ha de ser de 12 mm.
La rosca pot estar inclosa en el pla de tall, excepte en el cas que els cargols s'utilitzin com a calibrats.
Després del collat l'espiga del cargol ha de sobresortir de la rosca de la femella. Entre la superfície de recolzament de la femella i la part no roscada de l'espiga ha d'haver, com a mínim:
- En cargols pretesats: 4 filets complerts més la sortida de la rosca
- En cargols sense pretesar: 1 filet complert més la sortida de la rosca
Les superfícies dels caps de cargols i femelles han d'estar perfectament planes i netes.
En els cargols col·locats en posició vertical, la femella ha d'estar situada per sota del cap del cargol.
En els forats rodons normals i amb cargols sense pretesar no és necessari utilitzar volanderes. Si s'utilitzen han d'anar sota el cap dels cargols, han de ser aixamfranades i el xamfrà ha d'estar situat en direcció al cap del cargol.

En els cargols pretesats, les volanderes han de ser planes endurides i han d'anar col·locades de la forma següent:
- Cargols 10.9: sota el cap del cargol i de la femella
- Cargols 8.8: sota de l'element que gira

Toleràncies d'execució:
- Franquícia màxima entre superfícies adjacents:
  - Si s'utilitzen cargols no pretesats: 2 mm
  - Si s'utilitzen cargols pretesats: 1 mm
- Diàmetre dels forats:
  - En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 del DB-SE A i a l'article 76.2 de l'EAE
  - En obres d'enginyeria civil: Límits establerts als apartats 640.5.1.3 i 640.5.1.4 del PG3 i a l'article 76.2 de l'EAE
- Posició dels forats:
  - En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 del DB-SE A i a l'article 76.2 de l'EAE
  - En obres d'enginyeria civil: Límits establerts a l'apartat 640.5.1.1 del PG3 i a l'article 76.2 de l'EAE

COL·LOCACIÓ AMB SOLDADURA:
El material d'aportació utilitzat ha de ser apropiat als materials a soldar i al procediment de soldadura.
Les característiques mecàniques del material d'aportació han de ser superiors a les del material base.
En acers de resistència millorada a la corrosió atmosfèrica, la resistència a la corrosió del material d'aportació ha de ser equivalent a la del material base.
El plec de prescripcions tècniques particulars definirà el sistema de protecció enfront la corrossió.
Els mètodes de protecció podran ser:
- Metalització, segons l'UNE-EN ISO 2063.
- Galvanització en calent, segons l'UNE-EN ISO 1461.
- Sistemes de pintura, segons l'UNE-EN ISO 12944.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
El constructor ha d'elaborar els plànols de taller i un programa de muntatge que han de ser aprovats per la DF abans d'iniciar els treballs en obra.
Qualsevol modificació durant els treballs ha d'aprovar-la la DF i reflectir-se posteriorment en els plànols de taller.
Els components estructurals s'han de manipular evitant que es produeixin deformacions permanents i procurant que els desperfectes superficials siguin mínims. Han d'anar protegits en els punts de subjecció.
Tot subconjunt estructural que durant les operacions de càrrega, transport, emmagatzematge i muntatge experimenti desperfectes, s'ha de reparar fins que sigui conforme.
Si durant el transport el material ha sofert desperfectes que no poden ser corregits o es preveu que després d'arreglar-los afectarà al seu treball estructural, la peça ha de ser substituïda.
Els components de l'estructura s'han d'emmagatzemar apilats sobre el terreny sense estar en contacte amb el terra i de forma que no es produeixi acumulació d'aigua.
El muntatge de l'estructura s'ha de fer d'acord amb el programa de muntatge i garantint la seguretat estructural en tot moment.
Durant les operacions de muntatge, l'estructura ha de resistir, en condicions de seguretat, les càrregues provisionals de muntatge i els efectes de les càrregues de vent.
Les traves i encastaments o subjeccions provisionals s'han de mantenir en la seva posició fins que l'avanç del muntatge permeti que puguin ser retirats de forma segura.
Les unions per a peces provisionals necessàries per al muntatge s'han de fer de forma que no debilitin l'estructura ni disminueixin la seva capacitat de servei.
La secció de l'element no ha de quedar disminuïda pels sistemes de muntatge utilitzats.
Els dispositius d'ancoratge provisionals s'han d'assegurar per a evitar que s'afluixin de forma involuntària.
Durant el procés de muntatge, el constructor ha de garantir que ninguna part de l'estructura estigui deformada o sobrecarregada permanentment per l'apilament de materials estructurals o per càrregues provisionals de muntatge.
Un cop muntada una part de l'estructura, s'ha d'alinear al més aviat possible i immediatament després completar el cargolament.
No s'han de fer unions permanents fins que una part suficient de l'estructura no estigui ben alineada, anivellada, aplomada i unida provisionalment de manera que no es produeixin desplaçaments durant el muntatge o l'alineació posterior de la resta de l'estructura.
La preparació de les unions que s'hagin de realitzar a obra es farà a taller.
Els desperfectes que les operacions de magatzematge i manipulació ocasionin en l'acabat superficial de l'estructura s'han de reparar amb procediments adequats.
Es tindrà especial cura del drenatge de cobertes i façanes, així com s'evitaran zones on es pugui dipositar l'aigua de forma permanent.
Els elements de fixació i ancoratge dispossaran de protecció adient a la classe d'expossició ambiental.
Per a la reparació de superfícies galvanitzades s'han d'utilitzar productes de pintura adequats aplicats sobre àrees que agafin, com a mínim, 10 mm de galvanització intacta.
Les parts que hagin de quedar de difícil accés després del seu muntatge han de rebre el tractament de protecció després de la inspecció i acceptació de la DF i abans del muntatge.
Les estructures amb planxes i peces primes conformades en fred s'executaran considerant els requisits addicionals de l'UNE-ENV 1090-2.

Les estructures amb acers d'alt límit elàstic s'executaran considerant els requisits addicionals de l'UNE-ENV 1090-3.
Les estructures amb gelosia de secció foradada s'executaran tenint en compte els requisits addicionals de l'UNE-ENV 1090-4.

COL·LOCACIÓ AMB CARGOLS:
Els forats per als cargols s'han de fer amb perforadora mecànica. S'admet un altre procediment sempre que proporcioni un acabat equivalent.
Es permet l'execució de forats amb punxonatge sempre que es compleixin els requisits establerts a l'apartat 10.2.3 del DB-SE A en obres d'edificació o els establerts a l'apartat 640.5.1.1 del PG3 en obres d'enginyeria civil.
És recomanable que, sempre que sigui possible, es perforin d'un sol cop els forats que travessin dues o més peces.
Els forats allargats s'han de fer amb una operació de punxonatge, o amb la perforació o punxonatge de dos forats i posterior oxitall.
Després de perforar les peces i abans d'unir-les s'han d'eliminar les rebaves.
Els cargols i les femelles no s'han de soldar, a menys que així ho expliciti el plec de condicions tècniques particulars.
S'han de col·locar el nombre suficient de cargols de muntatge per assegurar la immobilitat de les peces armades i el contacte íntim de les peces d'unió.
Les femelles s'han de muntar de manera que la seva marca de designació sigui visible després del muntatge.
En els cargols sense pretesar, cada conjunt de cargol, femella i volandera(es) s'ha de collar fins arribar al "collat a tocar" sense sobretesar els cargols. En grups de cargols aquest procés s'ha de fer progressivament començant pels cargols situats al centre. Si és necessari s'han de fer cicles addicionals de collat .
Abans de començar el pretesat, els cargols pretesats d'un grup s'han de collar d'acord amb el que s'ha indicat per als cargols sense pretesar. Per a que el pretesat sigui uniforme s'han de fer cicles addicionals de collat.
S'han de retirar els conjunts de cargol pretesat, femella i volandera(es) que després de collats fins al pretesat mínim, s'afluixin.
El collat dels cargols pretesats s'ha de fer seguint un dels procediments següents:
- Mètode de la clau dinamomètrica.
- Mètode de la femella indicadora.
- Mètode convinat.

Les superfícies que han de transmetre esforços per fricció s'han de netejar d'olis amb netejadors químics. Després de la preparació i fins l'armat i cargolat s'han de protegir amb cobertes impermeables.
La zona sense revestir situada al voltant del perímetre de la unió amb cargols no s'ha de tractar fins que no s'hagi inspeccionat la unió.

COL·LOCACIÓ AMB SOLDADURA:
Els procediments autoritzats per a realitzar unions soldades són:
- Per arc elèctric manual amb elèctrode revestit
- Per arc amb fil tubular, sense protecció gasosa
- Per arc submergit amb fil/filferro
- Per arc submergit amb elèctrode nu
- Per arc amb gas inert
- Per arc amb gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas inert
- Per arc amb elèctrode de wolfram i gas inert
- Per arc de connectors

Les soldadures s'han de fer protegides dels efectes directes del vent, de la pluja i de la neu.
A l'obra i a disposició del personal encarregat de soldar hi ha d'haver un pla de soldatge, que ha d'incloure, com a mínim, els detalls, mida i tipus de les unions, especificacions dels tipus d'electròdes i preescalfament, seqüència de soldadura, limitacions a la soldadura discontinua i comprovacions intermèdies, girs o voltes de les peces necessàries per la soldadura, detall de les fixacions provisionals, disposicions en front l'esquinçament laminar, referència al pla d'inspecció i assaigs, i tots els requeriments per al identificació de les soldadures.
Les soldadures s'han de fer per soldadors certificats per un organisme acreditat i qualificats segons l'UNE-EN 287-1.
La coordinació de les tasques de soldadura s'ha de fer per soldadors qualificats i amb experiència amb el tipus d'operació que supervisen.
Abans de començar a soldar s'ha de verificar que les superfícies i vores a soldar són adequades al procés de soldadura i que estan lliures de fissures.
Totes les superfícies a soldar s'han de netejar de qualsevol material que pugui afectar negativament la qualitat de la soldadura o perjudicar el procés de soldatge. S'han de mantenir seques i lliures de condensacions.
Els components a soldar han d'estar correctament col·locats i fixos en la seva posició mitjançant dispositius adequats o soldadures de punteig, de manera que les unions a soldar siguin accessibles i visibles per al soldador. No s'han d'introduir soldadures addicionals.
El muntatge de l'estructura s'ha de fer de manera que les dimensions finals dels components estructurals estiguin dintre de les toleràncies establertes.
Els dispositius provisionals utilitzats per al muntatge de l'estructura, s'han de retirar sense fer malbé les peces.
Les soldadures provisionals s'han d'executar seguint les especificacions generals. S'han d'eliminar totes les soldadures de punteig que no s'incorporin a les soldadures finals.
Quan el tipus de material de l'acer i/o la velocitat de refredament puguin produir un enduriment de la zona tèrmicament afectada s'ha de considerar la utilització del precalentament. Aquest s'ha d'estendre 75 mm en cada component del metall base.
No s'ha d'accelerar el refredament de les soldadures amb mitjans artificials.
Els cordons de soldadura successius no han de produir osques.

Després de fer un cordó de soldadura i abans de fer el següent, cal netejar l'escòria per mitjà d'una picola i d'un raspall.
L'execució dels diferents tipus de soldadures s'ha de fer d'acord amb els requisits establerts a l'apartat 10.3.4 del DB-SE A i l'article 77 de l'EAE per a obres d'edificació o d'acord amb l'article 640.5.2 del PG3 i l'article 77 de l'EAE per a obres d'enginyeria civil.
No s'han d'utilitzar materials de protecció que perjudiquin la qualitat de la soldadura a menys de 150 mm de la zona a soldar.
Les soldadures i el metall base adjacent no s'han de pintar sense haver eliminat prèviament l'escòria.

PLATINA D'ACER PER A REFORÇ D'ESTRUCTURES, COL·LOCADA AMB ADHESIU:
El fabricant de l'adhesiu ha de garantir les característiques mecàniques de l'adhesiu, i la compatibilitat amb els materials que s'han d'unir. Ha de subministrar les instruccions d'utilització, indicant el procés d'elaboració de la mescla, el temps d'utilització i les temperatures a les que es pot utilitzar.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

PLATINA D'ACER PER A REFORÇ D'ESTRUCTURES, COL·LOCADA AMB ADHESIU:
m2 de superfície col·locada segons les especificacions de la DT
Aquests criteris inclouen les pèrdues de material corresponent a retalls

BIGUES, BIGUETES, CORRETGES, ENCAVALLADES, LLINDES, PILARS, TRAVES, ELEMENTS D'ANCORATGE, ELEMENTS AUXILIARS:
kg de pes calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:
- El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric
- Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

OBRES D'EDIFICACIÓ:
Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Acero DB-SE-A.
* UNE-ENV 1090-1:1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.

OBRES D'ENGINYERIA CIVIL:
Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).
Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Abans de l'inici de l'execució, la DF verificarà que existeix un programa de control desenvolupat pel constructor, tant per als productes com per a l'execució.
Previ al subministrament, el constructor presentarà a la DF la següent documentació:
-Acreditació que el procés de muntatge al taller dels elements de l'estructura posseeix distintiu de qualitat reconegut.
- Acreditació que els productes d'acer posseeixen distintiu de qualitat reconegut.
- En processos de soldadura, certificats d'homologació dels soldadors segons UNE-EN 2871 i del procés de soldadura segons UNE-EN ISO 15614-1.
La DF comprovarà que els productes d'acer subministrats pel taller a l'obra, s'acompanyen de la seva fulla de subministrament, en cas que no es pugui realitzar la traçabilitat de la mateixa, aquesta serà rebutjada.
Prèvi a l'execució es fabricaran per a cada element i cada material a tallar, com a mínim quatre provetes, per part del control extern de l'entitat de control segons l'article 91.2.2.1 de l'EAE.
Es comprovarà que les dimensions dels elements elaborats al taller son les mateixes que les dels plànols de taller , considerant-se les toleràncies al plec de condicions.
Amb anterioritat a la fabricació, el constructor proposarà la seqüència d'armat i soldadura, aquesta haurà de ser aprovada per la DF.
Es marcaran les peces amb pintura segons plànols de taller, per identificar-les durant el muntatge al taller i a l'obra.
L'autocontrol del procés de muntatge inclourà com a mínim:
-Identificació del elements.
-Situació dels eixos de simetria.
-Situació de les zones de suport contigües.
-Paral·lelisme d'ales i platabandes.
-Perpendicularitat d'ales i ànimes.
-Abonyegament, rectitud i planor d'ales i ànimes.
-Contrafletxes.
La freqüència de comprovació serà del 100% per elements principals i del 25% per a elements secundaris.
La DF comprovarà amb antelació al muntatge la correspondència entre el projecte i els elements elaborats al taller, i la documentació del subministrament.

El constructor elaborarà la documentació corresponent al muntatge, aquesta serà aprovada per la DF, i com a mínim inclourà:
-Memòria de muntatge.
-Plànols de muntatge.
-Programa d'inspecció.
Es comprovarà la conformitat de totes les operacions de muntatge, especialment:
-L'ordre de cada operació.
-Eines utilitzades.
-Qualificació del personal.
-Traçabilitat del sistema.

UNIONS SOLDADES:
Els soldadors hauran d'estar en disposició de la qualificació adient conforme a l'apartat 77.4.2 de l'EAE.
Cada soldador identificarà el seu treball amb marques personals no transferibles.
La soldadura es realitzarà segons l'apartat 77.4.1 de la EAE, el constructor realitzarà el assajos i probes necessàries per establir el mètode de soldadura més adient.
Abans de realitzar la soldadura, es farà una inspecció de les peces a unir segons l'UNE-EN 970.
Les inspeccions de les soldadures les realitzarà un inspector de soldadura de nivell 2 o persona autoritzada per la DF.
UNIONS CARGOLADES:
Es comprovaran .els parells de serratge aplicats als cargols.
En el cas de cargols pretesats es comprovarà que l'esforç aplicat és superior al mínim establert.

CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.
La mesura de les longituds es farà amb regla o cinta metàl·lica, d'exactitud no menor de 0,1 mm en cada metre, i no menor que 0,1 per mil en longituds majors.
La mesura de les fletxes de les barres es realitzarà per comparació entre la directriu del perfil i la línia recta definida entre les seccions extremes materialitzada amb un filferro tesat.

UNIONS SOLDADES:
La DF determinarà les soldadures que han de ser objecte d'anàlisi.
Els percentatges indicats poden ser variats, segons criteris de la DF, en funció dels resultats de la inspecció visual realitzada i dels anàlisis anteriors.
UNIONS CARGOLADES:
La DF determinarà les unions que han de ser objecte d'anàlisi.

CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
El taller de fabricació ha de disposar d'un control dimensional adequat.
Quan es sobrepassi alguna de les toleràncies especificades en algun control, es corregirà la implantació en obra. A més a més, s'augmentarà el control, en l'apartat incomplet, fins a un 20% d'unitats. Si encara es troben irregularitats, es faran les oportunes correccions i/o rebuigs i es farà el control sobre el 100 % de les unitats amb les oportunes actuacions segons el resultat.

UNIONS SOLDADES:
La qualificació dels defectes observats en les inspeccions visuals i en les realitzades per mètodes no destructius, es farà d'acord amb les especificacions fixades al Plec de Condicions Particulars de l'obra.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Inspecció visual de la unitat acabada.
En l'estructura acabada han de realitzar-se, les comprovacions i proves de servei previstes en projecte i/o ordenades per DF conjuntament amb les exigides per la normativa vigent.

UNIONS SOLDADES:
En l'estructura acabada han de realitzar-se, les comprovacions i proves de servei previstes en projecte i/o ordenades per DF conjuntament amb les exigides per la normativa vigent.
Es controlaran tots els cordons de soldadura.
Les soldadures que durant el procés de fabricació resultin inaccessibles, seran inspeccionades amb anterioritat.
A l'autocontrol de les soldadures es comprovarà com a mínim:
-Inspecció visual de tots els cordons.
-Comprovacions mitjançant assajos no destructius segons la taula 91.2.2.5 de l'EAE.
Es realitzaran els següents assajos no destructius segons la norma EN12062
-Líquids penetrants(LP) segons UNE-EN 1289.
-Partícules magnètiques(PM),segons UNE-EN 1290.
-Ultrasons(US), segons UNE-EN 1714.
-Radiografies(RX), segons UNE-EN 12517.
A tots els punt a on existeixin creuament de cordons de soldadura es realitzarà una radiografia addicional
Es realitzarà una inspecció mitjançant partícules magnètiques o líquids penetrants d'un 15% del total de la longitud de les soldadures en angle.
Es realitzarà una inspecció radiogràfica i ultrasònica de les soldadures a topar en planxes i unions en T quan aquestes siguin a topar.

Els criteris d'acceptació de les soldadures es basaran en l'UNE-EN ISO 5817.
UNIONS CARGOLADES:
La freqüència de comprovació serà del 100% per elements principals com bigues, i del 25% per a elements secundaris com rigiditzadors.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

UNIONS SOLDADES:
No s'acceptaran soldadures que no compleixin amb les especificacions.
No s'acceptaran unions soldades que no compleixin amb els assaigs no destructius.
No s'acceptaran soldadures realitzades per soldadors no qualificats

---

K4 - ESTRUCTURES

K4G - ESTRUCTURES DE MAÇONERIA

K4GR - Familia 4GR

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

K4GRS3CV,K4GRS3CD.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions de reparació d'elements estructurals d'obra de fàbrica, com ara parets, voltes o arcs.
S'han considerat les unitats d'obra següents:
- Grapa amb armadura d'acer en barres, per a cosit estàtic d'obra de fàbrica, col·locada en l'orifici practicat en l'obra i reblert amb injecció de morter
- Reparació de fissures en obra de fàbrica, previ repicat i sanejament d'elements solts i segellat amb morter
- Reparació d'element de pedra amb falcat de la peça despresa, injectat de resines epoxi i rejuntat amb morter
- Restitució de volum, d'element de pedra amb morter, armat amb xarxa de filferro
- Reparació amb reposició de peces
- Segellat d'esquerda amb injecció d'adhesiu de resines epoxi o de morter
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Restitució de volum amb morter armat amb filferro:
- Neteja i preparació de la zona a tractar
- Repicat dels elements inestables o despresos
- Extracció de les sals solubles de la pedra i aplicació del consolidant, en el seu cas
- Fixació dels claus i col·locació l'armadura
- Reconstrucció del volum, amb morter de dos components, per capes, o amb morter mixt
- Tractament superficial d'acabat
REPARACIÓ LINEAL O SUPERFICIAL AMB RESTITUCIÓ DE VOLUM:
La peça reparada ha de tenir la forma i acabat superficial indicats a la DT, o la que indiqui expressament la DF.
El morter de reparació ha d'estar ben adherit, sense fissures o bosses.
S'han de mantenir els junts existents.
No han de quedar vistes les armadures ni els elements de fixació d'aquestes.
No hi han d'haver taques de sals a la pedra.
El color de la pedra no s'ha de modificar amb el tractament d'acabat.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C i sense pluja. Fora d'aquests límits, s'ha de revisar l'obra executada les 48 h abans i s'han d'enderrocar les parts afectades.
Amb vent superior a 50 km/h s'han de suspendre els treballs i s'han d'assegurar les parts que s'han fet.

GRAPAT, REPARACIÓ DE FISSURES, SEGELLAT D'ESQUERDA, REPARACIÓ AMB RESTITUCIÓ DE VOLUM:
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

SEGELLAT D'ESQUERDES I FISSURES, REPARACIÓ SUPERFICIAL AMB RESTITUCIÓ DE VOLUM, REPARACIÓ DE FISSURES AMIDAT EN M2:
m2 de superfície realment reparada, executada d'acord amb la DT.
SEGELLAT D'ESQUERDA O REPARACIÓ LINIAL AMB RESTITUCIÓ DE VOLUM:
m de llargària, mesurat per la cara exterior de la paret, reparada d'acord amb la DT.
REPARACIÓ AMB REPOSICIÓ DE PECES EN FÀBRICA DE PEDRA O BRANCAL:
m3 de volum realment executat d'acord amb 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.

K8 - REVESTIMENTS

K86 - REVESTIMENTS DECORATIUS

K863 - REVESTIMENTS METÀL·LICS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

K863U002.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Revestiment vertical de paraments, realitzat amb planxa metàl·lica d'acer corten, fixada a l'estructura de suport mitjançant perfils.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Neteja i preparació de la superfície de suport
- Replanteig de l'especejament en el parament
- Col·locació de les plaques
- Col·locació de les fixacions mecàniques
- Segellat dels junts, cas que sigui necessari

CONDICIONS GENERALS:
El conjunt ha de quedar aplomat i ben ancorat al suport.
El conjunt acabat ha de tenir un color uniforme.
La superfície d'acabat dels plafons ha de ser uniforme, sense defectes en el seu revestiment.
Les fixacions dels perfils s'han de col·locar en els forats previstos.
Les plaques han d'estar alineades en la direcció vertical i en la direcció horitzontal.
El conjunt dels elements col·locats ha de ser estanc.
La part superior i les cantonades han d'estar protegides, de l'entrada d'aigua, amb peces especials del mateix acabat que la placa.
Totes les fixacions han de portar una volandera d'estanqueitat.
Les plaques han de quedar col·locades de forma que es puguin moure lliurement en tots els sentits, respecte del suport.
Les fixacions han de ser de metall compatible amb el de la planxa.
Les unions laterals entre plaques han de quedar protegides en el sentit del recorregut de l'aigua i del vent dominant.
Punts de fixació per placa: >= 6
Distància entre la fixació i els extrems de la placa: >= 2 cm
Toleràncies d'execució:
- Aplomat entre dues plaques consecutives: ± 10 mm
- Aplomat total: ± 30 mm
- Paral·lelisme entre dues plaques consecutives: ± 5 mm
- Paral·lelisme del conjunt de plaques: ± 10 mm
- Nivell entre dues plaques consecutives: ± 2 mm
- Nivell entre les plaques d'una filada: ± 10 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

S'han d'aturar els treballs quan la velocitat del vent sigui superior a 50 km/h o plogui. Si un cop realitzats els treballs es donen aquestes condicions, s'han de revisar i assegurar les parts fetes.
La manipulació de les plaques (talls, forats per a instal·lacions, etc.) s'ha de fer abans de fixar-les al suport.
Les plaques han de col·locar-se a partir del punt més baix.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
Amb deducció de la superfície corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents:
- Obertures <= 2 m2: No es dedueixen
- Obertures > 2 m2 i <= 4 m2: Es dedueixen el 50%
- Obertures > 4 m2: Es dedueixen el 100%

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

No hi ha normativa de compliment obligatori.

K9 - PAVIMENTS

K92 - SUBBASES

K921 - Familia 921

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

K921201F.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Subbases o bases de tot-u per a paviments.
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 i comprovació de la superfície d'assentament
- Aportació de material
- Estesa, humectació (si és necessària), i compactació de cada tongada
- Allisada de la superfície de l'última tongada

CONDICIONS GENERALS:

El material que s'utilitzi ha de complir les especificacions fixades en el plec de condicions corresponent.
Es pot utilitzar material granular reciclat de residus de la construcció o demolicions, provinent de planta autoritzada legalment per al tractament d'aquests residus.
La superfície de la capa ha de quedar plana i a nivell amb les rasants previstes a la DT.
La capa ha de tenir el pendent especificat a la DT o, en el seu defecte, el que especifiqui la DF.
La capa quedarà correctament anivellada de manera que no hi hagi zones que retinguin aigua sobre la seva superfície.
En tota la superfície s'ha d'arribar, com a mínim, al grau de compactació previst expressat com a percentatge sobre la densitat màxima obtinguda a l'assaig Pròctor Modificat, segons UNE-EN 13286-2.
BASE I SUBBASE PER A FERMS DE CARRETERES:
En capes de ferm de carreteres el tot-u utilitzat procedirà de la trituració, total o parcial, de pedra de cantera o 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.
Grau de compactació:
- Carreteres amb categoria de trànsit pesat T00 a T2: >= 100% PM, segons UNE 13286-2.
- Carreteres amb categoria de trànsit pesat T3, T4 i vorals: >= 98% PM, segons UNE 13286-2.
Valor del mòdul de deformació vertical Ev2 (assaig de càrrega de placa estàtica de 300 mm), segons UNE 103808:
- Categoria d'esplanada E3:
    - Categoria de trànsit pesat T00 a T2: >= 200 MPa
    - Categoria de trànsit pesat T1: >= 180 MPa
    - Categoria de trànsit pesat T2: >= 150 MPa
    - Categoria de trànsit pesat T3: >= 120 MPa
    - Categoria de trànsit pesat T4 i vorals: >= 100 MPa
- Categoria d'esplanada E2:
    - Categoria de trànsit pesat T1: >= 150 MPa
    - Categoria de trànsit pesat T2: >= 120 MPa
    - Categoria de trànsit pesat T3: >= 100 MPa
    - Categoria de trànsit pesat T4 i vorals: >= 80 MPa
- Categoria d'esplanada E1:
    - Categoria de trànsit pesat T2: >= 100 MPa
    - Categoria de trànsit pesat T3: >= 80 MPa
    - Categoria de trànsit pesat T4 i vorals: >= 80 MPa

A més, la relació Ev2/ Ev1 serà < a 2,2.
L'índex de Regularitat superficial IRI (NLT-330): Ha de complir amb els valors de la taula 510.7 del PG3 vigent.
Toleràncies d'execució:
- Rasant: + 0, -15 mm de la teòrica, en carreteres T00 a T2; + 0, -20 mm de la teòrica, en la resta de casos.
- Amplària: - 0 mm de la prevista en els plànols de seccions tipus.
- Gruix: - 0 mm del previst en els plànols de seccions tipus.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
El tot-u estarà exempt de tot tipus de matèries estranyes que puguin afectar la durabilitat de la capa.
L'equip d'estesa ha de complir les especificacions de l'article 510.4.4 del PG3 vigent.
La capa no s'ha d'estendre fins que s'hagi comprovat que la superfície sobre la que ha d'assentar-se té les condicions de qualitat i formes previstes, amb les toleràncies establertes.
Si en aquesta superfície hi ha defectes o irregularitats que excedeixen les tolerables, s'han de corregir abans de l'execució de la partida d'obra, d'acord amb les instruccions de la DF.
En el cas que el tot-u no es fabriqui a central, abans d'estendre un tongada, es procedirà a la seva homogeneïtzació i humidificació, si es considera necessari.
Durant les operacions de transport es prendran les degudes precaucions per a evitar les segregacions i les variacions d'humitat.
L'equip de compactació complirà les especificacions de l'article 510.4.5 del PG3 vigent.
L'estesa s'ha de realitzar, prenent cura d'evitar segregacions i contaminacions, en tongades de gruix no superior a 30 cm.
Totes les aportacions d'aigua han de fer-se abans de la compactació. Després, l'única humectació admissible és la de la preparació per a col·locar la capa següent.
La compactació s'ha de fer de forma continua i sistemàtica disposant l'equip necessari per a aconseguir la densitat exigida.
Si l'estesa del tot-u es fa per franges, la compactació ha d'incloure 15 cm de l'anterior, com a mínim.
Les zones que, per la seva reduïda extensió, el seu pendent o la seva proximitat a obres de pas o desguàs, murs o estructures, no permetin la utilització de l'equip habitual, s'han de compactar amb els mitjans adequats al cas per tal d'aconseguir la densitat prevista.
No s'autoritza el pas de vehicles i maquinària fins que la capa no s'hagi consolidat definitivament. Els defectes que es derivin d'aquest incompliment han de ser reparats pel contractista segons les indicacions de la DF.
BASE I SUBBASE PER A FERMS DE CARRETERES:
La fabricació de tot-u per al seu ús en ferms de carretera amb categoria de trànsit pesant T00 a T2 es farà en central i no "in situ". L'addició de l'aigua de compactació també s'ha de fer a central excepte quan la DF autoritzi el contrari.
El material es pot utilitzar sempre que les condicions climatològiques no hagin produït alteracions en la seva humitat de tal manera que es superen els valors següents:

- T00 a T1: ± 1 % respecte de la humitat òptima
- T2 a T4 i vorals: ± 1,5 / + 1 % respecte de la humitat óptima
Es realitzarà un tram de prova, amb una longitud no inferior a la definida en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars. La DF definirà si es pot acceptar la realització del tram de prova com a part integrant de l'obra en construcció.
A la vista dels resultats obtinguts, el Director d'Obra ha de definir si és acceptable o no la fórmula de treball i si són acceptables o no els equips proposats pel Contractista.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.
L'abonament dels treballs de preparació de la superfície d'assentament correspon a la unitat d'obra de la capa subjacent.
No són d'abonament els sobreamples laterals ni els necessaris per a compensar la minva de gruixos de capes subjacents.

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).
BASE I SUBBASE PER A 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.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN FERMS DE CARRETERES:
Abans d'iniciar la posada en obra del tot-u s'executarà un tram de prova per a comprovar:
- La fórmula de treball.
- La forma d'actuació dels equips d'extensió i compactació.
- El pla de compactació.
- La correspondència entre els mètodes de control que estableix el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars o mitjançant assaig i els resultats "in situ".
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció visual del material a la descàrrega dels camions, retirant el que presenti restes de terra vegetal, matèria orgànica o pedres de grandària superior a l'admissible.
- Inspecció visual de l'estat de la superfície sobre la que s'ha d'estendre la capa.
- Gruix de la capa estesa mitjançant punxó graduat amb la freqüència que estableixi el DO.
- Humitat en el moment de la compactació, mitjançant procediment aprovat pel DO.
- Composició i forma d'actuació de l'equip de posada en obra i compactació.
- Inspecció visual de l'estat de la superfície després del pas d'un camió carregat sobre ella.
- Inspecció visual per a detectar punts baixos capaços de retenir aigua.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN FERMS DE CARRETERES:
Es considera com un lot de control el menor que resulti d'aplicar els 3 criteris següents aplicats sobre una tongada:
- Una longitud de 500 de calçada
- Una superfície de 3.500 m2 de calçada
- La fracció construïda diàriament
Els assajos "in situ" i presa de mostres es faran en punts escollits aleatòriament, amb un punt per hm com a mínim.
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Determinació de la humitat i de la densitat, en 7 punts escollits aleatòriament per cada lot.
- Assaig de càrrega de placa de 300 mm de diàmetre, segons UNE 103808, per lot. Determinació de la humitat natural, segons UNE 103808, en el mateix lloc que l'assaig de càrrega.
- Comparació entre la rasant acabada i l'establerta en el projecte, en l'eix, ruptura de peralt, en el cas que n'hi hagi i cantells de perfils transversals.
- Comprovació de l'amplada de la capa i el gruix en perfils transversals cada 20 m.
- Control de la regularitat superficial mitjançant la determinació de l'índex de Regularitat Internacional (IRI) (NLT 330), en trams de 1000 m, després de 24 h de la seva execució i abans de l'extensió de la següent capa.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN FERMS DE CARRETERES:
El lot de control definit (500 m de calçada, 3500 m2 de calçada o fracció construïda diàriament) s'haurà d'acceptar o rebutjar globalment.
Les condicions d'acceptació són les següents:
- Densitat:
    - La densitat mitjana obtinguda no deurà ser inferior a l'especificada; no més de 2 individus de la mostra assajada podran presentar resultats individuals per sota de la prescrita en més de 2 punts percentuals. Si la densitat mitja obtinguda és inferior,

es tornarà a compactar fins a aconseguir la densitat especificada.
- Humitat:
  - Els resultats obtinguts tindran caràcter informatiu i no constituiran, per si mateixos, causa de rebuig o acceptació.
- Capacitat de suport:
  - El mòdul de deformació vertical Ev2 i la relació de mòduls Ev2/Ev1 no han de ser inferiors als especificats a l'article 510.7.2 del PG3 vigent. En cas contrari es tornarà a compactar fins que s'obtinguin aquests valors.
- Gruix:
  - El gruix mig obtingut no ha de ser inferior al previst en els Plànols de Projecte. En cas d'incompliment es procedirà de la següent manera:
    - Si és superior o igual al 85% de l'especificat i no hi ha problemes d'entollament, s'acceptarà la capa sempre que es compensi la minva de gruix amb el gruix addicional a la capa superior, per compte del Contractista.
    - Si és inferior o igual al 85% de l'especificat, s'ha d'escarificar la capa en una profunditat de 15 cm com a mínim, s'afegirà el material necessari de les mateixes característiques i es tornarà a compactar i a refinar la capa per compte del Contractista.
  - No s'admetrà que més d'un 15% de la llargària del lot tingui un gruix inferior a l'especificat en els Plànols en més d'un 10%. En cas d'incompliment es dividirà el lot en 2 parts iguals i sobre cada un d'ells s'aplicaran els criteris anteriors.
- Rasant:
  - Les diferències de cota entre la superfície obtinguda i l'establerta en els Plànols del Projecte no superarà les toleràncies especificades a l'article 510.7.3 del PG3 vigent, ni existiran zones que retinguin aigua:
    - Si la tolerància es supera per defecte i no hi ha problemes d'entollament, s'acceptarà la superfície sempre que es compensi la minva amb el gruix addicional necessari, per compte del Contractista.
    - Si la tolerància es supera per excés, aquest es corregirà per compte del Contractista.
- Regularitat superficial:
  - Quan els resultats obtinguts excedeixin els límits establerts, es procedirà de la següent manera:
    - Si excedeixen en menys d'un 10% de la llargària del tram controlat s'aplicarà una penalització econòmica del 10%.
    - Si excedeixen en més del 10% de la llargària del tram controlat, s'ha d'escarificar la capa en una profunditat mínima de 15 cm i es tornarà a compactar i refinar per compte del Contractista.

K9 - PAVIMENTS

K92 - SUBBASES

K922 - SUBBASES DE SAULÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

K922101F.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació de subbase o base per a paviment, amb sauló.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Aportació de material
- Estesa, humectació (si és necessària), i compactació de cada tongada
- Allisada de la superfície de l'última tongada

CONDICIONS GENERALS:
La capa ha de tenir el pendent especificat a la DT o, en el seu defecte, el que especifiqui la DF.
S'han de mantenir els pendents i dispositius de desguàs necessaris per tal d'evitar entollaments.
La superfície de la capa ha de quedar plana i a nivell amb les rasants previstes a la DT.
En tota la superfície s'ha d'arribar, com a mínim, al grau de compactació previst expressat com a percentatge sobre la densitat màxima obtinguda en l'assaig Pròctor Modificat (UNE 103501).
Mòdul Ev2 (assaig de placa de càrrega) (NLT 357):
- Esplanada (trànsit T3): >= 104 MPa
- Esplanada (trànsit T4-vorals): >= 78 MPa
- Subbase (trànsit T3): >= 80 MPa
- Subbase (trànsit T4-vorals): >= 60 MPa

A més, la relació Ev2/ Ev1 serà < a 2,2.
Toleràncies d'execució:
- Nivell de la superfície: ± 20 mm
- Replanteig de rasants: + 0, - 1/5 del gruix teòric

- Planor: ± 10 mm/3 m

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

S'han d'aturar els treballs quan la temperatura ambient sigui inferior a 2°C.
El material es pot utilitzar sempre que les condicions climatològiques no hagin produït alteracions en la seva humitat.
Abans de la utilització d'un tipus de material, serà preceptiva la realització d'un tram de prova, per tal de fixar la composició i forma d'actuació de l'equip compactador i per a determinar la humitat de compactació més adient al procediment d'execució. La DF decidirà si es acceptable la realització d'aquesta prova com a part integrant de l'obra.
La capa no s'ha d'estendre fins que s'hagi comprovat que la superfície sobre la que ha d'assentar-se té les condicions de qualitat i formes previstes, amb les toleràncies establertes. Si en aquesta superfície hi ha defectes o irregularitats que excedeixen les tolerables, s'han de corregir abans de l'execució de la partida d'obra, d'acord amb les instruccions de la DF.
L'estesa s'ha de realitzar, prenent cura d'evitar segregacions i contaminacions, en tongades de gruix no superior a 30 cm.
No s'ha d'estendre cap tongada mentre no s'hagi comprovat el grau de compactació de la precedent.
El contingut òptim d'humitat s'ha de determinar a l'obra, en funció de la maquinària disponible i dels resultats dels assaigs realitzats.
Abans d'estendre una tongada es pot homogeneïtzar i humidificar, si es considera necessari.
Totes les aportacions d'aigua han de fer-se abans de la compactació. Després, l'única humectació admissible és la de la preparació per a col·locar la capa següent.
La compactació s'ha d'efectuar longitudinalment, començant per les vores exteriors i progressant cap al centre per a cavalcar-se en cada recorregut en un ample no inferior a 1/3 del de l'element compactador.
La compactació se ha d'efectuar contínua i sistemàticament. Si es realitza per franges, quan es compacti una d'elles s'ampliarà la zona de compactat per a incloure com a mínim 15 cm de la franja anterior.
Les zones que, per la seva reduïda extensió, el seu pendent o la seva proximitat a obres de pas o desguàs, murs o estructures, no permetin la utilització de l'equip habitual, s'han de compactar amb els medis adequats al cas per tal d'aconseguir la densitat prevista.
No s'autoritza el pas de vehicles i maquinària fins que la capa no s'hagi consolidat definitivament. Els defectes que es derivin d'aquest incompliment han de ser reparats pel contractista segons les indicacions de la DF.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.
L'abonament dels treballs de preparació de la superfície d'assentament correspon a la unitat d'obra de la capa subjacent.
No són d'abonament els escreixos laterals ni els necessaris per a compensar la minva de gruixos de capes subjacents.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por lo que se aprueba la norma 6.1-IC Secciones del firme, de la Instrucción Técnica de Carreteras.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Es considera com un lot de control el menor que resulti d'aplicar els 3 criteris següents aplicats sobre una tongada:
- Una longitud de 500 de calçada
- Una superfície de 3.500 m2 de calçada
- La fracció construïda diàriament
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció visual del material a la descàrrega dels camions, retirant el que presenti restes de terra vegetal, matèria orgànica o pedres de grandària superior a l'admissible.
- Inspecció visual de l'estat de la superfície sobre la que s'ha d'estendre la capa.
- Presa de coordenades i cotes a banda i banda i sobre l'eix de la capa, i control de l'amplada de la tongada estesa, cada 10 m lineals com a màxim.
- Execució d'un tram de prova que, a efectes de control, es tractarà com un lot d'execució.
- Comprovació de les toleràncies d'execució i control de la superfície sobre la que s'ha d'estendre la capa. Inspecció visual de l'estat de la superfície després del pas d'un camió carregat sobre ella.
- Control de l'estesa: comprovació visual del gruix, amplada i pendent transversal de les tongades d'execució i control de la temperatura ambient.
- Control de compactació. Es realitzaran 7 determinacions de la humitat i densitat in-situ.
- Assaig de placa de càrrega (NLT 357), sobre cada lot. En la zona d'aplicació de la placa es determinarà la humitat in-situ.
- Inspecció visual per a detectar punts baixos capaços de retenir aigua.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Comparació entre la rasant acabada i l'establerta en el projecte: comprovació de l'existència de ruptura de peralt; comprovació de l'amplada de la capa; revisió dels cantells de perfils transversals.
- Control de la regularitat superficial mitjançant la determinació de l'índex de regularitat internacional (IRI) (NLT 330).

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'han de seguir els criteris que en cada cas, indiqui la DF. Els punts de control de densitat i humitat han d'estar uniformement repartits en sentit longitudinal i aleatòriament distribuïts en la secció transversal de la tongada.

CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'iniciarà l'execució d'aquesta unitat sense la corresponent aprovació del tram de prova per part de la DF.
No es podrà iniciar l'execució de la capa, sense que la superfície sobre la que s'ha d'assentar compleixi les exigències del plec de condicions.
S'aturaran els treballs d'estesa quan la temperatura ambient estigui per sota del límit establert al plec, o quan s'observi que es produeix segregació o contaminació del material.
Les densitats seques obtingudes en la capa compactada hauran de ser iguals o superiors a les especificades en el plec de condicions, en cada un dels punts de la mostra. Es podran admetre un màxim d'un 40% de punts amb resultat un 2% per sota del valor especificat, sempre que la mitjana del conjunt compleixi l'especificat.
En cas d'incompliment, el contractista corregirà la capa executada, per recompactació o substitució del material. En general, es treballarà sobre tota la tongada afectada (lot), a menys que el defecte de compactació estigui clarament localitzat. Els assaigs de comprovació de la compactació s'intensificaran al doble sobre les capes corregides.
El contingut d'humitat de les capes compactades tindrà caràcter informatiu, i no serà per sí mateix causa de rebuig.
El valor del mòdul de compressibilitat (segon cicle) obtingut a la placa de càrrega complirà les limitacions establertes al plec de condicions. En cas contrari, es recompactarà fins a aconseguir els valors especificats.
Correcció, per part del contractista, dels defectes observats en el control geomètric i de regularitat superficial.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció, per part del contractista, dels defectes observats en el control geomètric i de regularitat superficial.

KB - PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

KB1 - BARANES

KB12 - Familia B12

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

KB122EAM.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Baranes constituïdes per un conjunt de perfils que formen el bastidor i l'ampit de la barana, col·locades en la seva posició definitiva i ancorada amb morter de ciment o formigó o amb fixacions mecàniques.
S'han considerat els tipus següents:
- Baranes d'acer ancorades amb morter de ciment o formigó o amb fixacions mecàniques
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:
Barana metàl·lica:
- Replanteig
- Preparació de la base
- Col·locació de la barana i fixació dels ancoratges
CONDICIONS GENERALS:
La protecció instal·lada ha de reunir les mateixes condicions exigides a l'element simple.
Ha d'estar anivellada, ben aplomada i en la posició prevista en la DT.
L'alçària des del nivell del paviment fins el travesser superior, ha de ser l'especificada en el projecte o la indicada per la DF.
En els trams esglaonats, l'esglaonament de la barana s'ha d'efectuar a una distància >= 50 cm de l'element que provoqui l'esmentada variació d'alçada.
L'estructura pròpia de la barana ha de resistir una força horitzontal, uniformement distribuïda, que es considerarà aplicada a 1,2 m o sobre la vora superior de l'element, si aquest està situat a menys alçada. El valor característic de la de força ha de ser de:
- Categoria d'ús C5: 3 kN/m
- Categories d'ús C3, C4, E, F: 1,6 kN/m
- Resta de categories: 0,8 kN/m
(Les categories d'ús es defineixen en l'apartat 3.1.1 del CTE DB SE AE)
La part inferior de les baranes de les escales de les zones destinades al públic en establiments d'ús comercial o d'ús pública concurrència, en zones comunes d'edificis d'ús residencial habitatge o en escoles infantils, ha d'estar separada una distància de 50 mm com a màxim de la línea d'inclinació de l'escala.
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 10 mm
- Horitzontalitat: ± 5 mm
- Aplomat: ± 5 mm/m
BARANA METÀL.LICA:
Els muntants han de ser verticals.
Ha d'estar subjectada sòlidament al suport amb ancoratges d'acer collats amb morter de ciment pòrtland o formigó o amb fixacions mecàniques, protegits contra la corrosió.
Sempre que sigui possible s'han de fixar els travessers superiors a les parets laterals per mitjà d'ancoratges.
Els trams de la barana han d'estar units, per soldadura si són d'acer o per una peça de connexió si són d'alumini.
Toleràncies d'execució:
- Alçària: ± 10 mm
- Separació entre muntants: Nul·la

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior a 50 km/h.
Els ancoratges han de garantir la protecció contra empentes i cops durant tot el procés d'instal·lació i, alhora, han de mantenir l'aplomat de l'element fins que quedi fixat definitivament al suport.
BARANA METÀL.LICA:
Han d'estar fets els forats als suports per ancorar els muntants abans de començar els treballs.
Els forats dels ancoratges estaran nets de pols o altres objectes que es puguin haver ficat des del moment de la seva execució fins al moment de la col·locació dels ancoratges.
La DF ha d'aprovar el replanteig abans de fixar cap muntant.
Els ancoratges s'han de fer per mitjà de plaques, platines o angulars. L'elecció depèn del sistema i de la distància que hi hagi entre l'eix de les pilastres i la vora dels elements resistents.
S'han de respectar els junts estructurals per mitjà de junts de dilatació de 40 mm d'amplària entre elements.
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

m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Documento Básico de Seguridad de utilización DB-SU, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
* Orden de 15 de noviembre de 1976, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-FDB/1976: Fachadas. Defensas. Barandillas.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Comprovació topogràfica de la situació i col·locació de la barana. Presa de coordenades i cotes d'un 10% dels punts on es situaran els elements d'ancoratge.
- Inspecció visual de l'estat general de la barana, galvanitzat i ancoratges.
- Comprovació manual de la resistència d'arrencada en un 10 % dels suports. Es tracta de moure manualment el suport sense observar desplaçaments a la base de fonamentació.
CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls es realitzaran segons les indicacions de la DF. Els controls es fonamenten en l'inspecció visual i per tant, en l'experiència de l'inspector en aquest tipus de control.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Inspecció visual de la unitat acabada.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
En la unitat acabada han de realitzar-se, les comprovacions i probes de servei previstes en projecte i/o ordenades per DF conjuntament amb les exigides per la normativa vigent.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

KB - PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

KB9 - SENYALITZACIÓ INFORMATIVA

KB93 - SENYALITZACIÓ EXTERIOR

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

KB93A01M.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Elements per a senyalització vertical de vials fixats al seu suport.
S'han considerat els elements següents:
- Rètols
S'han considerat els llocs de col·locació següents:
- Vials públics
- Vials d'ús privat
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig
- Fixació del senyal al suport
- Comprovació de la visibilitat del senyal
- Correcció de la posició si fos necessària

CONDICIONS GENERALS:
L'element ha d'estar fixat al suport, a la posició indicada a la DT, amb les modificacions introduïdes al replanteig previ, aprovades per la DF.
Ha de resistir un esforç d'1 kN aplicats al seu centre de gravetat, sense que es produeixin variacions de la seva orientació.
S'ha de situar en un pla vertical, perpendicular a l'eix de la calçada.
Toleràncies d'execució:
- Verticalitat: ± 1°

VIALS PÚBLICS:
Ha de ser visible des d'una distància de 70 m o des de la zona de parada d'un automòbil, tot i que hi hagi un camió situat per davant a 25 m.
Aquesta visibilitat s'ha de mantenir de nit, amb les llums curtes.
Distància a la calçada: >= 50 cm

PLAQUES AMB SENYALS DE PERILL, PRECEPTIVES, DE REGULACIÓ I D'INFORMACIÓ I RÈTOLS:
La distància al pla del paviment ha de ser >= 1 m, mesurat per la part més baixa de l'indicador.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No s'han de produir danys a la pintura, ni bonys a la planxa durant el procés de fixació.
No s'ha de foradar la planxa per fixar-la. S'han d'utilitzar els forats existents.
Els elements auxiliars de fixació han de complir les característiques indicades en les normes UNE 135312 i UNE 135314.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

RÈTOLS:
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

VIALS PÚBLICS:
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.

VIALS PRIVATS:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

OPERACIONS DE CONTROL:
- Comprovació topogràfica de la situació i col·locació de tots els senyals.
- Inspecció visual de l'estat general dels senyals i la seva visibilitat.
- Per a cada senyal i cartell seleccionat:
    - Determinació de les característiques fotomètriques (coeficient de retrorreflexió) i colorimètriques (coordenades cromàtiques i factor de luminància) en la zona retrorreflectant cada 20unitats.
    - Determinació de les característiques colorimètriques en la zona no retrorreflectant.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
- Els controls es realitzaran segons les indicacions de la DF.
- El nombre de senyals i cartells seleccionats per a controlar, respondrà als criteris indicats en l'apartat de control de materials (S).

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
- Els criteris d'acceptació i rebuig per a un lot de senyals o cartells del mateix tipus, es corresponen als indicats en l'apartat de control de materials (nivell 4,0).
Correcció de les irregularitats observades a càrrec del contractista.

KG - INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES

KG2 - INTAL·LACIÓ ELÈCTRICA

KG21 - Familia G21

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

KG21271H.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Tub rígid no metàl·lic de fins a 160 mm de diàmetre nominal, connectat roscat o endollat.
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Muntat com a canalització soterrada
- Muntat superficialment

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig del traçat del tub
- Estesa, fixació i curvat
- Preparació dels extrems dels tubs i execució de les unions entre trams i amb els accessoris
- Comprovació de la unitat d'obra
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.
CONDICIONS GENERALS:
Els canvis de direcció s'han de fer mitjançant corbes d'acoblament, escalfant-les lleugerament, sense que es produeixin canvis sensibles a la secció.
Quan les unions són roscades, han d'estar fetes amb maniguets amb rosca.
Quan les unions són endollades s'han de fer amb maniguets llisos.
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 20 mm
- Alineació: ± 2%, <= 20 mm/total
CANALITZACIÓ SOTERRADA:
El tub ha de quedar instal·lat al fons de rases obertes que després s'han de reblir.
Les unions s'han de fer mitjançant connexió a pressió.
Les unions que no puguin anar directament connectades s'han de fer amb maniguets aïllants.
L'estanqueïtat dels junts s'ha d'aconseguir amb cinta aïllant i resistent a la humitat.
Cada tub ha de protegir un sol cable o un conjunt de cables unipolars que constitueixin un mateix sistema.
El tub ha de quedar envoltat de sorra o terra garbellada. Aquestes han de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.
Sobre la canalització s'ha de col·locar una capa o una coberta d'avís, de protecció mecànica (maons, plaques de formigó, etc.).
El radi curvatura ha d'estar dintre dels límits marcats pel fabricant.
Fondària de les rases: >= 40 cm
Distància a línies telefòniques, tubs de sanejament, aigua i gasos: >= 20 cm
Distància entre el tub i la capa de protecció: >= 10 cm
COL·LOCAT SUPERFICIALMENT:
Han de quedar fixades al suport per mitjà de brides o abraçadores protegides contra la corrosió i sòlidament subjectes.
Distància entre les fixacions:
- Trams horitzontals: <= 60 cm
- Trams verticals: <= 80 cm
Distància a línies telefòniques, tubs de sanejament, aigua i gasos: >= 25 cm
Distància entre registres: <= 1500 cm
Nombre de corbes de 90° entre dos registres consecutius: <= 3
Penetració del tub dins les caixes: 1 cm
Toleràncies d'instal·lació:
- Distància de la grapa al vèrtex de l'angle en els canvis de direcció: ± 5 mm
- Penetració del tub dins les caixes: ± 2 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge es farà un replanteig previ que serà aprovat per la DF
Les unions s'han de fer amb els accessoris subministrats pel fabricant o expressament aprovats per aquest. Els accessoris d'unió i en general tots els accessoris que intervenen en la canalització han de ser els adequats al tipus i característiques del tub a col·locar.
S'ha de comprovar que les característiques del producte a col·locar corresponen a les especificades a la DT del projecte.
Els tubs s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
La seva instal·lació no n'ha d'alterar les característiques.
Un cop acabades les tasques de muntatge, es procedirà a la retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls.
La instal·lació inclou els accessoris i les fixacions.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.
UNE-EN 50086-2-1:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-1: Requisitos particulares para sistemas de tubos rígidos.
UNE-EN 50086-2-2:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-2: Requisitos particulares para sistemas de

tubos curvables.
UNE-EN 50086-2-4:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 2-4: requisitos particulares para sistemas de tubos enterrados.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Comprovació de la correcta implantació de les canalitzacions segons el traçat previst.
- Verificar que les dimensions de les canalitzacions s'adeqüen a l'especificat i al que li correspon segons el R.E.B.T., en funció dels conductors instal·lats.
- Verificar la correcta suportació i l'ús dels accessoris adequats.
- Verificar el grau de protecció IP
- Verificar els radis de curvatura, comprovant que no es provoquen reduccions de secció.
- Verificar la continuïtat elèctrica a canalitzacions metàl·liques i la seva posada a terra.
- Verificar la no existència d'encreuaments i paral·lelismes amb d'altres canalitzacions a distàncies inferiors a l'indicat al R.E.B.T.
- Verificar el correcte dimensionament de les caixes de connexió i l'ús dels accessoris adequats.
- Verificar la correcta implantació de registres per a un manteniment correcte.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
- Informe amb els resultats dels controls efectuats.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es verificarà per mostreig diferents punts de la instal·lació.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.
En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

KG - INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES

KG38 - Familia G38

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

KG380902.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Conductor de coure nu, unipolar de fins a 240 mm2 de secció, muntat.
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Muntat superficialment
- En malla de connexió a terra
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- L'estesa i empalmament
- Connexionat a presa de terra
CONDICIONS GENERALS:
Les connexions del conductor s'han de fer per soldadura sense la utilització d'àcids, o amb peces de connexió de material inoxidable, per pressió de cargol, aquest últim mètode sempre en llocs visitables.
El cargol ha de portar un dispositiu per tal d'evitar que s'afluixi.
Les connexions entre metalls diferents no han de produir deteriorament per causes electroquímiques.
El circuit de terra no serà interromput per la col·locació de seccionadors, interruptors o fusibles.
El pas del conductor pel paviment, murs o d'altres elements constructius s'ha de fer dins d'un tub rígid d'acer galvanitzat.
El conductor no ha d'estar en contacte amb elements combustibles.
El recorregut ha de ser l'indicat a la DT.
COL·LOCAT SUPERFICIALMENT:
El conductor ha de quedar fixat mitjançant grapes al parament o sostre, o bé mitjançant brides en el cas de canals i safates.
Distància entre fixacions: <= 75 cm
EN MALLA DE CONNEXIÓ A TERRA:
El conductor ha de quedar instal·lat al fons de rases reblertes posteriorment amb terra garbellada i compactada.
El radi de curvatura mínim admès ha de ser 10 vegades el diàmetre exterior del cable en mm.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

L'instal·lador prendrà cura que el conductor no pateixi torsions ni danys en treure'l de la bobina.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Verificar la correcta ubicació dels punts de posada a terra.
- Verificar l'execució de pous de terra, col·locació d'elèctrodes, tubs de manteniment (si existeix), ús dels connectors adequats i acabat de l'arqueta.
- Verificar la continuïtat d'entre els conductors de protecció i dels elèctrodes de posada a terra.
- Verificar la posada a terra de les conduccions metàl·liques de l'edifici.
- Mesures de resistència de terra.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es comprovarà globalment
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas de valors de resistència de terra superiors a l'especificat a REBT, es procedirà a la construcció de nous pous de terra o tractament del terreny, fins que s'arribi a obtenir la resistència adequada.
Els defectes d'instal·lació hauran de ser corregits.

KG - INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES

KGD1 - PIQUETES DE CONNEXIÓ A TERRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

KGD1222F.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Elements per a formar una connexió a terra, col·locats soterrats en el terreny.
S'han considerat els elements següents:
- Piqueta de connexió a terra, d'acer i recobriment de coure, clavada a terra.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Col·locació i connexionat

CONDICIONS GENERALS:
Ha d'estar col·locat en posició vertical, enterrat dins del terreny.
La situació en el terreny ha de quedar fàcilment localitzable per a la realització periòdica de proves d'inspecció i control.
Han de quedar unides rígidament, assegurant un bon contacte elèctric amb els conductors dels circuits de terra mitjançant cargols, elements de compressió, soldadura d'alt punt de fusió, etc.
El contacte amb el conductor del circuit de terra ha d'estar net, sense humitat i fet de tal forma que s'evitin els efectes electroquímics.
Han d'estar clavades de tal forma que el punt superior quedi a 50 cm de profunditat.

En el cas d'enterrar dues piquetes en paral·lel, la distància entre ambdues ha de ser, com a mínim, igual a la seva longitud.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF.
S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte.
Els materials s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
Un cop instal·lat, s'ha de procedir a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants (embalatges, retalls de cables, etc.).

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002

KG - INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES

KGDZ - Familia GDZ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

KGDZ1102.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Punt de connexió a terra, amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca, col·locat superficialment i connectat.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig
- Col·locació, instal·lació i anivellament
- Connexionat
CONDICIONS GENERALS:
La platina ha de portar un dispositiu de fixació a la base.
Han d'estar dissenyats de manera que en l'ús normal han de funcionar de forma segura i no han de suposar perill per a les persones i el seu entorn.
Un cop instal·lat i connectat a la xarxa no han de ser accessibles les parts que hagin d'estar en tensió.
Ha de quedar amb els costats aplomats i en el mateix pla que el parament.
La posició i quantitat han de ser les fixades per la DF i han de constar a la DT.
Quan es col·loca muntat superficialment, l'element ha de quedar fixat sòlidament al suport.
Ha d'estar connectat sobre els conductors de terra.
Ha d'estar situat en un lloc accessible. Ha de permetre mesurar la resistència de la presa de terra corresponent.
Ha de ser combinat amb el born principal de terra.
Ha de ser mecànicament segur.
Ha d'assegurar la continuïtat elèctrica.
Ha d'estar situat a prop de la presa de terra.
Les instal·lacions que ho necessitin han de disposar d'un nombre suficient de punt de posada a terra, convenientment distribuïts, que estiguin connectats al mateix elèctrode o conjunt d'elèctrodes.
Resistència a la tracció de les connexions: >= 30 N
Toleràncies d'execució:
- Posició: ± 20 mm
- Aplomat: ± 2%

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.
S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte.
Els materials s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
Un cop instal·lat, s'ha de procedir a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants (embalatges, retalls de cables, etc.).

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Verificar la correcta ubicació dels punts de posada a terra.
- Verificar l'execució de pous de terra, col·locació d'elèctrodes, tubs de manteniment (si existeix), ús dels connectors adequats i acabat de l'arqueta.
- Verificar la continuïtat d'entre els conductors de protecció i dels elèctrodes de posada a terra.
- Verificar la posada a terra de les conduccions metàl·liques de l'edifici.
- Mesures de resistència de terra.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es comprovarà globalment
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas de valors de resistència de terra superiors a l'especificat a REBT, es procedirà a la construcció de nous pous de terra o tractament del terreny, fins que s'arribi a obtenir la resistència adequada.
Els defectes d'instal·lació hauran de ser corregits.

KQ - EQUIPAMENTS

KQ1 - BANCS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

KQ127R13.

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

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 CRITERIS 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.

KQ - EQUIPAMENTS

KQR - RESTAURACIÓ D'ELEMENTS ARTÍSTICS

KQRP - RESTAURACIÓ D'ELEMENTS SINGULARS DE PEDRA SENSE POLICROMIA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

KQRPU523.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions diverses amb la finalitat de restaurar elements singulars de pedra treballats amb formes geomètriques o escultòriques i realitzades per tècnics conservadors-restauradors amb estudis reglats i formats al respecte.
S'han considerat les unitats d'obra següents:
- Reparació d'esquerda amb repicat, neteja i reblert mitjançant injecció, amb morter i resines
- Eliminació de crostes amb mitjans mecànics
- Eliminació de crostes amb mitjans químics
- Neteja per projecció de micropartícules de vidre o altres abrasius. Un estudi previ del tipus de brutícia a eliminar determinarà l'abrasiu i l'energia de l'impacte
- Neteja per radiació amb tecnologia làser. S'han de valorar els resultats de les proves abans d'aprovar el tractament (el laser mobilitza el ferro, per difusió, a la superfície que es neteja, en pedra policromada pot alterar cromàticament alguns pigments)
- Extracció de sals amb aplicacions successives d'apòsits
- Preparació i aplicació d'una impregnació amb producte consolidant mitjançant diferents capes aplicades en obra, amb la finalitat de millorar la resistència mecànica i donar cohesió a les molècules disgregades de la pedra
- Restauració de volum
- Restitució de volum amb morter per a reconstrucció de pedra de dos components, armat amb xarxa de filferro de llautó fixada amb claus de llautó/acer inoxidable

- Aplicació d'un recobriment de pintura mineral al silicat, mitjançant diferents capes aplicades en obra, amb la finalitat d'igualar les tonalitats de la pedra restaurada amb la pedra de l'entorn
- Preparació i aplicació d'un recobriment hidrofugant mitjançant diferents capes aplicades en obra, amb la finalitat d'incrementar la resistència del suport a la penetració de l'aigua

Determinació del grau de dificultat d'intervenció en conservació-restauració a les unitats d'obra on intervenen conservadors-restauradors:
- Valorar de 0 a 3 els següents aspectes:
  - Degradació/fragilitat de l'element a tractar
  - Dificultat/complexitat del tractament a realitzar
  - Dificultat d'accès de l'element a tractar
- Sumar aquests factors i assignar el grau de dificultat amb el següent criteri:
  - Suma 0 a 3: Grau de dificultat baix
  - Suma 4 a 6: Grau de dificultat mitjà
  - Suma 7 a 9: Grau de dificultat alt

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Reparació d'esquerda i rebliment amb morter injectat:
- Neteja i preparació de la zona a tractar
- Repicat dels elements inestables o despresos, i neteja de l'esquerda
- Preparació del pla d'injecció, amb determinació dels llocs on col·locar els broquets i els testimonis de sortida, i l'ordre d'injecció
- Col·locació dels broquets, i obturació superficial de l'esquerda
- Neteja amb aire a pressió i aspiració de l'esquerda
- Injecció del morter, segons l'ordre establert
- Retirada dels broquets i neteja final

Neteges, eliminació de crostes, extracció de sals amb mitjans mecànics o manuals:
- Preparació de la superfície a netejar
- Protecció dels elements que no son objecte de la neteja
- Execució de la neteja

Consolidació superficial, veladura, hidrofugat:
- Neteja i preparació de la superfície a tractar
- Aplicació successiva del producte amb els intervals d'assecatge necessaris

Restitució de volum amb morter de reconstrucció:
- Neteja i preparació de la zona a tractar
- Repicat dels elements inestables o despresos
- Extracció de les sals solubles de la pedra amb aplicació d'apòsits i aigua desionitzada
- Fixació dels claus i col·locació l'armadura
- Reconstrucció del volum, amb morter de dos components, per capes
- Talla de la zona restituïda per tal de reproduir les formes originals, un cop el morter hagi endurit

CONDICIONS GENERALS:
La peça reparada ha de tenir la forma i acabat superficial indicats a la DT, o la que indiqui expressament la DF.
REPARACIÓ D'ESQUERDA I REBLERT AMB MORTER:
L'esquerda ha d'estar plena en tota la seva fondària.
El reblert de l'esquerda no ha de sobresortir de la superfície de l'element.
A la superfície no hi han d'haver elements despresos o inestables.
No hi ha d'haver restes de morter o d'adhesiu.
ELIMINACIÓ DE CROSTES, NETEJA I EXTRACCIÓ DE SALS:
A l'element no hi ha d'haver zones esquerdades, trencades, escantonades, tacades, amb decoloracions o d'altres defectes.
No han de quedar alterats el color ni la textura superficial de l'element.
L'element, un cop net, ha de complir les especificacions subjectives requerides per la DF.
CONSOLIDACIÓ SUPERFICIAL:
El consolidant no ha de deixar residus ni produir modificacions de l'aspecte superficial del substrat on s'aplica (color, lluentor, etc). L'envelliment del consolidant no ha de produir compostos nocius per a la pedra i ha de permetre que sigui possible un nou tractament.
La superfície ha de quedar totalment impregnada del consolidant fins a la saturació.
El consolidant ha de penetrar fins a la part de la pedra que està en bon estat.
Les propietats físiques de la pedra tractada han de ser similars a les de la pedra original sense tractar.
HIDROFUGAT:
L'hidrofugant ha de ser incolor, estable als agents químics interns i externs i als raigs UV. No ha de produir residus, no ha de ser tòxic, ni modificar l'aspecte superficial del material petri. Ha de mantenir la permeabilitat al vapor d'aigua i permetre tractaments posteriors.
L'hidrofugant ha de permetre la permeabilitat des de l'interior però repel·lint l'aigua en la superfície de la pedra, disminuint la tensió superficial del substrat.
RESTITUCIÓ DE VOLUM AMB MORTER DE RECONSTRUCCIÓ:
El morter de reparació ha d'estar ben adherit, sense fissures o bosses.
S'han de mantenir els junts existents.
No han de quedar vistes les armadures ni els elements de fixació d'aquestes.
VELADURA:
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.

EXTRACCIÓ DE SALS SOLUBLES:
El tractament d'extracció de sals solubles s'ha de repetir fins aconseguir el grau de conducció adequat.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
Els treballs els ha d'efectuar personal tècnic amb titulació reconeguda oficialment, i han d'estar aprovats prèviament per la direcció facultativa.
S'ha de treballar a una temperatura superior als 5°C i sense pluja. Fora d'aquests límits, s'ha de revisar l'obra executada les 48 h abans i s'han d'enderrocar les parts afectades.
Amb vent superior a 50 km/h s'han de suspendre els treballs i s'han d'assegurar les parts que s'han fet.
S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.
La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.
Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.
S'ha d'evitar la formació de pols.
Quan s'apreciï alguna anomalia, es notificarà immediatament a la DF.
Els materials d'aplec i posterior reaprofitament s'han de situar en una zona amplia i arrecerada.
Un cop finalitzades les operacions, es retiraran els materials fungibles i embalatges utilitzats.
REPARACIÓ D'ESQUERDA I REBLERT AMB MORTER O RESTITUCIÓ DE VOLUM AMB MORTER DE RECONSTRUCCIÓ:
S'ha de treballar a una temperatura ambient inferior als 40°C.
Els morters s'han de confeccionar d'acord amb les instruccions del fabricat, i s'han d'utilitzar dins del temps màxim establert.
Les superfícies on es col·loqui el morter cal que estiguin lleugerament humits, sense que l'aigua regalimi.
L'operació de talla de l'element, en el cas de restitució de volum, s'ha de realitzar un cop el morter hagi assolit la resistència necessària.
Els morters de restauració que s'han d'utilitzar en elements de pedra singular, han de ser lliure de sals i han de tenir una resistència mecànica inferior a la pedra a reintegrar volumètricament.
ELIMINACIÓ DE CROSTES, NETEJA I EXTRACCIÓ DE SALS:
S'ha de comprovar la compatibilitat del sistema de neteja amb el suport a tractar.
No s'han d'utilitzar sistemes de neteja amb mitjans humits quan hi hagi risc de gelada.
S'ha de fer un assaig previ sobre una petita zona de l'element a tractar per tal de comprovar l'efecte de la neteja sobre el material.
El sistema d'aplicació del producte s'ha d'escollir d'acord amb les instruccions del fabricant i l'autorització de la DF.
El producte utilitzat, en el seu cas, ha de ser compatible amb la pedra a netejar.
No s'han de netejar pedres calcàries amb productes amb PH inferior a 7,5.
No s'han de netejar pedres àcides amb compostos bàsics.
Per a la neteja de la pedra s'ha d'utilitzar aigua desionitzada. En cas d'utilitzar aigua de l'aixeta s'han de fer anàlisis del contingut de clorurs, sulfats i nitrats.
S'ha de recollir l'aigua de la neteja o de l'esbandida, en el seu cas, per tal d'evitar que rellisqui per tota la superfície.
Durant el procés de neteja s'han d'evitar els treballs que desprenguin pols a prop de l'àrea a netejar.
CONSOLIDACIÓ SUPERFICIAL:
S'ha de treballar a una temperatura ambient inferior als 30°C i una humitat relativa de l'aire inferior a 60%.
La superfície ha de ser neta i seca, sense pols, taques greixos ni sals.
Prèviament a l'aplicació del consolidant és convenient netejar el parament en profunditat. En el cas que durant l'operació de neteja s'hagin utilitzat detergents s'haurà d'eliminar amb aigua qualsevol resta dels mateixos per a evitar l'aparició de decoloracions.
Si el parament s'ha tractat prèviament amb algun producte, el consolidant a aplicar ha de ser compatible amb aquell.
S'ha de fer un assaig previ sobre una petita zona de l'element a tractar per tal de comprovar l'efecte del producte sobre el material.
En funció de les necessitats, l'aplicació del consolidant s'ha de fer per algun dels següents sistemes: per polvorització, per impregnació amb paletina, per percolació o per goteig.
El sistema d'aplicació del consolidant s'ha d'escollir d'acord amb les instruccions del fabricant i l'autorització de la DF.
El nombre de mans a aplicar es farà en funció de la porositat del suport.
S'ha de determinar l'eficàcia del tractament i les seves repercussions en la cristal·lització de sals i formació de gel.
S'han d'evitar els treballs que desprenguin pols o partícules prop de l'àrea a tractar, abans, durant i després de l'aplicació.
VELADURA:
S'ha de treballar a una temperatura ambient inferior als 30°C i una humitat relativa de l'aire inferior a 60%.
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 de la pintura s'ha d'escollir d'acord amb les instruccions del fabricant i l'autorització de la DF.
S'han d'evitar els treballs que desprenguin pols o partícules prop de l'àrea a tractar, abans, durant i després de l'aplicació.
No s'admet l'utilització de procediments artificials d'assecatge.
HIDROFUGAT:
S'ha de treballar a una temperatura ambient inferior als 35°C i una humitat relativa de l'aire inferior a 85%.
No es pot hidrofugar sobre suports sobreescalfats.
La superfície ha de ser neta i seca, sense pols, taques greixos ni sals.
S'han d'eliminar els elements de poca adherència i les incrustacions, mitjançant raspallat.
Si a la superfície d'aplicació hi ha esquerdes, s'han de corregir abans d'aplicar el producte.
Si l'element s'ha tractat prèviament amb algun producte, l'hidrofugant a aplicar ha de ser compatible amb aquell.
Si prèviament s'ha utilitzat un consolidant, s'han de deixar passar quinze dies abans d'aplicar l'hidrofugant.

Es farà un assaig previ sobre una petita superfície de l'element a tractar per tal de comprovar que l'hidrofugant escollit té el següent comportament:
- Redueix l'absorció d'aigua en més d'un 70 %
- És compatible amb el material sobre el que s'aplica
- Reversible
- Admet posteriors aplicacions de consolidants e hidrorrepelents, en el cas que fos necessari
- No forma barreres de vapor
- És transpirable en el sentit dintre-fora i impermeable en el sentit fora-dintre
- No altera el color del material sobre el que s'aplica

S'ha de determinar l'eficàcia del tractament.
S'ha d'aplicar de forma uniforme per tota la superfície.
El sistema d'aplicació de l'hidrofugant s'ha d'escollir d'acord amb les instruccions del fabricant i l'autorització de la DF.
El nombre de mans a aplicar es farà en funció de la porositat del suport.
S'han d'evitar els treballs que desprenguin pols o partícules prop de l'àrea a tractar, abans, durant i després de l'aplicació.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

REPARACIÓ D'ESQUERDA:
m de llargària realment reparada, executada d'acord amb la DT.
NETEGES, CONSOLIDACIÓ, VELADURA, HIDROFUGAT
m2 de superfície real amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

P (F) - PARTIDES D'OBRA I CONJUNTS

F2 - DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

F22 - MOVIMENTS DE TERRES

F227 - REPÀS I PICONATGE DE RASA, ESPLANADA O CAIXA DE PAVIMENT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

F227F00F.

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

P221 - EXCAVACIONS

P221B- - EXCAVACIÓ DE RASA I POU

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P221B-EL75.

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.
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
- 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.

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.

P3 - FONAMENTS, CONTENCIONS I TÚNELS

P31 - RASES I POUS

P310- - ARMADURA DE RASES I POUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P310-D51T.

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

P31 - RASES I POUS

P312- - FORMIGONAMENT DE RASES I POUS (CE, EHE)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P312-D4RK.

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

P3D0- - DESPLAÇAMENT, MUNTATGE I DESMUNTATGE A L'OBRA D'EQUIP PER A MICROPILONS

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions auxiliar per a l'execució de micropilons.
S'han considerat els tipus d'operacions auxiliars següents:
- Muntatge i desmuntatge de l'equip necessari per a l'excavació i el formigonament de micropilons.
- Enderroc de cap de micropiló per a extreure les parts de formigó de mala qualitat
EQUIP PER A MICROPILONS:
Després del muntatge, l'equip ha de quedar instal·lat al lloc de treball en condicions d'utilitzar les eines que calguin per executar els micropilons, d'acord amb la DT.
Cal l'aprovació de la DF per utilitzar l'equip.
ENDERROC DE CAP DE MICROPILÓ:
El cap del micropiló ha de restar al nivell previst a la DT.
No han de restar parts de formigó de mala qualitat.
La superfície del cap ha de ser plana, horitzontal i amb textura rugosa.
Les armadures han de restar a la posició prevista a la DT i netes.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

EQUIP PER A MICROPILONS:
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 prendre precaucions per tal de no produir danys a construccions, instal·lacions o d'altres elements existents a la zona de muntatge i desmuntatge.
No s'ha de muntar ni desmuntar l'equip a les proximitats de conduccions elèctriques aèries.
ENDERROC DE CAP DE MICROPILÓ:
No es pot començar l'enderroc fins que la resistència del formigó garanteixin que no es produiran danys al formigó que no s'enderroqui.
L'enderroc es pot fer en dues fases, fent l'última fase quan el formigó assoleixi la resistència definitiva.
Si a l'arribar al nivell de coronament previst el formigó no té la resistència indicada a la DT, s'ha de continuar l'enderroc fins a trobar el formigó adequat, i tornar a formigonar fins al nivell de coronament amb formigó de les característiques indicades a la DT, garantint l'adherència dels dos formigons.
Durant el procés no s'han de desplaçar les armadures.
La superfície de coronament s'ha de netejar amb un raspall de pues metàl·liques.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

EQUIP PER A MICROPILONS:
Quantitat d'unitats utilitzada, acceptada abans i expressament per la DF.
ENDERROC DE CAP DE MICROPILÓ:
m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

P3 - FONAMENTS, CONTENCIONS I TÚNELS

P3D2- - EXECUCIÓ DE MICROPILONS

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació de micropilons perforats armats, excavats per extracció de terres mitjançant sistema mecànic desplaçable per l'interior d'una entubació recuperable.
S'han considerat els armats següents:
- Tub d'acer ST-35 de 80 mm de diàmetre exterior i 10 mm de gruix de paret
- Feix de barres corrugades d'acer B 500 S i B 500 SD amb una quantia de 4 kg/m
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Perforació
- Col·locació de l'armadura
- Injecció de morter de ciment
Si la partida ho especifica es considera que un 25% de la llargària de la perforació requereix utilitzar mètodes especials per la duresa dels materials atravessats (roca i/o formigó).
CONDICIONS GENERALS:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
La profunditat ha de ser la indicada a la DT, comprovant que s'ha arribat a la capa de terreny prevista a la DT.
La secció del piló no ha de quedar disminuïda en cap punt.
Les armadures i la seva posició han de ser indicades a la DT.
La beurada de ciment no ha de presentar disgregacions ni cocons.
La mescla de la injecció ha d'estar ben dossificada i ha d'ésser d'alta qualitat.
No hi ha d'haver interrupció en la beina per evitar una disminució de la secció resistent i el risc de la corrosió de l'armadura.
Els components de la beurada: aigua, àrids, additius i ciment, compliran les condicions generals com a components de formigó, a més de les indicades a aquest apartat.
L'empiuladura dels tubs no ha de tenir imperfeccions.
El nivell final del piló ha de ser l'indicat a la DT.
Proporció beurada de ciment/aigua: >= 2
Encastament en les sorres consolidades: >= 4 m
Pressió final d'injecció: >= 2 N/mm2
Toleràncies d'execució:
- Replanteig dels eixos:
    - Sobre paraments de formigó: ± 5 cm
    - Superfícies d'excavació o rebliment: ± 10 cm
    - Terreny natural sense excavar: ± 15 cm
- Inclinació: 6% de la llargària del piló
- Profunditat: - 0 cm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

La DF ha d'aprovar l'equip abans de començar els treballs.
L'ordre d'execució ha de ser l'indicat a la DT o el que determini la DF.
S'ha d'establir la fórmula de treball de la beurada, que haurà d'incloure com a mínim, les següents dades:
- La granulometria dels àrids.
- La dosificació de ciment, aigua, àrids i, si és el cas, de cada additiu, referides a la mescla total.
- La resistència a compressió de la beurada a 28 dies.
- La consistència de la beurada.
- Característiques d'estabilitat.
- El temps de mescla i amassat.
L'execució del micropilot consta de tres fases:
- Perforació
- Preparació i col·locació de tubs
- Injecció de la beurada
El formigonament s'ha de fer en tres fases:
- Introducció de la beurada pels buits inferiors del tub per a omplir l'espai entre el tub i el terreny
- Una vegada adormida la primera injecció, s'ha d'injectar a pressió a través de les vàlvules inferiors del tub per a formar el bulb

de repartiment de càrregues a la punta del piló
- Una vegada adormit el bulb s'ha d'extreu-re el mecanisme d'injecció i s'ha d'omplir l'interior del tub
Les injeccions per la formació del bulb es faran després de 24 hores d'acabar la injecció de la beina.
La beurada no ha de tenir grumolls ni bombolles d'aire. Per a evitar-ho s'han d'intercalar filtres depuradors entre la mescladora i la bomba d'injecció.
L'amasada s'ha de fer mecànicament.
Els maneguets s'han d'injectar un després de l'altre, començant sempre pel més baix.
Un cop acabada la injecció del bulb, s'ha de procedir a reomplir el tub amb la beurada.
La beurada de ciment s'ha d'utilitzar abans de que comenci el seu adormiment.
Les perforacions fetes i que no s'hagin de fer servir s'han d'omplir de formigó.
Per a cada piló s'ha de confeccionar un comunicat amb les dades següents:
- Data d'execució
- Diàmetre
- Fondària assolida
- Volum de beurada realment utilitzada
- Armadures utilitzades
- Estrats del terreny atrevessats
- Fondària de l'encastament per punta, si correspon

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de fondària realment executat, amidat segons les especificacions de la DT, comprovat i acceptat expressament per la DF.
El preu inclou la perforació, subministrament i col·locació del tub i de les injeccions.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

OPERACIONES DE CONTROL. BEURADA:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Estudi i aprovació de la dosificació de la beurada.
- Control de fabricació de la mescla: determinació diària del temps d'amasat, relació aigua/ciment i quantitat d'additiu.
- Abans de l'inici de les obres, i cada 10 dies en el transcurs de la seva execució, s'ha de realitzar:
    - Confecció i assaig a compressió a 28 dies de 3 provetes (160x40x40 mm) de beurada de ciment, segons UNE EN 1015-11.
- Comprovació del replanteig d'un 10 % dels micropilons.

Control de les condicions del conducte en el que s'ha d'injectar la beurada.
- Durant el procés d'execució s'han de realitzar, cada dia, els següents controls:
    - Viscositat de la beurada (con de Marsch) en el moment de l'inici de la injecció.
    - Control del procés d'injecció.
    - Control temperatura ambient màxima i mínima, els dies que es faci injecció, i en les 48 hores successives, especialment en temps fred.

OPERACIONS DE CONTROL. MICROPILONS:
- Comprovació del replanteig d'un 10 % dels micropilons.
- Inspecció visual de l'estat dels tubs abans de la injecció

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT. BEURADA:
No s'ha d'acceptar la beurada de ciment si no es compleixen les especificacions indicades.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT. MICROPILONS:
Correcció, per part del contractista, de les irregularitats observades abans de la injecció del micropiló.

P3 - FONAMENTS, CONTENCIONS I TÚNELS

P3Z - ELEMENTOS ESPECIALES PARA CIMIENTOS

P3Z3- - CAPA DE LIMPIEZA Y NIVELACIÓN

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P3Z3-D53G.

Pliego de condiciones

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de capa de limpieza y nivelación, mediante el vertido de hormigón en el fondo de las zanjas o de los pozos de cimentación previamente excavados.
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Limpieza, refino y preparación de la superficie del fondo de la excavación
- Situación de los puntos de referencia de los niveles
- Vertido y extendido del hormigón
- Curado del hormigón
CONDICIONES GENERALES:
La superficie será plana y nivelada.
Los hormigones de limpieza tendrán una dosificación mínima de 150 kg/m3 de cemento.
El tamaño máximo del árido es recomendable que sea inferior a 30 mm.
Se tipificarán de la siguiente manera: HL-150/C/TM, donde C = consistencia y TM= tamaño máximo del árido.
El hormigón no tendrá disgregaciones ni huecos en la masa.
Espesor de la capa de hormigón: >= 10 cm
Tolerancias de ejecución:
- Espesor de la capa: - 30 mm
- Nivel: +20 / - 50 mm
- Planeidad: ± 16 mm/2 m

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El acabado del fondo de la zanja o pozo, se hará inmediatamente antes de colocar el hormigón de limpieza. Si ha de pasar un tiempo entre la excavación y el vertido del hormigón, se dejarán los 10 o 15 cm. finales del terreno sin extraer, y se hará el acabado final del terreno justo antes de hacer la capa de limpieza.
La temperatura ambiente para hormigonar estará entre 5°C y 40°C.
El hormigonado se parará, como norma general, en caso de lluvia o cuando se prevea que durante las 48 h siguientes la temperatura puede ser inferior a 0°C.
El hormigón se colocará antes de empezar el fraguado.
El vertido se hará sin que se produzcan disgregaciones.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

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.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Observación de la superficie sobre la que debe extenderse la capa de limpieza.
- Inspección del proceso de hormigonado con control de la temperatura ambiente.

- Control de las condiciones geométricas de acabado (espesor, nivel y planeidad).
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Las operaciones de control se realizarán según las indicaciones de la DF.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
No se podrá iniciar el hormigonado de un elemento sin la correspondiente aprobación de la DF.
La corrección de los defectos observados irá a cargo del contratista.

P4 - ESTRUCTURES

P43 - ESTRUCTURES DE FUSTA

P431- - BIGA DE FUSTA, COL·LOCADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P431-4SQX.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació d'elements estructurals amb perfils de fusta serrada, fusta laminada o fusta contralaminada, utilitzats directament o formant peces compostes.
S'han considerat els elements següents:
- Bigues
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Formació d'elements estructurals nous:
- 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:
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.
Cada element ha de dur les marques d'identificació suficients per tal de definir la seva posició a l'obra.
El tipus d'unió i els materials utilitzats per a la unió han de ser els indicats a la DT. En el seu defecte cal verificar que son capaços de resistir sense deformacions els esforços als que estaran sotmesos, d'acord amb les indicacions de l'apartat 8 del "Documento Básico SE-M Estructuras de Madera".
Quan la peça sigui composta, la disposició dels diferents elements de la peça, les seves dimensions, tipus de fusta, escairades i elements d'unió, s'han de correspondre amb les indicacions de la DT.
Els recolzaments de bigues i encavallades s'ha de fer sobre superfícies horitzontals.
Els extrems dels pilars, bigues i biguetes han de restar separats dels paraments, per tal d'evitar podriments.
La separació dels perfils de fusta als paraments d'obra ha de ser de 15 mm coma mínim, per tal de permetre la ventilació de la fusta.
Cal que hi hagi un material que impedeixi el pas d'humitat als recolzaments de la fusta sobre les bases.
La cara superior i les testes dels elements de fusta que restin exposats a la intempèrie, cal que estiguin protegits de l'acció de la pluja, amb elements que permetin la ventilació.
Toleràncies d'execució:
- Fusta serrada: les dimensions i desviacions admissibles respecte a les mides nominals han de complir els límits de la classe 1 segons la norma UNE EN 336 per a fusta de coníferes i pollancre.
- Aquesta norma s'aplicarà a d'altres especies de frondoses amb els coeficients de minvament i inflament corresponents.
- Corbament de columnes i bigues mesurada al punt mig del tram:
    - Fusta laminada: 1/500 de la llargada del tram
    - Fusta massissa: 1/300 de la llargada del tram

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.

La DF ha d'haver aprovat els plànols de taller abans d'iniciar l'execució de l'obra. Qualsevol modificació durant els treballs ha d'aprovar-la la DF i reflectir-se posteriorment en els plànols de taller.
Si durant el transport el material ha sofert desperfectes que no poden ser corregits o es preveu que després d'arreglar-los afectarà al seu treball estructural, la peça ha de ser substituïda.
La secció de l'element no ha de quedar disminuida pels sistemes de muntatges utilitzats.
No s'han de començar les unions de muntatge fins que no s'hagi comprovat que la posició dels elements de cada unió coincideix exactament amb la posició definitiva.
No s'han de forçar les peces per a realitzar les unions.
Quan es faci necessari tesar alguns elements de l'estructura abans de posar-la en servei, s'indicarà en els Plànols i Plec de Condicions Tècniques Particulars la forma en què s'ha fet i els medis de comprovació i mesura.
Les parts que hagin de quedar de difícil accés després del seu muntatge, però sense estar en contacte, rebran les capes de vernís o pintura, si està prescrita, després de la inspecció i l'acceptació de la DF i abans del muntatge.
La preparació de les unions que s'hagin de realitzar a obra es farà a taller.
COL·LOCACIÓ AMB CARGOLS:
Els forats per als cargols s'han de fer amb perforadora mecànica.
És recomanable que, sempre que sigui possible, es perforin d'un sol cop els forats que travessin dues o més peces.
Després de perforar les peces s'han de separar per a eliminar les rebaves.
El cargols d'una unió s'han de collar inicialment al 80% del moment torsor final, començant pels situats al centre, i s'acabaran de collar en una segona fase.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT, amb aquelles modificacions i singularitats acceptades prèviament i expressament per la DF.
El volum de les peces compostes es la suma dels volums de cada un dels seus perfils, llargària x secció teòrica, incloent la llargària dels encaixos i solapaments.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Documento Básico de Seguridad estructural Madera DB-SE-M, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
UNE 56544:2003 Clasificación visual de la madera aserrada para uso estructural. Madera de coníferas.
UNE-EN 1912:2005 Madera estructural. Clases resistentes. Asignación de calidades visuales y especies.
ETA-06/0138 KLH solid wood slabs

P4 - ESTRUCTURES

P43 - ESTRUCTURES DE FUSTA

P43D- - PILAR DE FUSTA, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P43D-6UDK.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació d'elements estructurals amb perfils de fusta serrada, fusta laminada o fusta contralaminada, utilitzats directament o formant peces compostes.
S'han considerat els elements següents:
- Pilars
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Formació d'elements estructurals nous:
- 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:

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.
Cada element ha de dur les marques d'identificació suficients per tal de definir la seva posició a l'obra.
El tipus d'unió i els materials utilitzats per a la unió han de ser els indicats a la DT. En el seu defecte cal verificar que son capaços de resistir sense deformacions els esforços als que estaran sotmesos, d'acord amb les indicacions de l'apartat 8 del "Documento Básico SE-M Estructuras de Madera".
Quan la peça sigui composta, la disposició dels diferents elements de la peça, les seves dimensions, tipus de fusta, escairades i elements d'unió, s'han de correspondre amb les indicacions de la DT.
Els recolzaments de bigues i encavallades s'ha de fer sobre superfícies horitzontals.
Els extrems dels pilars, bigues i biguetes han de restar separats dels paraments, per tal d'evitar podriments.
La separació dels perfils de fusta als paraments d'obra ha de ser de 15 mm coma mínim, per tal de permetre la ventilació de la fusta.
Cal que hi hagi un material que impedeixi el pas d'humitat als recolzaments de la fusta sobre les bases.
Toleràncies d'execució:
- Fusta serrada: les dimensions i desviacions admissibles respecte a les mides nominals han de complir els límits de la classe 1 segons la norma UNE EN 336 per a fusta de coníferes i pollancre.
- Aquesta norma s'aplicarà a d'altres especies de frondoses amb els coeficients de minvament i inflament corresponents.
- Corbament de columnes i bigues mesurada al punt mig del tram:
    - Fusta laminada: 1/500 de la llargada del tram
    - Fusta massissa: 1/300 de la llargada del tram

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.
La DF ha d'haver aprovat els plànols de taller abans d'iniciar l'execució de l'obra. Qualsevol modificació durant els treballs ha d'aprovar-la la DF i reflectir-se posteriorment en els plànols de taller.
Si durant el transport el material ha sofert desperfectes que no poden ser corregits o es preveu que després d'arreglar-los afectarà al seu treball estructural, la peça ha de ser substituïda.
La secció de l'element no ha de quedar disminuida pels sistemes de muntatges utilitzats.
No s'han de començar les unions de muntatge fins que no s'hagi comprovat que la posició dels elements de cada unió coincideix exactament amb la posició definitiva.
No s'han de forçar les peces per a realitzar les unions.
Quan es faci necessari tesar alguns elements de l'estructura abans de posar-la en servei, s'indicarà en els Plànols i Plec de Condicions Tècniques Particulars la forma en què s'ha fet i els medis de comprovació i mesura.
Les parts que hagin de quedar de difícil accés després del seu muntatge, però sense estar en contacte, rebran les capes de vernís o pintura, si està prescrita, després de la inspecció i l'acceptació de la DF i abans del muntatge.
La preparació de les unions que s'hagin de realitzar a obra es farà a taller.
COL·LOCACIÓ AMB CARGOLS:
Els forats per als cargols s'han de fer amb perforadora mecànica.
És recomanable que, sempre que sigui possible, es perforin d'un sol cop els forats que travessin dues o més peces.
Després de perforar les peces s'han de separar per a eliminar les rebaves.
El cargols d'una unió s'han de collar inicialment al 80% del moment torsor final, començant pels situats al centre, i s'acabaran de collar en una segona fase.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT, amb aquelles modificacions i singularitats acceptades prèviament i expressament per la DF.
El volum de les peces compostes es la suma dels volums de cada un dels seus perfils, llargària x secció teòrica, incloent la llargària dels encaixos i solapaments.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Documento Básico de Seguridad estructural Madera DB-SE-M, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
UNE 56544:2003 Clasificación visual de la madera aserrada para uso estructural. Madera de coníferas.
UNE-EN 1912:2005 Madera estructural. Clases resistentes. Asignación de calidades visuales y especies.
ETA-06/0138 KLH solid wood slabs

P4 - ESTRUCTURES

P44 - ESTRUCTURES D'ACER

P442- - BIGA D'ACER, COL·LOCADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P442-DFZP,P442-DG0A.

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 serà aprovada per la DF, i com a mínim inclourà:
-Memòria de muntatge.
-Plànols de muntatge.
-Programa d'inspecció.
Es comprovarà la conformitat de totes les operacions de muntatge, especialment:
-L'ordre de cada operació.
-Eines utilitzades.
-Qualificació del personal.
-Traçabilitat del sistema.
UNIONS SOLDADES:
Els soldadors hauran d'estar en disposició de la qualificació adient conforme a l'apartat 77.4.2 de l'EAE 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

P44 - ESTRUCTURES D'ACER

P44C- - PILAR D'ACER

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P44C-DP1F.

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:
- Pilars
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.

PILARS:

Si la base del pilar ha de quedar embeguda dins de formigó no necessitarà protecció 30 mm segons la EAE o 50 mm segons el CODI ESTRUCTURAL per sota del nivell del formigó.

L'espai entre la placa de recolzament del pilar i els fonaments s'ha de reblir amb beurada de ciment, beurades especials o formigó fi.

Abans del rebliment, l'espai situat sota la placa de recolzament d'acer, ha d'estar net de líquids, gel, residus i de qualsevol material contaminant.

La quantitat de beurada utilitzada ha de ser suficient per a que aquest espai quedi completament reblert.

Segons el gruix a reblir les beurades han de ser dels següents tipus:

- Gruixos nominals inferiors a 25 mm: barreja de ciment pòrtland i aigua
- Gruixos nominals entre 25 i 50 mm: morter fluït de ciment pòrtland de dosificació no inferior a 1:1
- Gruixos nominals superiors a 50 mm: morter sec de ciment pòrtland de dosificació no inferior a 1:2 o formigó fi

Les beurades especials han de ser de baixa retracció i s'han d'utilitzar seguint les instruccions del seu fabricant.

COL·LOCACIÓ AMB CARGOLS:

S'utilitzaran cargols normalitzats d'acord a les normes recollides a la taula 29.2.b de l'EAE 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 serà aprovada per la DF, i com a mínim inclourà:
-Memòria de muntatge.
-Plànols de muntatge.
-Programa d'inspecció.
Es comprovarà la conformitat de totes les operacions de muntatge, especialment:
-L'ordre de cada operació.
-Eines utilitzades.
-Qualificació del personal.
-Traçabilitat del sistema.
UNIONS SOLDADES:
Els soldadors hauran d'estar en disposició de la qualificació adient conforme a l'apartat 77.4.2 de l'EAE 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

P4Z - ELEMENTS ESPECIALS PER A ESTRUCTURES

P4Z4- - BASE D'ANIVELLAMENT PER A ESTRUCTURES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P4Z4-3HF5.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Recolzament estructural elàstic format mitjançant làmina de neoprè armat o sense armar, col·locat entre dues bases d'anivellament i base d'anivellament de morter de ciment per al suport dels mecanismes de recolzament.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Base d'anivellament:
- Preparació i comprovació de les superfícies per anivellar
- Neteja de les bases de recolzament
- Execució de les bases d'anivellament
CONDICIONS GENERALS:
La col·locació dels elements ha d'estar d'acord amb les especificacions de la DT.
Els elements no han de tenir greixos, olis, benzina, fang o qualsevol material que pugui impedir el bon funcionament del recolzament.
Les dimensions de la base de recolzament venen determinades per les característiques de l'aparell utilitzat:
Distància entre l'extrem de l'aparell de recolzament i l'extrem de la base d'anivellament:
- Si l'alçària de la base és <= 8 cm: >= 5 cm
- Si l'alçària de la base és >= 8 cm: >= 10 cm
Toleràncies d'execució:
- Posició en planta: ± 1 mm
- Replanteig de cotes: ± 10 mm
BASE D'ANIVELLAMENT:
Les superfícies en contacte amb les cares superior i inferior de l'aparell de recolzament han de ser planes i horitzontals.
No hi ha d'haver restes de l'encofrat que ha servit per a formigonar les bases d'anivellament.
Hi ha d'haver una alçada suficient entre les dues superfícies que es recolzen per a facilitar la inspecció i la substitució de l'aparell, si és el cas.
Distància entre les dues superfícies a recolzar: >= 15 cm
Distància entre l'extrem de la base d'anivellament i els paraments laterals de les superfícies a recolzar: >= 10 cm
Alçària de la base inferior: >= 5 cm
Alçària de la base superior: >= 2 cm
Toleràncies d'execució:
- Planor: ± 1 mm
- Horitzontalitat: ± 1 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No hi han condicions específiques del procés d'execució.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

dm3 de volum mesurat segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Recomendaciones para el proyecto y puesta en obra de los apoyos elastoméricos para puentes de carretera
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN BASE D'ANIVELLAMENT PER A ESTRUCTURES:
- Inspecció de la superfície sobre la que es realitzarà la base de recolzament (si és el cas).
- Replanteig dels punts de recolzament.
CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN BASE D'ANIVELLAMENT PER A ESTRUCTURES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN BASE D'ANIVELLAMENT PER A ESTRUCTURES:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades abans de situar els aparells de recolzament.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN BASE D'ANIVELLAMENT PER A ESTRUCTURES:
Per a cada base executada:
- Control de la planor i horitzontalitat de la base.
- Control dimensional en planta i alçat.

P5 - COBERTES

P53 - COBERTES DE PLAQUES CONFORMADES

P531- - COBERTA AMB PANELL SANDVITX DE PLANXES D'ACER AMB AILLAMENT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P531-9RQM.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Cobertes amb pendent, mitjançant plaques constituïdes per dues planxes d'acer de perfil ondulat o grecat i un aïllament interior, formant un sol cos, col·locades amb fixacions mecàniques.
S'ha considerat la següent composició:
- Xapa exterior: acer galvanitzat, acer prelacat
- Xapa interior: acer galvanitzat, acer prelacat
- Aïllament: escuma de poliuretà injectada, poliisocianurat, llana mineral de roca
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig dels eixos de les pendents i repartiment de les plaques
- Col·locació de les plaques
- Col·locació del remat longitudinal al junt entre plaques si es el cas
- Comprovació de l'estanquitat
CONDICIONS GENERALS:
Al revestiment acabat no hi ha d'haver peces amb defectes superficials (deformacions, ratlles, etc.).
Els talls de les planxes han de ser rectes, i han d'estar polits.
No hi haurà discontinuïtat en la capa de recobriment dels pannells.
El conjunt dels elements col·locats ha de ser estanc.
Els elements han de quedar alineats.
Totes les fixacions han de ser amb cargols autorroscants i han de portar una volandera d'estanquitat.
Cada placa ha de quedar fixat a tots els suports previstos en la DT, mitjançant cargols autorroscants.
En l'extrem inferior de la placa, la xapa superior ha de sobresortir respecte de l'aïllament i de la xapa inferior.
Volada de les peces del ràfec: >= 5 cm; < mitja peça
Volada de les peces en la vora lateral: >= 5 cm
Separació entre les peces de les dues vessants en l'aiguafons: >= 20 cm
Volada de la xapa superior respecte la inferior: 150 mm
Cavalcament entre plaques consecutives (sentit del pendent): >= 150 mm
El cavalcament longitudinal entre plaques serà sempre en el sentit oposat als vents dominants i en sentit transversal serà sobre els recolzaments de les plaques.
Es col·locarà una tapeta metàl·lica (gruix 0,7 mm) a les unions entre dues plaques.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

S'han d'aturar els treballs quan la velocitat del vent sigui superior a 50 km/h o plogui. Si un cop realitzats els treballs es donen aquestes condicions, s'han de revisar i assegurar les parts fetes.
Si l'alçada de caiguda es superior a 2 m s'ha de treballar amb cinturó de seguretat.

Han d'estar muntades les canals o els remats inferiors, abans de començar a col·locar els pannells de la coberta

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:
- Inspecció visual del material abans de la seva col·locació, rebutjant les peces malmeses
- Inspecció visual del procediment d'execució, amb especial atenció a les subjeccions, i a l'alineació longitudinal i transversal de les peces
- Comprovació de la geometria de la coberta i del cavalcament entre les peces
- Comprovació dels eixos dels pendents de la coberta
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció visual de la unitat acabada. Proves finals d'estanquitat
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:
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.

P5 - COBERTES

P5Z - ELEMENTS ESPECIALS PER A COBERTES

P5Z2 - SOLERES I EMPOSTISSATS

P5Z22- - SOLERA DE TAULERS DE FUSTA AMB AÏLLAMENT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P5Z22-FHOY.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació de capa de protecció o solera per a suport d'acabat de coberta.
S'han considerat els tipus següents:
- Empostissat amb pannells de conglomerat de fusta amb aïllament intermig, col·locat amb fixacions mecàniques
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Formació de solera d'empostissat de pi o tauler hidrofugat:
- Replanteig de les peces
- Clavat de les peces al suport
EMPOSTISSAT AMB PANELL SANDWICH:
La dimensió màxima de l'element ha d'anar perpendicular als elements verticals de suport. Les peces han d'estar col·locades a trencajunt.
Els junts longitudinals han de ser a tocar.
En els junts transversals els panells han de quedar units mitjançant la pestanya inclosa en el panell, per a la unió entre ells.
Separació de les fixacions de la vora del panell: >= 2 cm

Penetració de les fixacions al suport: >= 2 cm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior a 50 km/h.

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

No hi ha normativa de compliment obligatori.

P8 - REVESTIMENTS

P89 - PINTATS

P89C- - PINTAT D'ESTRUCTURA D'ACER

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P89C-392O.

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.
En el cas d'estructures d'acer s'han de tenir en compte les següents consideracions:
- 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.
- 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.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

PINTAT D'ESTRUCTURES, PARAMENTS DE FUSTA O D'ACER O PORTES ENROTLLABLES:
m2 de superfície realment pintada segons les especificacions de la DT.
Cal considerar el desenvolupament del perímetre.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

PINTAT D'ESTRUCTURES D'ACER:
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Acero DB-SE-A.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Inspecció visual de la superfície a pintar.
- Acceptació del procediment d'aplicació de la pintura per part de la DF.
- Comprovació de l'assecatge d'una capa abans de procedir a una segona aplicació.

CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Inspecció visual de la unitat acabada.
En el control es seguiran els criteris indicats en l'article 7.4 de la part I del CTE.
Determinació del gruix de pel·lícula del recobriment sobre un element metàl·lic (UNE EN ISO 2808)
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.
No es permetrà la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els errors d'execució.

P8 - REVESTIMENTS

P8A4- - TRACTAMENT AMB LASUR

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Preparació i aplicació d'un recobriment de vernís sobre superfícies de fusta mitjançant diferents capes aplicades en obra, o aplicació de tractaments de protecció de la fusta amb lasurs.
S'han considerat els tipus de superfícies següents:
- Superfícies de fusta
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Tractaments amb lasurs:
- Preparació de la superfície a tractar
- Aplicació successiva, amb els intervals d'assecatge, de les capes de producte necessàries
CONDICIONS GENERALS:
Ha de tenir el color, la brillantor i la textura uniformes.

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%
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.
El sistema d'aplicació del producte s'ha d'escollir d'acord amb les instruccions del fabricant i l'autorització de la DF.
S'han d'evitar els treballs que desprenguin pols o partícules prop de l'àrea a tractar, abans, durant i després de l'aplicació.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

ENVERNISSAT D'ESTRUCTURES O PARAMENTS, TRACTAMENTS AMB LASURS:
m2 de superfície realment pintada segons les especificacions de la DT.
Deducció de la superfície corresponent a obertures:
- Obertures <= 1 m2: No es dedueixen
- Obertures > 1 m2 i <= 2 m2: Es dedueix el 50%
- Obertures > 2 m2: Es dedueix el 100%

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. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

PB17- - BARANA DE FUSTA, COL·LOCADA (D)

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Baranes constituïdes per un conjunt de perfils que formen el bastidor i l'ampit de la barana, col·locades en la seva posició definitiva i ancorada amb morter de ciment o formigó o amb fixacions mecàniques.
S'han considerat els tipus següents:
- Baranes de fusta ancorades amb cargols
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Baranes de fusta:
- Replanteig de la barana
- Fixació dels suports a la base amb cargols
CONDICIONS GENERALS:
La protecció instal·lada ha de reunir les mateixes condicions exigides a l'element simple.
Ha d'estar anivellada, ben aplomada i en la posició prevista en la DT.
L'alçària des del nivell del paviment fins el travesser superior, ha de ser l'especificada en el projecte o la indicada per la DF.
En els trams esglaonats, l'esglaonament de la barana s'ha d'efectuar a una distància >= 50 cm de l'element que provoqui l'esmentada variació d'alçada.
L'estructura pròpia de la barana ha de resistir una força horitzontal, uniformement distribuïda, que es considerarà aplicada a 1,2 m o sobre la vora superior de l'element, si aquest està situat a menys alçada. El valor característic de la de força ha de ser de:
- Categoria d'ús C5: 3 kN/m
- Categories d'ús C3, C4, E, F: 1,6 kN/m
- Resta de categories: 0,8 kN/m
(Les categories d'ús es defineixen en l'apartat 3.1.1 del CTE DB SE AE)
La part inferior de les baranes de les escales de les zones destinades al públic en establiments d'ús comercial o d'ús pública concurrència, en zones comunes d'edificis d'ús residencial habitatge o en escoles infantils, ha d'estar separada una distància de 50 mm com a màxim de la línea d'inclinació de l'escala.
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 10 mm
- Horitzontalitat: ± 5 mm
- Aplomat: ± 5 mm/m
BARANA DE FUSTA:
Ha d'estar subjectada sòlidament al suport amb fixacions mecàniques.
Sempre que sigui possible s'han de fixar els travessers superiors a les parets laterals.

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.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Documento Básico de Seguridad de utilización DB-SU, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
* Orden de 15 de noviembre de 1976, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-FDB/1976: Fachadas. Defensas. Barandillas.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

4. PLEC DE CONDICIONS DE CARÀCTER ECONÒMIC

4.1. Execució, termini i control d'obres

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".

4.2. Criteris d'amidaments i valoració de les unitats d'obra i partides alçades

Els amidaments del conjunt d'unitats d'obra s'ha de verificar aplicant a cadascuna d'elles la unitat de mesura que li sigui apropiada i d'acord amb les mateixes unitats adoptades en el pressupost, unitat completa, metres lineals, quadrats, o cúbics, quilograms, partida alçada, etc.
Tant els amidaments parcials com els totals executats al final de l'obra es realitzaran conjuntament amb el constructor, aixecant les corresponents actes que seran signades per ambdues parts.
Tots els amidaments que s'efectuïn comprendran les unitats d'obra realment executades, no tenint el constructor dret a reclamació de cap espècie per les diferències que es produïssin entre els mesuraments que s'executin i les que figurin en el projecte, excepte quan es tracti de modificacions d'aquest aprovades per la direcció facultativa i amb la conformitat del promotor que vinguin exigides per la marxa de les obres, així com tampoc pels errors de classificació de les diverses unitats d'obra que figuren en els estats de valoració.
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 considerant 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.
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.
Errors en el pressupost
El Contractista ha d'haver estudiat detalladament els documents del Projecte, de manera que si no ha fet cap observació sobre possibles errors o equivocacions que afectin els amidaments i als preus, no tindrà dret a cap reclamació si l'obra es realitza d'acord amb el Projecte i conté més unitats d'obra que les previstes. Si contràriament, el nombre d'unitats d'obra fos inferior, es descomptaran del Pressupost.

4.3. Recepció de les obres i període de garantia

Garanties

El Director d'Obra podrà exigir al Contractista la presentació de referències d'altres entitats o persones per tal d'assabentar-se si aquest reuneix totes les condicions requerides per al correcte compliment del contracte. En el cas de ser sol·licitades, el Contractista haurà de presentar aquestes referències abans de la signatura del contracte.

Obres de millora o ampliació

Si s'introduïssin millores en l'obra, sense augmentar la quantitat total del pressupost, el Contractista estarà obligat a executar-la amb la baixa proporcional.

Si la modificació representés una ampliació o millora de les obres que fes canviar la quantitat del pressupost, el Contractista està obligat a executar-la amb la baixa proporcional.

Si la modificació representés una ampliació o millora de les obres que fes canviar la quantitat del pressupost, el Contractista estarà obligat també a la seva execució, sempre que la valoració s'ordeni per escrit i vagi amb el vist-i-plau del Director de l'Obra.

Barcelona, 31 de març de 2023,

L'autora del projecte,

Estefanía Martín García, Arquitecta
c)Joaquim Sostres, 36, 1r-3a, El Prat de Llobregat 08820
estefania.martin.garcia@gmail.com
Telf.: 622 79 52 40
COL·LEGIADA COAC Nº65966-5
NIF: 46799609Z

D.PRESSUPOST

D_PRESSUPOST

1. QUADRE DE PREUS 1
2. QUADRE DE PREUS 2
3. JUSTIFICACIÓ D'ELEMENTS
4. AMIDAMENTS
5. PRESSUPOST
6. RESUM DEL PRESSUPOST
7. ÚLTIM FULL- PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

2. QUADRE DE PREUS 1

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	4GD1142M	u	Xarxa de connexió a terra amb 2 piquetes d'acer, de 2500 mm de llargària, de diàmetre 18,3 mm, amb recobriment de coure de 300 µm i clavades a terra, inclou la caixa estanca de comprovació de PVC col·locada superficialment i conductor de coure nu de 35 mm2 de secció (DOS-CENTS DEU EUROS AMB SEIXANTA-DOS CÈNTIMS)	210,62 €
P-2	E4427025	m2	Conformació i col·locació de graons de planxa metàl·lica d'acer de 8mm de gruix pels accessos al jaciment. Les planxes son planes amb els perfils tallats inclinats per adaptar-se a les pendents del terreny, a la rasant desitjada, i sobre llit/base de morter de calç. Cada plataforma o graó està formada per tres planxes, segons l'accés. Quan els trams no siguin figures geomètriques tancades, es posaran uns tornapuntes interiors soldats a la planxa i a una pletina que es collarà al terra. Es dimensionen de tal manera que quedin 5-10 cm ancorats al terreny. Inclou morter de calç per fixar la base i evitar la pèrdua de les terres i el sauló compactat. Inclou la càrrega i el trasllat fins al sector pertinent (veure plànols D-04 i D-05). (CENT CINQUANTA-SET EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS)	157,60 €
P-3	E9QCR65M	m2	Tarima tecnològica de perfil massís de composite de fibres de fusta i plàstic, subministrada en peces/delgues d'entre 2000-1500mm de llarg, 140 mm d'amplària i 23 mm de gruix, de pes propi 3,4kg/ml i 23,45kg/m2. Delgues amb doble cara ranurada i de color roure, a determinar per la DF. Col·locada amb grapa oculta amb fixacions mecàniques de tornillreia sobre l'entramat metàl·lic. Inclou el transport, muntatge i tall/adaptació de les peces/delgues segons la ubicació canviarà l'especejament (veure plànols P-05 i D-02). Es demanaran mostres a verificar per la Direcció Facultativa. (SEIXANTA-QUATRE EUROS AMB SETANTA-UN CÈNTIMS)	64,71 €
P-4	EMG0001	u	NOTA GENERAL: Tots els taulers i les fustes disposaran obligatòriament de garanties de procedència d'explotacions forestals sostenibles, aportant-se els corresponents certificats d'acord amb els sistemes de certificació FSC (Forest Stewardship Council), PEFC (Program for the Endorsement of Forest Certification Shemes) o equivalents reconeguts internacionalment. Alternativament a la fusta amb certificació de gestió forestal sostenible, es pot fer ús de fusta reciclada amb certificació EPF (European Panel Federation) recycled Wood, FSC recycled o equivalent reconegut. Alhora els taulers han de ser classificats com a classe E1 en quan a contingut de formaldehid, tal com estableix la norma EN 13986, d'acord amb el procediment de determinació que estableix la norma corresponent UNE-EN 120, UNE-EN 717 o equivalent. (ZERO EUROS)	0,00 €
P-5	EMG0002	m2	Coberta tradicional amb entrebigat compost d'encanyissat (canya i guix) i malla de reforç de fibra de vidre teixida amb impregnacio de PVC, de 10x10 mm de llum de malla, antialcalis, de 115 a 125 g/m2 i 500 ƒÊm de gruix. Amb apliació final de tractament protector de la fusta (auto-clau, lasur o aceite de linaza tradicional) inclòs. La capa d'acabat final de 4cm de morter impermeabilitzant pel mètode de membrana elàstica, bicomponent, de base ciment (segons indicacions de la DF), fabricat en obra. Inclou subministrament, transport i càrrega, col·locació i tots els acabats necessaris per a la seva posada en ús. NOTA per la protecció davant les precipitacions atmosfèriques= Es contempla hidrofugació de la coberta, l'aplicació de morters hidròfobs i/o la disposició d'una membrana impermeable. Aquesta última seriarealitzada mitjançant el sistema Dry80 ´´REVESTECH´´, format per làmina impermeabilitzant flexible tipus EVAC, Dry80 30 ´´REVESTECH´´, composta d'una doble fulla de poliolefina termoplàstica amb acetat de vinil fitilè, amb ambdues cares revestides no teixides, de 0,8 mm de gruix i 625 g/m², fixada al suport amb adhesiu de ciment millorat, deformable i tixotròpic, C2 TE S1 estès amb llana dentada. Fins i tot peces especials ´´REVESTECH´´ per a la resolució d'angles interns Dry80 Cornerin i externs Dry80 Cornerout, banda perimetral Dry80 Banda 20 per a la resolució de trobades amb paraments i adhesiu Seal Plus per al segellat de juntes. (CENT TRENTA EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS)	130,96 €
P-6	EMGP2V1-HCLN	u	Realització de geotècnic. Cala o sondeig de prospecció del terreny per determinar les característiques exactes del sól. Excavada amb mitjans manuals i/o mecànics aprofitant els moviments de terres previstos a l'obra. Presa de dades i redacció d'informe final. Nota: els resultats de l'assaig poden determinar els elements de formigó del projecte. La D.F	479,59 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			avaluarà el re-càlcul/dimensionat, juntament amb els amidaments. (QUATRE-CENTS SETANTA-NOU EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS)	
P-7	F227F00F	m3	Reblert i compactació de la terra continguda o copsada pels graons de planxa metàl·lica al 95% PM, en un gruix de 35 a 45cm, en entorn amb dificultat de mobilitat, previa col·locació de membrana antiarrels flexible de polietilè de baixa densitat (LDPE), retallada dins del graó metàl·lic sense adherir. Inclou subministrament, transport i execució. (QUARANTA-CINC EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS)	45,64 €
P-8	FEC0014	m	Realització d'instal·lació d'evacuació i drenatge exterior. Subministrament de col·lector microperforat tipus ACO-DRAIN o similar, amb graves i geotèxtil. Completament instal·lat segons plànols, memòria i especificacions tècniques del projecte. Inclou el replanteig necessari d'acord amb la realitat de l'obra (pendents). (VUITANTA EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS)	80,35 €
P-9	H1410000	u	Subministrament, col·locació i correcta utilització de tots els elements de protecció, tant individuals com col·lectius, que s'han de disposar a l'obra segons els perills i les possibles situacions de risc que es descriguin en l'Estudi de Seguretat i Salut. Inclou transport, càrrega i amortització de bastida tubular. (MIL DOS-CENTS EUROS)	1.200,00 €
P-10	JZ231021	u	Abonament per al seguiment, aplicació i execució del programa de Control de Qualitat a l'obra, segons especificacions de projecte i instruccions de la Direcció Facultativa. S'inclouen materials, treballs i ajudes necessaris (SIS-CENTS CINQUANTA EUROS)	650,00 €
P-11	K182HGEM	m2	Partida en concepte de replanteig, ubicació i senyalització del traçat exacte de l'element arquitectònic. Inclou l'arranjament del recorregut (anivellament i/o repassada) i la delimitació del mateix tot indicant la situació de les planxes laterals d'acer i els peus o pilars-nans d'acer tubular (vinculats a la plaxa i per sostenir els entramats). Inlcou el rebliment de clots i forats (irregularitats existents). Amb seguiment arqueològic (no inclòs). (ZERO EUROS AMB SETANTA-NOU CÈNTIMS)	0,79 €
P-12	K182HJEM	m2	Partida en concepte de replanteig, ubicació i senyalització del traçat exacte de l'element arquitectònic. Inclou terraplenat i piconatge mecànics amb terres adequades, en tongades de fins a 25 cm, amb una compactació del 95% del PM per a configuració de fonaments. Inclou el subministrament de terra adequada d'aportació. (CINC EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS)	5,12 €
P-13	K1A25200	u	Supervisió d'arqueòleg director, amb la presa de dades per a la realització d'una memòria final de la supervisió. Direcció personal i ininterrompuda dels treballs (moviments de terres i casa ceretana). Seguiment arqueològic de les obres de consolidació dels murs que es cobriran (definits al projecte executiu). (DOS-CENTS SETANTA-SIS EUROS AMB CINC CÈNTIMS)	276,05 €
P-14	K1A28AC0	m2	Neteja, desbrossada i recollida de vegetació herbàcia i arbustiva. Amb seguiment arqueològic superficial (no inclòs) en terreny obert, realitzada amb mitjans principalment manuals i mecànics, amb desbrossadora manual i càrrega sobre sacs o contenidor. (ZERO EUROS AMB SET CÈNTIMS)	0,07 €
P-15	K2164671	m2	Desmuntatge, aplec, desplaçament i reparació d'elements manual. Incloent lluminàries i cartells a recol·locar o substituir, baranes actuals (reas i cordes d'espart) i proteccions de les sitges. Càrrega manual de runa derivada dels daus de fixació dels cartells o faristols, sobre camió o contenidor. Els cartells i lluminàries a recol·locar es conservaran a la zona d'aplec de material disposada dins del jaciment, s'inclou la recol·locació.Els corrugats i cordes d'espart es reutilitzaran per delimitar el talús entre la torre de llevant de l'accés romà i el nou pont d'accés al pas perimetral que condueix a l'accés medieval. Es valorarà la possibilitat d'encintar el sector expositiu ubicat entre el museu i el jaciment. (DOTZE EUROS AMB QUARANTA-UN CÈNTIMS)	12,41 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-16	K21652IM	m3	Consolidació i/o desmuntatge de filades (aportacions modernes) de murs de maçoneria. Inclou només els murs seleccionats pel seu cobriment amb graves, amb l'objecte d'emfatitzar les estructures i espais cronològics seleccionats per a la lectura focalitzada de les etapes potencials en el nou recorregut de la visita. Per la consolidació i protecció de les restes, s'analitzarà i determinarà en cada cas la solució més adequada, a criteri de la Direcció Facultativa. En tot cas s'utilitzaran materials similars i compatibles amb les fàbriques originals i es cobrirà amb geotèxtil els paraments laterals (a valorar mantenir el coronament visible) abans d'abocar les graves. La làmina geotèxtil estarà formada per feltre de polipropilè no teixit lligat mecànicament de 100 a 110 g/m2, col·locat sense adherir. Les tasques es realitzaran amb mitjans manuals i control arqueològic. Inclou la preparació, classificació i aplec del material per a la seva possible reutilització. Càrrega i trasllat de runa sobre contenidor o zona d'aplec. (CENT DOS EUROS AMB VINT-I-UN CÈNTIMS)	102,21 €
P-17	K21BUREM	m	Col·locació i retirada de delimitació de l'àmbit de l'obra dins del recinte tancat deljaciment, col·locació de balisament provisional mitjançant barilles d'acer (reas) amb proteccions (xampinyó) i malla taronja de polietilé d'1m d'alçada i llum de malla de 100x40mm. (TRES EUROS AMB VINT-I-UN CÈNTIMS)	3,21 €
P-18	K2221422	m3	Excavació de pous i execució de petits daus de formigó per fer de suport de les catifes. Pous de fins a 20cm de fondària, en terreny heterogeni, amb mitjans manuals i dipositant les terres al costat del forat pel seu reaprofitament posterior. Disposició de làmina separadora geotèxtil (o tub corrugat d'encofrat perdut) al pou previ a l'execució del fonament ciclopi de formigó de calç en massa, grandària màxima del granulat 20mm, elaborat a l'obra i compactació amb vibrador. Inlcou la presentació del pilar-nan embegut al fonament i el reblert final, sobre el dau fragüat, amb les mateixes terres de l'excavació. Executat amb control arqueològic. (CENT CINQUANTA EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS)	150,24 €
P-19	K2431120	kg	Transport i descàrrega de d'elements metàl·lics , fins a zona de treball del propi jaciment per la seva instal·lació. Trasllat amb dúmper i temps d'espera per a la càrrega manual. Inclou: planxes perimetrals de les catifes, baranes, escales i d'altres elements complementaris. (ZERO EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS)	0,70 €
P-20	K2431121	m3	Càrrega i transport de les terres sobrants (excedent) no reaprofitades fina a zona d'aplec o fins el magatzem del jaciment amb dúmper. (TRENTA-SET EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS)	37,42 €
P-21	K24A3237	kg	Transport d'entramat tubular d'acer des del taller fins a peu d'obra, amb camió-grua de 5 t i temps d'espera per a la càrrega, amb un recorregut de fins a 100 km. Inclou, subministrament, càrrega i muntatge en obra, amb tots els mitjans auxiliars necessaris per a una correcta execució i posada en funcionament. Inclou l'elaboració de plànols de muntatge, segons detalls de la documentació gràfica facilitada per la Direcció Facultativa, i adaptació i adequació a la situació real de l'obra pel correcte replanteig de l'estructura d'acer. (ZERO EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS)	0,70 €
P-22	K24A3238	kg	Transport de l'estructura de la pèrgola des del taller fins a peu d'obra, amb camió-grua de 5 t i temps d'espera per a la càrrega, amb un recorregut de fins a 100 km. Inclou, subministrament, càrrega i muntatge en obra, amb tots els mitjans auxiliars necessaris per a una correcta execució i posada en funcionament. Inclou l'elaboració de plànols de muntatge, segons detalls de la documentació gràfica facilitada per la Direcció Facultativa, i adaptació i adequació a la situació real de l'obra pel correcte replanteig de l'estructura d'acer. (ZERO EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS)	0,89 €
P-23	K2R54255	m3	Gestió de residus amb la càrrega i el transport de residus inerts o no especials a instalació autoritzada de gestió de residus, en compliment de la normativa vigent (REIAL DECRET 105/2008, d' 1 de febrer) segons estudi específic, amb un camió de 5 t i temps d'espera per a la carga amb mitjans mecànics, amb un recorregut de més de 15 km. (VUIT-CENTS QUARANTA EUROS)	840,00 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-24	K4435115	m2	Fusta de pi de Flandes de secció 300x120 i amplada de pas 1,50 m, tractat a l'autoclau per protecció insecticida-fungicida en exterior, fixats amb reas. Destinats a l'execució d'encintats, marxapeus i passos tous (flexible) dins del jaciment. Inclou subministrament, transport i col·locació. (CINQUANTA EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS)	50,89 €
P-25	K44UEEEX	kg	Fabricació i col·locació de l'entramat per les catifes, constituida d'escales i trams rectes d'acer formats per peces compostes, amb perfils laminats en calent de secció tubular, treballat a taller (veure plànols de detall D-02 i D-03). Formades per mòduls regulars d' 1,5m d'amplada, amb unió soldada amb les planxes perimetrals i els nans de suport. Inclou les escales de les catifes amb els seus perfils i tubulars per anclar als fonaments. Inclou l'elaboració de plànols de muntatge, segons plànols de projecte i adaptat a la situació real de l'obra i el correcte replanteig de l'estructura d'acer després de la fase de moviment de terres. Entramat catifes i tarima= 50x20x2mm Entramat escales= 30x20x1.5mm i 80x20x2mm (QUATRE EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS)	4,32 €
P-26	K4GRS3CD	m3	Consolidació, estabilització i protecció d'elements i estructures aparegudes durant l'excavació de fonaments. A partir de les característiques de les restes aparegudes i el seu estat de conservació, s'analitzarà i determinarà en cada cas la solució més adequada, a criteri de la Direcció Facultativa. S'utilitzaran materials similars i compatibles amb les fàbriques originals. S'adoptaran els mitjans auxiliars necessaris per realitzar els treballs en condicions de seguretat i correcta execució (QUATRE-CENTS SEIXANTA-SIS EUROS AMB VUITANTA-VUIT CÈNTIMS)	466,88 €
P-27	K4GRS3CV	m3	Restitució volumètrica parcial (filades de secrifici) de mur de maçoneria amb pedra de recuperació procedent del lloc col·locada amb morter de calç elaborat en obra, compatible amb la fàbrica i de composició i color similar a l'original, seguint les proporcions i disposició paramanets originals, segons documentació gràfica del projecte. Rejuntat de la nova volumetria amb morter de calç elaborat en obra, compatible amb la fàbrica i de composició i color similar a l'original. Es realitzaran proves d'acabat a verificar per la Direcció Facultativa. Inlcou només els murs seleccionats per a la potenciació de les estructures cronològiques que representen fites al nou recorregut. (CENT SIS EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS)	106,72 €
P-28	K863U002	kg	Subministrament i col·locació de planxes d'acer perimetral de 15cm de cantell, 8mm de gruix i longitud variable segons fabricant (6m), formalitzades amb passamans (platines) d'acer unides per pestanyes (Veure plànol de detall D-02). Inclosa la part proporcional dels sitemes d'unió (pestanyes) per soldadura, tacs i perfils tubulars d'anclatge als fonaments. Inclou replanteig segons plànols facilitats per la D.F., adequats a la situació real de l'obra. (DOS EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS)	2,89 €
P-29	K921201F	m3	Estesa de sauló de gruix variable segons l'espai a definir. Inclou subministrament, amb estesa i compactació del material al 95% del PM. El sauló tindrà una coloració determinada, es demanaran mostres per escollir in situ. Nota: en el cas d'emprar-se per a l'adequació d'un espai interior cobert, inclou la incorporació de fibres vegetals (com palla) per a la dotació de resistència del llit de sorra. (SETANTA-SET EUROS AMB TRES CÈNTIMS)	77,03 €
P-30	K922101F	m3	Estesa de graves de pedrera, de 0 a 3,5 mm en tongades de fins a 15 cm, o sauló piconat al 95 % del PM, sobre làmina Tyvek antiarrels en els àmbits seleccionats per visitar. Segons l'àmbit cronològic o espai interior a potenciar, es farà servir un tipus de grava colorejada diferent (època ibèrica, romana o medieval). Es portaran mostres per escollir in situ en consens amb la D.F. A les zones on ja hi ha graves, es netejaran dels creixements vegetals i es farà el mateix procediment. Inclou el reblert de les sitges amb les graves escollides per època ibèrica. (QUARANTA-TRES EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS)	43,96 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-31	KB11U001	m	Passamà de fusta sintètica ancorada amb cargols, de secció quadrada de 6x6cm i longitud de 1,80. Inclou transport, descàrrega i col·locació (veure plànol D-04). (VINT-I-DOS EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS)	22,90 €
P-32	KB122EAM	kg	Fabricació de barana formada per muntants verticals d'acer i passamà de fusta. Inclou la fabricació de muntants conformats de platina d'acer de 96x4x1cm, amb peça de xapa plegada en forma d' U a la part superior per a la recepció dels passamans de fusta sintètica (com la tarima). Inclou transport, subministrament, col·locació de tots els elements necessaris per una correcta posada en ús (veure plànol D-04). (DOS EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS)	2,89 €
P-33	KB93A01M	m2	Cartell d'obra segons recomanacions i proposta de l'ajuntament i la Generalitat de Catalunya, d'acer galvanitzat amb acabat de pintura no reflectora, fixat al suport. Inclou subministrament, transport, col·locació i desmuntatge final. (CENT CINQUANTA-CINC EUROS AMB VUITANTA-SIS CÈNTIMS)	155,86 €
P-34	KBB4BFAR	u	Faristol d'acer korten model Alt de Happyludic o similar i equivalent amb peu de 800mm d'alçada i 500mm d'amplada, base de 250mm i rigiditzador vertical intermig. Inclou placa de trespa gravada en làser de 1000x400mm, acabat amb esmalt. Inclou transport a peu d'obra i muntatge per tècnics instal·ladors especialitzats. Inclou realització de dau de formigó per a suport. (DOS-CENTS TRENTA EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS)	230,43 €
P-35	KQ127R13	kg	Subministrament de mobiliari o equipament d'acercom; banc de llargària variable (veure detall D-06), amb suports de xapa de 40x60x1cm (transversals) i corretges de 90x3x1cm, col·locat amb fixacions mecàniques sobre suport de formigó de calç i algún punt d'ancoratge amb corrugat clavat; i d'altres a migjorn. Amb tractament superficial anticorrosiu per elements d'acer amb emulsió anticorrosiva de resines sintètiques (igual o similar a oxiron). Inclou l'execució de l'excavació, la realització del fonament amb seguiment arqueològic i la col·locació. (TRES EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS)	3,93 €
P-36	KQRPU523	m2	Execució de mur de tancament per habitatge d'arqueologia experimental. Basat en un sòcol o basament de pedra d'entre 50 i 80cm treballada amb formes geomètriques, amb empelts de pedra natural i rejuntat amb morter de calç, i desenvolupament en alçada amb peces de tovot elaborat a l'obra (argila, fang local). Grau de dificultat alt. Amb materials similars i compatibles amb els originals, amb pedra de recuperació procedent del lloc i morter de calç elaborat en obra, compatible amb la fàbrica i de composició i color similar a l'original, per a garantir-ne l'estabilitat i basant-se en les filades i disposició originals a criteri de la Direcció Facultativa, la solució més adequada. S'adoptaran els mitjans auxiliars necessaris per realitzar els treballs en condicions de seguretat i correcta execució. Inclou, càrrega, transport i tots els acabats necessaris per a la seva posada en us. Inclou el tractament superficial dels paraments exteriors amb conglomerant de morter de calç i sorres locals, i dels interiors enguixats (a determinar per la DF). (NORANTA-TRES EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS)	93,60 €
P-37	P221B-EL75	m3	Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora per a la seva reutilització en l'anivellament previst. (DIVUIT EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS)	18,68 €
P-38	P310-D51T	kg	Armadura de rases i pous AP500 SD d'acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2 (UN EUROS AMB VUITANTA-TRES CÈNTIMS)	1,83 €
P-39	P312-D4RK	m3	Formigonament de rases i pous, amb formigó HA-25/B / 20 / IIa de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa, abocat amb cubilot (CENT DOS EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS)	102,57 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-40	P31C-HISA	m3	Reblert de rases i pous de fonaments amb formigó ciclopi de calç fet a obra amb 380 1 kg/m3 de calç hidràulica natural NHL 5, en sacs, granulat de pedra calcària i grandària màxima 20 mm, amb una proporció en volum de 1:4, amb una resistència a compressió a 90 dies major o igual a 11,5 Mpa (115 kg/cm²), preparat en obra i abocament amb mitjans manuals (60 % de volum) i pedra en branca de mida màxima 30 cm (40% de volum), per a formació de basament. Inclou de sistema d'encofrat recuperable de fusta, pels nans de fonamentació dels pilars (de ser necessari), format per taulons de fusta, amortitzables en 10 usos, i posterior desmuntatge del sistema d'encofrat. Fins i tot elements de sustentació, fixació i acodaments necessaris per a la seva estabilitat i líquid desencofrant, per evitar l'adherència del formigó a l'encofrat. Tot seguint les instruccions de la DF. Abans de realitzar els fonaments es farà una indicació arqueològica amb la col·locació d'una malla de fibra de vidre (tipus mallatex o similar) incolora per distingir el nivell existentent de la restitució amb carreus resuperats de l'entorn directe. Incolora Mallatex 10B 105g/m2. (NORANTA-DOS EUROS AMB SEIXANTA-SET CÈNTIMS)	92,67 €
P-41	P3Z3-D53G	m2	Capa de neteja i anivellament 10 cm de gruix amb 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. (TRETZE EUROS AMB SET CÈNTIMS)	13,07 €
P-42	P431-4SQX	m3	Estructura forjat de fusta serrada de pi roig (Pinus sylvestris) procedent d'Espanya, de secció variable segons ubicació, classe resistent C24 segons UNE-EN 338 i UNE-EN 1912, qualitat estructural MEG segons UNE 56544; per a classe d'ús 3.2 segons UNE-EN 335, amb protecció davant d'agents biòtics que es correspon amb la classe de penetració NP3 segons UNE-EN 351-1, amb acabat raspallat amb apliació final de tractament protector de la fusta (auto-clau, lasur o aceite de linaza tradicional) inclòs. S'evitarà el contacte directe de la fusta amb calç i elements humits. Execució: CTE. DB-SE-M Seguretat estructural: Fusta. Inclou: Replanteig i marcatge d'eixos, als punts de suport de les bigues. Col·locació i fixació provisional de la biga. Aplomat i anivellació. Execució de les unions i els encaixos de fusteria tradicional (veure plànol D-10). Comprovació final de l'aplomat i dels nivells. El contingut d'humitat de la fusta serà el d'equilibri higroscòpic abans de la seva utilització en obra. Inclou, càrrega, transport i tots els acabats necessaris per a la seva posada en ús. S'inclouen els cèrcols de fusta i les llindes de portes i finestres. (CENT CINQUANTA-TRES EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS)	153,82 €
P-43	P43D-6UDK	m3	Pilar de fusta serrada de pi roig (Pinus sylvestris) procedent d'Espanya, d'entre 14x14 a 20x20 cm de secció i llargària fins a 4 m, amb tractament insecticida-fungicida amb un nivell de penetració NP 2 (UNE-EN 351-1), muntat sobre suports. Classe resistent C24 segons UNE-EN 338 i UNE-EN 1912, qualitat estructural MEG segons UNE 56544; per a classe d'ús 3.2 segons UNE-EN 335, amb protecció davant d'agents biòtics que es correspon amb la classe de penetració NP3 segons UNE-EN 351-1, amb acabat raspallat amb apliació final de tractament protector de la fusta (auto-clau, lasur o aceite de linaza tradicional) inclòs. S'evitarà el contacte directe amb elements humits i/o calç. Execució: CTE. DB-SE-M Seguretat estructural: Fusta. Inclou: Replanteig i marcatge d'eixos, als punts de suport de les bigues. Col·locació i fixació provisional de la biga. Aplomat i anivellació. Execució de les unions. Comprovació final de l'aplomat i dels nivells. El contingut d'humitat de la fusta serà el d'equilibri higroscòpic abans de la seva utilització en obra. Inclou, càrrega, transport i tots els acabats necessaris per a la seva posada en us. (CENT QUARANTA-VUIT EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS)	148,99 €
P-44	P442-DG0A	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a bigues formades per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i cargols (DOS EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS)	2,60 €
P-45	P44C-DP1F	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a pilars formats per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura (DOS EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS)	2,52 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-46	P4Z4-3HF5	dm3	Base d'anivellament amb morter de ciment 1:3, col·locat manualment (ZERO EUROS AMB VUITANTA-SIS CÈNTIMS)	0,86 €
P-47	P5Z22-FHOY	m2	Entrebigat de fusta vista per a sostre de forjat, de taules de fusta de pi silvestre (Pinus sylvestris) amb vores encadellades, amb resistència al lliscament 35<Rd<=45 segons UNE 41901 EX i relliscosa classe 2 segons CTE, de 1000x140 mm i 22 mm fixades amb claus de ferro sobre biguetes de fusta. Amb apliació final de tractament protector de la fusta (auto-clau, lasur o aceite de linaza tradicional) inclòs. Col·locació a trencajuntes. Inclou càrrega, transport i tots els acabats necessaris per a la seva posada en ús. (CENT DISSET EUROS AMB NORANTA-SET CÈNTIMS)	117,97 €
P-48	P89C-392O	m2	Pintat d'elements metàl·lics d'acer a l'esmalt sintètic, amb dues capes d'imprimació anticorrosiva i dues d'acabat i dues d'acabat. Similar a Oxiron, color a determinar per la DF. Inclou subministrament i aplicació. (VINT-I-UN EUROS AMB DEU CÈNTIMS)	21,10 €

3. QUADRE DE PREUS 2

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 31/03/23 Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	4GD1142M	u	Xarxa de connexió a terra amb 2 piquetes d'acer, de 2500 mm de llargària, de diàmetre 18,3 mm, amb recobriment de coure de 300 µm i clavades a terra, inclou la caixa estanca de comprovació de PVC col·locada superficialment i conductor de coure nu de 35 mm2 de secció	210,62 €
			Altres conceptes	210,62000 €
P-2	E4427025	m2	Conformació i col·locació de graons de planxa metàl·lica d'acer de 8mm de gruix pels accessos al jaciment. Les planxes son planes amb els perfils tallats inclinats per adaptar-se a les pendents del terreny, a la rasant desitjada, i sobre llit/base de morter de calç. Cada plataforma o graó està formada per tres planxes, segons l'accés. Quan els trams no siguin figures geomètriques tancades, es posaran uns tornapuntes interiors soldats a la planxa i a una pletina que es collarà al terra. Es dimensionen de tal manera que quedin 5-10 cm ancorats al terreny. Inclou morter de calç per fixar la base i evitar la pèrdua de les terres i el sauló compactat. Inclou la càrrega i el trasllat fins al sector pertinent (veure plànols D-04 i D-05).	157,60 €
	B44Z-0LY7	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat al taller per a col·locar amb soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant	0,98000 €
			Altres conceptes	156,62000 €
P-3	E9QCR65M	m2	Tarima tecnològica de perfil massís de composite de fibres de fusta i plàstic, subministrada en peces/delgues d'entre 2000-1500mm de llarg, 140 mm d'amplària i 23 mm de gruix, de pes propi 3,4kg/ml i 23,45kg/m2. Delgues amb doble cara ranurada i de color roure, a determinar per la DF. Col·locada amb grapa oculta amb fixacions mecàniques de tornillreia sobre l'entramat metàl·lic. Inclou el transport, muntatge i tall/adaptació de les peces/delgues segons la ubicació canviarà l'especejament (veure plànols P-05 i D-02). Es demanaran mostres a verificar per la Direcció Facultativa.	64,71 €
	B0K1C65M	m	Perfil massís de composite de fusta i plàstic, de 145 mm d'amplària i 21 mm de gruix, per a tarima	13,53000 €
	B0A5C000	u	Cargol autoroscant d'acer inoxidable	44,55000 €
			Altres conceptes	6,63000 €
P-4	EMG0001	u	NOTA GENERAL: Tots els taulers i les fustes disposaran obligatòriament de garanties de procedència d'explotacions forestals sostenibles, aportant-se els corresponents certificats d'acord amb els sistemes de certificació FSC (Forest Stewardship Council), PEFC (Program for the Endorsement of Forest Certification Shemes) o equivalents reconeguts internacionalment. Alternativament a la fusta amb certificació de gestió forestal sostenible, es pot fer ús de fusta reciclada amb certificació EPF (European Panel Federation) recycled Wood, FSC recycled o equivalent reconegut. Alhora els taulers han de ser classificats com a classe E1 en quan a contingut de formaldehid, tal com estableix la norma EN 13986, d'acord amb el procediment de determinació que estableix la norma corresponent UNE-EN 120, UNE-EN 717 o equivalent.	0,00 €
			Sense descomposició	0,00000 €
P-5	EMG0002	m2	Coberta tradicional amb entrebigat compost d'encanyissat (canya i guix) i malla de reforç de fibra de vidre teixida amb impregnacio de PVC, de 10x10 mm de llum de malla, antialcalis, de 115 a 125 g/m2 i 500 ƒÊm de gruix. Amb apliació final de tractament protector de la fusta (auto-clau, lasur o aceite de linaza tradicional) inclòs. La capa d'acabat final de 4cm de morter impermeabilitzant pel mètode de membrana elàstica, bicomponent, de base ciment (segons indicacions de la DF), fabricat en obra. Inclou subministrament, transport i càrrega, col·locació i tots els acabats necessaris per a la seva posada en ús. NOTA per la protecció davant les precipitacions atmosfèriques= Es contempla hidrofugació de la coberta, l'aplicació de morters hidròfobs i/o la disposició d'una membrana impermeable. Aquesta última seriarealitzada mitjançant el sistema Dry80 ´´REVESTECH´´, format per làmina impermeabilitzant flexible tipus EVAC, Dry80 30 ´´REVESTECH´´, composta d'una doble fulla de poliolefina termoplàstica amb acetat de vinil fitilè, amb ambdues cares revestides no teixides, de 0,8 mm de gruix i 625 g/m², fixada al suport amb adhesiu de ciment millorat, deformable i tixotròpic, C2 TE S1 estès amb llana dentada. Fins i tot peces especials ´´REVESTECH´´ per a la resolució d'angles interns Dry80 Cornerin i externs Dry80 Cornerout, banda perimetral Dry80 Banda 20 per a la resolució de trobades amb paraments i adhesiu Seal Plus per al segellat de juntes.	130,96 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
	B8B2-15TL	kg	Protector hidròfug	0,08370	€
	B430-12XH	m3	Biga de fusta de pi flandes C24 acabat ribotat, de 10x20 a 14x24 cm de secció i llargària fins a 5 m, treballada al taller i amb tractament insecticida-fungicida amb un nivell de penetració NP1 (UNE-EN 351-1)	117,58400	€
	B753-1KOT	kg	Morter impermeabilitzant pel mètode de membrana elàstica, bicomponent, de base ciment	0,03320	€
	B8A0-2J0F	l	Lasur a l'aigua a base de resines amb protector insecticida-fungicida, acabat mat	0,15880	€
	BR92-0XJG	m	Rotlle de mitja canya, de dimensions 100x500 cm	0,94000	€
	B8ZA-HDZB	m2	Malla de polièster, de dimensions x, amb un pes mínim de 110 g/m2	0,02490	€
			Altres conceptes	12,13540	€
P-6	EMGP2V1-H	u	Realització de geotècnic. Cala o sondeig de prospecció del terreny per determinar les característiques exactes del sól. Excavada amb mitjans manuals i/o mecànics aprofitant els moviments de terres previstos a l'obra. Presa de dades i redacció d'informe final. Nota: els resultats de l'assaig poden determinar els elements de formigó del projecte. La D.F avaluarà el re-càlcul/dimensionat, juntament amb els amidaments.	479,59	€
			Altres conceptes	479,59000	€
P-7	F227F00F	m3	Reblert i compactació de la terra continguda o copsada pels graons de planxa metàl·lica al 95% PM, en un gruix de 35 a 45cm, en entorn amb dificultat de mobilitat, previa col·locació de membrana antiarrels flexible de polietilè de baixa densitat (LDPE), retallada dins del graó metàl·lic sense adherir. Inclou subministrament, transport i execució.	45,64	€
	B5131AAR	m2	Membrana antiarrels flexible de polietilè de baixa densitat (LDPE), Diadem FLW-400 ´´PROJAR´´, color negre, subministrada en rotllos de 4x25 m; per a cobertes verdes.	3,97100	€
	B03E-05OE	m3	Terra adequada	6,22000	€
			Altres conceptes	35,44900	€
P-8	FEC0014	m	Realització d'instal·lació d'evacuació i drenatge exterior. Subministrament de col·lector microperforat tipus ACO-DRAIN o similar, amb graves i geotèxtil. Completament instal·lat segons plànols, memòria i especificacions tècniques del projecte. Inclou el replanteig necessari d'acord amb la realitat de l'obra (pendents).	80,35	€
	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	1,28480	€
			Altres conceptes	79,06520	€
P-9	H1410000	u	Subministrament, col·locació i correcta utilització de tots els elements de protecció, tant individuals com col·lectius, que s'han de disposar a l'obra segons els perills i les possibles situacions de risc que es descriguin en l'Estudi de Seguretat i Salut. Inclou transport, càrrega i amortització de bastida tubular.	1.200,00	€
			Sense descomposició	1.200,00000	€
P-10	JZ231021	u	Abonament per al seguiment, aplicació i execució del programa de Control de Qualitat a l'obra, segons especificacions de projecte i instruccions de la Direcció Facultativa. S'inclouen materials, treballs i ajudes necessaris	650,00	€
			Sense descomposició	650,00000	€
P-11	K182HGEM	m2	Partida en concepte de replanteig, ubicació i senyalització del traçat exacte de l'element arquitectònic. Inclou l'arranjament del recorregut (anivellament i/o repassada) i la delimitació del mateix tot indicant la situació de les planxes laterals d'acer i els peus o pilars-nans d'acer tubular (vinculats a la plaxa i per sostenir els entramats). Inlcou el rebliment de clots i forats (irregularitats existents). Amb seguiment arqueològic (no inclòs).	0,79	€
			Altres conceptes	0,79000	€
P-12	K182HJEM	m2	Partida en concepte de replanteig, ubicació i senyalització del traçat exacte de l'element arquitectònic. Inclou terraplenat i piconatge mecànics amb terres adequades, en tongades de fins a 25 cm, amb una compactació del 95% del PM per a configuració de fonaments. Inclou el subministrament de terra adequada d'aportació.	5,12	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
	B03E-05OE	m3	Terra adequada	0,06220	€
			Altres conceptes	5,05780	€
P-13	K1A25200	u	Supervisió d'arqueòleg director, amb la presa de dades per a la realització d'una memòria final de la supervisió. Direcció personal i ininterrompuda dels treballs (moviments de terres i casa ceretana). Seguiment arqueològic de les obres de consolidació dels murs que es cobriran (definits al projecte executiu).	276,05	€
			Altres conceptes	276,05000	€
P-14	K1A28AC0	m2	Neteja, desbrossada i recollida de vegetació herbàcia i arbustiva. Amb seguiment arqueològic superficial (no inclòs) en terreny obert, realitzada amb mitjans principalment manuals i mecànics, amb desbrossadora manual i càrrega sobre sacs o contenidor.	0,07	€
			Altres conceptes	0,07000	€
P-15	K2164671	m2	Desmuntatge, aplec, desplaçament i reparació d'elements manual. Incloent lluminàries i cartells a recol·locar o substituir, baranes actuals (reas i cordes d'espart) i proteccions de les sitges. Càrrega manual de runa derivada dels daus de fixació dels cartells o faristols, sobre camió o contenidor. Els cartells i lluminàries a recol·locar es conservaran a la zona d'aplec de material disposada dins del jaciment, s'inclou la recol·locació.Els corrugats i cordes d'espart es reutilitzaran per delimitar el talús entre la torre de llevant de l'accés romà i el nou pont d'accés al pas perimetral que condueix a l'accés medieval. Es valorarà la possibilitat d'encintar el sector expositiu ubicat entre el museu i el jaciment.	12,41	€
			Altres conceptes	12,41000	€
P-16	K21652IM	m3	Consolidació i/o desmuntatge de filades (aportacions modernes) de murs de maçoneria. Inclou només els murs seleccionats pel seu cobriment amb graves, amb l'objecte d'emfatitzar les estructures i espais cronològics seleccionats per a la lectura focalitzada de les etapes potencials en el nou recorregut de la visita. Per la consolidació i protecció de les restes, s'analitzarà i determinarà en cada cas la solució més adequada, a criteri de la Direcció Facultativa. En tot cas s'utilitzaran materials similars i compatibles amb les fàbriques originals i es cobrirà amb geotèxtil els paraments laterals (a valorar mantenir el coronament visible) abans d'abocar les graves. La làmina geotèxtil estarà formada per feltre de polipropilè no teixit lligat mecànicament de 100 a 110 g/m2, col·locat sense adherir. Les tasques es realitzaran amb mitjans manuals i control arqueològic. Inclou la preparació, classificació i aplec del material per a la seva possible reutilització. Càrrega i trasllat de runa sobre contenidor o zona d'aplec.	102,21	€
			Altres conceptes	102,21000	€
P-17	K21BUREM	m	Col·locació i retirada de delimitació de l'àmbit de l'obra dins del recinte tancat deljaciment, col·locació de balisament provisional mitjançant barilles d'acer (reas) amb proteccions (xampinyó) i malla taronja de polietilé d'1m d'alçada i llum de malla de 100x40mm.	3,21	€
	B1510003	m2	Malla de polipropilè tupida tipus mosquitera i traus perimetrals, per a seguretat i salut	0,72000	€
			Altres conceptes	2,49000	€
P-18	K2221422	m3	Excavació de pous i execució de petits daus de formigó per fer de suport de les catifes. Pous de fins a 20cm de fondària, en terreny heterogeni, amb mitjans manuals i dipositant les terres al costat del forat pel seu reaprofitament posterior. Disposició de làmina separadora geotèxtil (o tub corrugat d'encofrat perdut) al pou previ a l'execució del fonament ciclopi de formigó de calç en massa, grandària màxima del granulat 20mm, elaborat a l'obra i compactació amb vibrador. Inlcou la presentació del pilar-nan embegut al fonament i el reblert final, sobre el dau fragüat, amb les mateixes terres de l'excavació. Executat amb control arqueològic.	150,24	€
	B7B11AA0	m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè teixit de 100 a 110 g/m2	0,09000	€
			Altres conceptes	150,15000	€
P-19	K2431120	kg	Transport i descàrrega de d'elements metàl·lics , fins a zona de treball del propi jaciment per la seva instal·lació. Trasllat amb dúmper i temps d'espera per a la càrrega manual. Inclou: planxes perimetrals de les catifes, baranes, escales i d'altres elements complementaris.	0,70	€
			Altres conceptes	0,70000	€
P-20	K2431121	m3	Càrrega i transport de les terres sobrants (excedent) no reaprofitades fina a zona d'aplec o fins el magatzem del jaciment amb dúmper.	37,42	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			Altres conceptes	37,42000	€
P-21	K24A3237	kg	Transport d'entramat tubular d'acer des del taller fins a peu d'obra, amb camió-grua de 5 t i temps d'espera per a la càrrega, amb un recorregut de fins a 100 km. Inclou, subministrament, càrrega i muntatge en obra, amb tots els mitjans auxiliars necessaris per a una correcta execució i posada en funcionament. Inclou l'elaboració de plànols de muntatge, segons detalls de la documentació gràfica facilitada per la Direcció Facultativa, i adaptació i adequació a la situació real de l'obra pel correcte replanteig de l'estructura d'acer.	0,70	€
			Altres conceptes	0,70000	€
P-22	K24A3238	kg	Transport de l'estructura de la pèrgola des del taller fins a peu d'obra, amb camió-grua de 5 t i temps d'espera per a la càrrega, amb un recorregut de fins a 100 km. Inclou, subministrament, càrrega i muntatge en obra, amb tots els mitjans auxiliars necessaris per a una correcta execució i posada en funcionament. Inclou l'elaboració de plànols de muntatge, segons detalls de la documentació gràfica facilitada per la Direcció Facultativa, i adaptació i adequació a la situació real de l'obra pel correcte replanteig de l'estructura d'acer.	0,89	€
			Altres conceptes	0,89000	€
P-23	K2R54255	m3	Gestió de residus amb la càrrega i el transport de residus inerts o no especials a instalació autoritzada de gestió de residus, en compliment de la normativa vigent (REIAL DECRET 105/2008, d' 1 de febrer) segons estudi específic, amb un camió de 5 t i temps d'espera per a la carga amb mitjans mecànics, amb un recorregut de més de 15 km.	840,00	€
			Sense descomposició	840,00000	€
P-24	K4435115	m2	Fusta de pi de Flandes de secció 300x120 i amplada de pas 1,50 m, tractat a l'autoclau per protecció insecticida-fungicida en exterior, fixats amb reas. Destinats a l'execució d'encintats, marxapeus i passos tous (flexible) dins del jaciment. Inclou subministrament, transport i col·locació.	50,89	€
	BQ51-1DZO	u	Taulell de fusta de 120 mm de gruix, 100 a 149 cm de llargària i 50 cm d'amplària com a màxim, acabat efecte fusta, per a col·locació de lavabo encastat, amb cantells de fusta i reforços interiors, preu mitjà	50,06300	€
			Altres conceptes	0,82700	€
P-25	K44UEEEX	kg	Fabricació i col·locació de l'entramat per les catifes, constituida d'escales i trams rectes d'acer formats per peces compostes, amb perfils laminats en calent de secció tubular, treballat a taller (veure plànols de detall D-02 i D-03). Formades per mòduls regulars d' 1,5m d'amplada, amb unió soldada amb les planxes perimetrals i els nans de suport. Inclou les escales de les catifes amb els seus perfils i tubulars per anclar als fonaments. Inclou l'elaboració de plànols de muntatge, segons plànols de projecte i adaptat a la situació real de l'obra i el correcte replanteig de l'estructura d'acer després de la fase de moviment de terres. Entramat catifes i tarima= 50x20x2mm Entramat escales= 30x20x1.5mm i 80x20x2mm	4,32	€
	B44Z50BA	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 soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,74000	€
			Altres conceptes	2,58000	€
P-26	K4GRS3CD	m3	Consolidació, estabilització i protecció d'elements i estructures aparegudes durant l'excavació de fonaments. A partir de les característiques de les restes aparegudes i el seu estat de conservació, s'analitzarà i determinarà en cada cas la solució més adequada, a criteri de la Direcció Facultativa. S'utilitzaran materials similars i compatibles amb les fàbriques originals. S'adoptaran els mitjans auxiliars necessaris per realitzar els treballs en condicions de seguretat i correcta execució	466,88	€
			Altres conceptes	466,88000	€
P-27	K4GRS3CV	m3	Restitució volumètrica parcial (filades de secrifici) de mur de maçoneria amb pedra de recuperació procedent del lloc col·locada amb morter de calç elaborat en obra, compatible amb la fàbrica i de composició i color similar a l'original, seguint les proporcions i disposició	106,72	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			paramanets originals, segons documentació gràfica del projecte. Rejuntat de la nova volumetria amb morter de calç elaborat en obra, compatible amb la fàbrica i de composició i color similar a l'original. Es realitzaran proves d'acabat a verificar per la Direcció Facultativa. Inlcou només els murs seleccionats per a la potenciació de les estructures cronològiques que representen fites al nou recorregut.	
	B0111100	l	Aigua desionitzada no polaritzada	6,51000 €
			Altres conceptes	100,21000 €
P-28	K863U002	kg	Subministrament i col·locació de planxes d'acer perimetral de 15cm de cantell, 8mm de gruix i longitud variable segons fabricant (6m), formalitzades amb passamans (platines) d'acer unides per pestanyes (Veure plànol de detall D-02). Inclosa la part proporcional dels sitemes d'unió (pestanyes) per soldadura, tacs i perfils tubulars d'anclatge als fonaments. Inclou replanteig segons plànols facilitats per la D.F., adequats a la situació real de l'obra.	2,89 €
	B0A62F90	u	Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella	0,04950 €
	B44Z50BA	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 soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,74000 €
			Altres conceptes	1,10050 €
P-29	K921201F	m3	Estesa de sauló de gruix variable segons l'espai a definir. Inclou subministrament, amb estesa i compactació del material al 95% del PM. El sauló tindrà una coloració determinada, es demanaran mostres per escollir in situ. Nota: en el cas d'emprar-se per a l'adequació d'un espai interior cobert, inclou la incorporació de fibres vegetals (com palla) per a la dotació de resistència del llit de sorra.	77,03 €
	B0321001	m3	Sauló sense garbellar, subministrat en sacs de 0,8 m3	25,76000 €
			Altres conceptes	51,27000 €
P-30	K922101F	m3	Estesa de graves de pedrera, de 0 a 3,5 mm en tongades de fins a 15 cm, o sauló piconat al 95 % del PM, sobre làmina Tyvek antiarrels en els àmbits seleccionats per visitar. Segons l'àmbit cronològic o espai interior a potenciar, es farà servir un tipus de grava colorejada diferent (època ibèrica, romana o medieval). Es portaran mostres per escollir in situ en consens amb la D.F. A les zones on ja hi ha graves, es netejaran dels creixements vegetals i es farà el mateix procediment. Inclou el reblert de les sitges amb les graves escollides per època ibèrica.	43,96 €
	B0310500	t	Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm	17,01000 €
	B7B111A0	m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit, lligat mecànicament de 100 a 110 g/m2	0,87000 €
			Altres conceptes	26,08000 €
P-31	KB11U001	m	Passamà de fusta sintètica ancorada amb cargols, de secció quadrada de 6x6cm i longitud de 1,80. Inclou transport, descàrrega i col·locació (veure plànol D-04).	22,90 €
	BB15-H5ER	m	Llistó de fusta de sintètica de secció quadrada de 6x6cm i longitud de 1.80m	15,00000 €
	B0AP-07IX	u	Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella	2,28000 €
			Altres conceptes	5,62000 €
P-32	KB122EAM	kg	Fabricació de barana formada per muntants verticals d'acer i passamà de fusta. Inclou la fabricació de muntants conformats de platina d'acer de 96x4x1cm, amb peça de xapa plegada en forma d' U a la part superior per a la recepció dels passamans de fusta sintètica (com la tarima). Inclou transport, subministrament, col·locació de tots els elements necessaris per una correcta posada en ús (veure plànol D-04).	2,89 €
	B0A62F90	u	Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella	0,04950 €
	B44Z50BA	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 soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,74000 €
			Altres conceptes	1,10050 €
P-33	KB93A01M	m2	Cartell d'obra segons recomanacions i proposta de l'ajuntament i la Generalitat de Catalunya, d'acer galvanitzat amb acabat de pintura no reflectora, fixat al suport. Inclou subministrament,	155,86 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			transport, col·locació i desmuntatge final.		
	BBM3510M	m2	Cartell per a senyals d'obra d'acer galvanitzat i pintat, amb acabat de pintura no reflectora	100,76000	€
			Altres conceptes	55,10000	€
P-34	KBB4BFAR	u	Faristol d'acer korten model Alt de Happyludic o similar i equivalent amb peu de 800mm d'alçada i 500mm d'amplada, base de 250mm i rigiditzador vertical intermig. Inclou placa de trespa gravada en làser de 1000x400mm, acabat amb esmalt. Inclou transport a peu d'obra i muntatge per tècnics instal·ladors especialitzats. Inclou realització de dau de formigó per a suport.	230,43	€
	K222141C	m3	Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb mitjans manuals i càrrega manual sobre contenidor	9,35444	€
	BBM10FAA	u	Faristol d'acer korten model Alt de Happyludic o similar i equivalent amb peu de 800mm d'alçada i 600mm d'amplada, base de 250mm i rigiditzador vertical intermig. Inclou placa de trespa gravada en làser de 300x400mm, acabat amb esmalt.	200,00000	€
			Altres conceptes	21,07556	€
P-35	KQ127R13	kg	Subministrament de mobiliari o equipament d'acercom; banc de llargària variable (veure detall D-06), amb suports de xapa de 40x60x1cm (transversals) i corretges de 90x3x1cm, col·locat amb fixacions mecàniques sobre suport de formigó de calç i algún punt d'ancoratge amb corrugat clavat; i d'altres a migjorn. Amb tractament superficial anticorrosiu per elements d'acer amb emulsió anticorrosiva de resines sintètiques (igual o similar a oxiron). Inclou l'execució de l'excavació, la realització del fonament amb seguiment arqueològic i la col·locació.	3,93	€
	B7B11AA0	m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè teixit de 100 a 110 g/m2	0,09000	€
	B44Z50BA	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 soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,74000	€
	B055ES0A	kg	Emulsió anticorrosiva a base de resines sintètiques	0,61550	€
			Altres conceptes	1,48450	€
P-36	KQRPU523	m2	Execució de mur de tancament per habitatge d'arqueologia experimental. Basat en un sòcol o basament de pedra d'entre 50 i 80cm treballada amb formes geomètriques, amb empelts de pedra natural i rejuntat amb morter de calç, i desenvolupament en alçada amb peces de tovot elaborat a l'obra (argila, fang local). Grau de dificultat alt. Amb materials similars i compatibles amb els originals, amb pedra de recuperació procedent del lloc i morter de calç elaborat en obra, compatible amb la fàbrica i de composició i color similar a l'original, per a garantir-ne l'estabilitat i basant-se en les filades i disposició originals a criteri de la Direcció Facultativa, la solució més adequada. S'adoptaran els mitjans auxiliars necessaris per realitzar els treballs en condicions de seguretat i correcta execució. Inclou, càrrega, transport i tots els acabats necessaris per a la seva posada en us. Inclou el tractament superficial dels paraments exteriors amb conglomerant de morter de calç i sorres locals, i dels interiors enguixats (a determinar per la DF).	93,60	€
	B059-06FO	kg	Guix de designació B1/20/2, segons la norma UNE-EN 13279-1	0,00195	€
	B0FG9-0F3G	u	Tova d'elaboració manual, de 35x35 cm	2,29000	€
	B042-064K	m3	Pedra calcària per a maçoneria	1,41350	€
	B03E-05OE	m3	Terra adequada	3,11000	€
	B0111100	l	Aigua desionitzada no polaritzada	0,31000	€
	B8ZA-HDZB	m2	Malla de polièster, de dimensions x, amb un pes mínim de 110 g/m2	0,02490	€
			Altres conceptes	86,44965	€
P-37	P221B-EL75	m3	Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora per a la seva reutilització en l'anivellament previst.	18,68	€
			Altres conceptes	18,68000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-38	P310-D51T	kg	Armadura de rases i pous AP500 SD d'acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,83 €
	B0AM-078F	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,01030 €
			Altres conceptes	1,81970 €
P-39	P312-D4RK	m3	Formigonament de rases i pous, amb formigó HA-25/B / 20 / IIa de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa, abocat amb cubilot	102,57 €
	B06E-11H5	m3	Formigó HA-25/B / 20 / IIa de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa	91,74000 €
			Altres conceptes	10,83000 €
P-40	P31C-HISA	m3	Reblert de rases i pous de fonaments amb formigó ciclopi de calç fet a obra amb 380 1 kg/m3 de calç hidràulica natural NHL 5, en sacs, granulat de pedra calcària i grandària màxima 20 mm, amb una proporció en volum de 1:4, amb una resistència a compressió a 90 dies major o igual a 11,5 Mpa (115 kg/cm²), preparat en obra i abocament amb mitjans manuals (60 % de volum) i pedra en branca de mida màxima 30 cm (40% de volum), per a formació de basament. Inclou de sistema d'encofrat recuperable de fusta, pels nans de fonamentació dels pilars (de ser necessari), format per taulons de fusta, amortitzables en 10 usos, i posterior desmuntatge del sistema d'encofrat. Fins i tot elements de sustentació, fixació i acodaments necessaris per a la seva estabilitat i líquid desencofrant, per evitar l'adherència del formigó a l'encofrat. Tot seguint les instruccions de la DF. Abans de realitzar els fonaments es farà una indicació arqueològica amb la col·locació d'una malla de fibra de vidre (tipus mallatex o similar) incolora per distingir el nivell existentent de la restitució amb carreus resuperats de l'entorn directe. Incolora Mallatex 10B 105g/m2.	92,67 €
			Altres conceptes	92,67000 €
P-41	P3Z3-D53G	m2	Capa de neteja i anivellament 10 cm de gruix amb 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.	13,07 €
	B067-2A9V	m3	Hormigón de limpieza, con una dosificación de 150 kg/m3 de cemento, consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, HL-150/B/20	8,24670 €
			Altres conceptes	4,82330 €
P-42	P431-4SQX	m3	Estructura forjat de fusta serrada de pi roig (Pinus sylvestris) procedent d'Espanya, de secció variable segons ubicació, classe resistent C24 segons UNE-EN 338 i UNE-EN 1912, qualitat estructural MEG segons UNE 56544; per a classe d'ús 3.2 segons UNE-EN 335, amb protecció davant d'agents biòtics que es correspon amb la classe de penetració NP3 segons UNE-EN 351-1, amb acabat raspallat amb apliació final de tractament protector de la fusta (auto-clau, lasur o aceite de linaza tradicional) inclòs. S'evitarà el contacte directe de la fusta amb calç i elements humits. Execució: CTE. DB-SE-M Seguretat estructural: Fusta. Inclou: Replanteig i marcatge d'eixos, als punts de suport de les bigues. Col·locació i fixació provisional de la biga. Aplomat i anivellació. Execució de les unions i els encaixos de fusteria tradicional (veure plànol D-10). Comprovació final de l'aplomat i dels nivells. El contingut d'humitat de la fusta serà el d'equilibri higroscòpic abans de la seva utilització en obra. Inclou, càrrega, transport i tots els acabats necessaris per a la seva posada en ús. S'inclouen els cèrcols de fusta i les llindes de portes i finestres.	153,82 €
	B430-12XO	m3	Biga de fusta de pi flandes C24 acabat ribotat, de 10x20 a 14x24 cm de secció i llargària fins a 5 m, treballada al taller i amb tractament de sals de coure en autoclau amb un nivell de penetració NP3 (UNE-EN 351-1)	146,36400 €
	B8A0-2J0F	l	Lasur a l'aigua a base de resines amb protector insecticida-fungicida, acabat mat	0,15880 €
			Altres conceptes	7,29720 €
P-43	P43D-6UDK	m3	Pilar de fusta serrada de pi roig (Pinus sylvestris) procedent d'Espanya, d'entre 14x14 a 20x20 cm de secció i llargària fins a 4 m, amb tractament insecticida-fungicida amb un nivell de penetració NP 2 (UNE-EN 351-1), muntat sobre suports. Classe resistent C24 segons UNE-EN 338 i UNE-EN 1912, qualitat estructural MEG segons UNE 56544; per a classe d'ús 3.2 segons UNE-EN 335, amb protecció davant d'agents biòtics que es correspon amb la classe de penetració NP3 segons UNE-EN 351-1, amb acabat raspallat amb apliació final de tractament protector de la fusta (auto-clau, lasur o aceite de linaza tradicional) inclòs. S'evitarà el contacte directe amb elements humits i/o calç. Execució: CTE. DB-SE-M Seguretat estructural: Fusta. Inclou: Replanteig i marcatge d'eixos, als punts de suport de les	148,99 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			bigues. Col·locació i fixació provisional de la biga. Aplomat i anivellació. Execució de les unions. Comprovació final de l'aplomat i dels nivells. El contingut d'humitat de la fusta serà el d'equilibri higroscòpic abans de la seva utilització en obra. Inclou, càrrega, transport i tots els acabats necessaris per a la seva posada en us.	
	B438-1BZS	m3	Pilar de fusta de pi flandes C24 ribotat, de 14x14 a 20x20 cm de secció i llargària fins a 4 m, treballada al taller i amb tractament insecticida-fungicida amb un nivell de penetració NP 2 (UNE-EN 351-1)	141,80400 €
	B8A0-2J0F	l	Lasur a l'aigua a base de resines amb protector insecticida-fungicida, acabat mat	0,15880 €
			Altres conceptes	7,02720 €
P-44	P442-DG0A	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a bigues formades per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i cargols	2,60 €
	B44Z-0LW8	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 amb una capa d'imprimació antioxidant	2,01000 €
			Altres conceptes	0,59000 €
P-45	P44C-DP1F	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a pilars formats per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura	2,52 €
	B44Z-0M1J	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat al taller per a col·locar amb soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,73000 €
			Altres conceptes	0,79000 €
P-46	P4Z4-3HF5	dm3	Base d'anivellament amb morter de ciment 1:3, col·locat manualment	0,86 €
			Altres conceptes	0,86000 €
P-47	P5Z22-FHO	m2	Entrebigat de fusta vista per a sostre de forjat, de taules de fusta de pi silvestre (Pinus sylvestris) amb vores encadellades, amb resistència al lliscament 35<Rd<=45 segons UNE 41901 EX i relliscosa classe 2 segons CTE, de 1000x140 mm i 22 mm fixades amb claus de ferro sobre biguetes de fusta. Amb apliació final de tractament protector de la fusta (auto-clau, lasur o aceite de linaza tradicional) inclòs. Col·locació a trencajuntes. Inclou càrrega, transport i tots els acabats necessaris per a la seva posada en ús.	117,97 €
	B5Z30-0IQM	m3	Llistó de fusta de pi	88,80200 €
	B8A0-2J0F	l	Lasur a l'aigua a base de resines amb protector insecticida-fungicida, acabat mat	0,15880 €
			Altres conceptes	29,00920 €
P-48	P89C-392O	m2	Pintat d'elements metàl·lics d'acer a l'esmalt sintètic, amb dues capes d'imprimació anticorrosiva i dues d'acabat i dues d'acabat. Similar a Oxiron, color a determinar per la DF. Inclou subministrament i aplicació.	21,10 €
	B8Z6-0P2N	kg	Imprimació anticorrosiva	3,38640 €
	B891-0P02	kg	Esmalt sintètic	0,35445 €
			Altres conceptes	17,35915 €

3. JUSTIFICACIÓ D'ELEMENTS

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 31/03/23 Pàg.: 1

MA D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
A010A000	h	Arqueòleg director	33,50000	€
A0121000	h	Oficial 1a	27,19000	€
A0122000	h	Oficial 1a paleta	27,19000	€
A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	27,19000	€
A0125000	h	Oficial 1a soldador	27,64000	€
A012A000	h	Oficial 1a fuster	28,26000	€
A012F000	h	Oficial 1a manyà	27,62000	€
A012H000	h	Oficial 1a electricista	28,10000	€
A0134000	h	Ajudant ferrallista	24,14000	€
A013A000	h	Ajudant fuster	24,33000	€
A013H000	h	Ajudant electricista	24,10000	€
A0140000	h	Manobre	22,70000	€
A0150000	h	Manobre especialista	23,96000	€
A015000A	h	Manobre especialitzat en arqueologia	23,10000	€
A0F-HJYR	h	Oficial 1a especialista en treballs verticals	40,04000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
C133A030	h	Compactador duplex manual de 700 kg	7,77000	€
C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	52,25000	€
C1501700	h	Camió per a transport de 7 t	33,80000	€
C1503500	h	Camió grua de 5 t	51,51000	€
C1505120	h	Dúmper d'1,5 t de càrrega útil, amb mecanisme hidràulic	25,58000	€
C1506200	h	Carretó/ vagoneta manual de capacitat 1 m3	26,24000	€
C150D111	h	Dúmper d'1,5 t de càrrega, 0,58 m3 de volum de càrrega, 13 CV de potència i 480 mm d'alçària de descàrrega	27,36000	€
C1705600	h	Formigonera de 165 l	1,90000	€
C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	1,90000	€
C2001000	h	Martell trencador manual	3,28000	€
C200P000	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	3,11000	€
C200S000	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic	7,07000	€
C206-00DW	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	3,11000	€
CR112500	h	Desbrossadora manual de braç amb capçal de fil o disc	4,29000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B0111000	m3	Aigua	1,56000	€
B0111100	l	Aigua desionitzada no polaritzada	0,31000	€
B011-05ME	m3	Aigua	1,56000	€
B0310020	t	Sorra de pedrera per a morters	17,93000	€
B0310500	t	Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm	17,01000	€
B0311010	t	Sorra de pedrera de pedra calcària per a formigons	18,42000	€
B0321001	m3	Sauló sense garbellar, subministrat en sacs de 0,8 m3	25,76000	€
B0331Q10	t	Grava de pedrera de pedra calcària, de grandària màxima 20 mm, per a formigons	18,23000	€
B03E-05OE	m3	Terra adequada	6,22000	€
B03L-05N7	t	Sorra de pedrera per a morters	19,77000	€
B042-064K	m3	Pedra calcària per a maçoneria	28,27000	€
B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	106,66000	€
B0532313	kg	Calç hidràulica natural NHL 3,5 de Saint Astier o equivalent, en sacs	0,44000	€
B0533510	kg	Calç hidràulica natural NHL 3,5, en sacs	0,26000	€
B0533610	kg	Calç hidràulica natural NHL 5, en sacs	0,34000	€
B055ES0A	kg	Emulsió anticorrosiva a base de resines sintètiques	12,31000	€
B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	124,98000	€
B059-06FO	kg	Guix de designació B1/20/2, segons la norma UNE-EN 13279-1	0,13000	€
B067-2A9V	m3	Hormigón de limpieza, con una dosificación de 150 kg/m3 de cemento, consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, HL-150/B/20	78,54000	€
B06E-11H5	m3	Formigó HA-25/B / 20 / IIa de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa	83,40000	€
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	32,12000	€
B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	1,34000	€
B0A5C000	u	Cargol autoroscant d'acer inoxidable	0,81000	€
B0A62F90	u	Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella	0,99000	€
B0AM-078F	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	2,02000	€
B0AP-07IX	u	Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella	1,14000	€
B0B2A000	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,03000	€
B0B7-106S	kg	Acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,09000	€
B0FG9-0F3G	u	Tova d'elaboració manual, de 35x35 cm	2,29000	€
B0K1C65M	m	Perfil massís de composite de fusta i plàstic, de 145 mm d'amplària i 21 mm de gruix, per a tarima	13,53000	€
B1510003	m2	Malla de polipropilè tupida tipus mosquitera i traus perimetrals, per a seguretat i salut	0,72000	€
B430-12XH	m3	Biga de fusta de pi flandes C24 acabat ribotat, de 10x20 a 14x24 cm de secció i llargària fins a 5 m, treballada al taller i amb tractament insecticida-fungicida amb un nivell de penetració NP1 (UNE-EN 351-1)	587,92000	€
B430-12XO	m3	Biga de fusta de pi flandes C24 acabat ribotat, de 10x20 a 14x24 cm de secció i llargària fins a 5 m, treballada al taller i amb tractament de sals de coure en autoclau amb un nivell de penetració NP3 (UNE-EN 351-1)	1.463,64000	€
B438-1BZS	m3	Pilar de fusta de pi flandes C24 ribotat, de 14x14 a 20x20 cm de secció i llargària fins a 4 m, treballada al taller i amb tractament insecticida-fungicida amb un nivell de penetració NP 2 (UNE-EN 351-1)	709,02000	€
B44Z50BA	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 soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,74000	€
B44Z-0LW8	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 amb una capa d'imprimació antioxidant	2,01000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B44Z-0LY7	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat al taller per a col·locar amb soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant	0,98000	€
B44Z-0M1J	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat al taller per a col·locar amb soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,73000	€
B5131AAR	m2	Membrana antiarrels flexible de polietilè de baixa densitat (LDPE), Diadem FLW-400 ´´PROJAR´´, color negre, subministrada en rotllos de 4x25 m; per a cobertes verdes.	3,61000	€
B5Z30-0IQM	m3	Llistó de fusta de pi	253,72000	€
B753-1KOT	kg	Morter impermeabilitzant pel mètode de membrana elàstica, bicomponent, de base ciment	1,66000	€
B7B111A0	m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit, lligat mecànicament de 100 a 110 g/m2	0,87000	€
B7B11AA0	m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè teixit de 100 a 110 g/m2	0,90000	€
B891-0P02	kg	Esmalt sintètic	13,90000	€
B8A0-2J0F	l	Lasur a l'aigua a base de resines amb protector insecticida-fungicida, acabat mat	15,88000	€
B8B2-15TL	kg	Protector hidròfug	8,37000	€
B8Z6-0P2N	kg	Imprimació anticorrosiva	16,60000	€
B8ZA-HDZB	m2	Malla de polièster, de dimensions x, amb un pes mínim de 110 g/m2	2,49000	€
BB15-H5ER	m	Llistó de fusta de sintètica de secció quadrada de 6x6cm i longitud de 1.80m	30,00000	€
BBM10FAA	u	Faristol d'acer korten model Alt de Happyludic o similar i equivalent amb peu de 800mm d'alçada i 600mm d'amplada, base de 250mm i rigiditzador vertical intermig. Inclou placa de trespa gravada en làser de 300x400mm, acabat amb esmalt.	200,00000	€
BBM3510M	m2	Cartell per a senyals d'obra d'acer galvanitzat i pintat, amb acabat de pintura no reflectora	100,76000	€
BG212710	m	Tub rígid de PVC, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	0,71000	€
BG380900	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2	1,63000	€
BGD14420	u	Piqueta de connexió a terra d'acer i recobriment de coure, de 2500 mm de llargària, de 18,3 mm de diàmetre, de 300 µm	22,57000	€
BGDZ1102	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i per muntar superficialment	26,31000	€
BGW21000	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC	0,15000	€
BGW38000	u	Part proporcional d'accessoris per a conductors de coure nus	0,33000	€
BGYD1000	u	Part proporcional d'elements especials per a piquetes de connexió a terra	3,96000	€
BQ51-1DZO	u	Taulell de fusta de 120 mm de gruix, 100 a 149 cm de llargària i 50 cm d'amplària com a màxim, acabat efecte fusta, per a col·locació de lavabo encastat, amb cantells de fusta i reforços interiors, preu mitjà	500,63000	€
BR92-0XJG	m	Rotlle de mitja canya, de dimensions 100x500 cm	1,88000	€
BVAI-H78U	u	Jornada de geòleg	450,00000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
B06H-HISB	m3	Formigó no estructural de calç fet a obra amb 380 1 kg/m3 de calç hidràulica natural NHL 5, en sacs, granulat de pedra calcària i grandària màxima 20 mm, amb una proporció en volum de 1:4, elaborat amb formigonera	Rend.:	1,000			182,14000	€

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x	23,96000	=	23,96000	
		Subtotal:					23,96000	23,96000
Maquinària								
C1705600	h	Formigonera de 165 l	0,500	/R x	1,90000	=	0,95000	
		Subtotal:					0,95000	0,95000
Materials								
B0533610	kg	Calç hidràulica natural NHL 5, en sacs	380,000	x	0,34000	=	129,20000	
B0331Q10	t	Grava de pedrera de pedra calcària, de grandària màxima 20 mm, per a formigons	0,800	x	18,23000	=	14,58400	
B0111000	m3	Aigua	0,200	x	1,56000	=	0,31200	
B0311010	t	Sorra de pedrera de pedra calcària per a formigons	0,700	x	18,42000	=	12,89400	
		Subtotal:					156,99000	156,99000
		DESPESES AUXILIARS			1,00 %			0,23960
		COST DIRECTE						182,13960
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						182,13960

B07F-0LT7	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 450 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:3 i 15 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	Rend.:	1,000			111,34000	€

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x	23,96000	=	23,96000	
		Subtotal:					23,96000	23,96000
Maquinària								
C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	0,700	/R x	1,90000	=	1,33000	
		Subtotal:					1,33000	1,33000
Materials								
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	0,450	x	124,98000	=	56,24100	
B03L-05N7	t	Sorra de pedrera per a morters	1,480	x	19,77000	=	29,25960	
		Subtotal:					85,81260	85,81260

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,00 %	0,23960
COST DIRECTE		111,34220
COST EXECUCIÓ MATERIAL		111,34220

B0B6-107I	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500SD, de límit elàstic >= 500 N/mm2	Rend.:	1,000			1,42000	€

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,005	/R x	27,19000	=	0,13595	
A0134000	h	Ajudant ferrallista	0,005	/R x	24,14000	=	0,12070	
				Subtotal:			0,25665	0,25665
Materials								
B0B7-106S	kg	Acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,050	x	1,09000	=	1,14450	
B0AM-078F	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,0102	x	2,02000	=	0,02060	
				Subtotal:			1,16510	1,16510

DESPESES AUXILIARS	1,00 %	0,00257
COST DIRECTE		1,42432
COST EXECUCIÓ MATERIAL		1,42432

D060Q021	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			92,27000	€

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0150000	h	Manobre especialista	1,100	/R x	23,96000	=	26,35600	
				Subtotal:			26,35600	26,35600
Maquinària								
C1705600	h	Formigonera de 165 l	0,600	/R x	1,90000	=	1,14000	
				Subtotal:			1,14000	1,14000
Materials								
B0111000	m3	Aigua	0,180	x	1,56000	=	0,28080	
B0311010	t	Sorra de pedrera de pedra calcària per a formigons	0,650	x	18,42000	=	11,97300	
B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,225	x	106,66000	=	23,99850	
B0331Q10	t	Grava de pedrera de pedra calcària, de grandària màxima 20 mm, per a formigons	1,550	x	18,23000	=	28,25650	
				Subtotal:			64,50880	64,50880

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 31/03/23 Pàg.: 7

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
		DESPESES AUXILIARS	1,00	%	0,26356
		COST DIRECTE			92,26836
		COST EXECUCIÓ MATERIAL			92,26836

D0705A21 m3 Morter de calç i sorra, amb 380 kg/m3 de calç hidràulica natural NHL de Saint Astier o equivalent, elaborat a l'obra — Rend.: 1,000 — 220,30000 €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x	23,96000	=	23,96000	
				Subtotal:			23,96000	23,96000
Maquinària								
C1705600	h	Formigonera de 165 l	0,700	/R x	1,90000	=	1,33000	
				Subtotal:			1,33000	1,33000
Materials								
B0310020	t	Sorra de pedrera per a morters	1,520	x	17,93000	=	27,25360	
B0532313	kg	Calç hidràulica natural NHL 3,5 de Saint Astier o equivalent, en sacs	380,000	x	0,44000	=	167,20000	
B0111000	m3	Aigua	0,200	x	1,56000	=	0,31200	
				Subtotal:			194,76560	194,76560
		DESPESES AUXILIARS		1,00	%			0,23960
		COST DIRECTE						220,29520
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						220,29520

D0705A2B m3 Morter de calç i sorra, amb 380 kg/m3 de calç hidràulica natural NHL 3,5, amb una proporció en volum 1:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra. Morter de calç natural tipus Biocalce o equivalent. — Rend.: 1,000 — 151,90000 €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x	23,96000	=	23,96000	
				Subtotal:			23,96000	23,96000
Maquinària								
C1705600	h	Formigonera de 165 l	0,700	/R x	1,90000	=	1,33000	
				Subtotal:			1,33000	1,33000
Materials								
B0111000	m3	Aigua	0,200	x	1,56000	=	0,31200	
B0310020	t	Sorra de pedrera per a morters	1,520	x	17,93000	=	27,25360	
B0533510	kg	Calç hidràulica natural NHL 3,5, en sacs	380,000	x	0,26000	=	98,80000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
		Subtotal:		126,36560	126,36560
		DESPESES AUXILIARS	1,00 %		0,23960
		COST DIRECTE			151,89520
		COST EXECUCIÓ MATERIAL			151,89520

D0705A2C m3 Morter de calç i sorra, amb 380 kg/m3 de calç hidràulica natural NHL 5, amb una proporció en volum 1:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra — Rend.: 1,000 — 182,30000 €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x	23,96000	=	23,96000	
		Subtotal:					23,96000	23,96000
Maquinària								
C1705600	h	Formigonera de 165 l	0,700	/R x	1,90000	=	1,33000	
		Subtotal:					1,33000	1,33000
Materials								
B0111000	m3	Aigua	0,200	x	1,56000	=	0,31200	
B0533610	kg	Calç hidràulica natural NHL 5, en sacs	380,000	x	0,34000	=	129,20000	
B0310020	t	Sorra de pedrera per a morters	1,520	x	17,93000	=	27,25360	
		Subtotal:					156,76560	156,76560
		DESPESES AUXILIARS		1,00 %				0,23960
		COST DIRECTE						182,29520
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						182,29520

D0B2A100 kg Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2 — Rend.: 1,000 — 1,35000 €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0134000	h	Ajudant ferrallista	0,005	/R x	24,14000	=	0,12070	
A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,005	/R x	27,19000	=	0,13595	
		Subtotal:					0,25665	0,25665
Materials								
B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,0102	x	1,34000	=	0,01367	
B0B2A000	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,050	x	1,03000	=	1,08150	
		Subtotal:					1,09517	1,09517

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,00 %	0,00257
			COST DIRECTE		1,35439
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		1,35439

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 31/03/23 Pàg.: 10

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
P-1	4GD1142M	u	Xarxa de connexió a terra amb 2 piquetes d'acer, de 2500 mm de llargària, de diàmetre 18,3 mm, amb recobriment de coure de 300 µm i clavades a terra, inclou la caixa estanca de comprovació de PVC col·locada superficialment i conductor de coure nu de 35 mm2 de secció	Rend.: 1,000	210,62	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Partides d'obra									
	KG380902	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat superficialment	10,000	x	8,51398	=	85,13980	
	KGD1222F	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 2500 mm llargària de 18,3 mm de diàmetre, clavada a terra	2,000	x	38,87504	=	77,75008	
	KG21271H	m	Tub rígid de PVC, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió roscada i muntat superficialment	1,500	x	3,23814	=	4,85721	
	KGDZ1102	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment	1,000	x	39,55575	=	39,55575	
					Subtotal:			207,30284	207,30284
Altres									
	%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,100	% s	207,30000	=	0,20730	
					Subtotal:			0,20730	0,20730
						COST DIRECTE			207,51014
						DESPESES INDIRECTES	1,50 %		3,11265
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			210,62279

P-2	E4427025	m2	Conformació i col·locació de graons de planxa metàl·lica d'acer de 8mm de gruix pels accessos al jaciment. Les planxes son planes amb els perfils tallats inclinats per adaptar-se a les pendents del terreny, a la rasant desitjada, i sobre llit/base de morter de calç. Cada plataforma o graó està formada per tres planxes, segons l'accés. Quan els trams no siguin figures geomètriques tancades, es posaran uns tornapuntes interiors soldats a la planxa i a una pletina que es collarà al terra. Es dimensionen de tal manera que quedin 5-10 cm ancorats al terreny. Inclou morter de calç per fixar la base i evitar la pèrdua de les terres i el sauló compactat. Inclou la càrrega i el trasllat fins al sector pertinent (veure plànols D-04 i D-05).	Rend.: 1,000	157,60	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0150000	h	Manobre especialista	0,500	/R x	23,96000	=	11,98000	
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	1,000	/R x	27,19000	=	27,19000	
	A012F000	h	Oficial 1a manyà	3,000	/R x	27,62000	=	82,86000	
					Subtotal:			122,03000	122,03000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 31/03/23 Pàg.: 11

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
Maquinària									
	C200P000	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	1,000	/R x	3,11000	=	3,11000	
					Subtotal:			3,11000	3,11000
Materials									
	B44Z-0LY7	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat al taller per a col·locar amb soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,000	x	0,98000	=	0,98000	
	B06H-HISB	m3	Formigó no estructural de calç fet a obra amb 380 1 kg/m3 de calç hidràulica natural NHL 5, en sacs, granulat de pedra calcària i grandària màxima 20 mm, amb una proporció en volum de 1:4, elaborat amb formigonera	0,150	x	182,13960	=	27,32094	
					Subtotal:			28,30094	28,30094
Altres									
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,500	% s	122,03000	=	1,83045	
					Subtotal:			1,83045	1,83045
					COST DIRECTE				155,27139
					DESPESES INDIRECTES	1,50	%		2,32907
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				157,60046

P-3 E9QCR65M m2 Tarima tecnològica de perfil massís de composite de fibres de fusta i plàstic, subministrada en peces/delgues d'entre 2000-1500mm de llarg, 140 mm d'amplària i 23 mm de gruix, de pes propi 3,4kg/ml i 23,45kg/m2. Delgues amb doble cara ranurada i de color roure, a determinar per la DF. Col·locada amb grapa oculta amb fixacions mecàniques de tornillreia sobre l'entramat metàl·lic. Inclou el transport, muntatge i tall/adaptació de les peces/delgues segons la ubicació canviarà l'especejament (veure plànols P-05 i D-02). Es demanaran mostres a verificar per la Direcció Facultativa. Rend.: 1,000 64,71 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012A000	h	Oficial 1a fuster	0,010	/R x	28,26000	=	0,28260	
	A013A000	h	Ajudant fuster	0,010	/R x	24,33000	=	0,24330	
					Subtotal:			0,52590	0,52590
Maquinària									
	C1503500	h	Camió grua de 5 t	0,100	/R x	51,51000	=	5,15100	
					Subtotal:			5,15100	5,15100
Materials									
	B0K1C65M	m	Perfil massís de composite de fusta i plàstic, de 145 mm d'amplària i 21 mm de gruix, per a tarima	1,000	x	13,53000	=	13,53000	
	B0A5C000	u	Cargol autoroscant d'acer inoxidable	55,000	x	0,81000	=	44,55000	
					Subtotal:			58,08000	58,08000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
Altres								
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,050	% s	0,52000 =	0,00026	
					Subtotal:		0,00026	0,00026
					COST DIRECTE			63,75716
					DESPESES INDIRECTES	1,50 %		0,95636
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			64,71352

P-4	EMG0001	u	NOTA GENERAL: Tots els taulers i les fustes disposaran obligatòriament de garanties de procedència d'explotacions forestals sostenibles, aportant-se els corresponents certificats d'acord amb els sistemes de certificació FSC (Forest Stewardship Council), PEFC (Program for the Endorsement of Forest Certification Shemes) o equivalents reconeguts internacionalment. Alternativament a la fusta amb certificació de gestió forestal sostenible, es pot fer ús de fusta reciclada amb certificació EPF (European Panel Federation) recycled Wood, FSC recycled o equivalent reconegut. Alhora els taulers han de ser classificats com a classe E1 en quan a contingut de formaldehid, tal com estableix la norma EN 13986, d'acord amb el procediment de determinació que estableix la norma corresponent UNE-EN 120, UNE-EN 717 o equivalent.	Rend.: 1,000	0,00	€
				COST DIRECTE		0,00000
				DESPESES INDIRECTES	1,50 %	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		**0,0000**

P-5	EMG0002	m2	Coberta tradicional amb entrebigat compost d'encanyissat (canya i guix) i malla de reforç de fibra de vidre teixida amb impregnacio de PVC, de 10x10 mm de llum de malla, antialcalis, de 115 a 125 g/m2 i 500 ƒÊm de gruix. Amb apliació final de tractament protector de la fusta (auto-clau, lasur o aceite de linaza tradicional) inclòs. La capa d'acabat final de 4cm de morter impermeabilitzant pel mètode de membrana elàstica, bicomponent, de base ciment (segons indicacions de la DF), fabricat en obra. Inclou subministrament, transport i càrrega, col·locació i tots els acabats necessaris per a la seva posada en ús. NOTA per la protecció davant les precipitacions atmosfèriques= Es contempla hidrofugació de la coberta, l'aplicació de morters hidròfobs i/o la disposició d'una membrana impermeable. Aquesta última seriarealitzada mitjançant el sistema Dry80 ´´REVESTECH´´, format per làmina impermeabilitzant flexible tipus EVAC, Dry80 30 ´´REVESTECH´´, composta d'una doble fulla de poliolefina termoplàstica amb acetat de vinil fitilè, amb ambdues cares revestides no teixides, de 0,8 mm de gruix i 625 g/m², fixada al suport amb adhesiu de ciment millorat, deformable i tixotròpic, C2 TE S1 estès amb llana dentada. Fins i tot peces especials ´´REVESTECH´´ per a la resolució d'angles interns Dry80 Cornerin i externs Dry80 Cornerout, banda perimetral Dry80 Banda 20 per a la resolució de trobades amb paraments i adhesiu Seal Plus per al segellat de	Rend.: 1,000	130,96	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

juntes.

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013A000	h	Ajudant fuster	0,100	/R x	24,33000	=	2,43300	
	A012A000	h	Oficial 1a fuster	0,100	/R x	28,26000	=	2,82600	
					Subtotal:			5,25900	5,25900
Materials									
	B430-12XH	m3	Biga de fusta de pi flandes C24 acabat ribotat, de 10x20 a 14x24 cm de secció i llargària fins a 5 m, treballada al taller i amb tractament insecticida-fungicida amb un nivell de penetració NP1 (UNE-EN 351-1)	0,200	x	587,92000	=	117,58400	
	B8B2-15TL	kg	Protector hidròfug	0,010	x	8,37000	=	0,08370	
	B8ZA-HDZB	m2	Malla de polièster, de dimensions x, amb un pes mínim de 110 g/m2	0,010	x	2,49000	=	0,02490	
	B753-1KOT	kg	Morter impermeabilitzant pel mètode de membrana elàstica, bicomponent, de base ciment	0,020	x	1,66000	=	0,03320	
	B8A0-2J0F	l	Lasur a l'aigua a base de resines amb protector insecticida-fungicida, acabat mat	0,010	x	15,88000	=	0,15880	
	BR92-0XJG	m	Rotlle de mitja canya, de dimensions 100x500 cm	0,500	x	1,88000	=	0,94000	
	D0705A2B	m3	Morter de calç i sorra, amb 380 kg/m3 de calç hidràulica natural NHL 3,5, amb una proporció en volum 1:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra. Morter de calç natural tipus Biocalce o equivalent.	0,020	x	151,89520	=	3,03790	
					Subtotal:			121,86250	121,86250
Altres									
	%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,500	% s	127,12133	=	1,90682	
					Subtotal:			1,90682	1,90682
								COST DIRECTE	129,02832
								DESPESES INDIRECTES 1,50 %	1,93542
								COST EXECUCIÓ MATERIAL	130,96374

P-6 EMGP2V1-HCL u Realització de geotècnic. Cala o sondeig de prospecció del terreny per determinar les característiques exactes del sól.
Excavada amb mitjans manuals i/o mecànics aprofitant els moviments de terres previstos a l'obra. Presa de dades i redacció d'informe final.
Nota: els resultats de l'assaig poden determinar els elements de formigó del projecte. La D.F avaluarà el re-càlcul/dimensionat, juntament amb els amidaments. Rend.: 1,000 479,59 €

		Unitats	Preu	Parcial	Import
Partides d'obra					

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 31/03/23 Pàg.: 14

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	P2V1-HCLN	u	Jornada de geòleg	1,000	x	450,00000	=	450,00000	
					Subtotal:			450,00000	450,00000
Altres									
	%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	5,000	% s	450,00000	=	22,50000	
					Subtotal:			22,50000	22,50000
					COST DIRECTE				472,50000
					DESPESES INDIRECTES	1,50	%		7,08750
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				479,58750

P-7 F227F00F m3 Reblert i compactació de la terra continguda o copsada pels graons de planxa metàl·lica al 95% PM, en un gruix de 35 a 45cm, en entorn amb dificultat de mobilitat, previa col·locació de membrana antiarrels flexible de polietilè de baixa densitat (LDPE), retallada dins del graó metàl·lic sense adherir. Inclou subministrament, transport i execució. Rend.: 1,000 45,64 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0150000	h	Manobre especialista	0,100	/R x	23,96000	=	2,39600	
					Subtotal:			2,39600	2,39600
Maquinària									
	C133A030	h	Compactador duplex manual de 700 kg	0,060	/R x	7,77000	=	0,46620	
	C1503500	h	Camió grua de 5 t	0,100	/R x	51,51000	=	5,15100	
	C1506200	h	Carretó/ vagoneta manual de capacitat 1 m3	1,000	/R x	26,24000	=	26,24000	
					Subtotal:			31,85720	31,85720
Materials									
	B0111000	m3	Aigua	0,050	x	1,56000	=	0,07800	
	B03E-05OE	m3	Terra adequada	1,000	x	6,22000	=	6,22000	
	B5131AAR	m2	Membrana antiarrels flexible de polietilè de baixa densitat (LDPE), Diadem FLW-400 ´´PROJAR´´, color negre, subministrada en rotllos de 4x25 m; per a cobertes verdes.	1,100	x	3,61000	=	3,97100	
					Subtotal:			10,26900	10,26900
Altres									
	%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,000	% s	44,52200	=	0,44522	
					Subtotal:			0,44522	0,44522
					COST DIRECTE				44,96742
					DESPESES INDIRECTES	1,50	%		0,67451
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				45,64193

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 31/03/23 Pàg.: 15

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-8	FEC0014	m	Realització d'instal·lació d'evacuació i drenatge exterior. Subministrament de col·lector microperforat tipus ACO-DRAIN o similar, amb graves i geotèxtil. Completament instal·lat segons plànols, memòria i especificacions tècniques del projecte. Inclou el replanteig necessari d'acord amb la realitat de l'obra (pendents).	Rend.:	1,000			80,35 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	1,500	/R x	27,19000	=	40,78500	
	A0150000	h	Manobre especialista	1,500	/R x	23,96000	=	35,94000	
			Subtotal:					76,72500	76,72500
Materials									
	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	0,040	x	32,12000	=	1,28480	
			Subtotal:					1,28480	1,28480
Altres									
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,500	% s	76,72533	=	1,15088	
			Subtotal:					1,15088	1,15088
			COST DIRECTE						79,16068
			DESPESES INDIRECTES			1,50 %			1,18741
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						80,34809

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
P-9	H1410000	u	Subministrament, col·locació i correcta utilització de tots els elements de protecció, tant individuals com col·lectius, que s'han de disposar a l'obra segons els perills i les possibles situacions de risc que es descriguin en l'Estudi de Seguretat i Salut. Inclou transport, càrrega i amortització de bastida tubular.	Rend.:	1,000		1.200,00 €
			COST DIRECTE				1.182,26601
			DESPESES INDIRECTES			1,50 %	17,73399
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				**1.200,0000**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
P-10	JZ231021	u	Abonament per al seguiment, aplicació i execució del programa de Control de Qualitat a l'obra, segons especificacions de projecte i instruccions de la Direcció Facultativa. S'inclouen materials, treballs i ajudes necessaris	Rend.:	1,000		650,00 €
			COST DIRECTE				640,39409
			DESPESES INDIRECTES			1,50 %	9,60591
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				**650,0000**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 31/03/23 Pàg.: 16

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-11	K182HGEM	m2	Partida en concepte de replanteig, ubicació i senyalització del traçat exacte de l'element arquitectònic. Inclou l'arranjament del recorregut (anivellament i/o repassada) i la delimitació del mateix tot indicant la situació de les planxes laterals d'acer i els peus o pilars-nans d'acer tubular (vinculats a la plaxa i per sostenir els entramats). Inlcou el rebliment de clots i forats (irregularitats existents). Amb seguiment arqueològic (no inclòs).	Rend.: 1,000	0,79 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,015	/R x	27,19000	=	0,40785	
	A0150000	h	Manobre especialista	0,015	/R x	23,96000	=	0,35940	
			Subtotal:					0,76725	0,76725
Altres									
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,500	% s	0,76733	=	0,01151	
			Subtotal:					0,01151	0,01151
			COST DIRECTE						0,77876
			DESPESES INDIRECTES			1,50 %			0,01168
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						0,79044

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-12	K182HJEM	m2	Partida en concepte de replanteig, ubicació i senyalització del traçat exacte de l'element arquitectònic. Inclou terraplenat i piconatge mecànics amb terres adequades, en tongades de fins a 25 cm, amb una compactació del 95% del PM per a configuració de fonaments. Inclou el subministrament de terra adequada d'aportació.	Rend.: 1,000	5,12 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0150000	h	Manobre especialista	0,150	/R x	23,96000	=	3,59400	
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,050	/R x	27,19000	=	1,35950	
			Subtotal:					4,95350	4,95350
Materials									
	B03E-05OE	m3	Terra adequada	0,010	x	6,22000	=	0,06220	
			Subtotal:					0,06220	0,06220
Altres									
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,500	% s	4,95400	=	0,02477	
			Subtotal:					0,02477	0,02477
			COST DIRECTE						5,04047
			DESPESES INDIRECTES			1,50 %			0,07561
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						5,11608

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-13	K1A25200	u	Supervisió d'arqueòleg director, amb la presa de dades per a la realització d'una memòria final de la supervisió. Direcció personal i ininterrompuda dels treballs (moviments de terres i casa ceretana). Seguiment arqueològic de les obres de consolidació dels murs que es cobriran (definits al projecte executiu).	Rend.:	1,000		276,05	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A010A000	h	Arqueòleg director	7,9986	/R x	33,50000	=	267,95310	
			Subtotal:					267,95310	267,95310
			DESPESES AUXILIARS			1,50 %			4,01930
			COST DIRECTE						271,97240
			DESPESES INDIRECTES			1,50 %			4,07959
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						276,05198

P-14	K1A28AC0	m2	Neteja, desbrossada i recollida de vegetació herbàcia i arbustiva. Amb seguiment arqueològic superficial (no inclòs) en terreny obert, realitzada amb mitjans principalment manuals i mecànics, amb desbrossadora manual i càrrega sobre sacs o contenidor.	Rend.:	1,000	0,07	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0150000	h	Manobre especialista	0,001	/R x	23,96000	=	0,02396	
			Subtotal:					0,02396	0,02396
Maquinària									
	CR112500	h	Desbrossadora manual de braç amb capçal de fil o disc	0,010	/R x	4,29000	=	0,04290	
			Subtotal:					0,04290	0,04290
Altres									
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,015	% s	0,00000	=	0,00000	
			Subtotal:					0,00000	0,00000
			COST DIRECTE						0,06686
			DESPESES INDIRECTES			1,50 %			0,00100
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						0,06786

P-15	K2164671	m2	Desmuntatge, aplec, desplaçament i reparació d'elements manual. Incloent lluminàries i cartells a recol·locar o substituir, baranes actuals (reas i cordes d'espart) i proteccions de les sitges. Càrrega manual de runa derivada dels daus de fixació dels cartells o faristols, sobre camió o contenidor. Els cartells i lluminàries a recol·locar es conservaran a la zona d'aplec de material disposada dins del jaciment, s'inclou la recol·locació.Els corrugats i cordes d'espart es reutilitzaran per delimitar el talús entre la torre de llevant de l'accés romà i el nou pont d'accés	Rend.:	1,000	12,41	€

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

al pas perimetral que condueix a l'accés medieval. Es valorarà la possibilitat d'encintar el sector expositiu ubicat entre el museu i el jaciment.

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,500	/R x	22,70000	=	11,35000	
			Subtotal:					11,35000	11,35000
Maquinària									
	C2001000	h	Martell trencador manual	0,250	/R x	3,28000	=	0,82000	
			Subtotal:					0,82000	0,82000
Altres									
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,500	% s	11,35000	=	0,05675	
			Subtotal:					0,05675	0,05675
			COST DIRECTE						12,22675
			DESPESES INDIRECTES			1,50 %			0,18340
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						12,41015

P-16 K21652IM m3 Consolidació i/o desmuntatge de filades (aportacions modernes) de murs de maçoneria. Inclou només els murs seleccionats pel seu cobriment amb graves, amb l'objecte d'emfatitzar les estructures i espais cronològics seleccionats per a la lectura focalitzada de les etapes potencials en el nou recorregut de la visita.
Per la consolidació i protecció de les restes, s'analitzarà i determinarà en cada cas la solució més adequada, a criteri de la Direcció Facultativa. En tot cas s'utilitzaran materials similars i compatibles amb les fàbriques originals i es cobrirà amb geotèxtil els paraments laterals (a valorar mantenir el coronament visible) abans d'abocar les graves. La làmina geotèxtil estarà formada per feltre de polipropilè no teixit lligat mecànicament de 100 a 110 g/m2, col·locat sense adherir. Les tasques es realitzaran amb mitjans manuals i control arqueològic. Inclou la preparació, classificació i aplec del material per a la seva possible reutilització. Càrrega i trasllat de runa sobre contenidor o zona d'aplec.

Rend.: 1,000 102,21 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A015000A	h	Manobre especialitzat en arqueologia	3,500	/R x	23,10000	=	80,85000	
			Subtotal:					80,85000	80,85000
Materials									

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 31/03/23 Pàg.: 19

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	D0705A2C	m3	Morter de calç i sorra, amb 380 kg/m3 de calç hidràulica natural NHL 5, amb una proporció en volum 1:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,100	x	182,29520 =	18,22952	
					Subtotal:		18,22952	18,22952
Altres								
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,500	% s	80,85000 =	0,40425	
					Subtotal:		0,40425	0,40425
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %		1,21275
				COST DIRECTE				100,69652
				DESPESES INDIRECTES		1,50 %		1,51045
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				102,20697

P-17 K21BUREM m Col·locació i retirada de delimitació de l'àmbit de l'obra dins del recinte tancat deljaciment, col·locació de balisament provisional mitjançant barilles d'acer (reas) amb proteccions (xampinyó) i malla taronja de polietilé d'1m d'alçada i llum de malla de 100x40mm. Rend.: 1,000 3,21 €

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0150000	h	Manobre especialista	0,100	/R x	23,96000 =	2,39600	
					Subtotal:		2,39600	2,39600
Materials								
	B1510003	m2	Malla de polipropilè tupida tipus mosquitera i traus perimetrals, per a seguretat i salut	1,000	x	0,72000 =	0,72000	
	D0B2A100	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2	0,010	x	1,35439 =	0,01354	
					Subtotal:		0,73354	0,73354
Altres								
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,500	% s	2,39600 =	0,03594	
					Subtotal:		0,03594	0,03594
				COST DIRECTE				3,16548
				DESPESES INDIRECTES		1,50 %		0,04748
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				3,21296

K222141C m3 Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb mitjans manuals i càrrega manual sobre contenidor Rend.: 1,000 94,95 €

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0140000	h	Manobre	4,060	/R x	22,70000 =	92,16200	
					Subtotal:		92,16200	92,16200

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	1,38243
COST DIRECTE		93,54443
DESPESES INDIRECTES	1,50 %	1,40317
COST EXECUCIÓ MATERIAL		94,94760

P-18 K2221422 m3 Excavació de pous i execució de petits daus de formigó per fer de suport de les catifes. Pous de fins a 20cm de fondària, en terreny heterogeni, amb mitjans manuals i dipositant les terres al costat del forat pel seu reaprofitament posterior. Disposició de làmina separadora geotèxtil (o tub corrugat d'encofrat perdut) al pou previ a l'execució del fonament ciclopi de formigó de calç en massa, grandària màxima del granulat 20mm, elaborat a l'obra i compactació amb vibrador. Inlcou la presentació del pilar-nan embegut al fonament i el reblert final, sobre el dau fragüat, amb les mateixes terres de l'excavació. Executat amb control arqueològic.

Rend.: 0,989 150,24 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,080	/R x	27,19000	=	2,19939	
			Subtotal:					2,19939	2,19939
Materials									
	B7B11AA0	m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè teixit de 100 a 110 g/m2	0,100	x	0,90000	=	0,09000	
	B06H-HISB	m3	Formigó no estructural de calç fet a obra amb 380 1 kg/m3 de calç hidràulica natural NHL 5, en sacs, granulat de pedra calcària i grandària màxima 20 mm, amb una proporció en volum de 1:4, elaborat amb formigonera	0,800	x	182,13960	=	145,71168	
			Subtotal:					145,80168	145,80168
Altres									
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,000	% s	2,19900	=	0,02199	
			Subtotal:					0,02199	0,02199

COST DIRECTE		148,02306
DESPESES INDIRECTES	1,50 %	2,22035
COST EXECUCIÓ MATERIAL		150,24341

P-19 K2431120 kg Transport i descàrrega de d'elements metàl·lics , fins a zona de treball del propi jaciment per la seva instal·lació. Trasllat amb dúmper i temps d'espera per a la càrrega manual. Inclou: planxes perimetrals de les catifes, baranes, escales i d'altres elements complementaris.

Rend.: 1,000 0,70 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0150000	h	Manobre especialista	0,0125	/R x	23,96000	=	0,29950	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
					Subtotal:		0,29950	0,29950
Maquinària								
	C1505120	h	Dúmper d'1,5 t de càrrega útil, amb mecanisme hidràulic	0,015	/R x	25,58000 =	0,38370	
					Subtotal:		0,38370	0,38370
Altres								
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,500	% s	0,29933 =	0,00449	
					Subtotal:		0,00449	0,00449
					COST DIRECTE			0,68769
					DESPESES INDIRECTES	1,50 %		0,01032
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			0,69801

P-20 K2431121 m3 Càrrega i transport de les terres sobrants (excedent) no reaprofitades fina a zona d'aplec o fins el magatzem del jaciment amb dúmper. Rend.: 1,000 37,42 €

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x	23,96000 =	23,96000	
					Subtotal:		23,96000	23,96000
Maquinària								
	C1505120	h	Dúmper d'1,5 t de càrrega útil, amb mecanisme hidràulic	0,500	/R x	25,58000 =	12,79000	
					Subtotal:		12,79000	12,79000
Altres								
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,500	% s	23,96000 =	0,11980	
					Subtotal:		0,11980	0,11980
					COST DIRECTE			36,86980
					DESPESES INDIRECTES	1,50 %		0,55305
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			37,42285

P-21 K24A3237 kg Transport d'entramat tubular d'acer des del taller fins a peu d'obra, amb camió-grua de 5 t i temps d'espera per a la càrrega, amb un recorregut de fins a 100 km. Inclou, subministrament, càrrega i muntatge en obra, amb tots els mitjans auxiliars necessaris per a una correcta execució i posada en funcionament. Inclou l'elaboració de plànols de muntatge, segons detalls de la documentació gràfica facilitada per la Direcció Facultativa, i adaptació i adequació a la situació real de l'obra pel correcte replanteig de l'estructura d'acer. Rend.: 1,000 0,70 €

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 31/03/23 Pàg.: 22

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	A012F000	h	Oficial 1a manyà	0,013	/R x	27,62000	=	0,35906	
					Subtotal:			0,35906	0,35906
Maquinària									
	C1505120	h	Dúmper d'1,5 t de càrrega útil, amb mecanisme hidràulic	0,0125	/R x	25,58000	=	0,31975	
					Subtotal:			0,31975	0,31975
Altres									
	%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,500	% s	0,67867	=	0,01018	
					Subtotal:			0,01018	0,01018
					COST DIRECTE				0,68899
					DESPESES INDIRECTES	1,50	%		0,01033
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				0,69932

P-22 K24A3238 kg Transport de l'estructura de la pèrgola des del taller fins a peu d'obra, amb camió-grua de 5 t i temps d'espera per a la càrrega, amb un recorregut de fins a 100 km. Inclou, subministrament, càrrega i muntatge en obra, amb tots els mitjans auxiliars necessaris per a una correcta execució i posada en funcionament. Inclou l'elaboració de plànols de muntatge, segons detalls de la documentació gràfica facilitada per la Direcció Facultativa, i adaptació i adequació a la situació real de l'obra pel correcte replanteig de l'estructura d'acer.

Rend.: 1,000 0,89 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012F000	h	Oficial 1a manyà	0,005	/R x	27,62000	=	0,13810	
	A0F-HJYR	h	Oficial 1a especialista en treballs verticals	0,005	/R x	40,04000	=	0,20020	
					Subtotal:			0,33830	0,33830
Maquinària									
	C1503500	h	Camió grua de 5 t	0,0105	/R x	51,51000	=	0,54086	
					Subtotal:			0,54086	0,54086
Altres									
	%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,100	% s	0,88000	=	0,00088	
					Subtotal:			0,00088	0,00088
					COST DIRECTE				0,88004
					DESPESES INDIRECTES	1,50	%		0,01320
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				0,89324

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-23	K2R54255	m3	Gestió de residus amb la càrrega i el transport de residus inerts o no especials a instalació autoritzada de gestió de residus, en compliment de la normativa vigent (REIAL DECRET 105/2008, d' 1 de febrer) segons estudi específic, amb un camió de 5 t i temps d'espera per a la carga amb mitjans mecànics, amb un recorregut de més de 15 km.	Rend.: 1,000	840,00 €

COST DIRECTE		827,58621
DESPESES INDIRECTES	1,50 %	12,41379
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**840,0000**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-24	K4435115	m2	Fusta de pi de Flandes de secció 300x120 i amplada de pas 1,50 m, tractat a l'autoclau per protecció insecticida-fungicida en exterior, fixats amb reas. Destinats a l'execució d'encintats, marxapeus i passos tous (flexible) dins del jaciment. Inclou subministrament, transport i col·locació.	Rend.: 1,000	50,89 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,0009	/R x	22,70000	=	0,02043	
			Subtotal:					0,02043	0,02043
Maquinària									
	C1503500	h	Camió grua de 5 t	0,001	/R x	51,51000	=	0,05151	
			Subtotal:					0,05151	0,05151
Materials									
	BQ51-1DZO	u	Taulell de fusta de 120 mm de gruix, 100 a 149 cm de llargària i 50 cm d'amplària com a màxim, acabat efecte fusta, per a col·locació de lavabo encastat, amb cantells de fusta i reforços interiors, preu mitjà	0,100	x	500,63000	=	50,06300	
			Subtotal:					50,06300	50,06300
Altres									
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,001	% s	0,00000	=	0,00000	
			Subtotal:					0,00000	0,00000

COST DIRECTE		50,13494
DESPESES INDIRECTES	1,50 %	0,75202
COST EXECUCIÓ MATERIAL		50,88696

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-25	K44UEEEX	kg	Fabricació i col·locació de l'entramat per les catifes, constituida d'escales i trams rectes d'acer formats per peces compostes, amb perfils laminats en calent de secció tubular, treballat a taller (veure plànols de detall D-02 i D-03). Formades per mòduls regulars d' 1,5m d'amplada, amb unió soldada amb les planxes perimetrals i els nans de suport. Inclou les escales de les catifes amb els seus perfils i tubulars per anclar als fonaments. Inclou l'elaboració de plànols de muntatge, segons plànols de projecte i adaptat a la situació real de l'obra i el correcte replanteig de l'estructura d'acer després de la fase de moviment de terres. Entramat catifes i tarima= 50x20x2mm	Rend.: 0,925	4,32 €

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

Entramat escales= 30x20x1.5mm i 80x20x2mm

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0125000	h	Oficial 1a soldador	0,050	/R x	27,64000	=	1,49405	
	A012F000	h	Oficial 1a manyà	0,015	/R x	27,62000	=	0,44789	
					Subtotal:			1,94194	1,94194
Maquinària									
	C200P000	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	0,050	/R x	3,11000	=	0,16811	
	C200S000	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic	0,050	/R x	7,07000	=	0,38216	
					Subtotal:			0,55027	0,55027
Materials									
	B44Z50BA	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 soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,000	x	1,74000	=	1,74000	
					Subtotal:			1,74000	1,74000
Altres									
	%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,500	% s	4,23200	=	0,02116	
					Subtotal:			0,02116	0,02116
						COST DIRECTE			4,25337
						DESPESES INDIRECTES	1,50 %		0,06380
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			4,31717

P-26 K4GRS3CD m3 Consolidació, estabilització i protecció d'elements i estructures aparegudes durant l'excavació de fonaments. A partir de les característiques de les restes aparegudes i el seu estat de conservació, s'analitzarà i determinarà en cada cas la solució més adequada, a criteri de la Direcció Facultativa. S'utilitzaran materials similars i compatibles amb les fàbriques originals. S'adoptaran els mitjans auxiliars necessaris per realitzar els treballs en condicions de seguretat i correcta execució Rend.: 1,000 466,88 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	8,000	/R x	27,19000	=	217,52000	
	A0150000	h	Manobre especialista	8,000	/R x	23,96000	=	191,68000	
					Subtotal:			409,20000	409,20000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 31/03/23 Pàg.: 25

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
Materials									
	D0705A2C	m3	Morter de calç i sorra, amb 380 kg/m3 de calç hidràulica natural NHL 5, amb una proporció en volum 1:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,200	x	182,29520	=	36,45904	
					Subtotal:			36,45904	36,45904
Altres									
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,500	% s	409,20000	=	2,04600	
					Subtotal:			2,04600	2,04600
				DESPESES AUXILIARS		3,00	%		12,27600
				COST DIRECTE					459,98104
				DESPESES INDIRECTES		1,50	%		6,89972
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					466,88076

P-27 K4GRS3CV m3 Restitució volumètrica parcial (filades de secrifici) de mur de maçoneria amb pedra de recuperació procedent del lloc col·locada amb morter de calç elaborat en obra, compatible amb la fàbrica i de composició i color similar a l'original, seguint les proporcions i disposició paramanets originals, segons documentació gràfica del projecte. Rejuntat de la nova volumetria amb morter de calç elaborat en obra, compatible amb la fàbrica i de composició i color similar a l'original. Es realitzaran proves d'acabat a verificar per la Direcció Facultativa.
Inlcou només els murs seleccionats per a la potenciació de les estructures cronològiques que representen fites al nou recorregut. Rend.: 1,000 106,72 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A015000A	h	Manobre especialitzat en arqueologia	1,300	/R x	23,10000	=	30,03000	
	A0140000	h	Manobre	1,000	/R x	22,70000	=	22,70000	
					Subtotal:			52,73000	52,73000
Materials									
	B0111100	l	Aigua desionitzada no polaritzada	21,000	x	0,31000	=	6,51000	
	D0705A21	m3	Morter de calç i sorra, amb 380 kg/m3 de calç hidràulica natural NHL de Saint Astier o equivalent, elaborat a l'obra	0,200	x	220,29520	=	44,05904	
					Subtotal:			50,56904	50,56904
Altres									
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,500	% s	52,73000	=	0,26365	
					Subtotal:			0,26365	0,26365
				DESPESES AUXILIARS		3,00	%		1,58190
				COST DIRECTE					105,14459
				DESPESES INDIRECTES		1,50	%		1,57717
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					106,72176

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
P-28	K863U002	kg	Subministrament i col·locació de planxes d'acer perimetral de 15cm de cantell, 8mm de gruix i longitud variable segons fabricant (6m), formalitzades amb passamans (platines) d'acer unides per pestanyes (Veure plànol de detall D-02). Inclosa la part proporcional dels sitemes d'unió (pestanyes) per soldadura, tacs i perfils tubulars d'anclatge als fonaments. Inclou replanteig segons plànols facilitats per la D.F., adequats a la situació real de l'obra.	Rend.: 1,000	2,89	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0125000	h	Oficial 1a soldador	0,010	/R x	27,64000	=	0,27640	
	A012F000	h	Oficial 1a manyà	0,010	/R x	27,62000	=	0,27620	
	A0150000	h	Manobre especialista	0,0155	/R x	23,96000	=	0,37138	
					Subtotal:			0,92398	0,92398
Maquinària									
	C200S000	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic	0,010	/R x	7,07000	=	0,07070	
	C200P000	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	0,010	/R x	3,11000	=	0,03110	
					Subtotal:			0,10180	0,10180
Materials									
	B44Z50BA	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 soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,000	x	1,74000	=	1,74000	
	B0A62F90	u	Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella	0,050	x	0,99000	=	0,04950	
					Subtotal:			1,78950	1,78950
Altres									
	%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,000	% s	2,81500	=	0,02815	
					Subtotal:			0,02815	0,02815
				COST DIRECTE					2,84343
				DESPESES INDIRECTES		1,50 %			0,04265
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					2,88608

P-29	K921201F	m3	Estesa de sauló de gruix variable segons l'espai a definir. Inclou subministrament, amb estesa i compactació del material al 95% del PM. El sauló tindrà una coloració determinada, es demanaran mostres per escollir in situ. Nota: en el cas d'emprar-se per a l'adequació d'un espai interior cobert, inclou la incorporació de fibres vegetals (com palla) per a la dotació de resistència del llit de sorra.	Rend.: 1,000	77,03	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	1,000	/R x	22,70000	=	22,70000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
					Subtotal:			22,70000	22,70000
Maquinària									
	C133A030	h	Compactador duplex manual de 700 kg	0,095	/R x	7,77000	=	0,73815	
	C1506200	h	Carretó/ vagoneta manual de capacitat 1 m3	1,000	/R x	26,24000	=	26,24000	
					Subtotal:			26,97815	26,97815
Materials									
	B0111000	m3	Aigua	0,050	x	1,56000	=	0,07800	
	B0321001	m3	Sauló sense garbellar, subministrat en sacs de 0,8 m3	1,000	x	25,76000	=	25,76000	
					Subtotal:			25,83800	25,83800
Altres									
	%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,500	% s	75,51600	=	0,37758	
					Subtotal:			0,37758	0,37758
					COST DIRECTE				75,89373
					DESPESES INDIRECTES	1,50	%		1,13841
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				77,03214

P-30 K922101F m3 Estesa de graves de pedrera, de 0 a 3,5 mm en tongades de fins a 15 cm, o sauló piconat al 95 % del PM, sobre làmina Tyvek antiarrels en els àmbits seleccionats per visitar. Segons l'àmbit cronològic o espai interior a potenciar, es farà servir un tipus de grava colorejada diferent (època ibèrica, romana o medieval). Es portaran mostres per escollir in situ en consens amb la D.F. A les zones on ja hi ha graves, es netejaran dels creixements vegetals i es farà el mateix procediment. Inclou el reblert de les sitges amb les graves escollides per època ibèrica. Rend.: 1,000 43,96 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,500	/R x	22,70000	=	11,35000	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,250	/R x	27,19000	=	6,79750	
					Subtotal:			18,14750	18,14750
Maquinària									
	C150D111	h	Dúmper d'1,5 t de càrrega, 0,58 m3 de volum de càrrega, 13 CV de potència i 480 mm d'alçària de descàrrega	0,250	/R x	27,36000	=	6,84000	
					Subtotal:			6,84000	6,84000
Materials									
	B7B111A0	m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit, lligat mecànicament de 100 a 110 g/m2	1,000	x	0,87000	=	0,87000	
	B0111000	m3	Aigua	0,050	x	1,56000	=	0,07800	
	B0310500	t	Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm	1,000	x	17,01000	=	17,01000	
					Subtotal:			17,95800	17,95800
Altres									

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 31/03/23 Pàg.: 28

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,500	% s	18,14800	=	0,09074	
					Subtotal:			0,09074	0,09074
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%			0,27221
			COST DIRECTE						43,30845
			DESPESES INDIRECTES		1,50	%			0,64963
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						43,95808

P-31 KB11U001 m Passamà de fusta sintètica ancorada amb cargols, de secció quadrada de 6x6cm i longitud de 1,80. Inclou transport, descàrrega i col·locació (veure plànol D-04). Rend.: 1,000 22,90 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012A000	h	Oficial 1a fuster	0,100	/R x	28,26000	=	2,82600	
	A013A000	h	Ajudant fuster	0,100	/R x	24,33000	=	2,43300	
					Subtotal:			5,25900	5,25900
Materials									
	BB15-H5ER	m	Llistó de fusta de sintètica de secció quadrada de 6x6cm i longitud de 1.80m	0,500	x	30,00000	=	15,00000	
	B0AP-07IX	u	Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella	2,000	x	1,14000	=	2,28000	
					Subtotal:			17,28000	17,28000
Altres									
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,500	% s	5,26000	=	0,02630	
					Subtotal:			0,02630	0,02630
			COST DIRECTE						22,56530
			DESPESES INDIRECTES		1,50	%			0,33848
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						22,90378

P-32 KB122EAM kg Fabricació de barana formada per muntants verticals d'acer i passamà de fusta. Inclou la fabricació de muntants conformats de platina d'acer de 96x4x1cm, amb peça de xapa plegada en forma d' U a la part superior per a la recepció dels passamans de fusta sintètica (com la tarima). Inclou transport, subministrament, col·locació de tots els elements necessaris per una correcta posada en ús (veure plànol D-04). Rend.: 1,000 2,89 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012F000	h	Oficial 1a manyà	0,010	/R x	27,62000	=	0,27620	
	A0125000	h	Oficial 1a soldador	0,010	/R x	27,64000	=	0,27640	
	A0150000	h	Manobre especialista	0,010	/R x	23,96000	=	0,23960	
					Subtotal:			0,79220	0,79220

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 31/03/23 Pàg.: 29

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
Maquinària									
	C200P000	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	0,050	/R x	3,11000	=	0,15550	
	C200S000	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic	0,011	/R x	7,07000	=	0,07777	
					Subtotal:			0,23327	0,23327
Materials									
	B44Z50BA	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 soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,000	x	1,74000	=	1,74000	
	B0A62F90	u	Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella	0,050	x	0,99000	=	0,04950	
					Subtotal:			1,78950	1,78950
Altres									
	%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,000	% s	2,81500	=	0,02815	
					Subtotal:			0,02815	0,02815
				COST DIRECTE					2,84312
				DESPESES INDIRECTES		1,50	%		0,04265
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					2,88577

P-33 KB93A01M m2 Cartell d'obra segons recomanacions i proposta de l'ajuntament i la Generalitat de Catalunya, d'acer galvanitzat amb acabat de pintura no reflectora, fixat al suport. Inclou subministrament, transport, col·locació i desmuntatge final. Rend.: 1,000 155,86 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0150000	h	Manobre especialista	1,015	/R x	23,96000	=	24,31940	
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	1,000	/R x	27,19000	=	27,19000	
					Subtotal:			51,50940	51,50940
Materials									
	BBM3510M	m2	Cartell per a senyals d'obra d'acer galvanitzat i pintat, amb acabat de pintura no reflectora	1,000	x	100,76000	=	100,76000	
					Subtotal:			100,76000	100,76000
Altres									
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	2,500	% s	51,50960	=	1,28774	
					Subtotal:			1,28774	1,28774
				COST DIRECTE					153,55714
				DESPESES INDIRECTES		1,50	%		2,30336
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					155,86050

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-34	KBB4BFAR	u	Faristol d'acer korten model Alt de Happyludic o similar i equivalent amb peu de 800mm d'alçada i 500mm d'amplada, base de 250mm i rigiditzador vertical intermig. Inclou placa de trespa gravada en làser de 1000x400mm, acabat amb esmalt. Inclou transport a peu d'obra i muntatge per tècnics instal·ladors especialitzats. Inclou realització de dau de formigó per a suport.	Rend.: 0,997	230,43 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,100	/R x	22,70000	=	2,27683	
	A0125000	h	Oficial 1a soldador	0,100	/R x	27,64000	=	2,77232	
					Subtotal:			5,04915	5,04915
Maquinària									
	C1501700	h	Camió per a transport de 7 t	0,100	/R x	33,80000	=	3,39017	
					Subtotal:			3,39017	3,39017
Materials									
	BBM10FAA	u	Faristol d'acer korten model Alt de Happyludic o similar i equivalent amb peu de 800mm d'alçada i 600mm d'amplada, base de 250mm i rigiditzador vertical intermig. Inclou placa de trespa gravada en làser de 300x400mm, acabat amb esmalt.	1,000	x	200,00000	=	200,00000	
	D060Q021	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	0,100	x	92,26836	=	9,22684	
					Subtotal:			209,22684	209,22684
Partides d'obra									
	K222141C	m3	Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb mitjans manuals i càrrega manual sobre contenidor	0,100	x	93,54443	=	9,35444	
					Subtotal:			9,35444	9,35444
Altres									
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,100	% s	5,05000	=	0,00505	
					Subtotal:			0,00505	0,00505
								COST DIRECTE	227,02565
								DESPESES INDIRECTES 1,50 %	3,40538
								COST EXECUCIÓ MATERIAL	230,43103

KG21271H	m	Tub rígid de PVC, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió roscada i muntat superficialment	Rend.: 1,000	3,29	€

	Unitats	Preu	Parcial	Import

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,050	/R x	24,10000	=	1,20500	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,040	/R x	28,10000	=	1,12400	
					Subtotal:			2,32900	2,32900
Materials									
	BGW21000	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC	1,000	x	0,15000	=	0,15000	
	BG212710	m	Tub rígid de PVC, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	1,020	x	0,71000	=	0,72420	
					Subtotal:			0,87420	0,87420
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,03494
				COST DIRECTE					3,23814
				DESPESES INDIRECTES		1,50	%		0,04857
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					3,28671

KG380902	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat superficialment	Rend.: 1,000	8,64	€

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,100	/R x	28,10000	=	2,81000	
A013H000	h	Ajudant electricista	0,150	/R x	24,10000	=	3,61500	
				Subtotal:			6,42500	6,42500
Materials								
BG380900	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2	1,020	x	1,63000	=	1,66260	
BGW38000	u	Part proporcional d'accessoris per a conductors de coure nus	1,000	x	0,33000	=	0,33000	
				Subtotal:			1,99260	1,99260
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,09638
			COST DIRECTE					8,51398
			DESPESES INDIRECTES		1,50	%		0,12771
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					8,64168

KGD1222F	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 2500 mm llargària de 18,3 mm de diàmetre, clavada a terra	Rend.: 1,000	39,46	€

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,233	/R x	28,10000	=	6,54730	
A013H000	h	Ajudant electricista	0,233	/R x	24,10000	=	5,61530	
				Subtotal:			12,16260	12,16260

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
Materials									
	BGD14420	u	Piqueta de connexió a terra d'acer i recobriment de coure, de 2500 mm de llargària, de 18,3 mm de diàmetre, de 300 µm	1,000	x	22,57000	=	22,57000	
	BGYD1000	u	Part proporcional d'elements especials per a piquetes de connexió a terra	1,000	x	3,96000	=	3,96000	
					Subtotal:			26,53000	26,53000
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %			0,18244
				COST DIRECTE					38,87504
				DESPESES INDIRECTES		1,50 %			0,58313
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					39,45816

	KGDZ1102	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment	Rend.:	1,000		40,15	€

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,250	/R x	28,10000 =	7,02500	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,250	/R x	24,10000 =	6,02500	
					Subtotal:		13,05000	13,05000
Materials								
	BGDZ1102	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i per muntar superficialment	1,000	x	26,31000 =	26,31000	
					Subtotal:		26,31000	26,31000
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %		0,19575
				COST DIRECTE				39,55575
				DESPESES INDIRECTES		1,50 %		0,59334
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				40,14909

P-35	KQ127R13	kg	Subministrament de mobiliari o equipament d'acercom; banc de llargària variable (veure detall D-06), amb suports de xapa de 40x60x1cm (transversals) i corretges de 90x3x1cm, col·locat amb fixacions mecàniques sobre suport de formigó de calç i algún punt d'ancoratge amb corrugat clavat; i d'altres a migjorn. Amb tractament superficial anticorrosiu per elements d'acer amb emulsió anticorrosiva de resines sintètiques (igual o similar a oxiron). Inclou l'execució de l'excavació, la realització del fonament amb seguiment arqueològic i la col·locació.	Rend.:	1,000		3,93	€

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0140000	h	Manobre	0,010	/R x	22,70000 =	0,22700	
	A0125000	h	Oficial 1a soldador	0,010	/R x	27,64000 =	0,27640	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
					Subtotal:		0,50340		0,50340
Materials									
	B7B11AA0	m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè teixit de 100 a 110 g/m2	0,100	x	0,90000	=	0,09000	
	B44Z50BA	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 soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,000	x	1,74000	=	1,74000	
	B055ES0A	kg	Emulsió anticorrosiva a base de resines sintètiques	0,050	x	12,31000	=	0,61550	
	B06H-HISB	m3	Formigó no estructural de calç fet a obra amb 380 1 kg/m3 de calç hidràulica natural NHL 5, en sacs, granulat de pedra calcària i grandària màxima 20 mm, amb una proporció en volum de 1:4, elaborat amb formigonera	0,005	x	182,13960	=	0,91070	
					Subtotal:		3,35620		3,35620
Altres									
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,100	% s	0,50000	=	0,00050	
					Subtotal:		0,00050		0,00050
				DESPESES AUXILIARS		2,50	%		0,01259
				COST DIRECTE					3,87269
				DESPESES INDIRECTES		1,50	%		0,05809
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					3,93078

P-36	KQRPU523	m2	Execució de mur de tancament per habitatge d'arqueologia experimental. Basat en un sòcol o basament de pedra d'entre 50 i 80cm treballada amb formes geomètriques, amb empelts de pedra natural i rejuntat amb morter de calç, i desenvolupament en alçada amb peces de tovot elaborat a l'obra (argila, fang local). Grau de dificultat alt. Amb materials similars i compatibles amb els originals, amb pedra de recuperació procedent del lloc i morter de calç elaborat en obra, compatible amb la fàbrica i de composició i color similar a l'original, per a garantir-ne l'estabilitat i basant-se en les filades i disposició originals a criteri de la Direcció Facultativa, la solució més adequada. S'adoptaran els mitjans auxiliars necessaris per realitzar els treballs en condicions de seguretat i correcta execució. Inclou, càrrega, transport i tots els acabats necessaris per a la seva posada en us. Inclou el tractament superficial dels paraments exteriors amb conglomerant de morter de calç i sorres locals, i dels interiors enguixats (a determinar per la DF).	Rend.:	0,921		93,60	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	1,430	/R x	27,19000	=	42,21683	
	A0140000	h	Manobre	1,500	/R x	22,70000	=	36,97068	
					Subtotal:			79,18751	79,18751

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 31/03/23 Pàg.: 34

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
Materials									
	B042-064K	m3	Pedra calcària per a maçoneria	0,050	x	28,27000	=	1,41350	
	B0111100	l	Aigua desionitzada no polaritzada	1,000	x	0,31000	=	0,31000	
	B0FG9-0F3	u	Tova d'elaboració manual, de 35x35 cm	1,000	x	2,29000	=	2,29000	
	B8ZA-HDZB	m2	Malla de polièster, de dimensions x, amb un pes mínim de 110 g/m2	0,010	x	2,49000	=	0,02490	
	B03E-05OE	m3	Terra adequada	0,500	x	6,22000	=	3,11000	
	B059-06FO	kg	Guix de designació B1/20/2, segons la norma UNE-EN 13279-1	0,015	x	0,13000	=	0,00195	
	D0705A2B	m3	Morter de calç i sorra, amb 380 kg/m3 de calç hidràulica natural NHL 3,5, amb una proporció en volum 1:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra. Morter de calç natural tipus Biocalce o equivalent.	0,010	x	151,89520	=	1,51895	
						Subtotal:		8,66930	8,66930
Altres									
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	2,000	% s	79,18750	=	1,58375	
						Subtotal:		1,58375	1,58375
				DESPESES AUXILIARS		3,50	%		2,77156
				COST DIRECTE					92,21212
				DESPESES INDIRECTES		1,50	%		1,38318
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					93,59530

P-37	P221B-EL75	m3	Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora per a la seva reutilització en l'anivellament previst.	Rend.: 1,000	18,68	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,100	/R x	27,19000	=	2,71900	
					Subtotal:			2,71900	2,71900
Maquinària									
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,300	/R x	52,25000	=	15,67500	
					Subtotal:			15,67500	15,67500
Altres									
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,500	% s	2,72000	=	0,01360	
					Subtotal:			0,01360	0,01360
				COST DIRECTE					18,40760
				DESPESES INDIRECTES		1,50	%		0,27611
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					18,68371

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	P2V1-HCLN	u	Jornada de geòleg	Rend.: 1,000				456,75 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Materials								
	BVAI-H78U	u	Jornada de geòleg	1,000	x	450,00000 =	450,00000	
					Subtotal:		450,00000	450,00000
					COST DIRECTE			450,00000
					DESPESES INDIRECTES	1,50 %		6,75000
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			456,75000
P-38	P310-D51T	kg	Armadura de rases i pous AP500 SD d'acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2	Rend.: 1,000				1,83 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0134000	h	Ajudant ferrallista	0,008	/R x	24,14000 =	0,19312	
	A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,006	/R x	27,19000 =	0,16314	
					Subtotal:		0,35626	0,35626
Materials								
	B0AM-078F	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,0051	x	2,02000 =	0,01030	
	B0B6-107I	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500SD, de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,000	x	1,42432 =	1,42432	
					Subtotal:		1,43462	1,43462
Altres								
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,000	% s	0,35600 =	0,00356	
					Subtotal:		0,00356	0,00356
					DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,00534
					COST DIRECTE			1,79978
					DESPESES INDIRECTES	1,50 %		0,02700
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			1,82678
P-39	P312-D4RK	m3	Formigonament de rases i pous, amb formigó HA-25/B / 20 / IIa de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa, abocat amb cubilot	Rend.: 0,999				102,57 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0140000	h	Manobre	0,400	/R x	22,70000 =	9,08909	
					Subtotal:		9,08909	9,08909
Materials								
	B06E-11H5	m3	Formigó HA-25/B / 20 / IIa de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa	1,100	x	83,40000 =	91,74000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
						Subtotal:		91,74000	91,74000
Altres									
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,000	% s	9,08900	=	0,09089	
						Subtotal:		0,09089	0,09089
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,13634
				COST DIRECTE					101,05632
				DESPESES INDIRECTES		1,50	%		1,51584
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					102,57216

P-40 P31C-HISA m3 Reblert de rases i pous de fonaments amb formigó ciclopi de calç fet a obra amb 380 1 kg/m3 de calç hidràulica natural NHL 5, en sacs, granulat de pedra calcària i grandària màxima 20 mm, amb una proporció en volum de 1:4, amb una resistència a compressió a 90 dies major o igual a 11,5 Mpa (115 kg/cm²), preparat en obra i abocament amb mitjans manuals (60 % de volum) i pedra en branca de mida màxima 30 cm (40% de volum), per a formació de basament. Inclou de sistema d'encofrat recuperable de fusta, pels nans de fonamentació dels pilars (de ser necessari), format per taulons de fusta, amortitzables en 10 usos, i posterior desmuntatge del sistema d'encofrat. Fins i tot elements de sustentació, fixació i acodaments necessaris per a la seva estabilitat i líquid desencofrant, per evitar l'adherència del formigó a l'encofrat. Tot seguint les instruccions de la DF.
Abans de realitzar els fonaments es farà una indicació arqueològica amb la col·locació d'una malla de fibra de vidre (tipus mallatex o similar) incolora per distingir el nivell existentent de la restitució amb carreus resuperats de l'entorn directe. Incolora Mallatex 10B 105g/m2.
Rend.: 0,999 92,67 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,010	/R x	22,70000	=	0,22723	
					Subtotal:			0,22723	0,22723
Materials									
	B06H-HISB	m3	Formigó no estructural de calç fet a obra amb 380 1 kg/m3 de calç hidràulica natural NHL 5, en sacs, granulat de pedra calcària i grandària màxima 20 mm, amb una proporció en volum de 1:4, elaborat amb formigonera	0,500	x	182,13960	=	91,06980	
					Subtotal:			91,06980	91,06980
Altres									
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,500	% s	0,22800	=	0,00114	
					Subtotal:			0,00114	0,00114

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 31/03/23 Pàg.: 37

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,00341
			COST DIRECTE			91,30158
			DESPESES INDIRECTES	1,50 %		1,36952
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			92,67110

P-41 P3Z3-D53G m2 Capa de neteja i anivellament 10 cm de gruix amb 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. Rend.: 1,000 13,07 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,200	/R x	22,70000	=	4,54000	
			Subtotal:					4,54000	4,54000
Materials									
	B067-2A9V	m3	Hormigón de limpieza, con una dosificación de 150 kg/m3 de cemento, consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, HL-150/B/20	0,105	x	78,54000	=	8,24670	
			Subtotal:					8,24670	8,24670
Altres									
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,500	% s	4,54000	=	0,02270	
			Subtotal:					0,02270	0,02270

DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,06810
COST DIRECTE			12,87750
DESPESES INDIRECTES	1,50 %		0,19316
COST EXECUCIÓ MATERIAL			13,07066

P-42 P431-4SQX m3 Estructura forjat de fusta serrada de pi roig (Pinus sylvestris) procedent d'Espanya, de secció variable segons ubicació, classe resistent C24 segons UNE-EN 338 i UNE-EN 1912, qualitat estructural MEG segons UNE 56544; per a classe d'ús 3.2 segons UNE-EN 335, amb protecció davant d'agents biòtics que es correspon amb la classe de penetració NP3 segons UNE-EN 351-1, amb acabat raspallat amb apliació final de tractament protector de la fusta (auto-clau, lasur o aceite de linaza tradicional) inclòs. S'evitarà el contacte directe de la fusta amb calç i elements humits. Execució: CTE. DB-SE-M Seguretat estructural: Fusta. Inclou: Replanteig i marcatge d'eixos, als punts de suport de les bigues. Col·locació i fixació provisional de la biga. Aplomat i anivellació. Execució de les unions i els encaixos de fusteria tradicional (veure plànol D-10). Comprovació final de l'aplomat i dels nivells. El contingut d'humitat de la fusta serà el d'equilibri higroscòpic abans de la seva utilització en obra. Inclou, càrrega, transport i tots els acabats necessaris per a la seva posada en ús. S'inclouen els cèrcols de fusta i les llindes de portes i finestres. Rend.: 1,000 153,82 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
Ma d'obra									
	A012A000	h	Oficial 1a fuster	0,080	/R x	28,26000	=	2,26080	
	A013A000	h	Ajudant fuster	0,080	/R x	24,33000	=	1,94640	
					Subtotal:			4,20720	4,20720
Materials									
	B430-12XO	m3	Biga de fusta de pi flandes C24 acabat ribotat, de 10x20 a 14x24 cm de secció i llargària fins a 5 m, treballada al taller i amb tractament de sals de coure en autoclau amb un nivell de penetració NP3 (UNE-EN 351-1)	0,100	x	1.463,64000	=	146,36400	
	B8A0-2J0F	l	Lasur a l'aigua a base de resines amb protector insecticida-fungicida, acabat mat	0,010	x	15,88000	=	0,15880	
					Subtotal:			146,52280	146,52280
Altres									
	%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,500	% s	150,73000	=	0,75365	
					Subtotal:			0,75365	0,75365
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %			0,06311
				COST DIRECTE					151,54676
				DESPESES INDIRECTES		1,50 %			2,27320
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					153,81996

P-43 P43D-6UDK m3 Pilar de fusta serrada de pi roig (Pinus sylvestris) procedent d'Espanya, d'entre 14x14 a 20x20 cm de secció i llargària fins a 4 m, amb tractament insecticida-fungicida amb un nivell de penetració NP 2 (UNE-EN 351-1), muntat sobre suports. Classe resistent C24 segons UNE-EN 338 i UNE-EN 1912, qualitat estructural MEG segons UNE 56544; per a classe d'ús 3.2 segons UNE-EN 335, amb protecció davant d'agents biòtics que es correspon amb la classe de penetració NP3 segons UNE-EN 351-1, amb acabat raspallat amb apliació final de tractament protector de la fusta (auto-clau, lasur o aceite de linaza tradicional) inclòs. S'evitarà el contacte directe amb elements humits i/o calç. Execució: CTE. DB-SE-M Seguretat estructural: Fusta. Inclou: Replanteig i marcatge d'eixos, als punts de suport de les bigues. Col·locació i fixació provisional de la biga. Aplomat i anivellació. Execució de les unions. Comprovació final de l'aplomat i dels nivells. El contingut d'humitat de la fusta serà el d'equilibri higroscòpic abans de la seva utilització en obra. Inclou, càrrega, transport i tots els acabats necessaris per a la seva posada en us. Rend.: 1,001 148,99 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012A000	h	Oficial 1a fuster	0,100	/R x	28,26000	=	2,82318	
	A013A000	h	Ajudant fuster	0,050	/R x	24,33000	=	1,21528	
					Subtotal:			4,03846	4,03846
Materials									
	B8A0-2J0F	l	Lasur a l'aigua a base de resines amb protector insecticida-fungicida, acabat mat	0,010	x	15,88000	=	0,15880	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	B438-1BZS	m3	Pilar de fusta de pi flandes C24 ribotat, de 14x14 a 20x20 cm de secció i llargària fins a 4 m, treballada al taller i amb tractament insecticida-fungicida amb un nivell de penetració NP 2 (UNE-EN 351-1)	0,200	x	709,02000	=	141,80400	
					Subtotal:			141,96280	141,96280
Altres									
	%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,500	% s	146,00200	=	0,73001	
					Subtotal:			0,73001	0,73001
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,06058
				COST DIRECTE					146,79185
				DESPESES INDIRECTES		1,50	%		2,20188
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					148,99372

P-44	P442-DG0A	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a bigues formades per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i cargols	Rend.: 1,000				2,60	€
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012F000	h	Oficial 1a manyà	0,008	/R x	27,62000	=	0,22096	
	A0125000	h	Oficial 1a soldador	0,010	/R x	27,64000	=	0,27640	
					Subtotal:			0,49736	0,49736
Maquinària									
	C206-00DW	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	0,014	/R x	3,11000	=	0,04354	
					Subtotal:			0,04354	0,04354
Materials									
	B44Z-0LW8	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 amb una capa d'imprimació antioxidant	1,000	x	2,01000	=	2,01000	
					Subtotal:			2,01000	2,01000
Altres									
	%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,100	% s	2,55000	=	0,00255	
					Subtotal:			0,00255	0,00255
				DESPESES AUXILIARS		2,50	%		0,01243
				COST DIRECTE					2,56588
				DESPESES INDIRECTES		1,50	%		0,03849
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					2,60437

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-45	P44C-DP1F	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a pilars formats per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura	Rend.:	1,000		2,52	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0125000	h	Oficial 1a soldador	0,015	/R x	27,64000	=	0,41460	
	A012F000	h	Oficial 1a manyà	0,010	/R x	27,62000	=	0,27620	
					Subtotal:			0,69080	0,69080
Maquinària									
	C206-00DW	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	0,015	/R x	3,11000	=	0,04665	
					Subtotal:			0,04665	0,04665
Materials									
	B44Z-0M1J	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat al taller per a col·locar amb soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,000	x	1,73000	=	1,73000	
					Subtotal:			1,73000	1,73000
Altres									
	%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,100	% s	2,47000	=	0,00247	
					Subtotal:			0,00247	0,00247
				DESPESES AUXILIARS		2,50 %			0,01727
				COST DIRECTE					2,48719
				DESPESES INDIRECTES		1,50 %			0,03731
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					2,52450

P-46	P4Z4-3HF5	dm3	Base d'anivellament amb morter de ciment 1:3, col·locat manualment	Rend.:	1,000		0,86	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,020	/R x	22,70000	=	0,45400	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,010	/R x	27,19000	=	0,27190	
					Subtotal:			0,72590	0,72590
Materials									
	B07F-0LT7	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 450 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:3 i 15 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,001	x	111,34220	=	0,11134	
					Subtotal:			0,11134	0,11134
Altres									
	%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,100	% s	0,84000	=	0,00084	
					Subtotal:			0,00084	0,00084

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,01089
COST DIRECTE			0,84897
DESPESES INDIRECTES	1,50 %		0,01273
COST EXECUCIÓ MATERIAL			0,86170

P-47 P5Z22-FHOY m2 Entrebigat de fusta vista per a sostre de forjat, de taules de fusta de pi silvestre (Pinus sylvestris) amb vores encadellades, amb resistència al lliscament 35<Rd<=45 segons UNE 41901 EX i relliscosa classe 2 segons CTE, de 1000x140 mm i 22 mm fixades amb claus de ferro sobre biguetes de fusta. Amb apliació final de tractament protector de la fusta (auto-clau, lasur o aceite de linaza tradicional) inclòs. Col·locació a trencajuntes. Inclou càrrega, transport i tots els acabats necessaris per a la seva posada en ús. Rend.: 1,000 117,97 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013A000	h	Ajudant fuster	0,500	/R x	24,33000	=	12,16500	
	A012A000	h	Oficial 1a fuster	0,500	/R x	28,26000	=	14,13000	
			Subtotal:					26,29500	26,29500
Materials									
	B5Z30-0IQM	m3	Llistó de fusta de pi	0,350	x	253,72000	=	88,80200	
	B8A0-2J0F	l	Lasur a l'aigua a base de resines amb protector insecticida-fungicida, acabat mat	0,010	x	15,88000	=	0,15880	
			Subtotal:					88,96080	88,96080
Altres									
	%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,500	% s	115,25600	=	0,57628	
			Subtotal:					0,57628	0,57628

DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,39443
COST DIRECTE			116,22651
DESPESES INDIRECTES	1,50 %		1,74340
COST EXECUCIÓ MATERIAL			117,96990

P-48 P89C-392O m2 Pintat d'elements metàl·lics d'acer a l'esmalt sintètic, amb dues capes d'imprimació anticorrosiva i dues d'acabat i dues d'acabat. Similar a Oxiron, color a determinar per la DF. Inclou subministrament i aplicació. Rend.: 1,000 21,10 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0150000	h	Manobre especialista	0,700	/R x	23,96000	=	16,77200	
			Subtotal:					16,77200	16,77200
Materials									
	B891-0P02	kg	Esmalt sintètic	0,0255	x	13,90000	=	0,35445	
	B8Z6-0P2N	kg	Imprimació anticorrosiva	0,204	x	16,60000	=	3,38640	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
					Subtotal:			3,74085	3,74085
Altres									
	%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,100	% s	20,51000	=	0,02051	
					Subtotal:			0,02051	0,02051
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,25158
				COST DIRECTE					20,78494
				DESPESES INDIRECTES		1,50	%		0,31177
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					21,09671

4. AMIDAMENTS

AMIDAMENTS

Obra 01 PRESSUPOST CASTELLOT DE BOLVIR
Capítol 01 IMPLANTACIÓ I TREBALLS PREVIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	KB93A01M	m2	Cartell d'obra segons recomanacions i proposta de l'ajuntament i la Generalitat de Catalunya, d'acer galvanitzat amb acabat de pintura no reflectora, fixat al suport. Inclou subministrament, transport, col·locació i desmuntatge final.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Cartell d'obra fixat a la tanca d'accés		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

2	K21BUREM	m	Col·locació i retirada de delimitació de l'àmbit de l'obra dins del recinte tancat deljaciment, col·locació de balisament provisional mitjançant barilles d'acer (reas) amb proteccions (xampinyó) i malla taronja de polietilé d'1m d'alçada i llum de malla de 100x40mm.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tancament accés jaciment		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 3,000

3	K1A28AC0	m2	Neteja, desbrossada i recollida de vegetació herbàcia i arbustiva. Amb seguiment arqueològic superficial (no inclòs) en terreny obert, realitzada amb mitjans principalment manuals i mecànics, amb desbrossadora manual i càrrega sobre sacs o contenidor.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Neteja recorregut			230,000	1,150		264,500	C#*D#*E#*F#
2	Neteja espais interiors=							
3	MEDIEVAL							
4	Casa oest			69,000			69,000	C#*D#*E#*F#
5	Torre oest			35,800			35,800	C#*D#*E#*F#
6	Casa est			32,000			32,000	C#*D#*E#*F#
7	Casa gran est			140,000			140,000	C#*D#*E#*F#
8	IBÈRIC							
9	Accés nord			21,000			21,000	C#*D#*E#*F#
10	Accés sud			37,000			37,000	C#*D#*E#*F#
11	Casa oest			64,000			64,000	C#*D#*E#*F#
12	ROMA							
13	Orfebreria			134,000			134,000	C#*D#*E#*F#
14	Prop torre medieval			53,000			53,000	C#*D#*E#*F#
15	Casa de guàrdia			51,000			51,000	C#*D#*E#*F#
16	Porta			51,000			51,000	C#*D#*E#*F#
17	Domus			140,000			140,000	C#*D#*E#*F#
18	Cor			46,000			46,000	C#*D#*E#*F#
21	Neteja pèrgola			21,620			21,620	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1.159,920

4	K2164671	m2	Desmuntatge, aplec, desplaçament i reparació d'elements manual. Incloent lluminàries i cartells a recol·locar o substituir, baranes actuals (reas i cordes d'espart) i proteccions de les sitges. Càrrega manual de runa derivada dels daus de fixació dels cartells o faristols, sobre camió o contenidor. Els cartells i lluminàries a recol·locar es conservaran a la zona d'aplec de material disposada dins del jaciment, s'inclou la recol·locació.Els corrugats i cordes d'espart es reutilitzaran per delimitar el talús entre la torre de llevant de l'accés romà i el nou pont d'accés al pas perimetral que condueix a l'accés medieval. Es valorarà la possibilitat d'encintar el sector expositiu ubicat entre el museu i el jaciment.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

1	Desmuntatge de 3 sobres de faristol (a substituir format)	3,000	0,590	0,840		1,487	C#*D#*E#*F#
2	Desmuntatge de tira de llums per recol·locar		33,000	0,100		3,300	C#*D#*E#*F#
3	Desmuntatge de cartells (potes) a resituar	10,000	0,590	0,840	2,000	9,912	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 14,699

5 K1A25200 u Supervisió d'arqueòleg director, amb la presa de dades per a la realització d'una memòria final de la supervisió. Direcció personal i ininterrompuda dels treballs (moviments de terres i casa ceretana). Seguiment arqueològic de les obres de consolidació dels murs que es cobriran (definits al projecte executiu).

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tasques a realitzar per l'arqueòleg		12,000				12,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 12,000

Obra 01 PRESSUPOST CASTELLOT DE BOLVIR
Capítol 02 RECORREGUT: CATIFES, GRAONS I BARANES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	K182HGEM	m2	Partida en concepte de replanteig, ubicació i senyalització del traçat exacte de l'element arquitectònic. Inclou l'arranjament del recorregut (anivellament i/o repassada) i la delimitació del mateix tot indicant la situació de les planxes laterals d'acer i els peus o pilars-nans d'acer tubular (vinculats a la plaxa i per sostenir els entramats). Inlcou el rebliment de clots i forats (irregularitats existents). Amb seguiment arqueològic (no inclòs).

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2		T		L	A			
3	Recorregut jaciment (catifes i accessos)			230,000	1,150		264,500	C#*D#*E#*F#
9								C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 264,500

2 K2221422 m3 Excavació de pous i execució de petits daus de formigó per fer de suport de les catifes. Pous de fins a 20cm de fondària, en terreny heterogeni, amb mitjans manuals i dipositant les terres al costat del forat pel seu reaprofitament posterior. Disposició de làmina separadora geotèxtil (o tub corrugat d'encofrat perdut) al pou previ a l'execució del fonament ciclopi de formigó de calç en massa, grandària màxima del granulat 20mm, elaborat a l'obra i compactació amb vibrador. Inlcou la presentació del pilar-nan embegut al fonament i el reblert final, sobre el dau fragüat, amb les mateixes terres de l'excavació. Executat amb control arqueològic.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	RECORREGUT	T	Unitats	Ample	Llarg	Profunditat		C#*D#*E#*F#
2	EST	T						
3	Mirador accés medieval		8,000	0,200	0,200	0,200	0,064	C#*D#*E#*F#
4	Catifa medieval 1		28,000	0,200	0,200	0,200	0,224	C#*D#*E#*F#
5	Escales (van de catifa a tarima)							
6	Tarima cor romà		24,000	0,200	0,200	0,200	0,192	C#*D#*E#*F#
7	Catifa medieval 2		20,000	0,200	0,200	0,200	0,160	C#*D#*E#*F#
8	Tarima ibèrica		8,000	0,200	0,200	0,200	0,064	C#*D#*E#*F#
9	Escala a zona sud		2,000	0,200	0,200	0,200	0,016	C#*D#*E#*F#
10	CENTRAL (Z)							
11	Catifa ibèrica 1		28,000	0,200	0,200	0,200	0,224	C#*D#*E#*F#
12	Tarima ibèrica 2		8,000	0,200	0,200	0,200	0,064	C#*D#*E#*F#
13	Catifa ibèrica 2		20,000	0,200	0,200	0,200	0,160	C#*D#*E#*F#
14	Tarima ibèrica 3		8,000	0,200	0,200	0,200	0,064	C#*D#*E#*F#
15	Catifa romana 2		40,000	0,200	0,200	0,200	0,320	C#*D#*E#*F#

16	Escala orfebreria		2,000	0,200	0,200	0,200	0,016	C#*D#*E#*F#
18	OEST							
19	Catifa medieval 3		24,000	0,200	0,200	0,200	0,192	C#*D#*E#*F#
21	SUD							C#*D#*E#*F#
22	Catifa ibèrica 3		28,000	0,200	0,200	0,200	0,224	C#*D#*E#*F#
23	Escala (van de la catifa a la tarima)							
24	Mirador romà		8,000	0,200	0,200	0,200	0,064	C#*D#*E#*F#
25	Catifa romana 1 (passarel·la)		16,000	0,200	0,200	0,200	0,128	C#*D#*E#*F#
27	FONAMENTS CARTELLS	T						
28	Faristols nous		3,000	0,500	0,500	0,200	0,150	C#*D#*E#*F#
29	Faristols reubicats		10,000	0,500	0,500	0,200	0,500	C#*D#*E#*F#
31	Esponjament 10%	P	10,000				0,283	

TOTAL AMIDAMENT 3,109

3 K863U002 kg

Subministrament i col·locació de planxes d'acer perimetral de 15cm de cantell, 8mm de gruix i longitud variable segons fabricant (6m), formalitzades amb passamans (platines) d'acer unides per pestanyes (Veure plànol de detall D-02). Inclosa la part proporcional dels sitemes d'unió (pestanyes) per soldadura, tacs i perfils tubulars d'anclatge als fonaments. Inclou replanteig segons plànols facilitats per la D.F., adequats a la situació real de l'obra.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	RECORREGUTS AMB TARIMA	T	kg/m	Longitud	Unitats			C#*D#*E#*F#
2	EST							
3	Mirador accés medieval		9,400	12,000			112,800	C#*D#*E#*F#
4	Catifa medieval 1		9,400	43,500			408,900	C#*D#*E#*F#
5	Escales (laterals i contrapetges)		9,400	12,600	2,000		236,880	C#*D#*E#*F#
6	Tarima cor romà		9,400	21,000			197,400	C#*D#*E#*F#
7	Catifa medieval 2		9,400	30,000			282,000	C#*D#*E#*F#
8	Tarima ibèrica		9,400	12,000			112,800	C#*D#*E#*F#
10	CENTRAL (Z)							C#*D#*E#*F#
11	Catifa ibèrica 1		9,400	43,500			408,900	C#*D#*E#*F#
12	Tarima ibèrica 2		9,400	12,000			112,800	C#*D#*E#*F#
13	Catifa ibèrica 2		9,400	30,000			282,000	C#*D#*E#*F#
14	Tarima ibèrica 3		9,400	12,000			112,800	C#*D#*E#*F#
15	Catifa romana 2		9,400	61,500			578,100	C#*D#*E#*F#
16	Escala orfebreria (laterals i contrapetges)		9,400	6,100			57,340	C#*D#*E#*F#
18	OEST							C#*D#*E#*F#
19	Catifa medieval 3		9,400	37,500			352,500	C#*D#*E#*F#
21	SUD							
22	Catifa ibèrica 3		9,400	23,500			220,900	C#*D#*E#*F#
23	Escala (laterals i contrapetges)		9,400	12,600			118,440	C#*D#*E#*F#
24	Mirador romà		9,400	12,000			112,800	C#*D#*E#*F#
25	Catifa romana 1 (passarel·la)		9,400	25,500			239,700	C#*D#*E#*F#
29	Increment accessoris (pestanyes, nans, tacs, etc)	P	3,000				118,412	
30	Merma	P	3,000				121,964	

TOTAL AMIDAMENT 4.187,436

4 K2431120 kg

Transport i descàrrega de d'elements metàl·lics , fins a zona de treball del propi jaciment per la seva instal·lació. Trasllat amb dúmper i temps d'espera per a la càrrega manual. Inclou: planxes perimetrals de les catifes, baranes, escales i d'altres elements complementaris.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Planxes i elements auxiliars			4.187,436			4.187,436	C#*D#*E#*F#
2	Baranes			297,612			297,612	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4.485,048

5 K44UEEEX kg

Fabricació i col·locació de l'entramat per les catifes, constituida d'escales i trams rectes d'acer formats per peces compostes, amb perfils laminats en calent de secció tubular, treballat a taller (veure plànols de detall D-02 i D-03). Formades per mòduls regulars d' 1,5m d'amplada, amb unió soldada amb les planxes perimetrals i els nans de suport. Inclou les escales de les catifes amb els seus perfils i tubulars per anclar als fonaments. Inclou l'elaboració de plànols de muntatge, segons plànols de projecte i adaptat a la situació real de l'obra i el correcte replanteig de l'estructura d'acer després de la fase de moviment de terres.
Entramat catifes i tarima= 50x20x2mm
Entramat escales= 30x20x1.5mm i 80x20x2mm

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	RECORREGUTS	T	kg/m	L total entrama	Unitats 3x1,5			C#*D#*E#*F#
2	ENTRAMATS DE LES CATIFES	T						
3	EST							C#*D#*E#*F#
4	Mirador accés medieval		1,600	27,000	2,000		86,400	C#*D#*E#*F#
5	Catifa medieval 1		1,600	27,000	7,000		302,400	C#*D#*E#*F#
6	Escales		1,600	21,100	2,000		67,520	C#*D#*E#*F#
7	Tarima cor romà		1,600	27,000	6,000		259,200	C#*D#*E#*F#
8	Catifa medieval 2		1,600	27,000	5,000		216,000	C#*D#*E#*F#
9	Tarima ibèrica		1,600	27,000	2,000		86,400	C#*D#*E#*F#
10	CENTRAL (Z)							
11	Catifa ibèrica 1		1,600	27,000	7,000		302,400	C#*D#*E#*F#
12	Tarima ibèrica 2		1,600	27,000	2,000		86,400	C#*D#*E#*F#
13	Catifa ibèrica 2		1,600	27,000	5,000		216,000	C#*D#*E#*F#
14	Tarima ibèrica 3		1,600	27,000	2,000		86,400	C#*D#*E#*F#
15	Catifa romana 2		1,600	27,000	10,000		432,000	C#*D#*E#*F#
16	Escala orfebreria		1,600	21,100	1,000		33,760	C#*D#*E#*F#
17	OEST							
18	Catifa medieval 3		1,600	27,000	6,000		259,200	C#*D#*E#*F#
19	SUD							
20	Catifa ibèrica 3		1,600	27,000	7,000		302,400	C#*D#*E#*F#
21	Escala		1,600	21,100	1,000		33,760	C#*D#*E#*F#
22	Mirador romà		1,600	27,000	2,000		86,400	C#*D#*E#*F#
23	Catifa romana 1 (passarel·la)		1,600	27,000	4,000		172,800	C#*D#*E#*F#
24	Pilars d'ancoratge (nans)	T	kg/m					
25	Total potes tubulars		1,600	0,200	248,000		79,360	C#*D#*E#*F#
26	Potes mirador i passarel·la romana e=4mm		3,200	0,500	24,000		38,400	C#*D#*E#*F#
28	Increment accessoris (pestanyes, tacs, etc)	P	3,000				94,416	
29	Merma	P	3,000				97,248	

TOTAL AMIDAMENT 3.338,864

6 K24A3237 kg

Transport d'entramat tubular d'acer des del taller fins a peu d'obra, amb camió-grua de 5 t i temps d'espera per a la càrrega, amb un recorregut de fins a 100 km. Inclou, subministrament, càrrega i muntatge en obra, amb tots els mitjans auxiliars necessaris per a una correcta execució i posada en funcionament. Inclou l'elaboració de plànols de muntatge, segons detalls de la documentació gràfica facilitada per la Direcció Facultativa, i adaptació i adequació a la situació real de l'obra pel correcte replanteig de l'estructura d'acer.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tubular		3.338,864				3.338,864	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 3.338,864

7 E9QCR65M m2 Tarima tecnològica de perfil massís de composite de fibres de fusta i plàstic, subministrada en peces/delgues d'entre 2000-1500mm de llarg, 140 mm d'amplària i 23 mm de gruix, de pes propi 3,4kg/ml i 23,45kg/m2. Delgues amb doble cara ranurada i de color roure, a determinar per la DF. Col·locada amb grapa oculta amb fixacions mecàniques de tornillreia sobre l'entramat metàl·lic. Inclou el transport, muntatge i tall/adaptació de les peces/delgues segons la ubicació canviarà l'especejament (veure plànols P-05 i D-02). Es demanaran mostres a verificar per la Direcció Facultativa.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TARIMES	T	3x1'5m					C#*D#*E#*F#
2	EST	T	MÒDUL	Unitats				
3	Mirador accés medieval		4,500	2,000			9,000	C#*D#*E#*F#
4	Catifa medieval 1		4,500	7,000			31,500	C#*D#*E#*F#
5	Escales		2,670	2,000			5,340	C#*D#*E#*F#
6	Tarima cor romà		4,500	6,000			27,000	C#*D#*E#*F#
7	Catifa medieval 2		4,500	5,000			22,500	C#*D#*E#*F#
8	Tarima ibèrica		4,500	2,000			9,000	C#*D#*E#*F#
9	CENTRAL (Z)	T						
10	Catifa ibèrica 1		4,500	7,000			31,500	C#*D#*E#*F#
11	Tarima ibèrica 2		4,500	2,000			9,000	C#*D#*E#*F#
12	Catifa ibèrica 2		4,500	5,000			22,500	C#*D#*E#*F#
13	Tarima ibèrica 3		4,500	2,000			9,000	C#*D#*E#*F#
14	Catifa romana 2		4,500	10,000			45,000	C#*D#*E#*F#
15	Escala orfebreria		1,350	1,000			1,350	C#*D#*E#*F#
16	OEST	T						
17	Catifa medieval 3		4,500	5,000			22,500	C#*D#*E#*F#
18	SUD	T						
19	Catifa ibèrica 3		4,500	7,000			31,500	C#*D#*E#*F#
20	Escala		2,700	1,000			2,700	C#*D#*E#*F#
21	Mirador romà		4,500	2,000			9,000	C#*D#*E#*F#
22	Catifa romana 1 (passarel·la)		4,500	4,000			18,000	C#*D#*E#*F#
24	SOBRE BANC ROMÀ	T	A total					
25	Banc de l'orfebreria		14,640				14,640	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 321,030

8 KB122EAM kg Fabricació de barana formada per muntants verticals d'acer i passamà de fusta. Inclou la fabricació de muntants conformats de platina d'acer de 96x4x1cm, amb peça de xapa plegada en forma d' U a la part superior per a la recepció dels passamans de fusta sintètica (com la tarima). Inclou transport, subministrament, col·locació de tots els elements necessaris per una correcta posada en ús (veure plànol D-04).

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	RECORREGUTS AMB TARIMA	T	kg/m	Longitud	Unitats			C#*D#*E#*F#
2	EST							
3	Catifa medieval 1		3,140	0,960	28,000		84,403	C#*D#*E#*F#
4	Escala		3,140	0,960	2,000		6,029	C#*D#*E#*F#
5	Mirador medieval		3,140	0,960	4,000		12,058	C#*D#*E#*F#
6	SUD							
7	Mirador i escala		3,140	1,350	10,000		42,390	C#*D#*E#*F#
8	Passarel·la romana amb muntants soldats a les potes		3,140	1,350	32,000		135,648	C#*D#*E#*F#
10	Increment accessoris (xapa per cargolar, unió amb muntatnt i tall)	P	3,000				8,416	PERORIGEN(G1:G9,C10)
11	Merma	P	3,000				8,668	

TOTAL AMIDAMENT 297,612

AMIDAMENTS

9 KB11U001 m Passamà de fusta sintètica ancorada amb cargols, de secció quadrada de 6x6cm i longitud de 1,80. Inclou transport, descàrrega i col·locació (veure plànol D-04).

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	PASSAMÀ DE FUSTA	T		Longitud	Unitats			C#*D#*E#*F#
2	EST							
3	Catifa medieval 1			24,200			24,200	C#*D#*E#*F#
4	Escala			1,800			1,800	C#*D#*E#*F#
5	Mirador medieval			3,000			3,000	C#*D#*E#*F#
6	SUD							
7	Mirador i escala			17,100			17,100	C#*D#*E#*F#
8	Passarel·la romana			12,000	2,000		24,000	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	70,100	

10 E4427025 m2 Conformació i col·locació de graons de planxa metàl·lica d'acer de 8mm de gruix pels accessos al jaciment. Les planxes son planes amb els perfils tallats inclinats per adaptar-se a les pendents del terreny, a la rasant desitjada, i sobre llit/base de morter de calç. Cada plataforma o graó està formada per tres planxes, segons l'accés. Quan els trams no siguin figures geomètriques tancades, es posaran uns tornapuntes interiors soldats a la planxa i a una pletina que es collarà al terra. Es dimensionen de tal manera que quedin 5-10 cm ancorats al terreny. Inclou morter de calç per fixar la base i evitar la pèrdua de les terres i el sauló compactat. Inclou la càrrega i el trasllat fins al sector pertinent (veure plànols D-04 i D-05).

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	GRAONS TERRA COMPACTADA	T	Unitats		Longitud total	Anta (profundit		
2	Dimensions 1.52x1.00x.30							
3	Porta medieval		5,000		2,520	0,300	3,780	C#*D#*E#*F#
4	Porta ibèrica		4,000		2,520	0,300	3,024	C#*D#*E#*F#
5	Porta romana		7,000		2,520	0,300	5,292	C#*D#*E#*F#
6	Poterna		7,000		2,520	0,300	5,292	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	17,388	

11 P89C-392O m2 Pintat d'elements metàl·lics d'acer a l'esmalt sintètic, amb dues capes d'imprimació anticorrosiva i dues d'acabat i dues d'acabat. Similar a Oxiron, color a determinar per la DF. Inclou subministrament i aplicació.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	S					
2	Accessos		17,380		0,500		8,690	C#*D#*E#*F#
3	Baranes		3,600		0,500		1,800	C#*D#*E#*F#
4	Platines catifes, tarimes, passarel·la i escales		61,000	0,500	0,500		15,250	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	25,740	

12 F227F00F m3 Reblert i compactació de la terra continguda o copsada pels graons de planxa metàl·lica al 95% PM, en un gruix de 35 a 45cm, en entorn amb dificultat de mobilitat, previa col·locació de membrana antiarrels flexible de polietilè de baixa densitat (LDPE), retallada dins del graó metàl·lic sense adherir. Inclou subministrament, transport i execució.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	GRAONS TERRA COMPACTADA	T						C#*D#*E#*F#
2	Dimensions 1.52x1.00x.35							C#*D#*E#*F#
3	Porta medieval		8,770	0,300			2,631	C#*D#*E#*F#
4	Porta ibèrica		6,100	0,300			1,830	C#*D#*E#*F#
5	Porta romana		13,300	0,300			3,990	C#*D#*E#*F#
6	Poterna		26,270	0,300			7,881	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT 16,332

13 K921201F m3 Estesa de sauló de gruix variable segons l'espai a definir. Inclou subministrament, amb estesa i compactació del material al 95% del PM. El sauló tindrà una coloració determinada, es demanaran mostres per escollir in situ.
Nota: en el cas d'emprar-se per a l'adequació d'un espai interior cobert, inclou la incorporació de fibres vegetals (com palla) per a la dotació de resistència del llit de sorra.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	SAULÓ	T	m2	cm				C#*D#*E#*F#
3	Porta medieval		8,770	0,050			0,439	C#*D#*E#*F#
4	Porta ibèrica		6,100	0,050			0,305	C#*D#*E#*F#
5	Porta romana		13,300	0,050			0,665	C#*D#*E#*F#
6	Poterna		26,270	0,050			1,314	C#*D#*E#*F#
7								C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,723

Obra 01 PRESSUPOST CASTELLOT DE BOLVIR
Capítol 03 ADEQUACIÓ D'ESPAIS: GRAVES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 K21652IM m3 Consolidació i/o desmuntatge de filades (aportacions modernes) de murs de maçoneria. Inclou només els murs seleccionats pel seu cobriment amb graves, amb l'objecte d'emfatitzar les estructures i espais cronològics seleccionats per a la lectura focalitzada de les etapes potencials en el nou recorregut de la visita.
Per la consolidació i protecció de les restes, s'analitzarà i determinarà en cada cas la solució més adequada, a criteri de la Direcció Facultativa. En tot cas s'utilitzaran materials similars i compatibles amb les fàbriques originals i es cobrirà amb geotèxtil els paraments laterals (a valorar mantenir el coronament visible) abans d'abocar les graves. La làmina geotèxtil estarà formada per feltre de polipropilè no teixit lligat mecànicament de 100 a 110 g/m2, col·locat sense adherir. Les tasques es realitzaran amb mitjans manuals i control arqueològic. Inclou la preparació, classificació i aplec del material per a la seva possible reutilització. Càrrega i trasllat de runa sobre contenidor o zona d'aplec.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	MURS OEST		11,000	0,400	0,050		0,220	C#*D#*E#*F#
2	MURS SUD		36,000	0,400	0,050		0,720	C#*D#*E#*F#
3	MURS CENTRAL		21,000	0,400	0,050		0,420	C#*D#*E#*F#
4	MURS EST		4,300	0,400	0,050		0,086	C#*D#*E#*F#
5								C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,446

2 K4GRS3CV m3 Restitució volumètrica parcial (filades de secrifici) de mur de maçoneria amb pedra de recuperació procedent del lloc col·locada amb morter de calç elaborat en obra, compatible amb la fàbrica i de composició i color similar a l'original, seguint les proporcions i disposició paramanets originals, segons documentació gràfica del projecte. Rejuntat de la nova volumetria amb morter de calç elaborat en obra, compatible amb la fàbrica i de composició i color similar a l'original. Es realitzaran proves d'acabat a verificar per la Direcció Facultativa.
Inlcou només els murs seleccionats per a la potenciació de les estructures cronològiques que representen fites al nou recorregut.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	MURS OEST		24,000		0,100	0,300	0,720	C#*D#*E#*F#
2	MURS SUD		11,000		0,100	0,300	0,330	C#*D#*E#*F#
3	MURS CENTRAL		13,000		0,200	0,300	0,780	C#*D#*E#*F#
4	MURS EST		23,000		0,200	0,300	1,380	C#*D#*E#*F#
5	*previsió							

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT 3,210

3 K4435115 m2 Fusta de pi de Flandes de secció 300x120 i amplada de pas 1,50 m, tractat a l'autoclau per protecció insecticida-fungicida en exterior, fixats amb reas. Destinats a l'execució d'encintats, marxapeus i passos tous (flexible) dins del jaciment. Inclou subministrament, transport i col·locació.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Llistons de fusta	T	A	Unitats				
2	Encintat oest		0,700	2,000		0,950	1,330	C#*D#*E#*F#
3	Encintat casa ibèrica		0,400	3,000		0,950	1,140	C#*D#*E#*F#
4	Baluard romà		0,430	2,000		0,950	0,817	C#*D#*E#*F#
5	Tram baluard		13,500			0,950	12,825	C#*D#*E#*F#
6	Marxapeus domus		0,600	3,000		0,950	1,710	C#*D#*E#*F#
7	Ofebreria		2,000	2,000		0,950	3,800	C#*D#*E#*F#
8	Connexió		11,000	3,000		0,932	30,756	C#*D#*E#*F#
9	Zona est		0,400	7,000		0,903	2,528	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 54,906

4 K922101F m3 Estesa de graves de pedrera, de 0 a 3,5 mm en tongades de fins a 15 cm, o sauló piconat al 95 % del PM, sobre làmina Tyvek antiarrels en els àmbits seleccionats per visitar. Segons l'àmbit cronològic o espai interior a potenciar, es farà servir un tipus de grava colorejada diferent (època ibèrica, romana o medieval). Es portaran mostres per escollir in situ en consens amb la D.F. A les zones on ja hi ha graves, es netejaran dels creixements vegetals i es farà el mateix procediment. Inclou el reblert de les sitges amb les graves escollides per època ibèrica.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	MEDIEVAL							C#*D#*E#*F#
2	Casa oest			69,000	0,100		6,900	C#*D#*E#*F#
3	Torre oest			35,800	0,100		3,580	C#*D#*E#*F#
4	Casa est			32,000	0,100		3,200	C#*D#*E#*F#
5	Casa gran est			140,000	0,100		14,000	C#*D#*E#*F#
6	IBÈRIC							
7	Accés nord			21,000	0,100		2,100	C#*D#*E#*F#
8	Accés sud			37,000	0,100		3,700	C#*D#*E#*F#
9	Casa oest			64,000	0,100		6,400	C#*D#*E#*F#
10	SITGES		9,000	1,900	0,500		8,550	C#*D#*E#*F#
11	ROMA							
12	Orfebreria			134,000	0,100		13,400	C#*D#*E#*F#
13	Prop torre medieval			53,000	0,100		5,300	C#*D#*E#*F#
14	Casa de guàrdia			51,000	0,100		5,100	C#*D#*E#*F#
15	Porta			51,000	0,100		5,100	C#*D#*E#*F#
16	Domus			140,000	0,100		14,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 91,330

Obra 01 PRESSUPOST CASTELLOT DE BOLVIR
Capítol 04 EQUIPAMENT: CARTELLS I BANCS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	KBB4BFAR	u	Faristol d'acer korten model Alt de Happyludic o similar i equivalent amb peu de 800mm d'alçada i 500mm d'amplada, base de 250mm i rigiditzador vertical intermig. Inclou placa de trespa gravada en làser de 1000x400mm, acabat amb esmalt. Inclou transport a peu d'obra i muntatge per tècnics instal·ladors especialitzats. Inclou realització de dau de formigó per a suport.

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Nous complets, iguals als existents		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
2	Sobres nous (3u), potes existents		1,500				1,500	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	4,500	

2 KQ127R13 kg

Subministrament de mobiliari o equipament d'acercom; banc de llargària variable (veure detall D-06), amb suports de xapa de 40x60x1cm (transversals) i corretges de 90x3x1cm, col·locat amb fixacions mecàniques sobre suport de formigó de calç i algún punt d'ancoratge amb corrugat clavat; i d'altres a migjorn. Amb tractament superficial anticorrosiu per elements d'acer amb emulsió anticorrosiva de resines sintètiques (igual o similar a oxiron). Inclou l'execució de l'excavació, la realització del fonament amb seguiment arqueològic i la col·locació.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	ZONA ORFEBRERIA	T	kg/m	L total	Unitats			
2	Banc orfebreria romana costelles (40x1cm)		31,400	0,600	27,000		508,680	C#*D#*E#*F#
3	Banc orfebreria corretges (3x1cm)		2,350	21,670	3,000		152,774	C#*D#*E#*F#
5	Increment accessoris (pestanyes, nans, tacs, etc)	P	3,000				19,844	PERORIGEN(G1:G4, C5)
						TOTAL AMIDAMENT	681,298	

Obra 01 PRESSUPOST CASTELLOT DE BOLVIR
Capítol 05 CASA IBÈRICA
Titol 3 51 MOVIMENT DE TERRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 K182HJEM m2

Partida en concepte de replanteig, ubicació i senyalització del traçat exacte de l'element arquitectònic. Inclou terraplenat i piconatge mecànics amb terres adequades, en tongades de fins a 25 cm, amb una compactació del 95% del PM per a configuració de fonaments. Inclou el subministrament de terra adequada d'aportació.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Casa		12,500	7,000	0,100		8,750	C#*D#*E#*F#
3	Esponjament 3%	P	3,000				0,263	PERORIGEN(G1:G2, C3)
						TOTAL AMIDAMENT	9,013	

2 P221B-EL75 m3

Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora per a la seva reutilització en l'anivellament previst.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Perimetre		39,000	0,500		0,500	9,750	C#*D#*E#*F#
2	Interior		6,000	0,500		0,500	1,500	C#*D#*E#*F#
3	Pilars porxo		3,000	0,300	0,300	0,500	0,135	C#*D#*E#*F#
4	Pilars altell		5,000	0,300	0,300	0,500	0,225	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	11,610	

3 K4GRS3CD m3

Consolidació, estabilització i protecció d'elements i estructures aparegudes durant l'excavació de fonaments. A partir de les característiques de les restes aparegudes i el seu estat de conservació, s'analitzarà i determinarà en cada cas la solució més adequada, a criteri de la Direcció Facultativa. S'utilitzaran materials similars i compatibles amb les fàbriques originals. S'adoptaran els mitjans auxiliars necessaris per realitzar els treballs en condicions de seguretat i correcta execució

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

AMIDAMENTS

1	Previsió		0,250				0,250	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 0,250

4 K2431121 m3 Càrrega i transport de les terres sobrants (excedent) no reaprofitades fina a zona d'aplec o fins el magatzem del jaciment amb dúmper.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Perimetre		39,000	0,500	0,500	0,500	4,875	C#*D#*E#*F#
2	Interior		6,000	0,500	0,500	0,500	0,750	C#*D#*E#*F#
3	Pilars		8,000	0,300	0,300	0,500	0,360	C#*D#*E#*F#
4	Esponjament 5%	P	5,000				0,299	PERORIGEN(G1:G3, C4)
5								C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 6,284

5 FEC0014 m Realització d'instal·lació d'evacuació i drenatge exterior. Subministrament de col·lector microperforat tipus ACO-DRAIN o similar, amb graves i geotèxtil. Completament instal·lat segons plànols, memòria i especificacions tècniques del projecte. Inclou el replanteig necessari d'acord amb la realitat de l'obra (pendents).

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Drenatge porxo casa ibèrica	T	L	U				
2	Col·lector soterrat		4,500	1,000			4,500	C#*D#*E#*F#
4								C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,500

Obra 01 PRESSUPOST CASTELLOT DE BOLVIR
Capítol 05 CASA IBÈRICA
Titol 3 52 FONAMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 P31C-HISA m3 Reblert de rases i pous de fonaments amb formigó ciclopi de calç fet a obra amb 380 1 kg/m3 de calç hidràulica natural NHL 5, en sacs, granulat de pedra calcària i grandària màxima 20 mm, amb una proporció en volum de 1:4, amb una
resistència a compressió a 90 dies major o igual a 11,5 Mpa (115 kg/cm²), preparat en obra i abocament amb mitjans manuals (60 % de volum) i pedra en branca de mida màxima 30 cm (40% de volum), per a formació de basament. Inclou de sistema d'encofrat recuperable de fusta, pels nans de fonamentació dels pilars (de ser necessari), format per taulons de fusta, amortitzables en 10 usos, i posterior desmuntatge del sistema d'encofrat. Fins i tot elements de sustentació, fixació i acodaments necessaris per a la seva estabilitat i líquid desencofrant, per evitar l'adherència del formigó a l'encofrat. Tot seguint les instruccions de la DF.
Abans de realitzar els fonaments es farà una indicació arqueològica amb la col·locació d'una malla de fibra de vidre (tipus mallatex o similar) incolora per distingir el nivell existentent de la restitució amb carreus resuperats de l'entorn directe. Incolora Mallatex 10B 105g/m2.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Perimetre		39,000	0,500		0,500	9,750	C#*D#*E#*F#
2	Interior		6,000	0,500		0,500	1,500	C#*D#*E#*F#
3	Pilars porxo		3,000	0,300	0,300	0,500	0,135	C#*D#*E#*F#
4	Pilars altell		5,000	0,300	0,300	0,500	0,225	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 11,610

2 K921201F m3 Estesa de sauló de gruix variable segons l'espai a definir. Inclou subministrament, amb estesa i compactació del material al 95% del PM. El sauló tindrà una coloració determinada, es demanaran mostres per escollir in situ.
Nota: en el cas d'emprar-se per a l'adequació d'un espai interior cobert, inclou la incorporació de fibres vegetals (com palla) per a la dotació de resistència del llit de sorra.

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TERRA COMPACTADA	T	m2	cm				C#*D#*E#*F#
3	Casa porxo		36,000	0,050			1,800	C#*D#*E#*F#
4	Casa interior		30,000	0,050			1,500	C#*D#*E#*F#
6								C#*D#*E#*F#
7								C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 3,300

Obra 01 PRESSUPOST CASTELLOT DE BOLVIR
Capítol 05 CASA IBÈRICA
Titol 3 53 ESTRUCTURA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EMG0001	u	NOTA GENERAL: Tots els taulers i les fustes disposaran obligatòriament de garanties de procedència d'explotacions forestals sostenibles, aportant-se els corresponents certificats d'acord amb els sistemes de certificació FSC (Forest Stewardship Council), PEFC (Program for the Endorsement of Forest Certification Shemes) o equivalents reconeguts internacionalment. Alternativament a la fusta amb certificació de gestió forestal sostenible, es pot fer ús de fusta reciclada amb certificació EPF (European Panel Federation) recycled Wood, FSC recycled o equivalent reconegut. Alhora els taulers han de ser classificats com a classe E1 en quan a contingut de formaldehid, tal com estableix la norma EN 13986, d'acord amb el procediment de determinació que estableix la norma corresponent UNE-EN 120, UNE-EN 717 o equivalent.

AMIDAMENT DIRECTE 0,000

2	KQRPU523	m2	Execució de mur de tancament per habitatge d'arqueologia experimental. Basat en un sòcol o basament de pedra d'entre 50 i 80cm treballada amb formes geomètriques, amb empelts de pedra natural i rejuntat amb morter de calç, i desenvolupament en alçada amb peces de tovot elaborat a l'obra (argila, fang local). Grau de dificultat alt. Amb materials similars i compatibles amb els originals, amb pedra de recuperació procedent del lloc i morter de calç elaborat en obra, compatible amb la fàbrica i de composició i color similar a l'original, per a garantir-ne l'estabilitat i basant-se en les filades i disposició originals a criteri de la Direcció Facultativa, la solució més adequada. S'adoptaran els mitjans auxiliars necessaris per realitzar els treballs en condicions de seguretat i correcta execució. Inclou, càrrega, transport i tots els acabats necessaris per a la seva posada en us. Inclou el tractament superficial dels paraments exteriors amb conglomerant de morter de calç i sorres locals, i dels interiors enguixats (a determinar per la DF).

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	BASAMENT							
2	Perimetre		39,000	0,500			19,500	C#*D#*E#*F#
3	Interior		6,000	0,500			3,000	C#*D#*E#*F#
4	Pilars		8,000	0,300			2,400	C#*D#*E#*F#
5	MUR TOVOT							
6			2,000	3,800	2,000		15,200	C#*D#*E#*F#
7			1,000	3,000	3,000		9,000	C#*D#*E#*F#
8			1,000	6,000	3,000		18,000	C#*D#*E#*F#
9			1,000	2,700	2,500		6,750	C#*D#*E#*F#
10			1,000	6,000	4,750		28,500	C#*D#*E#*F#
11			1,000	6,000	5,000		30,000	C#*D#*E#*F#
12			1,000	6,000	4,500		27,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 159,350

3	P43D-6UDK	m3	Pilar de fusta serrada de pi roig (Pinus sylvestris) procedent d'Espanya, d'entre 14x14 a 20x20 cm de secció i llargària fins a 4 m, amb tractament insecticida-fungicida amb un nivell de penetració NP 2 (UNE-EN 351-1), muntat sobre suports. Classe resistent C24 segons UNE-EN 338 i UNE-EN 1912, qualitat estructural MEG segons UNE 56544; per a classe d'ús 3.2 segons UNE-EN 335, amb protecció davant d'agents biòtics que es correspon amb la classe de penetració NP3 segons UNE-EN 351-1, amb acabat raspallat amb apliació final de tractament protector de la fusta (auto-clau, lasur o aceite de linaza tradicional) inclòs. S'evitarà el contacte

directe amb elements humits i/o calç. Execució: CTE. DB-SE-M Seguretat estructural: Fusta. Inclou: Replanteig i marcatge d'eixos, als punts de suport de les bigues. Col·locació i fixació provisional de la biga. Aplomat i anivellació. Execució de les unions. Comprovació final de l'aplomat i dels nivells. El contingut d'humitat de la fusta serà el d'equilibri higroscòpic abans de la seva utilització en obra. Inclou, càrrega, transport i tots els acabats necessaris per a la seva posada en us.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	AMPLE	CANTELL	LONGITUD	UNITATS		C#*D#*E#*F#
2	ALTELL INTERIOR							
3	Pilars interiors		0,200	0,200	2,500	5,000	0,500	C#*D#*E#*F#
6	PORXO ACCÉS							
7	Pilars porxo		0,200	0,200	2,500	3,000	0,300	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	0,800	

4 P431-4SQX m3

Estructura forjat de fusta serrada de pi roig (Pinus sylvestris) procedent d'Espanya, de secció variable segons ubicació, classe resistent C24 segons UNE-EN 338 i UNE-EN 1912, qualitat estructural MEG segons UNE 56544; per a classe d'ús 3.2 segons UNE-EN 335, amb protecció davant d'agents biòtics que es correspon amb la classe de penetració NP3 segons UNE-EN 351-1, amb acabat raspallat amb apliació final de tractament protector de la fusta (auto-clau, lasur o aceite de linaza tradicional) inclòs. S'evitarà el contacte directe de la fusta amb calç i elements humits. Execució: CTE. DB-SE-M Seguretat estructural: Fusta. Inclou: Replanteig i marcatge d'eixos, als punts de suport de les bigues. Col·locació i fixació provisional de la biga. Aplomat i anivellació. Execució de les unions i els encaixos de fusteria tradicional (veure plànol D-10). Comprovació final de l'aplomat i dels nivells. El contingut d'humitat de la fusta serà el d'equilibri higroscòpic abans de la seva utilització en obra. Inclou, càrrega, transport i tots els acabats necessaris per a la seva posada en ús. S'inclouen els cèrcols de fusta i les llindes de portes i finestres.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	AMPLE	CANTELL	LONGITUD	UNITATS		
2	ALTELL INTERIOR							
3	Jàssera altell sense suport		0,240	0,360	6,000	1,000	0,518	C#*D#*E#*F#
4	Jàssera altell amb suports		0,200	0,200	6,000	2,000	0,480	C#*D#*E#*F#
5	Bigues altell		0,100	0,200	3,000	13,000	0,780	C#*D#*E#*F#
6	COBERTA INTERIOR							
7	Bigues de coberta inclinada		0,150	0,250	6,000	13,000	2,925	C#*D#*E#*F#
9	PAS DE PORTA							
10	Llindes		0,200	0,200	1,600	4,000	0,256	C#*D#*E#*F#
11	PORXO ACCÉS							
12	Proxo jàsseres pati		0,200	0,200	4,800	1,000	0,192	C#*D#*E#*F#
13	Passadís jàssera pati		0,200	0,200	3,900	1,000	0,156	C#*D#*E#*F#
14	Jàssera diagonal porxo		0,200	0,200	3,200	1,000	0,128	C#*D#*E#*F#
15	Biguetes porxo		0,100	0,200	2,000	26,000	1,040	C#*D#*E#*F#
18	CÈRCOL							
19	Sobre murs		0,300	0,300	3,800	2,000	0,684	C#*D#*E#*F#
20			0,300	0,300	3,000		0,270	C#*D#*E#*F#
21			0,300	0,300	6,000		0,540	C#*D#*E#*F#
22			0,300	0,300	2,700		0,243	C#*D#*E#*F#
23			0,300	0,300	6,000		0,540	C#*D#*E#*F#
24			0,300	0,300	6,000		0,540	C#*D#*E#*F#
25			0,300	0,300	6,000		0,540	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	9,832	

5 P5Z22-FHOY m2

Entrebigat de fusta vista per a sostre de forjat, de taules de fusta de pi silvestre (Pinus sylvestris) amb vores encadellades, amb resistència al lliscament 35<Rd<=45 segons UNE 41901 EX i relliscosa classe 2 segons CTE, de 1000x140 mm i 22 mm fixades amb claus de ferro sobre biguetes de fusta. Amb apliació final de tractament protector de la fusta (auto-clau, lasur o aceite de linaza tradicional) inclòs. Col·locació a trencajuntes. Inclou càrrega, transport i tots els acabats necessaris per a la seva posada en ús.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

AMIDAMENTS

1	ENTREBIGAT	T	m2				C#*D#*E#*F#
2							C#*D#*E#*F#
4	Casa interior forjat		18,000			18,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 18,000

6 EMG0002 m2

Coberta tradicional amb entrebigat compost d'encanyissat (canya i guix) i malla de reforç de fibra de vidre teixida amb impregnacio de PVC, de 10x10 mm de llum de malla, antialcalis, de 115 a 125 g/m2 i 500 ƒÊm de gruix. Amb apliació final de tractament protector de la fusta (auto-clau, lasur o aceite de linaza tradicional) inclòs. La capa d'acabat final de 4cm de morter impermeabilitzant pel mètode de membrana elàstica, bicomponent, de base ciment (segons indicacions de la DF), fabricat en obra.
Inclou subministrament, transport i càrrega, col·locació i tots els acabats necessaris per a la seva posada en ús.

NOTA per la protecció davant les precipitacions atmosfèriques= Es contempla hidrofugació de la coberta, l'aplicació de morters hidròfobs i/o la disposició d'una membrana impermeable. Aquesta última seriarealitzada mitjançant el sistema Dry80 ´´REVESTECH´´, format per làmina impermeabilitzant flexible tipus EVAC, Dry80 30 ´´REVESTECH´´, composta d'una doble fulla de poliolefina termoplàstica amb acetat de vinil fitilè, amb ambdues cares revestides no teixides, de 0,8 mm de gruix i 625 g/m², fixada al suport amb adhesiu de ciment millorat, deformable i tixotròpic, C2 TE S1 estès amb llana dentada. Fins i tot peces especials ´´REVESTECH´´ per a la resolució d'angles interns Dry80 Cornerin i externs Dry80 Cornerout, banda perimetral Dry80 Banda 20 per a la resolució de trobades amb paraments i adhesiu Seal Plus per al segellat de juntes.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	ENTREBIGAT	T	m2					C#*D#*E#*F#
2								C#*D#*E#*F#
3	Coberta porxo		27,000				27,000	C#*D#*E#*F#
5	Coberta		42,000				42,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 69,000

Obra 01 PRESSUPOST CASTELLOT DE BOLVIR
Capítol 06 PÈRGOLA FORN
Titol 3 61 MOVIMENT DE TERRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 EMGP2V1-HCL u

Realització de geotècnic. Cala o sondeig de prospecció del terreny per determinar les característiques exactes del sól.
Excavada amb mitjans manuals i/o mecànics aprofitant els moviments de terres previstos a l'obra. Presa de dades i redacció d'informe final.
Nota: els resultats de l'assaig poden determinar els elements de formigó del projecte. La D.F avaluarà el re-càlcul/dimensionat, juntament amb els amidaments.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Zona pèrgola i marquesina		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

2 K182HJEM m2

Partida en concepte de replanteig, ubicació i senyalització del traçat exacte de l'element arquitectònic. Inclou terraplenat i piconatge mecànics amb terres adequades, en tongades de fins a 25 cm, amb una compactació del 95% del PM per a configuració de fonaments. Inclou el subministrament de terra adequada d'aportació.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Replanteig		3,650	3,650			13,323	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 13,323

3 P221B-EL75 m3

Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora per a la seva reutilització en l'anivellament previst.

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	170x170x60		4,000	1,700	1,700	0,700	8,092	C#*D#*E#*F#
2	Riostra 40x60		1,000	1,850	0,400	0,700	0,518	C#*D#*E#*F#
4								C#*D#*E#*F#
8	Esponjament 5%	P	5,000				0,431	PERORIGEN(G1:G7,C8)

TOTAL AMIDAMENT 9,041

4 K2431121 m3 Càrrega i transport de les terres sobrants (excedent) no reaprofitades fina a zona d'aplec o fins el magatzem del jaciment amb dúmper.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	S'intentarà reutilitzar la totalitat		9,041	0,500			4,521	C#*D#*E#*F#
2	Esponjament +20%	P	10,000				0,452	PERORIGEN(G1:G1, C2)

TOTAL AMIDAMENT 4,973

Obra 01 PRESSUPOST CASTELLOT DE BOLVIR
Capítol 06 PÈRGOLA FORN
Titol 3 62 FONAMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 P3Z3-D53G m2 Capa de neteja i anivellament 10 cm de gruix amb 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.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2	250x150x100		2,000	2,500	1,500		7,500	C#*D#*E#*F#
3	Riostra 40x60							
4			1,000	1,850	0,400		0,740	C#*D#*E#*F#
5								C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 8,240

2 P310-D51T kg Armadura de rases i pous AP500 SD d'acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	250x150x100		2,000	2,500	1,500	77,000	577,500	C#*D#*E#*F#
2	Riostra 40x60		1,000	1,850	0,400	20,000	14,800	C#*D#*E#*F#
4	Arrancada pilars metàl·lics		2,000	1.244,260			2.488,520	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 3.080,820

3 P312-D4RK m3 Formigonament de rases i pous, amb formigó HA-25/B / 20 / IIa de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa, abocat amb cubilot

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	250x150x100		2,000	2,500	1,500	1,000	7,500	C#*D#*E#*F#
2	Riostra 40x60		1,000	1,850	0,400	0,600	0,444	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 7,944

AMIDAMENTS

Capítol 06 PÈRGOLA FORN
Titol 3 63 ESTRUCTURES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	K24A3238	kg	Transport de l'estructura de la pèrgola des del taller fins a peu d'obra, amb camió-grua de 5 t i temps d'espera per a la càrrega, amb un recorregut de fins a 100 km. Inclou, subministrament, càrrega i muntatge en obra, amb tots els mitjans auxiliars necessaris per a una correcta execució i posada en funcionament. Inclou l'elaboració de plànols de muntatge, segons detalls de la documentació gràfica facilitada per la Direcció Facultativa, i adaptació i adequació a la situació real de l'obra pel correcte replanteig de l'estructura d'acer.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	kg					C#*D#*E#*F#
2			675,000				675,000	C#*D#*E#*F#
3			629,000				629,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1.304,000

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
2	P442-DG0A	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a bigues formades per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i cargols

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Pèrgola petita							
2	Bigues T220.380.20		2,000	3,350	0,220	157,000	231,418	C#*D#*E#*F#
3			2,000	3,350	0,360	157,000	378,684	C#*D#*E#*F#
4	PC T100.100.11		14,000	3,340	0,100	86,350	403,773	C#*D#*E#*F#
5	Rigiditzadors		2,000	0,450	0,450	157,000	63,585	C#*D#*E#*F#
6			2,000	0,220	0,650	157,000	44,902	C#*D#*E#*F#
7	Merma	P	3,000				33,671	PERORIGEN(G1:G6,C7)

TOTAL AMIDAMENT 1.156,033

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
3	P44C-DP1F	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a pilars formats per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Pèrgola petita							
2	Pilars T220.380.20		2,000	3,800	0,360	157,000	429,552	C#*D#*E#*F#
3			2,000	3,800	0,220	157,000	262,504	C#*D#*E#*F#
4	placa e: 15mm		2,000	0,600	0,500	117,750	70,650	C#*D#*E#*F#
6	Merma	P	3,000					PERORIGEN(G1:G5.C6)

TOTAL AMIDAMENT 762,706

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
4	P4Z4-3HF5	dm3	Base d'anivellament amb morter de ciment 1:3, col·locat manualment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Pèrgola petita		2,000	4,000	5,000	0,600	24,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 24,000

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
5	4GD1142M	u	Xarxa de connexió a terra amb 2 piquetes d'acer, de 2500 mm de llargària, de diàmetre 18,3 mm, amb recobriment de coure de 300 µm i clavades a terra, inclou la caixa estanca de comprovació de PVC col·locada superficialment i conductor de coure nu de 35 mm2 de secció

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Presa de terra		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

6 P89C-392O m2 Pintat d'elements metàl·lics d'acer a l'esmalt sintètic, amb dues capes d'imprimació anticorrosiva i dues d'acabat i dues d'acabat. Similar a Oxiron, color a determinar per la DF. Inclou subministrament i aplicació.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Pèrgola petita							
2	Pilars T220.380.20		2,000	3,800	0,360	2,000	5,472	C#*D#*E#*F#
3			2,000	3,800	0,220	2,000	3,344	C#*D#*E#*F#
4	Pèrgola petita							
5	Bigues T220.380.20		2,000	3,350	0,220	2,000	2,948	C#*D#*E#*F#
6			2,000	3,350	0,360	2,000	4,824	C#*D#*E#*F#
7	PC T100.100.11		14,000	3,340	0,100	2,000	9,352	C#*D#*E#*F#
8	Rigiditzadors		2,000	0,450	0,450	2,000	0,810	C#*D#*E#*F#
9			2,000	0,220	0,650	2,000	0,572	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 27,322

7 K4435115 m2 Fusta de pi de Flandes de secció 300x120 i amplada de pas 1,50 m, tractat a l'autoclau per protecció insecticida-fungicida en exterior, fixats amb reas. Destinats a l'execució d'encintats, marxapeus i passos tous (flexible) dins del jaciment. Inclou subministrament, transport i col·locació.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Pèrgola		3,650	3,650			13,323	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 13,323

Obra 01 PRESSUPOST CASTELLOT DE BOLVIR
Capítol 09 CONTROL DE QUALITAT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	JZ231021	u	Abonament per al seguiment, aplicació i execució del programa de Control de Qualitat a l'obra, segons especificacions de projecte i instruccions de la Direcció Facultativa. S'inclouen materials, treballs i ajudes necessaris

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Obra 01 PRESSUPOST CASTELLOT DE BOLVIR
Capítol 10 GESTIÓ DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	K2R54255	m3	Gestió de residus amb la càrrega i el transport de residus inerts o no especials a instalació autoritzada de gestió de residus, en compliment de la normativa vigent (REIAL DECRET 105/2008, d' 1 de febrer) segons estudi específic, amb un camió de 5 t i temps d'espera per a la carga amb mitjans mecànics, amb un recorregut de més de 15 km.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Obra 01 PRESSUPOST CASTELLOT DE BOLVIR
Capítol 11 SEGURETAT I SALUT

AMIDAMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	H1410000	u	Subministrament, col·locació i correcta utilització de tots els elements de protecció, tant individuals com col·lectius, que s'han de disposar a l'obra segons els perills i les possibles situacions de risc que es descriguin en l'Estudi de Seguretat i Salut. Inclou transport, càrrega i amortització de bastida tubular.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

5. PRESSUPOST

PRESSUPOST

Obra 01 Pressupost Castellot de Bolvir
Capítol 01 IMPLANTACIÓ I TREBALLS PREVIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	KB93A01M	m2	Cartell d'obra segons recomanacions i proposta de l'ajuntament i la Generalitat de Catalunya, d'acer galvanitzat amb acabat de pintura no reflectora, fixat al suport. Inclou subministrament, transport, col·locació i desmuntatge final. (P - 33)	155,86	1,000	155,86
2	K21BUREM	m	Col·locació i retirada de delimitació de l'àmbit de l'obra dins del recinte tancat deljaciment, col·locació de balisament provisional mitjançant barilles d'acer (reas) amb proteccions (xampinyó) i malla taronja de polietilé d'1m d'alçada i llum de malla de 100x40mm. (P - 17)	3,21	3,000	9,63
3	K1A28AC0	m2	Neteja, desbrossada i recollida de vegetació herbàcia i arbustiva. Amb seguiment arqueològic superficial (no inclòs) en terreny obert, realitzada amb mitjans principalment manuals i mecànics, amb desbrossadora manual i càrrega sobre sacs o contenidor. (P - 14)	0,07	1.159,920	81,19
4	K2164671	m2	Desmuntatge, aplec, desplaçament i reparació d'elements manual. Incloent lluminàries i cartells a recol·locar o substituir, baranes actuals (reas i cordes d'espart) i proteccions de les sitges. Càrrega manual de runa derivada dels daus de fixació dels cartells o faristols, sobre camió o contenidor. Els cartells i lluminàries a recol·locar es conservaran a la zona d'aplec de material disposada dins del jaciment, s'inclou la recol·locació.Els corrugats i cordes d'espart es reutilitzaran per delimitar el talús entre la torre de llevant de l'accés romà i el nou pont d'accés al pas perimetral que condueix a l'accés medieval. Es valorarà la possibilitat d'encintar el sector expositiu ubicat entre el museu i el jaciment. (P - 15)	12,41	14,699	182,41
5	K1A25200	u	Supervisió d'arqueòleg director, amb la presa de dades per a la realització d'una memòria final de la supervisió. Direcció personal i ininterrompuda dels treballs (moviments de terres i casa ceretana). Seguiment arqueològic de les obres de consolidació dels murs que es cobriran (definits al projecte executiu). (P - 13)	276,05	12,000	3.312,60

TOTAL Capítol 01.01 3.741,69

Obra 01 Pressupost Castellot de Bolvir
Capítol 02 RECORREGUT: CATIFES, GRAONS I BARANES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	K182HGEM	m2	Partida en concepte de replanteig, ubicació i senyalització del traçat exacte de l'element arquitectònic. Inclou l'arranjament del recorregut (anivellament i/o repassada) i la delimitació del mateix tot indicant la situació de les planxes laterals d'acer i els peus o pilars-nans d'acer tubular (vinculats a la plaxa i per sostenir els entramats). Inlcou el rebliment de clots i forats (irregularitats existents). Amb seguiment arqueològic (no inclòs). (P - 11)	0,79	264,500	208,96
2	K2221422	m3	Excavació de pous i execució de petits daus de formigó per fer de suport de les catifes. Pous de fins a 20cm de fondària, en terreny heterogeni, amb mitjans manuals i dipositant les terres al costat del forat pel seu reaprofitament posterior. Disposició de làmina separadora geotèxtil (o tub corrugat d'encofrat perdut) al pou previ a l'execució del fonament ciclopi de formigó de calç en massa, grandària màxima del granulat 20mm, elaborat a l'obra i compactació amb vibrador. Inlcou la presentació del pilar-nan embegut al fonament i el reblert final, sobre el dau fragüat, amb les mateixes terres de l'excavació. Executat amb control arqueològic. (P - 18)	150,24	3,109	467,10
3	K863U002	kg	Subministrament i col·locació de planxes d'acer perimetral de 15cm de cantell, 8mm de gruix i longitud variable segons fabricant (6m), formalitzades amb passamans (platines) d'acer unides per pestanyes (Veure plànol de detall D-02). Inclosa la part proporcional dels sitemes d'unió (pestanyes) per soldadura, tacs i perfils tubulars d'anclatge als	2,89	4.187,436	12.101,69

			fonaments. Inclou replanteig segons plànols facilitats per la D.F., adequats a la situació real de l'obra. (P - 28)			
4	K2431120	kg	Transport i descàrrega de d'elements metàl·lics , fins a zona de treball del propi jaciment per la seva instal·lació. Trasllat amb dúmper i temps d'espera per a la càrrega manual. Inclou: planxes perimetrals de les catifes, baranes, escales i d'altres elements complementaris. (P - 19)	0,70	4.485,048	3.139,53
5	K44UEEEX	kg	Fabricació i col·locació de l'entramat per les catifes, constituida d'escales i trams rectes d'acer formats per peces compostes, amb perfils laminats en calent de secció tubular, treballat a taller (veure plànols de detall D-02 i D-03). Formades per mòduls regulars d' 1,5m d'amplada, amb unió soldada amb les planxes perimetrals i els nans de suport. Inclou les escales de les catifes amb els seus perfils i tubulars per anclar als fonaments. Inclou l'elaboració de plànols de muntatge, segons plànols de projecte i adaptat a la situació real de l'obra i el correcte replanteig de l'estructura d'acer després de la fase de moviment de terres. Entramat catifes i tarima= 50x20x2mm Entramat escales= 30x20x1.5mm i 80x20x2mm (P - 25)	4,32	3.338,864	14.423,89
6	K24A3237	kg	Transport d'entramat tubular d'acer des del taller fins a peu d'obra, amb camió-grua de 5 t i temps d'espera per a la càrrega, amb un recorregut de fins a 100 km. Inclou, subministrament, càrrega i muntatge en obra, amb tots els mitjans auxiliars necessaris per a una correcta execució i posada en funcionament. Inclou l'elaboració de plànols de muntatge, segons detalls de la documentació gràfica facilitada per la Direcció Facultativa, i adaptació i adequació a la situació real de l'obra pel correcte replanteig de l'estructura d'acer. (P - 21)	0,70	3.338,864	2.337,20
7	E9QCR65M	m2	Tarima tecnològica de perfil massís de composite de fibres de fusta i plàstic, subministrada en peces/delgues d'entre 2000-1500mm de llarg, 140 mm d'amplària i 23 mm de gruix, de pes propi 3,4kg/ml i 23,45kg/m2. Delgues amb doble cara ranurada i de color roure, a determinar per la DF. Col·locada amb grapa oculta amb fixacions mecàniques de tornillreia sobre l'entramat metàl·lic. Inclou el transport, muntatge i tall/adaptació de les peces/delgues segons la ubicació canviarà l'especejament (veure plànols P-05 i D-02). Es demanaran mostres a verificar per la Direcció Facultativa. (P - 3)	64,71	321,030	20.773,85
8	KB122EAM	kg	Fabricació de barana formada per muntants verticals d'acer i passamà de fusta. Inclou la fabricació de muntants conformats de platina d'acer de 96x4x1cm, amb peça de xapa plegada en forma d' U a la part superior per a la recepció dels passamans de fusta sintètica (com la tarima). Inclou transport, subministrament, col·locació de tots els elements necessaris per una correcta posada en ús (veure plànol D-04). (P - 32)	2,89	297,612	860,10
9	KB11U001	m	Passamà de fusta sintètica ancorada amb cargols, de secció quadrada de 6x6cm i longitud de 1,80. Inclou transport, descàrrega i col·locació (veure plànol D-04). (P - 31)	22,90	70,100	1.605,29
10	E4427025	m2	Conformació i col·locació de graons de planxa metàl·lica d'acer de 8mm de gruix pels accessos al jaciment. Les planxes son planes amb els perfils tallats inclinats per adaptar-se a les pendents del terreny, a la rasant desitjada, i sobre llit/base de morter de calç. Cada plataforma o graó està formada per tres planxes, segons l'accés. Quan els trams no siguin figures geomètriques tancades, es posaran uns tornapuntes interiors soldats a la planxa i a una pletina que es collarà al terra. Es dimensionen de tal manera que quedin 5-10 cm ancorats al terreny. Inclou morter de calç per fixar la base i evitar la pèrdua de les terres i el sauló compactat. Inclou la càrrega i el trasllat fins al sector pertinent (veure plànols D-04 i D-05). (P - 2)	157,60	17,388	2.740,35
11	P89C-392O	m2	Pintat d'elements metàl·lics d'acer a l'esmalt sintètic, amb dues capes d'imprimació anticorrosiva i dues d'acabat i dues d'acabat. Similar a Oxiron, color a determinar per la DF. Inclou subministrament i aplicació. (P - 48)	21,10	25,740	543,11

12	F227F00F	m3	Reblert i compactació de la terra continguda o copsada pels graons de planxa metàl·lica al 95% PM, en un gruix de 35 a 45cm, en entorn amb dificultat de mobilitat, previa col·locació de membrana antiarrels flexible de polietilè de baixa densitat (LDPE), retallada dins del graó metàl·lic sense adherir. Inclou subministrament, transport i execució. (P - 7)	45,64	16,332	745,39
13	K921201F	m3	Estesa de sauló de gruix variable segons l'espai a definir. Inclou subministrament, amb estesa i compactació del material al 95% del PM. El sauló tindrà una coloració determinada, es demanaran mostres per escollir in situ. Nota: en el cas d'emprar-se per a l'adequació d'un espai interior cobert, inclou la incorporació de fibres vegetals (com palla) per a la dotació de resistència del llit de sorra. (P - 29)	77,03	2,723	209,75

TOTAL Capítol 01.02 60.156,21

Obra 01 Pressupost Castellot de Bolvir

Capítol 03 ADEQUACIÓ D'ESPAIS: GRAVES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	K21652IM	m3	Consolidació i/o desmuntatge de filades (aportacions modernes) de murs de maçoneria. Inclou només els murs seleccionats pel seu cobriment amb graves, amb l'objecte d'emfatitzar les estructures i espais cronològics seleccionats per a la lectura focalitzada de les etapes potencials en el nou recorregut de la visita. Per la consolidació i protecció de les restes, s'analitzarà i determinarà en cada cas la solució més adequada, a criteri de la Direcció Facultativa. En tot cas s'utilitzaran materials similars i compatibles amb les fàbriques originals i es cobrirà amb geotèxtil els paraments laterals (a valorar mantenir el coronament visible) abans d'abocar les graves. La làmina geotèxtil estarà formada per feltre de polipropilè no teixit lligat mecànicament de 100 a 110 g/m2, col·locat sense adherir. Les tasques es realitzaran amb mitjans manuals i control arqueològic. Inclou la preparació, classificació i aplec del material per a la seva possible reutilització. Càrrega i trasllat de runa sobre contenidor o zona d'aplec. (P - 16)	102,21	1,446	147,80
2	K4GRS3CV	m3	Restitució volumètrica parcial (filades de secrifici) de mur de maçoneria amb pedra de recuperació procedent del lloc col·locada amb morter de calç elaborat en obra, compatible amb la fàbrica i de composició i color similar a l'original, seguint les proporcions i disposició paramanets originals, segons documentació gràfica del projecte. Rejuntat de la nova volumetria amb morter de calç elaborat en obra, compatible amb la fàbrica i de composició i color similar a l'original. Es realitzaran proves d'acabat a verificar per la Direcció Facultativa. Inlcou només els murs seleccionats per a la potenciació de les estructures cronològiques que representen fites al nou recorregut. (P - 27)	106,72	3,210	342,57
3	K4435115	m2	Fusta de pi de Flandes de secció 300x120 i amplada de pas 1,50 m, tractat a l'autoclau per protecció insecticida-fungicida en exterior, fixats amb reas. Destinats a l'execució d'encintats, marxapeus i passos tous (flexible) dins del jaciment. Inclou subministrament, transport i col·locació. (P - 24)	50,89	54,906	2.794,17
4	K922101F	m3	Estesa de graves de pedrera, de 0 a 3,5 mm en tongades de fins a 15 cm, o sauló piconat al 95 % del PM, sobre làmina Tyvek antiarrels en els àmbits seleccionats per visitar. Segons l'àmbit cronològic o espai interior a potenciar, es farà servir un tipus de grava colorejada diferent (època ibèrica, romana o medieval). Es portaran mostres per escollir in situ en consens amb la D.F. A les zones on ja hi ha graves, es netejaran dels creixements vegetals i es farà el mateix procediment. Inclou el reblert de les sitges amb les graves escollides per època ibèrica. (P - 30)	43,96	91,330	4.014,87

PRESSUPOST

TOTAL Capítol	01.03	7.299,41

Obra	01	Pressupost Castellot de Bolvir
Capítol	04	EQUIPAMENT: CARTELLS I BANCS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	KBB4BFAR	u	Faristol d'acer korten model Alt de Happyludic o similar i equivalent amb peu de 800mm d'alçada i 500mm d'amplada, base de 250mm i rigiditzador vertical intermig. Inclou placa de trespa gravada en làser de 1000x400mm, acabat amb esmalt. Inclou transport a peu d'obra i muntatge per tècnics instal·ladors especialitzats. Inclou realitzció de dau de formigó per a suport. (P - 34)	230,43	4,500	1.036,94
2	KQ127R13	kg	Subministrament de mobiliari o equipament d'acercom; banc de llargària variable (veure detall D-06), amb suports de xapa de 40x60x1cm (transversals) i corretges de 90x3x1cm, col·locat amb fixacions mecàniques sobre suport de formigó de calç i algún punt d'ancoratge amb corrugat clavat; i d'altres a migjorn. Amb tractament superficial anticorrosiu per elements d'acer amb emulsió anticorrosiva de resines sintètiques (igual o similar a oxiron). Inclou l'execució de l'excavació, la realització del fonament amb seguiment arqueològic i la col·locació. (P - 35)	3,93	681,298	2.677,50

TOTAL Capítol	01.04	3.714,44

Obra	01	Pressupost Castellot de Bolvir
Capítol	05	CASA IBÈRICA
Titol 3	51	MOVIMENT DE TERRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	K182HJEM	m2	Partida en concepte de replanteig, ubicació i senyalització del traçat exacte de l'element arquitectònic. Inclou terraplenat i piconatge mecànics amb terres adequades, en tongades de fins a 25 cm, amb una compactació del 95% del PM per a configuració de fonaments. Inclou el subministrament de terra adequada d'aportació. (P - 12)	5,12	9,013	46,15
2	P221B-EL75	m3	Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora per a la seva reutilització en l'anivellament previst. (P - 37)	18,68	11,610	216,87
3	K4GRS3CD	m3	Consolidació, estabilització i protecció d'elements i estructures aparegudes durant l'excavació de fonaments. A partir de les característiques de les restes aparegudes i el seu estat de conservació, s'analitzarà i determinarà en cada cas la solució més adequada, a criteri de la Direcció Facultativa. S'utilitzaran materials similars i compatibles amb les fàbriques originals. S'adoptaran els mitjans auxiliars necessaris per realitzar els treballs en condicions de seguretat i correcta execució (P - 26)	466,88	0,250	116,72
4	K2431121	m3	Càrrega i transport de les terres sobrants (excedent) no reaprofitades fina a zona d'aplec o fins el magatzem del jaciment amb dúmper. (P - 20)	37,42	6,284	235,15
5	FEC0014	m	Realització d'instal·lació d'evacuació i drenatge exterior. Subministrament de col·lector microperforat tipus ACO-DRAIN o similar, amb graves i geotèxtil. Completament instal·lat segons plànols, memòria i especificacions tècniques del projecte. Inclou el replanteig necessari d'acord amb la realitat de l'obra (pendents). (P - 8)	80,35	4,500	361,58

TOTAL Titol 3	01.05.51	976,47

Obra	01	Pressupost Castellot de Bolvir

PRESSUPOST

Capítol	05	CASA IBÈRICA
Titol 3	52	FONAMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P31C-HISA	m3	Reblert de rases i pous de fonaments amb formigó ciclopi de calç fet a obra amb 380 1 kg/m3 de calç hidràulica natural NHL 5, en sacs, granulat de pedra calcària i grandària màxima 20 mm, amb una proporció en volum de 1:4, amb una resistència a compressió a 90 dies major o igual a 11,5 Mpa (115 kg/cm²), preparat en obra i abocament amb mitjans manuals (60 % de volum) i pedra en branca de mida màxima 30 cm (40% de volum), per a formació de basament. Inclou de sistema d'encofrat recuperable de fusta, pels nans de fonamentació dels pilars (de ser necessari), format per taulons de fusta, amortitzables en 10 usos, i posterior desmuntatge del sistema d'encofrat. Fins i tot elements de sustentació, fixació i acodaments necessaris per a la seva estabilitat i líquid desencofrant, per evitar l'adherència del formigó a l'encofrat. Tot seguint les instruccions de la DF. Abans de realitzar els fonaments es farà una indicació arqueològica amb la col·locació d'una malla de fibra de vidre (tipus mallatex o similar) incolora per distingir el nivell existentent de la restitució amb carreus resuperats de l'entorn directe. Incolora Mallatex 10B 105g/m2. (P - 40)	92,67	11,610	1.075,90
2	K921201F	m3	Estesa de sauló de gruix variable segons l'espai a definir. Inclou subministrament, amb estesa i compactació del material al 95% del PM. El sauló tindrà una coloració determinada, es demanaran mostres per escollir in situ. Nota: en el cas d'emprar-se per a l'adequació d'un espai interior cobert, inclou la incorporació de fibres vegetals (com palla) per a la dotació de resistència del llit de sorra. (P - 29)	77,03	3,300	254,20

TOTAL	Titol 3	01.05.52	1.330,10

Obra	01	Pressupost Castellot de Bolvir
Capítol	05	CASA IBÈRICA
Titol 3	53	ESTRUCTURA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EMG0001	u	NOTA GENERAL: Tots els taulers i les fustes disposaran obligatòriament de garanties de procedència d'explotacions forestals sostenibles, aportant-se els corresponents certificats d'acord amb els sistemes de certificació FSC (Forest Stewardship Council), PEFC (Program for the Endorsement of Forest Certification Shemes) o equivalents reconeguts internacionalment. Alternativament a la fusta amb certificació de gestió forestal sostenible, es pot fer ús de fusta reciclada amb certificació EPF (European Panel Federation) recycled Wood, FSC recycled o equivalent reconegut. Alhora els taulers han de ser classificats com a classe E1 en quan a contingut de formaldehid, tal com estableix la norma EN 13986, d'acord amb el procediment de determinació que estableix la norma corresponent UNE-EN 120, UNE-EN 717 o equivalent. (P - 4)	0,00	0,000	0,00
2	KQRPU523	m2	Execució de mur de tancament per habitatge d'arqueologia experimental. Basat en un sòcol o basament de pedra d'entre 50 i 80cm treballada amb formes geomètriques, amb empelts de pedra natural i rejuntat amb morter de calç, i desenvolupament en alçada amb peces de tovot elaborat a l'obra (argila, fang local). Grau de dificultat alt. Amb materials similars i compatibles amb els originals, amb pedra de recuperació procedent del lloc i morter de calç elaborat en obra, compatible amb la fàbrica i de composició i color similar a l'original, per a garantir-ne l'estabilitat i basant-se en les filades i disposició originals a criteri de la Direcció Facultativa, la solució més adequada. S'adoptaran els mitjans auxiliars necessaris per realitzar els treballs en	93,60	159,350	14.915,16

			condicions de seguretat i correcta execució. Inclou, càrrega, transport i tots els acabats necessaris per a la seva posada en us. Inclou el tractament superficial dels paraments exteriors amb conglomerant de morter de calç i sorres locals, i dels interiors enguixats (a determinar per la DF). (P - 36)			
3	P43D-6UDK	m3	Pilar de fusta serrada de pi roig (Pinus sylvestris) procedent d'Espanya, d'entre 14x14 a 20x20 cm de secció i llargària fins a 4 m, amb tractament insecticida-fungicida amb un nivell de penetració NP 2 (UNE-EN 351-1), muntat sobre suports. Classe resistent C24 segons UNE-EN 338 i UNE-EN 1912, qualitat estructural MEG segons UNE 56544; per a classe d'ús 3.2 segons UNE-EN 335, amb protecció davant d'agents biòtics que es correspon amb la classe de penetració NP3 segons UNE-EN 351-1, amb acabat raspallat amb apliació final de tractament protector de la fusta (auto-clau, lasur o aceite de linaza tradicional) inclòs. S'evitarà el contacte directe amb elements humits i/o calç. Execució: CTE. DB-SE-M Seguretat estructural: Fusta. Inclou: Replanteig i marcatge d'eixos, als punts de suport de les bigues. Col·locació i fixació provisional de la biga. Aplomat i anivellació. Execució de les unions. Comprovació final de l'aplomat i dels nivells. El contingut d'humitat de la fusta serà el d'equilibri higroscòpic abans de la seva utilització en obra. Inclou, càrrega, transport i tots els acabats necessaris per a la seva posada en us. (P - 43)	148,99	0,800	119,19
4	P431-4SQX	m3	Estructura forjat de fusta serrada de pi roig (Pinus sylvestris) procedent d'Espanya, de secció variable segons ubicació, classe resistent C24 segons UNE-EN 338 i UNE-EN 1912, qualitat estructural MEG segons UNE 56544; per a classe d'ús 3.2 segons UNE-EN 335, amb protecció davant d'agents biòtics que es correspon amb la classe de penetració NP3 segons UNE-EN 351-1, amb acabat raspallat amb apliació final de tractament protector de la fusta (auto-clau, lasur o aceite de linaza tradicional) inclòs. S'evitarà el contacte directe de la fusta amb calç i elements humits. Execució: CTE. DB-SE-M Seguretat estructural: Fusta. Inclou: Replanteig i marcatge d'eixos, als punts de suport de les bigues. Col·locació i fixació provisional de la biga. Aplomat i anivellació. Execució de les unions i els encaixos de fusteria tradicional (veure plànol D-10). Comprovació final de l'aplomat i dels nivells. El contingut d'humitat de la fusta serà el d'equilibri higroscòpic abans de la seva utilització en obra. Inclou, càrrega, transport i tots els acabats necessaris per a la seva posada en ús. S'inclouen els cèrcols de fusta i les llindes de portes i finestres. (P - 42)	153,82	9,832	1.512,36
5	P5Z22-FHOY	m2	Entrebigat de fusta vista per a sostre de forjat, de taules de fusta de pi silvestre (Pinus sylvestris) amb vores encadellades, amb resistència al lliscament 35<Rd<=45 segons UNE 41901 EX i relliscosa classe 2 segons CTE, de 1000x140 mm i 22 mm fixades amb claus de ferro sobre biguetes de fusta. Amb apliació final de tractament protector de la fusta (auto-clau, lasur o aceite de linaza tradicional) inclòs. Col·locació a trencajuntes. Inclou càrrega, transport i tots els acabats necessaris per a la seva posada en ús. (P - 47)	117,97	18,000	2.123,46
6	EMG0002	m2	Coberta tradicional amb entrebigat compost d'encanyissat (canya i guix) i malla de reforç de fibra de vidre teixida amb impregnacio de PVC, de 10x10 mm de llum de malla, antialcalis, de 115 a 125 g/m2 i 500 ƒÊm de gruix. Amb apliació final de tractament protector de la fusta (auto-clau, lasur o aceite de linaza tradicional) inclòs. La capa d'acabat final de 4cm de morter impermeabilitzant pel mètode de membrana elàstica, bicomponent, de base ciment (segons indicacions de la DF), fabricat en obra. Inclou subministrament, transport i càrrega, col·locació i tots els acabats necessaris per a la seva posada en ús. NOTA per la protecció davant les precipitacions atmosfèriques= Es contempla hidrofugació de la coberta, l'aplicació de morters hidròfobs i/o la disposició d'una membrana impermeable. Aquesta última seriarealitzada mitjançant el sistema Dry80 ´´REVESTECH´´, format per làmina impermeabilitzant flexible tipus EVAC, Dry80 30 ´´REVESTECH´´, composta d'una doble fulla de poliolefina termoplàstica amb acetat de vinil fitilè, amb ambdues cares revestides no teixides, de 0,8 mm de gruix i 625 g/m², fixada al suport amb adhesiu de ciment millorat, deformable i tixotròpic, C2 TE S1 estès	130,96	69,000	9.036,24

			amb llana dentada. Fins i tot peces especials ´´REVESTECH´´ per a la resolució d'angles interns Dry80 Cornerin i externs Dry80 Cornerout, banda perimetral Dry80 Banda 20 per a la resolució de trobades amb paraments i adhesiu Seal Plus per al segellat de juntes. (P - 5)			
TOTAL	Titol 3	01.05.53				27.706,41
Obra		01	Pressupost Castellot de Bolvir			
Capítol		06	PÈRGOLA FORN			
Titol 3		61	MOVIMENT DE TERRES			
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EMGP2V1-HCL	u	Realització de geotècnic. Cala o sondeig de prospecció del terreny per determinar les característiques exactes del sól. Excavada amb mitjans manuals i/o mecànics aprofitant els moviments de terres previstos a l'obra. Presa de dades i redacció d'informe final. Nota: els resultats de l'assaig poden determinar els elements de formigó del projecte. La D.F avaluarà el re-càlcul/dimensionat, juntament amb els amidaments. (P - 6)	479,59	1,000	479,59
2	K182HJEM	m2	Partida en concepte de replanteig, ubicació i senyalització del traçat exacte de l'element arquitectònic. Inclou terraplenat i piconatge mecànics amb terres adequades, en tongades de fins a 25 cm, amb una compactació del 95% del PM per a configuració de fonaments. Inclou el subministrament de terra adequada d'aportació. (P - 12)	5,12	13,323	68,21
3	P221B-EL75	m3	Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora per a la seva reutilització en l'anivellament previst. (P - 37)	18,68	9,041	168,89
4	K2431121	m3	Càrrega i transport de les terres sobrants (excedent) no reaprofitades fina a zona d'aplec o fins el magatzem del jaciment amb dúmper. (P - 20)	37,42	4,973	186,09
TOTAL	Titol 3	01.06.61				902,78
Obra		01	Pressupost Castellot de Bolvir			
Capítol		06	PÈRGOLA FORN			
Titol 3		62	FONAMENTS			
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P3Z3-D53G	m2	Capa de neteja i anivellament 10 cm de gruix amb 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. (P - 41)	13,07	8,240	107,70
2	P310-D51T	kg	Armadura de rases i pous AP500 SD d'acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 38)	1,83	3.080,820	5.637,90
3	P312-D4RK	m3	Formigonament de rases i pous, amb formigó HA-25/B / 20 / IIa de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa, abocat amb cubilot (P - 39)	102,57	7,944	814,82
TOTAL	Titol 3	01.06.62				6.560,42
Obra		01	Pressupost Castellot de Bolvir			
Capítol		06	PÈRGOLA FORN			
Titol 3		63	ESTRUCTURES			
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	K24A3238	kg	Transport de l'estructura de la pèrgola des del taller fins a peu d'obra, amb camió-grua de 5 t i temps d'espera per a la càrrega, amb un	0,89	1.304,000	1.160,56

			recorregut de fins a 100 km. Inclou, subministrament, càrrega i muntatge en obra, amb tots els mitjans auxiliars necessaris per a una correcta execució i posada en funcionament. Inclou l'elaboració de plànols de muntatge, segons detalls de la documentació gràfica facilitada per la Direcció Facultativa, i adaptació i adequació a la situació real de l'obra pel correcte replanteig de l'estructura d'acer. (P - 22)			
2	P442-DG0A	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a bigues formades per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i cargols (P - 44)	2,60	1.156,033	3.005,69
3	P44C-DP1F	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a pilars formats per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura (P - 45)	2,52	762,706	1.922,02
4	P4Z4-3HF5	dm3	Base d'anivellament amb morter de ciment 1:3, col·locat manualment (P - 46)	0,86	24,000	20,64
5	4GD1142M	u	Xarxa de connexió a terra amb 2 piquetes d'acer, de 2500 mm de llargària, de diàmetre 18,3 mm, amb recobriment de coure de 300 µm i clavades a terra, inclou la caixa estanca de comprovació de PVC col·locada superficialment i conductor de coure nu de 35 mm2 de secció (P - 1)	210,62	1,000	210,62
6	P89C-392O	m2	Pintat d'elements metàl·lics d'acer a l'esmalt sintètic, amb dues capes d'imprimació anticorrosiva i dues d'acabat i dues d'acabat. Similar a Oxiron, color a determinar per la DF. Inclou subministrament i aplicació. (P - 48)	21,10	27,322	576,49
7	K4435115	m2	Fusta de pi de Flandes de secció 300x120 i amplada de pas 1,50 m, tractat a l'autoclau per protecció insecticida-fungicida en exterior, fixats amb reas. Destinats a l'execució d'encintats, marxapeus i passos tous (flexible) dins del jaciment. Inclou subministrament, transport i col·locació. (P - 24)	50,89	13,323	678,01
TOTAL	Titol 3		01.06.63			7.574,03

Obra	01	Pressupost Castellot de Bolvir	
Capítol	09	CONTROL DE QUALITAT	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	JZ231021	u	Abonament per al seguiment, aplicació i execució del programa de Control de Qualitat a l'obra, segons especificacions de projecte i instruccions de la Direcció Facultativa. S'inclouen materials, treballs i ajudes necessaris (P - 10)	650,00	1,000	650,00
TOTAL	Capítol		01.09			650,00

Obra	01	Pressupost Castellot de Bolvir	
Capítol	10	GESTIÓ DE RESIDUS	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	K2R54255	m3	Gestió de residus amb la càrrega i el transport de residus inerts o no especials a instalació autoritzada de gestió de residus, en compliment de la normativa vigent (REIAL DECRET 105/2008, d' 1 de febrer) segons estudi específic, amb un camió de 5 t i temps d'espera per a la carga amb mitjans mecànics, amb un recorregut de més de 15 km. (P - 23)	840,00	1,000	840,00
TOTAL	Capítol		01.10			840,00

PRESSUPOST

Obra 01 Pressupost Castellot de Bolvir
Capítol 11 SEGURETAT I SALUT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H1410000	u	Subministrament, col·locació i correcta utilització de tots els elements de protecció, tant individuals com col·lectius, que s'han de disposar a l'obra segons els perills i les possibles situacions de risc que es descriguin en l'Estudi de Seguretat i Salut. Inclou transport, càrrega i amortització de bastida tubular. (P - 9)	1.200,00	1,000	1.200,00
TOTAL	Capítol		01.11			1.200,00

6. RESUM DEL PRESSUPOST

RESUM DE PRESSUPOST

Data: 31/03/23 Pàg.: 1

NIVELL 2: Capítol			Import
Capítol	01.01	IMPLANTACIÓ I TREBALLS PREVIS	3.741,69
Capítol	01.02	RECORREGUT: CATIFES, GRAONS I BARANES	60.156,21
Capítol	01.03	ADEQUACIÓ D'ESPAIS: GRAVES	7.299,41
Capítol	01.04	EQUIPAMENT: CARTELLS I BANCS	3.714,44
Capítol	01.05	CASA IBÈRICA	30.012,98
Capítol	01.06	PÈRGOLA FORN	15.037,23
Capítol	01.09	CONTROL DE QUALITAT	650,00
Capítol	01.10	GESTIÓ DE RESIDUS	840,00
Capítol	01.11	SEGURETAT I SALUT	1.200,00
Obra	01	Pressupost Castellot de Bolvir	122.651,96
			122.651,96

NIVELL 1: Obra			Import
Obra	01	Pressupost Castellot de Bolvir	122.651,96
			122.651,96

7. ÚLTIM FULL- PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....		122.651,96
6 % Benefici industrial SOBRE 122.651,96.....		7.359,12
13 % Despeses generals SOBRE 122.651,96.....		15.944,75
Subtotal		145.955,83
21 % IVA SOBRE 145.955,83.....		30.650,72
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE	€	176.606,55

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

(CENT SETANTA-SIS MIL SIS-CENTS SIS EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS)

E.ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

E_ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

1. MEMÒRIA DEL PLA DE SEGURETAT I SALUT

1.1. Objecte del pla

1.2. Àmbit d'aplicació

1.3. Variacions del pla

1.4. Emplaçament i característiques de l'obra

1.4. 1. Dades generals

1.4. 2. Situació i característiques de l'obra

1.4. 3. Objecte d'intervenció

1.4. 4. Anàlisis específic de projecte. Procés constructiu

1.5. Pressupost general de l'obra

1.6. Repercussions a tercers (assegurances d'obra I danys a tercers)

1.7. Termini d'execució i nombre d'operaris

1.8. Contractacions i subcontractacions

1.9. Principis generals i Acció preventiva

1.10. Direccions d'interès i actuacions en cas d'emergència

2. SEGURETAT I SALUT

2.1.-Instal·lacions comunes a l'obra

2.1. 0.- Pròleg

2.1. 1.- Oficina

2.1. 2.- Vestuaris, lavabos i serveis en general

2.1. 3.- Menjador

2.1. 4.- Primers auxilis

2.1. 5.- Tancament d'obra i magatzems

2.2. Proteccions personals en general per a totes les fases de l'obra.

2.2. 0.- Pròleg

2.2. 1.- Casc

2.2. 2.- Roba de vestit

2.2. 3.- Guants

2.2. 4.- Calçat

2.2. 5.- Ulleres

2.2. 6.- Cinturó de seguretat

2.2. 7.- Dispositius anticaigudes
2.2. 8.- Caretes
2.2. 9.- Proteccions auditives
2.3. Senyalització general a l'obra i instal·lacions de suport o auxiliars.
2.3. 0.- Pròleg
2.3. 1.- Instal·lacions provisionals d'energia
2.3. 2.- Zona d'aplec de materials
2.3. 3.- Neteja d'obra
2.3. 4.- Senyalització general a l'obra.
2.4. Mesures de protecció a col·lectiva general.
2.4. 0.- Pròleg
2.4. 1.- Accessos i seguretat vianants
2.4. 2.- Perímetre obra (tanques i estivacions)
2.4. 3.- Maquinària pesada
.- Camió de transport
.- Camió grua
2.4. 4.- Muntacàrregues
.- Muntacàrregues
.- Polipast
2.4. 5.- Ferramenta
.- Vibrador
.- Serra circular
.- Compressor i martell pneumàtic
.- Pastera
.- Borriqueta
.- Escales de mà
.- Ferramenta de fixació
.- Puntals per a estintolar
.- Eines elèctriques portàtils
.- Ferramenta per baixa tensió
2.4. 6.- Bastides tubulars
2.4. 7 - Ulls d'escala o similar
2.4. 8.- Perímetres de buits
2.4. 9.- Xarxes
2.4.10.- Evacuació de runes
2.5. Mesures de protecció a tercers.
2.6. Gestió i control de la seguretat.
2.6. 1. Persones responsables.

2.6. 2. Delegat i organisme col·legiats de prevenció.

2.7. Relació de riscos i la seva prevenció.

2.7. 1. Mitjans i maquinària.

2.7. 2. Treballs previs.

2.7. 3. Desmuntatges.

2.7. 4. En estructures i obres de fàbrica.

2.7. 5. Manyeria i soldadura.

2.7. 6. Revestiments i acabats.

2.7. 7. En riscos elèctrics.

2.7.8. Varis.

3. PLEC DE CONDICIONS

3.1.-Plec de condicions particulars

3.2.-Plec de condicions tècniques

3.3.-Plec de condicions jurídiques

3.4.-Plec de condicions econòmiques

3.5.-Normativa vigent

4. PRESSUPOST DE SEGURETAT I SALUT

4.1.-Quadre de preus 1

4.2.-Quadre de preus 2

4.3.-Justificació d'elements

4.4.-Amidaments

4.5.-Pressupost

4.6.-Resum del pressupost

4.7.-Últim full

5. ESQUEMES I DETALLS: PROTECCIONS I IMPLANTACIÓ A L'OBRA

6. PLÀNOLS DE SEGURETAT I SALUT

1. MEMÒRIA DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

1.1. OBJECTE DE L'ESTUDI

El present estudi de seguretat i salut laboral, té per objectiu establir les condicions de Seguretat i Salut per les obres de "**Projecte Executiu de Millora de l'adequació a la visita i actualització de la museïtzació de les restes i entorn del jaciment del Castellot de Bolvir**" definint els esquemes organitzatius, procediments i sistemes d'execució de l'empresa, així com el seu desenvolupament on contempla la part dels treballs encomanats directament a aquesta.

Aquest estudi servirà per adaptar els recursos de l'empresa constructora amb la finalitat de que porti a terme les seves obligacions en el camp de la prevenció de riscos professionals, facilitant el seu desenvolupament sota el control de la direcció facultativa, d'acord amb el Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, en el que s'estableixen disposicions mínimes de "Seguretat i Salut" en les obres de construcció, pel qual s'implanta l'obligatorietat de la inclusió en els projectes d'edificació, d'un estudi de Seguretat i Salut.

Aquest estudi haurà de ser complementat, per la contracta general d'obra que, en base a l'art. 7è d'aquest Reial Decret, i en aplicació d'aquest Estudi Bàsic de Seguretat i Salut, 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.

Posteriorment, una vegada realitzat aquest Pla, la Direcció Facultativa o el Coordinador de Seguretat en fase d'execució, comprovarà i/o en el seu cas acceptarà aquest Pla, estant obligada la contracta a executar-lo en les condicions del seu redactat. En cas d'obres de les Administracions Públiques s'haurà de sotmetre a l'aprovació d'aquesta Administració.

Cal recordar l'obligatorietat de que a cada centre de treball hi hagi un Llibre d'Incidències pel seguiment del Pla de S i S. Les anotacions fetes al Llibre d'Incidències hauran de posar-se en coneixement de la Inspecció de Treball i Seguretat Social en el termini de 24 hores, quan es produeixin repeticions de la incidència.

Segons l'art. 15è del Reial Decret, els contractistes i sots-contractistes hauran de garantir que els treballadors rebin la informació adequada de totes les mesures de seguretat i salut a l'obra.

La comunicació d'obertura del centre de treball a l'autoritat laboral competent haurà d'incloure el Pla de Seguretat i Salut, s'haurà de fer prèviament a l'inici d'obra i la presentaran únicament els empresaris que tinguin la consideració de contractistes.

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-ho a la Inspecció de Treball i Seguretat Social, al contractista, sots-contractistes 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 sots-contractistes (art. 11è).

Al redactat del present estudi existeixen paràgrafs en negreta i/o lletra cursiva, als que, aquest facultatiu dona major importància, i en conseqüència, aconsella es tinguin presents en la realització del Pla.

1.2. ÀMBIT D'AMPLIACIÓ

La vigència del Pla s'inicia des de la data en que es doni l'aprovació expressa del pressent Pla, pel servei al que estigui adscrita l'obra, previ informe favorable de la Direcció Facultativa.

La seva aplicació serà vinculant per tot el personal propi i el depenent d'altres empreses subcontractades directament per l'empresa principal, per realitzar els treballs en l'interior de l'obra, amb independència de les condicions contractuals que regulin la seva intervenció en l'obra.

1.3. VARIACIONS DE L'ESTUDI EN RELACIÓ AL FUTUR PLA

El Pla podrà ser modificat en funció del procés d'execució de l'obra i de les possibles incidències que puguin sorgir al llarg del mateix, prèvia aprovació expressa de la Direcció Facultativa, comunicant als representants del treballadors en el Centre de Treball, els quals podran presentar per escrit i de forma raonada, les suggerències i alternatives que s'estimin oportunes d'acord amb el projecte de restauració.

Les modificacions aprovades s'inclouran en una nova revisió del Pla, a la qual es donarà la difusió necessària, essent des d'aquell moment, d'obligat compliment en l'interior de l'obra per tot el personal que hi treballi.

1.4. EMPLAÇAMENT I CARACTERISTIQUES DE L'OBRA

1.4. 1. Dades generals

Denominació: El Castellot

Municipi: Bolvir

Comarca: A la Baixa Cerdanya.

Carrer la Corona, 46, 17539 Bolvir, Girona

Coordenades: 42.427063973636905, 1.9190128327175737

Tipologia: Poblat, assentament militar i fortificació

Època: S'han documentat tres fases d'ocupació: una primera fase ibèrica del s. IV - III a.C. on l'assentament és habitat pel poblat Iber dels Ceretans; Una segona fase romana entre els segles II - I a.C. quan es documenta la presència de personatges d'origen itàlic i un possible destacament militar; i una tercera fase medieval entre els segles X - XII que esdevé un tipus de fortificació o plaça forta.

Ús primigeni: L'ús era defensiu i de poblat.

Ús actual: Jaciment arqueològic museu de sí mateix.

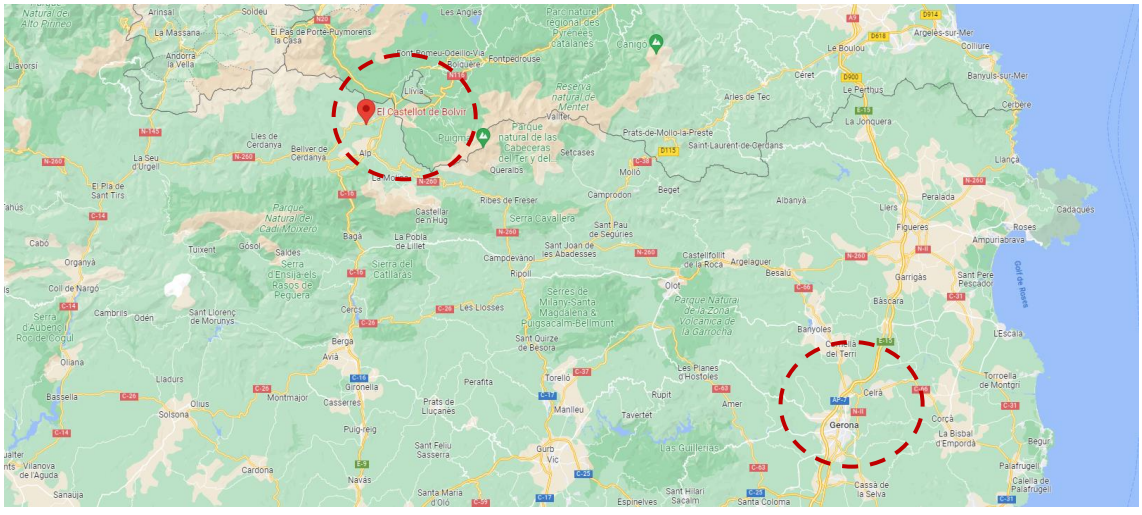
Estat de conservació: Bo a excepció dels espais per investigar.

Propietat: Propietat de l'Ajuntament.

Protecció monumental: BCIL

Número de registre/ Catàleg: 3506-I

Data de declaració: 2009-12-21T00:00:00



Situació i comunicacions. Font: Google maps

1.4.2. Objecte d'intervenció

Aquest projecte té com a objectiu principal l'execució dels nous recorreguts **per la Millora de l'adequació a la visita i actualització de la museïtzació de les restes i entorn del jaciment del Castellot de Bolvir.**

Les **tasques globals** a realitzar seran les relatives a l'adequació a la visita tenint en compte: escales, rampes, tarimes o catifes, baranes, equipament vari, senyalització, graons, tractament dels espais públic i privats així com dels elements singulars del jaciment.

1.4.3. Anàlisis específic del projecte. Procés constructiu

Es prepararà tota la infraestructura d'obra necessària per l'execució del treballs, així com la implementació de tots els elements de seguretat, convenients i necessaris, contemplats en l'Estudi de Seguretat i Salut com la col·locació de rètols informatius, així com la senyalització que indiqui la prohibició d'accés a qualsevol persona aliena a l'obra.

Caldrà acotar una zona per càrrega i descàrrega de material i una zona per arreplegar i emmagatzemar material divers a peu d'obra. Els dos àmbits que es determinen a l'estudi són; un a peu de muralla, a l'exterior, i un altre al costa del museu. Ambdues zones comptaran amb el seu espai de gestió de residus. Així doncs: caseta, gestió de residus i aplecs al costat del museu; gestió de residus extramurs, i aplec de material intramurs (al jaciment).

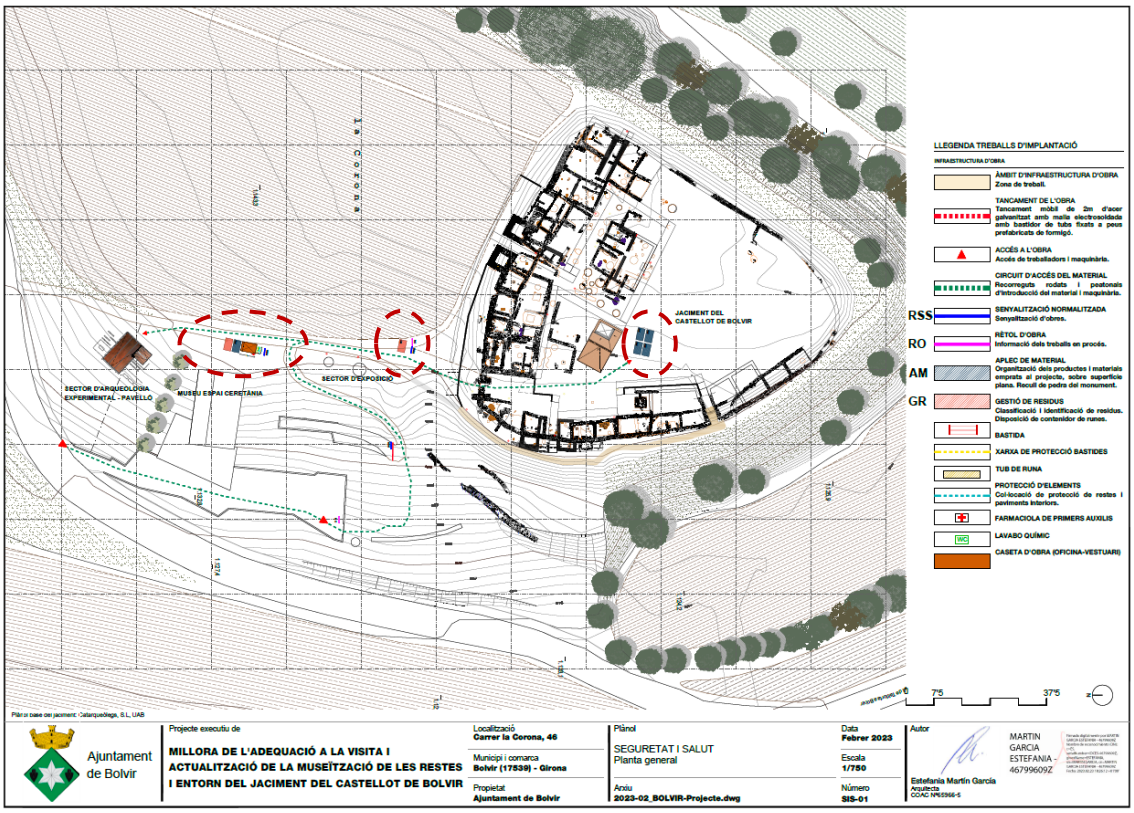
Donat que l'accés al jaciment es produeix a través del museu, es recomana el tancament de la porta d'accés al mateix durant les obres, per evitar interferència de la visita pública i les feines pròpies de l'obra. En aquest sentit no caldrà proveir el recinte d'obra d'un tancament provisional i en cas de ser necessari es farà un abalisament amb corrugats i cinta d'obres.

A la zona de migjorn, prop del forn, es col·locarà el mòdul prefabricat de lloguer d'oficina, que disposarà d'una taula i farmaciola, i servirà també d'espai de vestuari improvisat. El mòdul del lavabo químic es situarà al costat de la caseta.

Tots els treballs exposats es realitzaran amb seguiment arqueològic.

Es preveu encetar les obres a l'interior del jaciment, executant el recorregut i posteriorment l'habitatge ceretà. Aquestes actuacions poden tenir la simultaneïtat de construcció de la pèrgola i/o marquesina.

Aquest pressupost de Seguretat i Salut de 1.200€, amb aplicació de les despeses generals, el benefici industrial i l'IVA puja a la quantitat de **mil sis-cents vuitanta euros.**



El pressupost de Seguretat i Salut es troba al capítol corresponent i inclou en el seu import les partides relatives a les proteccions col·lectives, al personal d'obra, les proteccions individuals, la formació en seguretat i salut i la implantació a l'obra referent als espais habilitats pels treballadors. **També inclou les bastides necessàries.**

1.5. PRESSUPOST GENERAL DE L'OBRA

El pressupost d'execució de l'obra que es projecta, on s'inclou la partida relativa a la Seguretat i Salut és el següent:

- 01 Pressupost Castellot de Bolvir
  - 01 IMPLANTACIÓ I TREBALLS PREVIS
  - 02 RECORREGUT: CATIFES, GRAONS I BARANES
  - 03 ADEQUACIÓ D'ESPAIS: GRAVES
  - 04 EQUIPAMENT: CARTELLS I BANCS
  - 05 CASA IBÈRICA
    - 51 MOVIMENT DE TERRES
    - 52 FONAMENTS
    - 53 ESTRUCTURA
  - 06 PÈRGOLA FORN
  - 09 CONTROL DE QUALITAT
  - 10 GESTIÓ DE RESIDUS
  - 11 SEGURETAT I SALUT

El capítol inclou les partides relatives a la seguretat, protecció (EPI) i execució dels treballs amb medis auxiliars com les bastides per la correcta construcció de les peces arquitectòniques projectades. En aquest sentit contempla:

SEGS0001	PA	Subministrament, col·locació i correcta utilització de tots els elements de protecció, tant individuals com col·lectius, que s'han de disposar a l'obra segons els perills i les possibles situacions de risc que es descriguin a l'Estudi de Seguretat i Salut. (P - 0)
K1213251	m2	Muntatge i desmuntatge de bastida tubular metàl·lica fixa formada per bastiments de 70 cm i alçària <= 200 cm, amb bases regulables, tubs travessers, tubs de travament, plataformes de treball d'amplària com a mínim de 60 cm, escales d'accés, baranes laterals, sòcols i xarxa de protecció de poliamida, col·locada a tota la cara exterior i amarradors cada 20 m2 de façana, inclosos tots els elements de senyalització normalitzats i el transport amb un recorregut total màxim de 20 km (P - 6)
K1215250	m2	Amortització diària de bastida tubular metàl·lica fixa, formada per bastiments de 70 cm d'amplària i alçària <= 200 cm, amb bases regulables, tubs travessers, tubs de travament, plataformes de treball d'amplària com a mínim de 60 cm, escales d'accés, baranes laterals, sòcols i xarxa de protecció de poliamida col·locada a tota la cara exterior i amarradors cada 20 m2 de façana, inclosos tots els elements de senyalització normalitzats (P - 7)

Les partides relatives a la neteja, desbrossada, col·locació del cartell d'obra, disposició de delimitadors (abalisament i/o tanques mòbils provisionals) s'inclouen al capítol primer del pressupost de projecte destinat a la implantació a l'obra i els treballs previs.

KB93A01M	m2	Cartell d'obra segons recomanacions i proposta de la Diputació de Girona, d'acer galvanitzat amb acabat de pintura no reflectora, fixat al suport. Inclou subministrament, transport, col·locació i desmuntatge final. (P - 31)
K21BUREM	m	Col·locació i retirada de delimitació de l'àmbit de l'obra dins del recinte tancat deljaciment, col·locació de balisament provisional mitjançant barilles d'acer (reas) amb proteccions (xampinyó) i malla taronja de polietilé d'1m d'alçada i llum de malla de 100x40mm. (P - 15)
K1A28AC0	m2	Neteja, desbrossada i recollida de vegetació herbàcia i arbustiva. Amb seguiment arqueològic superficial (no inclòs) en terreny obert, realitzada amb mitjans manuals i mecànics, amb desbrossadora manual i càrrega sobre contenidor. (P - 12)
K2164671	m2	Desmuntatge i desplaçament d'elements manual. Incoent luminàries i cartells a recol·locar o substituir, baranes actuals (reas i cordes d'espart) i proteccions de les sitges. Càrrega manual de runa sobre camió o contenidor. Els cartells i luminàries a recol·locar es conservaran a la zona d'aplec de material disposada dins del jaciment, s'inclou la recol·locació. (P - 13)

1.6. REPERCUSSIONS A TERCERS (Assegurances d'obra i danys a tercers)

L'empresa constructora tindrà concertada una assegurança de responsabilitat civil que cobreixi tots els riscos de la construcció i en el seu cas, s'hi hagués, responsabilitats a tercers.

La D.F., juntament amb la propietat, aconsellarà en un nombre no superior a tres empreses d'assegurances que tinguin reconeguda solvència per cobrir aquestes responsabilitats. No obstant la contracta podrà presentar una altra alternativa que haurà d'ésser aprovada per la propietat.

1.7. TERMINI D'EXECUCIÓ I NOMBRE D'OPERARIS

Es considera que el termini d'execució de les obres a realitzar, segons projecte, és de **cinc mesos (5)** per la totalitat de l'obra.

El nombre d'operaris al ram de paleta serà de quatre (4-6).

El nombre d'operaris al total de l'obra, en el moment de més gran intensitat, serà de vuit (8-10).

1.8. CONTRACTACIONS I SUBCONTRACTACIONS

L'empresa constructora vetllarà per l'acompliment de les normes vigents en Seguretat i Salut a les obres de construcció, pròpies de la seva activitat industrial.

El present Pla de Seguretat i Salut indica 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.

Així mateix estaran obligades les empreses subcontractades a vetllar per la norma abans exposada referent a Seguretat Salut a les obres de construcció.

Es recorda l'obligatorietat de què a cada centre de treball hi hagi un Llibre d'Incidències pel seguiment del Pla. Les anotacions fetes al Llibre d'Incidències hauran de posar-se en coneixement de la Inspecció de Treball i Seguretat Social, en el termini de 24 hores, quan es produeixin repeticions de la incidència.

Segons l'art. 15è del Reial Decret, els contractistes i sots-contractistes hauran de garantir que els treballadors rebin la informació adequada de totes les mesures de seguretat i salut a l'obra.

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, sots-contractistes i representants dels treballadors.

Totes les persones físiques a dins de l'obra, hauran d'acomplir sense dilatació, les obligacions que respecte a les proteccions personals es redacten més avall, en aquest estudi.

La Direcció Facultativa podrà exigir, a través de la contracta, que s'observin aquestes proteccions, no havent argumentació suficient en cap cas, perquè no es compleixin.

La propietat podrà reclamar a la contracta la comprovació dels contractes de treball i les liquidacions satisfetes al règim de la Seguretat Social **(TC-1 i TC-2)**, així com l'Alta de l'Impost d'Activitats Empresarials **(I.A.E.)**, i l'últim rebut satisfet dins del termini de l'exercici de l'activitat, així com l'anterior.

En el cas d'operaris autònoms, estaran obligats a presentar l'Alta de l'Impost d'Activitats Empresarials **(I.A.E.)**, i l'últim rebut satisfet dins del termini de l'exercici de l'activitat, així com l'anterior.

1.9. PRINCIPIS GENERALS I ACCIÓ PREVENTIVA

L'article 10 del RD 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, sots-contractistes 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-se 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.

En compliment del deure de protecció dels treballadors, l'empresari garantirà que cada treballador rebi una formació teòrica i practica que sigui suficient i adequada en matèria preventiva. Aquesta formació cal centrar-la en el lloc de treball o funció concreta que dugui a terme el treballador, i per tant, l'obliga a complir les mesures de prevenció adoptades.

En funció de la formació rebuda, i seguint la informació i instruccions del contractista, els treballadors han de:

- Fer servir adequadament les màquines, aparells, eines, equips de transport i tots els mitjans amb els que desenvolupin la seva activitat.

-Utilitzar adequadament els mitjans i equips de protecció facilitats per el contractista

-No posar fora de funcionament i utilitzar correctament els dispositius de seguretat existents o que s'instal·lin als mitjans o als llocs de treball

-Informar d'immediat al seu cap superior i als treballadors designats per realitzar activitats de prevenció i protecció de qualsevol situació que, al seu entendre, porti un risc per la seguretat i salut dels treballadors.

-Cooperar amb el contractista per que pugui garantir unes condicions de treball segures i que no comportin riscos per la seguretat i salut dels treballadors.

Es nomenarà una persona "Vigilant de Seguretat" (Recurs preventiu), a qui s'assignarà de mutu acord entre la Direcció Facultativa i la contracta.

Aquest facultatiu, autor d'aquest estudi, proposa que la persona **"Vigilant de seguretat"**, siguin el i/o els encarregats de l'obra, donat que es pressuposa la permanència continuada dels mateixos durant la jornada laboral.

La comesa específica que tindrà, serà que s'executin les ordres que es desprenguin del pla de seguretat i/o en el seu defecte de les decisions de la D.F., o el coordinador de Seguretat i Salut en fase d'execució, en relació amb la Seguretat de l'Obra.

Així mateix revisarà periòdicament el bon estat d'aquestes mesures de seguretat.

Es constituirà un comitè de Seguretat i Salut, en el cas que el nombre de treballadors en obra superi el previst a l'Ordenança laboral de la Construcció, o en el seu cas, el que disposi el Conveni Col·lectiu Provincial.

Es preveurà una reunió mensual dels treballadors de l'obra per la seva formació en Seguretat i Salut a les obres de construcció.

1.10. ACTUACIONS EN CAS D'EMERGÈNCIA I DIRECCIONS D'INTERÈS

En el cas de ser necessari s'activa el Pla d'Emergències on es seguiran els següents punts:

-Trucar als Bombers o Serveis públics que es considerin necessaris.

-Paral·lelament:

Detenció dels treballs.

Es deixarà lliure la zona de treball en condicions de seguretat.

Es desconnectaran equips i maquines que s'estiguin utilitzant.

Es deixaran lliure al transit els carrers o zona d'evacuació.

-En l'obra existirà un llistat d'emergències, col·locat en un lloc visible, amb telèfons i direccions dels Centres Assistencials i Organismes als que sigui necessari anar en cas d'emergència o perill. Especificant com a mínim els indicats a continuació: Bombers, ambulàncies, centres hospitalaris, mossos d'esquadra i guàrdia civil, guàrdia urbana, jutge de zona, etc.

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.

Tenint en compte l'emplaçament, els números a tenir en compte en l'elaboració del llistat d'emergències a l'obra contemplarà com a mínim:

CAP de Bolvir

Calle Camí Reial, Nº 13

17539 Cerdanya, Girona

Teléfono del centro: 972881786

Informació: 11838

Parc de bombers voluntaris de Puigcerdà

17520 Puigcerdà, Girona

Carretera N-152. Km. 169

Tel.: 112

Parcs de Bombers voluntaris d'Alp

Avinguda Tossa d'Alp, 6

17538 Masella, Girona

Telèfon 972 89 00 12

Ajuntament de Bolvir

Carrer de la Font, 2, 17539 Bolvir, Girona

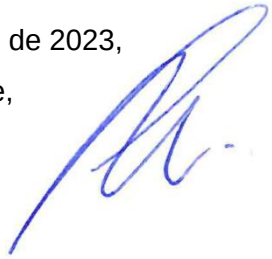
Telèfon 972 89 50 01

Per tal d'evitar situacions on sigui necessari el Pla d'Emergències s'hauran de complir els preceptes indicats al punt "1.9. Principis Generals i acció preventiva" del present document.

Per poder assistir en cas de necessitat, primers auxilis, serà obligatori disposar d'una farmaciola amb el contingut de material especificat a la normativa vigent.

Barcelona, a 31 de març de 2023,

La redactora del projecte,



Estefanía Martín García, Arquitecta
c)Joaquim Sostres, 36, 1r-3a, El Prat de Llobregat 08820
estefania.martin.garcia@gmail.com
Telf.: 622 79 52 40
COL·LEGIADA COAC Nº65966-5
NIF: 46799609Z

2. SEGURETAT I SALUT

2.1. INSTAL·LACIONS COMUNES A L'OBRA

2.1. 0.- Pròleg

En aquest apartat s'especifiquen els equipaments necessaris i mínims per donar inici a les obres de **Millora de l'adequació a la visita i actualització de la museïtzació de les restes i entorn del jaciment del Castellot de Bolvir.**

La situació del jaciment, tancat i amb accés gestionat pel museu, fa que la consecució de les obres pugui realitzar-se abastida per aquest edifici. El subministrament d'aigua i les connexions elèctriques es podran connectar al museu però les eines i connexions (allargaments i possibles dipòsits de petit port) necessàries, les haurà d'aportar la constructora.

En relació a les telecomunicacions, hi ha cobertura per a telèfons mòbils.

El museu disposa d'aparcament exterior i interior (al recinte).

2.1. 1.- Oficina

Donat la magnitud del projecte, es proposa un mòdul amb una taula com a àmbit de treball i reunió per als tècnics de la constructora i la D.F. de l'obra. Aquest espai estarà permanentment net i controlat per tal de no causar imperfectes.

Aquest espai de treball tècnic disposarà de taula i cadires, amb il·luminació suficient. Es mantindrà el joc complet del projecte d'execució de l'obra, plecs, estudi de seguretat, pressupost i/o contracte i llibres oficials d'ordres i d'incidències. Es proveirà el material bàsic. per la gestió de l'obra.

2.1. 2.- Vestuaris, lavabos i serveis en general

Donat l'emplaçament la mateixa oficina actuarà de vestuaris.

2.1. 3.- Menjador

Donat l'emplaçament, a la pròpia caseta.

2.1. 4.- Primers auxilis

S'instal·larà a lloc accessible i visible (taula) dins de la caseta de l'obra, una farmaciola de primers auxilis per contratemps propis del treball.

S'extremarà la cura pel manteniment dels components d'aquesta farmaciola (esparadrap, gases, cotó, alcohol, etc.).

La contracta estarà obligada a contractar una mutualitat laboral que pugui cobrir els possibles accidents de treball.

La propietat podrà exigir el document d'associació a aquesta mútua, a la contracta. Així mateix estarà a lloc visible el cartell de l'associació.

2.1. 5.- Tancament d'obra i magatzems

El jaciment es troba delimitat amb tancament fixe. Tanmateix, si es vol delimitar el perímetre exterior de l'obra, es podrà emprar tancament provisional o abalisament. L'accés a través del museu quedarà habitualment tancat per evitar l'entrada en el recinte de persones alienes a l'obra.

Als accessos per persones, serà obligat la col·locació de rètols i/o senyals que indiquin: prohibit l'accés a qualsevol persona aliena a l'obra, ús obligatori de casc, etc.

Així mateix es regularà i condicionaran zones de càrrega i descàrrega en l'esplanada sud abans del jaciment, accessible als vehicles i camions de subministrament que s'hauran de coordinar adequadament amb el personal que efectuï el transport i trasllat del material al recinte d'obra. Al finalitzar la jornada laboral l'obra romandrà completament tancada impedint l'accés a qualsevol persona que no sigui el vigilant de l'obra.

2.2. PROTECCIONS PERSONALS EN GENERAL PER TOTES LES FASES DE L'OBRA

2.2. 0.- Pròleg

Com a criteri general primaran les proteccions col·lectives en front de 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. La contracta facilitarà les mesures, mitjans i materials necessaris per acomplir aquestes prevencions, complimentant així l'homologació de mitjans de protecció personals dels treballadors.

El pressupost de Seguretat i Salut inclou les proteccions necessàries durant tota l'obra. L'estructura és la següent:

1-Proteccions col·lectives es desenvolupen les mesures que es troben resumides a continuació:

- 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'estrebats 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
- -Diferenciació de les mesures de protecció contra caiguda utilitzades en funció de si es protegeixen les persones, o als operaris i tercers de la caiguda d'objectes i materials
- 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

2-Personal d'obra es detallen els "Equips de protecció individual" resumits a continuació i especificats als punts següents:

- 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 (juntament amb l'arnés).
- 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
-Utilització de mascaretes antipols

2.2. 1.- Casc

Serà d'ús personal i obligatori per totes les persones que intervinguin en els diferents treballs dintre del recinte d'obra. I també, en el seu cas en les zones de descàrrega si s'efectuen a l'esplanada de l'aparcament al recinte d'obra.

2.2. 2.- Roba de vestit

Els operaris que treballin a l'obra hauran de tenir vestit (jaqueta, pantaló i/o granota) adequat que els quedi ajustat al cos, principalment a les extremitats.
La roba serà de teixit lleuger, flexible i de fàcil neteja. A més se'ls dotarà de roba impermeable en els casos de treballs sota la pluja o en condicions d'humitat anàlogues.

2.2. 3.- Guants

Els operaris s'hauran de protegir amb guants:
Als treballs específics en els quals intervingui corrent elèctrica o risc d'electrocució.
Als treballs específics on intervinguin agressius químics s'usaran guants d'altre tipus.
Als treballs específics de manipulació hauran de portar, així mateix, guants. Aquests seran de cuir per la manipulació en general, de lona per manipulació de fusta i de malla metàl·lica per la manipulació de xapes tallants.

2.2. 4.- Calçat

L'ús de calçat de seguretat, o de prestacions equivalents, serà obligatori pels treballadors, per l'existència de perill d'accident mecànic als peus i donar-s'hi la possibilitat de perforació de les soles per claus.
Els treballs específics amb materials amb alt grau de contingut d'aigua o altres líquids en contacte o proximitat de cables elèctrics; i en general, quan els treballs es realitzin a sòls humits o hi hagin esquitxades d'aigua o morter, els operaris disposaran de calçat de goma.

2.2. 5.- Ulleres

Quan els treballadors estiguin exposats a projecció de partícules, pols i fum, esquitxades de líquids o enlluernaments, s'hauran de protegir la vista per mitjà d'ulleres de seguretat i/o pantalles.
Als casos on es requereixin, s'empraran ulleres de muntura tipus universal i oculars de protecció contra impactes.
Si s'utilitzen pantalles contra la protecció de cossos físics hauran de ser de material orgànic, transparent, i lliure d'estries, ratlles i deformacions.
S'utilitzaran pantalles de protecció específiques pels treballs de soldadura i treballs de sorrejats de material petris, etc.

2.2. 6.- Cinturó de seguretat

Als treballs específics vinculats a les bastides (treballs en alçada), on els operaris tinguin riscos de caigudes i/o despenjaments, s'utilitzaran cinturons de seguretat. Aquests seran:
Cinturó de Subjecció.- S'utilitzarà quan al treballador no li calgui moure's o estigui limitat en els seus desplaçaments. L'element amarrador estarà sempre tibant per impedir la caiguda lliure.
Cinturó de Suspensió.- S'utilitzarà quan al treballador pugui estar suspès, però només existiran esforços estàtics (pes de l'usuari). Mai es donarà possibilitat de caiguda lliure.
Cinturó de Caiguda.- S'utilitzarà quan el treballador hagi de moure's i es doni la possibilitat de caiguda lliure. Es vigilarà especialment la seguretat del punt d'ancoratge i la seva resistència.
Per a la resta de treballs en alçada, sempre que hi hagi bastida muntada es treballarà des de bastida tubular homologada, sinó caldrà fixar el cinturó a un punt ferm, proper a l'àmbit d'execució dels treballs, que permeti executar-los de manera segura. Mai es donarà possibilitat de caiguda lliure.

2.2. 7.- Dispositius anticaigudes

A més dels cinturons de seguretat, quan els treballadors realitzin operacions d'elevació i/o descens s'utilitzaran dispositius anticaigudes.

2.2. 8.- Caretes

S'utilitzaran en tots els treballs on hi hagi risc d'inhalació de partícules o agents agressius. Seran de diferents tipus i diferents filtres segons la protecció a realitzar.
On hi hagin partícules de pols en suspensió, es disposaran aparells adaptadors facials:
- Filtres mecànics.

- Caretes autofiltrants.
- Pels treballs de sorrejat amb protecció de partícules l'equipament protector del cap i les vies respiratòries acostuma a portar incorporat els filtres corresponents amb manguera d'entrada d'aire de l'exterior, situada fora de l'àmbit de projecció. En principi no es faran servir a no ser que sigui necessari al cos del fortí.

2.2. 9.- Proteccions auditives

En treballs específics on sobrepassi el soroll ambiental cinquanta dB s'utilitzaran protectors auditius que seran d'ús individual.

2.3. SENYALITZACIÓ GENERAL A L'OBRA I INSTAL·LACIONS DE SUPORT O AUXILIARS

2.3. 0.- Pròleg

En aquest apartat es detallen les instal·lacions auxiliars de suport a l'obra a realitzar i les prevencions necessàries.

Es considerarà l'apartat de senyalització com a molt important (a decisió de la Direcció Facultativa) en accessos o llocs específics, on es suposi risc d'accidents. (R.D. 1403/1986 de nou de maig).

2.3. 1.- Instal·lacions provisionals d'energia

No hi ha possibilitat de subministrament elèctric provenint de xarxa. En aquesta situació en què no es pot muntar una instal·lació elèctrica provisional d'obra, amb el seu quadre corresponent es precisa la implantació d'un sistema autònom. L'empresa constructora que resulti l'adjudicatària dels treballs haurà de preveure incorporar un grup electrogen de potència adequada i suficient a les zones de demanda de l'obra, incloent-hi la il·luminació dels espais d'us i benestar dels operaris i tècnics.

Els cablejats de derivació, des del grup electrogen - que estarà dotat d'un quadre(s) amb els endolls normalitzats monofàsics i trifàsics, si convé- als diferents punts de consum, s'hauran de formalitzar amb mecanismes homologats, sense realitzar connexions desprotegides ni l'ús de "lladres" que puguin propiciar multiconnexions amb risc de sobreescalfament.

El recorregut i estesa dels cablejats de derivació estaran endreçats a l'interior del recinte, en les zones que no impedeixin el pas i les circulacions del personal d'obra. Es recomanen els traçats racionalitzats i la protecció superior dels mateixos en les zones més transitades.

Compliran la normativa vigent a baixa tensió respecte a l'electricitat.

S'incidirà molt específicament que a la instal·lació elèctrica, doti de la il·luminació adequada i suficient a tots els accessos, àmbits interiors amb treballs en alçada amb poca il·luminació natural; tots els buits present a la construccions, així com totes les zones on hi hagin parts volades amb risc de caigudes, comunicacions verticals, etc.,

A les zones, amunt, esmentades la il·luminació serà permanent durant la totalitat del transcurs de la jornada laboral.

En general haurà d'existir una il·luminació suficient per la realització dels treballs.

Al finalitzar la jornada laboral es desconnectarà totalment el subministrament d'energia elèctrica.

2.3. 2.- Zona d'aplec de materials.

Tots els aplecs de materials necessaris per a la realització de l'obra estaran dintre del recinte, i mantindran una distància adequada amb respecte a les zones de circulació de persones o bé de vehicles relacionats amb l'obra.

2.3. 3.- Neteja d'obra

Durant la durada de l'obra, es mantindrà un nombre fix a determinar, d'operaris, que tindran la missió de realitzar la neteja d'obra constantment, d'oficis propis del ram de paleta, així com d'altres oficis i/o industrials.

2.3. 4.- Senyalització general a l'obra.

Senyalització amb cartells de prohibició del pas i precaució per obres a l'inici del camí de terra extramurs del jaciment i dins el recinte.

2.4. MESURES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

2.4. 0.- Pròleg

En aquest apartat es detallen les característiques pròpies de les prevencions necessàries a les fases de construcció més significatives. Es resumeixen en una bona organització i planificació dels treballs per evitar interferències entre les diferents feines i circulacions dins l'obra i en la senyalització exhaustiva.

2.4. 1.- Accessos i seguretat vianants

Tots els passos, accessos, a l'interior o dins del tancament d'obra, on circuli personal de l'obra quedaran protegits tant en prevencions de caigudes d'elements per damunt de la zona de circulació, com prevencions de caiguda pròpia de persones.

2.4. 2.- Perímetre d'obra (tanques)

Es circumdarà tot el perímetre d'obra amb un tancament reixat que eviti, físicament, l'accés a l'obra. En aquest cas són tancament existents, s'ha de garantir però que romanguin tancats i/o obrir-los de manera controlada en els casos necessaris per a l'accés de personal autoritzat de l'Ajuntament.

2.4. 3.- Maquinària pesada

La zona accessible pels camions i la resta de maquinaria que efectuï el subministrament de material només pot accedir a través del museu.

Cal tenir en compte que l'estacionament i descàrrega de material s'ha d'efectuar en aquest lloc (zona posterior orientat a migjorn). Caldrà doncs habilitar momentàniament zones de descàrrega o bé coordinar-se amb els operaris que puguin fer el trasllat de material per l'interior del recinte d'obra.

En qualsevol cas les especificacions que es citen a continuació en referència a la maquinaria pesada són igualment a tenir en consideració encara que no estiguin ubicades al recinte d'obra.

No es realitzaran operacions de manteniment o reparació amb la maquinària en marxa.

El conductor no abandonarà la màquina sense prèviament haver aturat el motor i deixar introduïda la velocitat contrària al sentit de la pendent, si és el cas.

* **Camió de transport.** Els camions estaran en perfectes condicions de manteniment per prevenir el risc mecànic.

L'accés i circulació de camions s'efectuarà pels camins indicats per això, amb menció especial del compliment de les normes de circulació i de la senyalització disposada.

Abans d'iniciar les maniobres de descàrrega del material a més a més d'haver instal·lat el fre de mà, s'instal·laran falques d'immobilització de les rodes.

L'ascens i descens de les caixes dels camions s'efectuarà mitjançant escales metàl·liques, ***mai "per qualsevol costat".***

La caixa del camió serà baixada immediatament després d'efectuar la descàrrega i mai començarà la marxa amb la caixa aixecada.

* **Camió grua.** Els camions tindran actualitzat el manteniment ordinari, en prevenció de risc mecànic.

  Els gats estabilitzadors, si els tingués, haurien de recolzar-se sobre un terreny ferm, o bé, sobre taulons de 7 cm de gruix pel seu ús com a elements de repartiment.

  Es prohibeix sobrepassar la càrrega màxima admesa pel fabricant de la grua, en funció de la longitud en servei del braç.

  Es prohibeix la simple estada i la realització de treballs dins del radi d'acció del camió grua. Els ganxos que pengen tindran pestell de seguretat.

2.4. 4.- Muntacàrregues

En qualsevol cas la instal·lació d'aquesta maquinària la realitzaran empreses especialitzades que es responsabilitzin tocant a les sol·licitacions i prestacions de la màquina, i del seu muntatge i manteniment.

No està prevista la instal·lació d'un muntacàrregues.

2.4. 5.- Ferramenta

* **Serra circular.** El disc estarà dotat de carcassa protectora i resguards que impossibilitin els atrapaments pels òrgans mòbils. S'hauran d'utilitzar empenyedors adequats quan al tamany de les peces per tallar no garanteixi la seguretat de les mans de l'operari.

  No es faran servir els discs amb dents trencades ni els que són inadequats per al material que s'hagi de tallar.

  El suport de la serra serà segur i horitzontal, amb l'eix perfectament equilibrat. Ha de disposar d'un ganivet divisor.

  Totes les connexions, borns i conductors elèctrics que arribin a la màquina estaran protegits.

  Serà molt important evitar la presència de claus al tallar fusta.

  S'utilitzarà careta contra pols i es disposarà de dosificador d'aigua quan es procedeixi al tall de la ceràmica.

* **Pastera.** La pastera estarà situada a superfície plana i consistent.
  Les parts mòbils i de transmissió estaran protegides per carcasses.
  Haurà de tenir connexió a terra. El cable d'alimentació tindrà el grau d'aïllament adequat a la intempèrie i el seu connexionat a borns estarà perfectament protegit.
  La neteja de les paletes de barrejat es realitzarà amb la màquina desconnectada.
* **Escales de mà.** Es prohibeix la utilització d'escales de mà per a salvar alçades superiors als 5 m. Per a majors alçades s'haurà de disposar d'escales telescòpiques.

  Hauran de tenir a la part inferior sabatilles anti-relliscades. L'escala haurà de superar el metre en el punt d'embarcament i estaran lligades en el seu extrem superior a l'estructura a què donin accés. S'instal·laran de manera que el seu suport inferior no disti de la projecció vertical del superior, 1/4 de la longitud de la llargària entre suports.

  Es prohibeix el transport de pesos a mà sobre les escales.

* **Ferramenta de fixació.** ***Totes les eines per fixació (pistoles, etc..), no podran mai percutir si no estan pressionades damunt el ... i/o els elements a fixar.***

  La pistola fixa claus, la utilitzarà personal que conegui perfectament el seu maneig.

* **Puntals per a estintolar.** Tots els puntals que rebin càrrega vertical, sense excepció, es col·locaran sobre sola de taulons de 7 cm, amb la intenció de repartir la càrrega en una superfície major a la que transmitiria el propi puntal.

  En el cas de puntals inclinats no s'utilitzarà "l'usillo" del puntal sinó que s'acunyarà la sola del tauló.

* **Eines elèctriques portàtils.** Els cables d'alimentació hauran de tenir en correcte estat de conservació el seu aïllament. Hauran de disposar dels sistemes de seguretat: doble aïllament, posada a terra de les masses o utilització de transformador de seguretat.

* **Ferramenta de Baixa Tensió.** Als treballs elèctrics i instal·lacions de Baixa Tensió, les eines manuals utilitzades (tornavís, claus, alicates, tenalles, talla-filferro, arc-porta serres, ganivetes pelacables, etc.) hauran d'estar homologades.

2.4. 6.- Bastides tubulars

Les bastides aniran protegides amb baranes posteriors a setanta i noranta centímetres de la plataforma de la bastida i ***sòcol inferior*** en ambdós costats de la bastida (davant i darrera). Així mateix quedaran subjectes a punts fixos de l'estructura o tancament, ***que no estaran separats més de 20cm del parament vertical existent .***

La càrrega sobre les bastides anirà sempre uniformement repartida.

Es farà una fixació a mitja alçada de l'estructura o tancaments de fàbrica ceràmica.

Es col·locaran xarxes de poliamida en tota la superfície exterior de la bastida per protegir de la caiguda d'objectes.

2.4. 7.- Ulls d'escales o similar

Els ulls d'escala així com els muntants d'escala quedaran protegits per baranes d'alçada reglamentària i sòcol inferior, o xarxes a "l'ull" d'escala.

2.4. 8.- Perímetres de buits

Els perímetres de buits o similar quedaran protegits per baranes d'alçada reglamentària i ***sòcol inferior, o plataformes volades.***

Existeix el forat de la porta original a llevant, en planta primera. S'haurà de col·locar una xarxa i/o barana que protegeixi en cas d'ensopegada i eviti la caiguda. La finestra situada al mateix nivell, a ponent, es protegirà amb una xarxa per evitar la precipitació d'objectes, etc.

2.4. 9.- Xarxes

Les xarxes aniran penjades amb corda de poliamida de deu mil mil·límetres i subjectes a punts fixos de l'estructura. Abans de la col·locació d'aquestes es comprovarà la seva malla.

La fabricació de les xarxes serà de 10x5m i es realitzarà segons la normativa UNE 81-650-80.

Es previst l'ús de xarxes mentre s'executin els treballs del nou sostre al cos nord oest de l'església.

2.4.10.- Evacuació de runes

Per l'evacuació provisionalment s'ha determinat la zona d'aplec extramurs, al peu de la muralla del jaciment i prop del forn una altra. La retirada progressiva dels residus del recinte d'obra a la zona de càrrega a l'esplanada, accessible als camions, s'haurà d'habilitar i gestionar amb el personal d'obra. La resta de materials objecte de ser traslladat al centre autoritzat de gestió de residus s'anirà gestionant a mesura que es consideri convenient, en sacs a l'interior del recinte d'obra o bé amb contenidors a l'esplanada.

Als punts de descàrrega manual s'extremarà la protecció anti-caigudes, tant del personal que realitzi l'abocada, com la caiguda de les pròpies runes.

2.5. MESURES DE PROTECCIÓ A TERCERS

El tancament de l'obra ha d'impedir que persones alienes a l'obra puguin entrar.

En el decurs de l'obra s'adoptaran les mesures de seguretat i salut que especificades a continuació:

-Previsió de la tanca, la senyalització i l'enllumenat de l'obra en funció del lloc on està situada l'obra (entorn urbà, urbanització, camp obert). En cas que el tancament envaeixi la calçada s'ha de preveure un sistema de protecció pel pas de vianants i / o vehicles. El tancament ha d'impedir que persones alienes a l'obra puguin accedir a la mateixa.

-Preveure el sistema de circulació de vehicles tant a l'interior de l'obra com en relació amb els vials exteriors.

-Immobilització de maquinaria rodada mitjançant falques i/o topalls durant les tasques de càrrega i descàrrega.

-Comprovació de l'adequació de les solucions d'execució i preventives a l'estat real dels elements (subsòl, edificacions veïnes).

-Protecció de forats i façanes per evitar la caiguda d'objectes (xarxes, lones).

En el decurs de l'obra s'adoptaran les mesures de seguretat i salut que s'especifiqui en l'estudi de seguretat i salut.

2.6. GESTIÓ I CONTROL DE LA SEGURETAT

2.6.1. Persones responsables

La organització funcional de seguretat per a aquesta obra la farà la D.F.

2.6.2. Delegat i organismes col·legiats de prevenció

El delegat de Prevenció en Riscos Laboral per aquesta obra serà l'encarregat de fer complir amb les funcions establertes en la llei 31/1995 (Prevenció de Riscs Laborals) de 8 de Novembre, Articles 35, 36 i 37.

2.7. RELACIÓ DE RISCOS I LA SEVA PREVENCIÓ.

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-se d'adoptar en cada moment la postura més adient pel treball que es realitzi.

A més, s'ha de tenir especialment en compte les possibles repercussions a l'entorn natural directe (boscos) i tenir cura de minimitzar en tot moment el risc d'incendi.

Tanmateix, els riscos relacionats s'hauran de tenir en compte pels previsibles treballs posteriors (reparació, manteniment...).

A continuació s'indiquen els riscos i prevencions habituals i seleccionats per la ubicació i projecte objecte d'aquest Pla:

2.7.1. Mitjans i maquinària

RISC

Desplom i/o caiguda de maquinària d'obra (sitges, grues...).
Caiguda de la càrrega transportada, de materials, rebots.
Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes).
Cops i ensopegades.
Contactes elèctrics directes o indirectes.
Accidents derivats de condicions atmosfèriques.
Atropellaments, topades amb altres vehicles, atrapades.
Interferències amb instal·lacions d'ús públic (aigua, llum, gas, clavegueram,...).
Riscos derivats del funcionament de grues.
Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics.
Ambient excessivament sorollós.
Contactes elèctrics directes o indirectes.

PREVENCIÓ

Esbrossada i neteja prèvia de la zona de treball.
Regularització dels camins i zones d'acopi de material.
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.

2.7.2. Treballs previs

RISC

Interferències amb instal·lacions d'ús públic (aigua, llum, gas, clavegueram,...).

Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes).

Cops i ensopegades.

Caigudes de materials, rebots.

Sobre esforços per postures incorrectes.

Bolcades de piles de materials.

Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques).

PREVENCIÓ

Tancament de tota la zona de treball.

Neteja de zones de pas per evitar entrebancs.

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).

2.7.3. Desmuntatge

RISC

Generació excessiva de pols.

Projecció de partícules durant els treballs.

Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'acces (escales, plataformes).

Cops contra objectes.

Caiguda de materials i objectes.

Ferides punxants en peus i mans.

Erosions i contusions en manipulacions.

Ferides per maquines tallants.

Fallida de l'estructura.

Sobre esforços per postures incorrectes.

Acumulació i baixada de runes.

PREVENCIÓ

Baranes en zones de treball elevat.

Arnesos de seguretat.

Neteja de zones de pas per evitar entrebancs.

Assegurar la bastida correctament així com la maquinària d'elevació de material.

**** Proteccions personals específiques:***

S'exigiran els punts definits al present document:

- (2.2.1, 2.2.2, 2.2.3, 2.2.4, 2.2.6, 2.2.7. i 2.2.8.)

2.7.4. Estructures i obra de fàbica

RISC

Projecció de partícules durant els treballs.

Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'acces (escales, plataformes).

Cops contra objectes.

Caiguda de materials i objectes, rebots.

Ferides punxants en peus i mans.

Dermatosis per ciment.

Erosions i contusions en manipulacions.

Ferides per maquines tallants.

Bolcada de piles de material.

Riscos derivats de l'accés a les plantes.

Riscos derivats de la pujada i recepció dels materials.

Sobre esforços per postures incorrectes.

PREVENCIÓ

Baranes en zones de treball elevat.

Arnesos de seguretat.

Neteja de zones de pas per evitar entrebancs.

Assegurar la bastida correctament així com la maquinària d'elevació de material.

Comprovació de l'adequació de les solucions d'execució a l'estat real dels elements.

Protecció de forats i façanes per evitar la caiguda d'objectes (xarxes, lones).

*** Proteccions personals específiques:**

S'exigiran els punts definits al present document:

.- (2.2.1, 2.2.2, 2.2.3, 2.2.4, 2.2.6. i 2.2.7.)

*** Proteccions col·lectives específiques:**

Es fa referència a tot l'especificat a l'apartat 2.4.6, 2.4.7, 2.4.8., 2.4.9., 2.4.10.

S'observarà i extremarà la vigilància en el manteniment de la protecció del perímetre i buits.

S'observarà el manteniment de la ferramenta, especialment la de tall (serres per fusta, serres d'aigua, etc.) i la ferramenta d'ancoratge.

La zona de treball i d'accés dels operaris estarà perfectament il·luminada.

A zones i/o treballs de risc (perímetre, estructura) per càrrega i replega de materials, s'extremaran les proteccions i es disposarà de punts fixos pel cinturó de seguretat.

Així mateix sempre es mantindrà neta de runes i residus la unitat d'obra a la zona de treball.

2.7.5. Manyeria i soldadura

RISC

Projecció de partícules durant els treballs de soldadura.

Caigudes des de punts alts.

Cops contra objectes.

Caiguda de materials i objectes.

Ferides punxants en peus i mans.

Erosions i contusions en manipulacions.

Ferides per maquines tallants.

Ferides per cremades facials i/o a les extremitats.

Fallida de l'estructura.

PREVENCIÓ

Uniforme homologat (EPI) amb guants, botes, ulleres i mascareta per soldar.

Assegurar la bastida correctament així com la maquinària d'elevació de material.

Comprovació de l'adequació de les solucions d'execució a l'estat real dels elements.

Immobilització de grua mitjançant falques i/o topalls durant les tasques de càrrega i descàrrega (posicionament de jàsseres).

**** Proteccions personals específiques:***

S'exigiran els punts:

.- (2.2.1, 2.2.2, 2.2.3., 2.2.4. 2.2.5 i 2.2.6.)

**** Proteccions col·lectives específiques:***

Es fa referència a tot l'especificat a l'apartat 2.4.7 i 2.4.8.

A treballs de risc, com soldadures de perfils en armadures, s'hauran de preveure punts fixos d'ancoratge on fixar el cinturó de seguretat.

La zona de treball i accessos de cada operari quedarà perfectament il·luminada.

Així mateix sempre es mantindrà neta de runes i residus la unitat d'obra a la zona de treball.

2.7.6. Revestiments i acabats

RISC

Projecció de partícules durant els treballs.

Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes).

Cops contra objectes.

Caiguda de materials i objectes.

Ferides punxants en peus i mans.

Erosions i contusions en manipulacions.

Ferides per maquines tallants.

Contactes amb materials agressius.

Sobre esforços per postures incorrectes.

Bolcada de piles de material.

Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques) .

Riscos derivats per repassos d'obra realitzats amb equips i proteccions inadequades.

PREVENCIÓ

Baranes en zones de treball elevat.

Arnesos de seguretat.

Neteja de zones de pas per evitar entrebancs.

Utilització de la protecció individual: guants, mascareta, botes i ulleres.

**** Proteccions personals específiques:***

S'exigiran els punts:

.- (2.2.1, 2.2.2, 2.2.3., 2.2.4. 2.2.5., 2.2.6.)

**** Proteccions col·lectives específiques:***

Es fa referència a l'especificat a l'apartat 2.4.5.

En aquest apartat farem referència a l'esmentat al ram de paleta.

La zona de treball i accessos de cada operari quedarà perfectament il·luminada.

Així mateix sempre es mantindrà neta de runes i residus la unitat d'obra a la zona de treball.

2.7.7. Instal·lacions provisionals d'obra

RISC

Derivats de maquinària, conduccions, quadres, útils, etc., que utilitzen o produeixen electricitat a l'obra. En aquest cas el grup electrogen.

Contactes elèctrics directes o indirectes.

Sobre-esforços per postures incorrectes.

PREVENCIÓ

Preses de terra.

Proteccions individuals.

**** Proteccions personals específiques:***

S'exigiran els punts:

. (2.2.1, 2.2.2, 2.2.3., 2.2.4. 2.2.5., 2.2.6.)

**** Proteccions col·lectives específiques:***

Tota la instal·lació provisional elèctrica es mantindrà fixa a un o varis punts.

Totes les conduccions, bases de connexions i mecanismes d'accionament, com la il·luminació, seran estancs a l'aigua.

A cap punt de la instal·lació provisional elèctrica es prendrà corrent, si no és un dels punts prevists per a això.

Així mateix sempre es mantindrà neta de runes i residus la unitat d'obra a la zona de treball.

2.7.8.- Relació de treballs més habituals que representen riscos especials i que comporten l'adopció de mesures de prevenció i protecció específiques i particulars durant l'execució de l'obra.

La Direcció Facultativa decidirà qualsevol protecció personal o col·lectiva que sota el seu criteri suposi risc pels operaris i l'obra; i que no contradigui l'esperit d'aquest estudi. (Annex II del RD 1627/1997))

-Treballs amb riscos especialment greus de quedar soterrat, 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 en la proximitat de línies elèctriques d'alta tensió

Barcelona, a 31 de març de 2023,

L'autora del projecte,

Estefanía Martín García, Arquitecta
c)Joaquim Sostres, 36, 1r-3a, El Prat de Llobregat 08820
estefania.martin.garcia@gmail.com
Telf.: 622 79 52 40
COL·LEGIADA COAC Nº65966-5
NIF: 46799609Z

3. PLEC DE CONDICIONS DE SEGURETAT I SALUT

3.1. PLEC DE CONDICIONS PARTICULARS

Les condicions particulars d'aquest estudi es remetran al compliment de les especificacions més a dalt expressades.

3.2. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES

En tot el referent a l'adquisició, recepció i ús de materials, utillatge o maquinària que s'utilitzin per a l'obra, el Constructor s'atendrà a les pràctiques de la bona construcció, usant el personal especialitzat i qualificat a cada unitat d'obra que ací ho requereix.

La Direcció Tècnica i Facultativa podrà requerir-lo i sol·licitar documents acreditatius de l'adequada titulació.

Aquest Estudi de Seguretat, aporta les previsions adequades per a realitzar el Pla de Seguretat.

No obstant, l'evolució o la pròpia maquinària i tecnificació del constructor, i les característiques de les subcontractes, poden obligar a que el Pla s'allunyi de les previsions de l'Estudi, tant en mitjans tècnics com valoració econòmica. Per això l'estudi de seguretat està obert a tot el que suposi millora de seguretat i prevenció d'accidents, d'acord sempre amb la legislació vigent.

Els mitjans auxiliars que pertanyin a l'obra bàsica o els no detallats a aquest Estudi, s'adaptaran a l'especificat al Pla de Seguretat.

Els treballs de muntatge i desmuntatge de sistemes de protecció, des del seu inici fins a la finalització, hauran de tenir el mateix grau de seguretat que el conjunt acabat.

La col·locació de mitjans de protecció col·lectiva, requerirà la utilització, en el seu cas, de ***sistemes de protecció individuals. És l'anomenada "La seguretat dins de la Seguretat".***

3.3. PLEC DE CONDICIONS JURÍDIQUES

És competència del Coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra, l'aprovació del Pla de Seguretat, així com les modificacions en funció del procés d'execució de l'obra, de les omissions i contraindicacions aparents i de l'expedició d'ordres complementàries pel desenvolupament d'aquest.

Els treballs a realitzar, estaran subjectes a les disposicions de l'Estudi de Seguretat, a les modificacions aprovades expressament i a les ordres i instruccions complementàries emeses per la Direcció Facultativa.

Tots els materials satisfaran les condicions establertes a la documentació de l'estudi i Pla de Seguretat. Es rebutjaran aquells que no s'ajustin a les prescripcions o siguin defectuosos o no reuneixin condicions de solidesa.

Quan el Coordinador de Seguretat i Salut i la Direcció Facultativa tingués fundades raons per creure en l'existència d'incompliments de les determinacions de l'Estudi de Seguretat, podrà ordenar a qualsevol moment i sense càrrec, els treballs necessaris pel seu arranjament.

La contracta no podrà decidir, sense l'aprovació del Coordinador en la fase d'execució i la Direcció Facultativa, cap variació del Pla de Seguretat o d'una modificació ja aprovada.

La contracta estarà obligada a complir les condicions del plec de condicions, memòria, plànols i pressupostos, les especificacions del contracte i les ordres complementàries que el Coordinador i la Direcció Facultativa tingui a bé donar durant el transcurs de l'obra.

La contracta comunicarà fefaentment i amb la deguda antelació, l'inici de treballs d'elevat risc o aquells que hagin de quedar ocults, a l'objecte dels seu examen i aprovació pel Coordinador i la Direcció Facultativa de l'obra.

La contracta estarà obligada a reconstruir al seu càrrec, totes les vegades que sigui necessari, qualsevol treball mal executat, a judici de la Direcció Facultativa de l'obra o dels autors, i que al Reial Decret 1627/1981997 de 24 d'octubre es contempli, fins a merèixer l'aprovació de la Direcció Facultativa de l'obra.

S'anotaran al Llibre d'Incidències l'inobservància de les instruccions i recomanacions preventives recollides a l'Estudi de Seguretat i Pla de Seguretat.

Efectuada una anotació greu reiterada, una situació de risc greu que no sigui subsanada i que motivi l'aturada de l'obra, o la situació d'un accident es consignarà al Llibre d'Incidències i el constructor o propietari, segons el cas, obligatòriament remetrà en el termini de 24 hores cadascuna de les còpies als destinataris previstos, és a dir, Inspecció de Treball i Seguretat Social de la província corresponent. Igualment haurà de notificar les anotacions en el llibre del contractista afectat, als representants dels treballadors.

La resta d’anotacions que responguin al seguiment de Seguretat i Salut, fora dels supòsits anteriors d’incidències greus, no requereixen ser notificats a la Inspecció de Treball

Es conservarà adequadament, a la pròpia obra, còpia d'aquestes anotacions.

La contracta vetllarà per la correcta execució de les previsions de seguretat, de les subcontractes o similars, responent solidàriament de les conseqüències que es derivessin de la no observància, que fossin imputables a les subcontractes o similars.

Igual imputació correspondrà al propietari quan no hagués principal.

No es certificaran partides referents als retards de l'obra injustificats, així com les paralitzacions.

3.4. PLEC DE CONDICIONS ECONÒMIQUES

Les condicions econòmiques d'aquest estudi es remeten al referent a preus unitaris, amidament, pressupost i resum final de l'apartat 4 (amidament i valoració).

No es podran certificar dues partides del mateix concepte.

S'haurà d'especificar expressament quines són les despeses generals de la contracta i quines les emanades del propi estudi de seguretat, a fi d'evitar duplicitat a la certificació.

A l'estudi econòmic o valoració, s'especifiquen part d'aquells treballs i/o materials que fan referència a garantitzar la seguretat a l'obra, entenent que hi han altres que la contracta ja té valorats als seus preus unitaris degut a l'obligació que té de mantenir un cert nivell de seguretat en obra.

3.5. NORMATIVA APLICABLE

PRESCRIPCIONES QUE SE DEBERAN CUMPLIR EN RELACIÓN A LAS CARACTERÍSTICAS, LA UTILIZACIÓN Y LA CONSERVACIÓN DE LAS MÁQUINAS, ÚTILES, HERRAMIENTAS, SISTEMAS Y EQUIPOS PREVENTIVOS:

Aspectos generales.

- REGLAMENTO DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO. O.M. 31 de enero de 1.940 B.O.E. 3 de febrero de 1.940, en vigor capítulo VII.
- DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LOCALES DE TRABAJO.R.D. 486/1.997 de 14 de abril de 1997.

- REGLAMENTO DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN.O.M. 20 de Mayo de 1.952 B.O.E. 15 de Junio de 1.958.
- PRESCRIPCIONES DE SEGURIDAD EN LA INDUSTRIA DE LA EDIFICACIONConvenio O.I.T. 23 de Junio de 1.937, ratificado el 12 de Junio de 1.958.
- ORDENANZA LABORAL DE LA CONSTRUCCION, VIDRIO Y CERAMICA.O.M. 28 de Agosto de 1.970. B.O.E. 5,7,8,9 de Setiembre de 1.970, en vigor capítulos VI i XVI.
- ORDENANZA GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO.O.M. 9 de Marzo de 1.971. B.O.E. 16 de Marzo de 1.971, en vigor partes del título II.
- REGLAMENTO DE ACTIVIDADES MOLESTAS, NOCIVAS INSALUBRES Y PERIGROSAS.D.2414/1.961 de 30 de Noviembre B.O.E. 7 de Diciembre de 1.961.
- ORDEN APROBACIÓN DE MODELO DE LIBRO DE INCIDENCIAS EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIONO. 12 de Enero de 1998. D.O.G.C. 2565 de 27 de Enero de 1998.
- REGULACION DE LA JORNADA DE TRABAJO, JORNADAS ESPECIALES Y DESCANSO.R.D. 2.001/1.983 de 28 de Julio B.O.E. 3 De Agosto de 1.983.
- ESTABLECIMIENTO DE MODELOS DE NOTIFICACIÓN DE ACCIDENTES EN EL TRABAJO.O.M. 16 de Diciembre de 1.987 B.O.E. 29 de Diciembre de 1.987.
- LEY DE PREVENCION DE RIESGOS LABORALES.L. 31/1995 de Noviembre B.O.E. 10 de Noviembre de 1995.
- REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN.R.D. 39/1997 de 17 de Enero de 1997 B.O.E. 31 de Enero de 1997
- SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.R.D. 485/1997 de 14 de abril de 1997 B.O.E. 23 de Abril de 1997.
- DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS CENTROS DE TRABAJO.R.D. 486/1997 de 14 de Abril de 1997 B.O.E. 23 de Abril de 1997.
- DISPOSICIONS MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS QUE IMPLIQUEN RIESGOS, EN PARTICULAR DORSOLUMBARES, PARA LOS TRABAJADORES.R.D. 487/1997 de 14 de Abril de 1997 B.O.E. 23 de Abril de 1997.
- DISPOSICIONES MINIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LOS TRABAJOS QUE INCLUYEN PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN.R.D. 488/1997 de 14 de Abril de 1997 B.O.E. de 23 de Abril de 1997.
- FUNCIONAMIENTO DE LAS MUTUAS DE ACCIDENTES DE TRABAJO Y ENFERMEDADES PROFESIONALES DE LA SEGURIDAD SOCIAL Y EL

DESARROLLO DE ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES. O. de 22 de Abril de 1997 B.O.E. de 24 de Abril de 1997.

- PROTECCIÓN DE LOS TREBAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICION A AGENTES BIOLOGICOS EN EL TRABAJO.R.D. 664/1997 de 12 de Mayo B.O.E. de 24 de Mayo de 1997.
- EXPOSICIÓN A AGENTES CANCERÍGENOS EN EL TRABAJO.R.D. 665/1997 de 12 de Mayo B.O.E. de 24 de Mayo de 1997.
- DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCION.R.D. 773/1997 de 30 de mayo B.O.E. de 12 de Junio de 1997.
- DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE TRABAJO.R.D. 1215/1997 de 18 de Julio B.O.E. de 7 de Agosto de 1997.
- DISPOSICIONES MÍNIMAS DESTINADAS A MEJORAR LA SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES EN ACTIVIDADES MINERAS.R.D. 1389/1997 de 5 de Setiembre B.O.E. de 7 de Octubre de 1997.
- DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN.R.D. 1627/1997 de 24 de Octubre B.O.E. de 25 de Octubre de 1997.
- NORMAS TECNOLOGICAS DE LA EDIFICACION (N.T.E.)

Condiciones ambientales.

- ILUMINACIÓN EN CENTROS DE TRABAJO.O.M. 26 de Agosto 1.940 B.O.E. 29 de Agosto de 1.940.
- PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES FRENTE A RIESGOS DERIVADOS DE LA EXPOSICIÓN AL RUIDO EN EL TRABAJO.R.D. 1316/1.989, de 27 de Octubre B.O.E. 2 de Noviembre 1.989.

Incendios

- NORMA BASICA EDIFICACION NBE - CPI / 96. R.D. 2177/1.996, de 4 de Octubre B.O.E. 29 de Octubre de 1.996.
- ORDENANZAS MUNICIPALES

Instalaciones eléctricas.

- REGLAMENTO DE LINEAS AEREAS DE ALTA TENSIÓN. D. 3151/1.968 de 28 de Noviembre B.O.E. 27 de Diciembre de 1.968. Rectificación: B.O.E. 8 de Marzo de 1.969.
- REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN. D. 2413/1.973 de 20 de Setiembre B.O.E. 9 De Octubre de 1.973.
- INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS.

Maquinaria.

- REGLAMENTO DE APARATOS A PRESIÓN. D. 16 De Agosto de 1.969 B.O.E. 28 De Octubre de 1.969. Modificación: B.O.E. 17 de Febrero de 1.972 i 13 de Marzo de 1.972.
- REGLAMENTO DE APARATOS ELEVADORES Y SU MANTENIMIENTO. R.D. 2291/1.985 de 8 de Noviembre B.O.E. 11 de Diciembre de 1.985.
- REGLAMENTO DE APARATOS ELEVADORES PARA OBRAS . O.M. 23 de Mayo de 1.977 B.O.E. 14 de Junio de 1.977. Modificación B.O.E. 7 de Marzo de 1.981 i 16 de Noviembre de 1.981.
- REGLAMENTO DE SEGURIDAD EN LAS MAQUINAS. R.D. 1495/1.986 de 26 de Mayo B.O.E.21 de Julio de 1.986. Correcciones B.O.E. 4 De Octubre de 1.986.
- I.T.C.-MIE-AEM1: ASCENSORES ELECTROMECÁNICOS. O. 19 de Diciembre de 1.985. B.O.E. 14 de Enero de 1.986. Corrección B.O.E. 11 de Junio de 1.986 i 12 de Mayo 1.988. Actualización: O. 11 De Octubre de 1.988 B.O.E. 21 de Noviembre de 1.988.
- I.T.C-MIE-AEM2: GRUAS TORRE DESMONTABLES PERA OBRES.O. 28 de Junio de 1.988 B.O.E. 7 de Julio de 1.988 Modificación O. 16 De Abril de 1.990 B.O.E. 24 De Abril de 1.990.
- I.T.C-MIE-AEM3: CARRETILLAS AUTOMOTRICES DE MANUTENCIÓN. O.26 de Mayo de 1.989 B.O.E. 9 de Junio de 1.989.
- I.T.C-MIE-MSG1: MÁQUINAS, ELEMENTOS DE MÁQUINAS O SISTEMAS DE PROTECCIÓN MPLEADOS.
- O. 8 De Abril de 1.991 B.O.E. 11 De Abril de 1.991.

Equipos de protección individual (EPI)

- COMERCIALIZACIÓN Y LIBRE CIRCULACIÓN INTRACOMUNITARIA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.R.D. 1407/1992 de 20 Noviembre de

1992 B.O.E. 28 de Diciembre de 1992. Modificado per O.M de 16 de Mayo de 1994 B.O.E. 1 de Julio de 1994 y per R.D. 159/1995, de 3 de febrero B.O.E. 8 Marzo de 1995.

- DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.R.D. 773/1.997 de 30 de mayo de 1997

Señalizaciones.

- DISPOSICIONES MÌNIMAS EN MATÈRIA DE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.R.D. 485/1.997 B.O.E 14 de abril de 1997
- SEÑALIZACIÓN DE OBRAS DE CARRETERAS.M.O.P.T. y M.A. Norma de Carreteras 8.3 - IC

Varios.

- CUADRO DE ENFERMEDADES PROFESIONALES R.D. 1403/1.978 B.O.E. 25 De Agosto de 1.978.
- CONVENIOS COLECTIVOS.

RELACIÓN DE LA NORMA ESPAÑOLA (UNE-EN) RESPECTO A LAS E.P.I.S.

Utilización de Equipos de Protección Individual.	R.D. 773/1997, del 30/05/1997 B.O.E. nº 140 de 12/06/1997

PROTECCIÓN DE LA CABEZA

Casco de seguridad.	U.N.E.-E.N. 397: 1995

EQUIPOS DE PROTECCIÓN DE LOS OJOS

Protección individual de los ojos: Requisitos.	U.N.E.-E.N. 166: 1996
Protección individual de los ojos: Filtros para soldadura y técnicas relacionadas.	U.N.E.-E.N. 169: 1993
Protección individual de los ojos: Filtros para ultravioletas.	U.N.E.-E.N. 170: 1993

Protección individual de los ojos: Filtros para infrarrojos.	U.N.E.-E.N. 170: 1993

PROTECCIÓN DE LOS OÍDOS

Protectores auditivos. Requisitos de seguridad y ensayos. Parte 1: Orejeras.	U.N.E.-E.N. 352-1: 1994
Protectores auditivos. . Requisitos de seguridad y ensayos. Parte 1: Tapones.	U.N.E.-E.N. 352-2: 1994
Protectores auditivos. Recomendaciones relativas a la selección, uso, precauciones de trabajo y mantenimiento.	U.N.E.-E.N. 458: 1994

PROTECCIÓN DE PIES Y PIERNAS

Requisitos y métodos de ensayo para el calzado de seguridad y calzado de trabajo de uso profesional	U.N.E.-E.N. 344: 1993
Especificaciones para el calzado de seguridad de uso profesional	U.N.E.-E.N. 345: 1993
Especificaciones para el calzado de protección de uso profesional	U.N.E.-E.N. 346: 1993
Especificaciones para el calzado de uso profesional	U.N.E.-E.N. 347: 1993

PROTECCIÓN CONTRA LA CAIDA DESDE ALTURAS. ARNESES Y CINTURONES

Equipos de protección individual contra caída desde altura. Dispositivos de descenso.	U.N.E.-E.N. 341: 1993
Equipos de protección individual contra caída desde altura .Parte 1:Dispositivos anticaídas deslizante con línea de anclaje rígida.	U.N.E.-E.N. 353-1: 1993
Equipos de protección individual contra caída desde altura.. Parte 2:Dispositivos anticaídas deslizantes con línea de anclaje flexible.	U.N.E.-E.N. 353-2: 1993

Equipos de protección individual contra caída desde altura. Elementos de sujeción	U.N.E.-E.N. 354: 1993
Equipos de protección individual contra caída desde alturas. Absorción de energía.	U.N.E.-E.N. 355: 1993
Equipos de protección individual contra caída desde altura... Sistemas de sujeción.	U.N.E.-E.N. 358: 1993
Equipos de protección individual contra caída desde altura. Dispositivos anticuadas retráctiles.	U.N.E.-E.N. 360: 1993
Equipos de protección individual contra caída desde altura. Arneses anticuadas.	U.N.E.-E.N. 361: 1993
Equipos de protección individual contra caída desde altura. Conectores.	U.N.E.-E.N. 362: 1993
Equipos de protección individual contra caída desde altura. Sistemas anticuadas.	U.N.E.-E.N. 363: 1993
Equipos de protección individual contra la caída desde altura. Requisitos generales pera instrucciones de uso y marcado.	U.N.E.-E.N. 365: 1993

EQUIPOS DE PROTECCIÓN RESPIRATÒRIA

Equipos de protección respiratoria. Mascaras.	U.N.E. 81 233: 1991
Requisitos, ensayos, marcas.	E.N. 136: 1989
Equipos de protección respiratoria. Roscas para	U.N.E. 81281-1: 1989
piezas faciales. Conexiones para rosca estándar.	E.N. 148-1: 1987
Equipos de protección respiratoria . Roscas para	U.N.E. 81281-2: 1989
piezas faciales. Conexiones por rosca central.	E.N. 148-2: 1987
Equipos de protección respiratoria . Roscas para	U.N.E. 81281-3: 1992
piezas faciales. Conexiones roscadas de M45 x 3.	E.N. 148-3: 1992
Equipos de protección respiratoria Mascarillas.	U.N.E. 81282 : 1991
Requisitos, ensayos, etiquetas.	E.N. 140: 1989
Equipos de protección respiratoria Filtros contra	U.N.E. 81284 : 1992
partículas. Requisitos, ensayos.	E.N. 143: 1990
Equipos de protección respiratoria. Filtros contra	U.N.E. 81285 : 1992
gases y filtros mixtos. Requisitos, ensayos.	E.N. 141: 1990
Equipos de protección respiratoria con aire fresco provisto de máscara, mascarilla. Requisitos, ensayos.	U.N.E.-E.N. 138:1995

Equipos de protección respiratoria con aire fresco comprimido, mascara, mascarilla y adaptador fácil.. Requisitos, ensayos.	U.N.E.-E.N. 139:1995
Equipos de protección respiratoria Semimascarillas filtrantes de protección de partículas. Requisitos, ensayos.	U.N.E.-E.N. 149:1992
Equipos de protección respiratoria Mascarillas autofiltrantes con valbulas para proteges de gases y de gases y partículas. Requisitos, ensayos.	U.N.E.-E.N. 405:1993

PROTECCIÓN DE LAS MANOS

Guantes de protección contra los productos químicos y los microorganismos. Parte1: Terminología y requisitos .	U.N.E.-E.N. 374-1:1995
Guantes de protección contra los productos químicos y microorganismos. Parte2: Determinación de la resistencia a la penetración.	U.N.E.-E.N. 374-2:1995
Guantes de protección contra los productos químicos y microorganismos.. Part3: Determinación de la resistencia a la permeabilidad de los productos químicos.	U.N.E.-E.N. 374-3:1995
Guantes de protección contra riesgos mecánicos.	U.N.E.-E.N. 388:1995
Guantes de protegió contra riscos térmicos (calor i/o fuego).	U.N.E.-E.N. 407:1995
Requisitos generales guantes.	U.N.E.-E.N. 420:1995
Guantes de protección contra las radiaciones de iones y la contaminación radioactiva.	U.N.E.-E.N. 421:1995
Guantes y manoplas de material aislante para trabajos eléctricos.	U.N.E.-E.N. 60903:1995

VESTUARIO DE PROTECCIÓN

Ropa de protección. Requisitos generales.	U.N.E.-E.N. 340:1994
Ropa de protección. Método de ensayo.	U.N.E.-E.N. 348:1994
Determinación del comportamiento de los	E.N. 348: 1992

materiales al impacto de pequeñas partículas de metal fundido.	
Ropa de protección. Protección a los productos químicos. Requisitos.	U.N.E.-E.N. 467:1995
Ropa de protección utilizada durante la soldadura y las técnicas. Part1: requisitos generales.	U.N.E.-E.N. 470-1:1995
Especificaciones de Ropa de protección a riesgos de quedar atrapado por piezas de maquinas en movimiento.	U.N.E.-E.N. 510:1994
Ropa de protección. Protección contra el calor y las llames. Método de ensayo	U.N.E.-E.N. 532:1996

Barcelona, a 31 de març de 2023,

L'autora del projecte,

Estefanía Martín García, Arquitecta
c)Joaquim Sostres, 36, 1r-3a, El Prat de Llobregat 08820
estefania.martin.garcia@gmail.com
Telf.: 622 79 52 40
COL·LEGIADA COAC Nº65966-5
NIF: 46799609Z

4. PRESSUPOST DE SEGURETAT I SALUT

El pressupost d'execució material del Pla de Seguretat i Salut ascendeix a la quantitat de **mil sis-cents vuitanta euros (PEC= 1.680€)**.

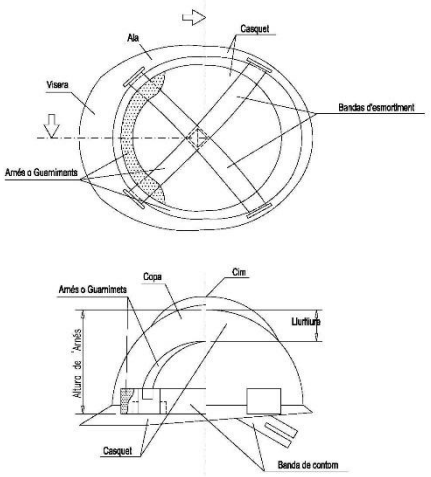
Barcelona, a 31 de març de 2023,

L'autora del projecte,

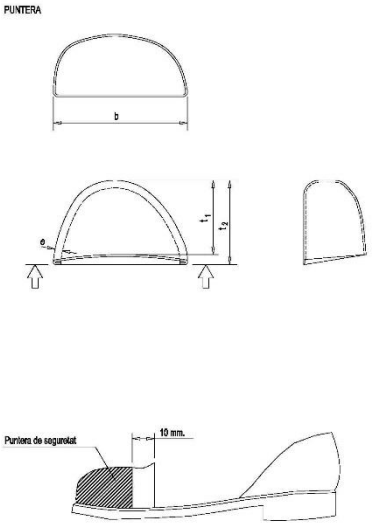
Estefanía Martín García, Arquitecta
c)Joaquim Sostres, 36, 1r-3a, El Prat de Llobregat 08820
estefania.martin.garcia@gmail.com
Telf.: 622 79 52 40
COL·LEGIADA COAC Nº65966-5
NIF: 46799609Z

5. ESQUEMES I DETALLS: PROTECCIONS I IMPLANTACIÓ A L'OBRA

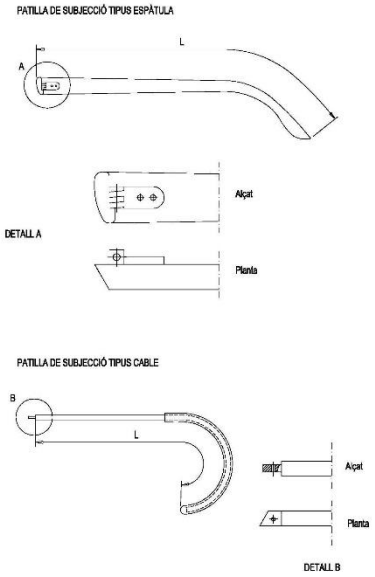
PROTECCIONS INDIVIDUALS - CASC DE SEGURETAT

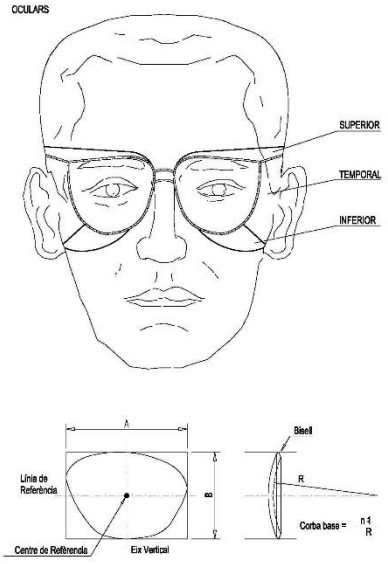


PROTECCIONS INDIVIDUALS - BOTES DE SEGURETAT -REFORÇOS -



PROTECCIONS INDIVIDUALS - ULLERES DE SEGURETAT





Equips de protecció individual

R.D. 1407/95
(Directiva 89/686 CEE). Condicions per a la comercialització i lliure circulació intracomunitària dels equips de protecció individual.
R.D. 773/97
Disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització pels treballadors dels EPI.

Protecció del cos

Roba de treball i vestits d'aigua
(per si mateixos no són EPI)
En obres han de ser vistos.
Han de complir la **EN 471**
(color groc / tires reflectants).

R.D 773/97.
Estableix que la roba de treball no és un EPI
La roba de protecció figura a:
Annex I.9. Protecció total del cos
Annex III. Quan cal fer servir roba de protecció

- La roba de protecció és la peça o conjunt de peces utilitzades pel treballador i destinades a protegir el cos o les extremitats - excloent-ne les parts següents: cap, peus i mans- d'algun risc específic.
- Les definicions perquè la roba sigui considerada com a equip de protecció individual s'especifiquen a les normes **EN 341, EN 342, EN 370 i EN 471.**
- L'ús o adopció del tipus de peça ha d'estar d'acord amb els riscos que es puguin presentar al lloc de treball.
- Protecció de riscos mecànics, protecció de riscos químics, protecció de riscos tèrmics, protecció de riscos ionitzants, protecció de riscos d'enganxament per màquines i protecció de riscos derivats de la baixa visibilitat.
- Tota la roba de protecció, i conseqüentment un EPI, ha d'estar marcada **CE EN XX** i pot dur, a més, una etiqueta significativa.

Armilla per a senyalista
Marcatge **CE EN 471**

Protecció lumbar

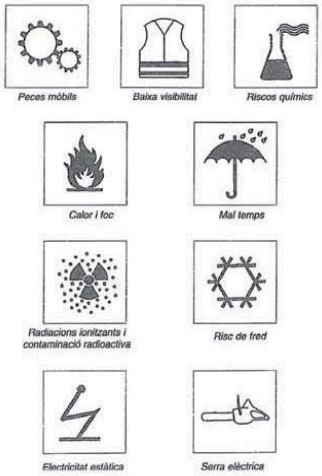
Faixa antilumbago i cinturó antivibratori
Marcatge **CE EN 420.**

Equips de protecció individual

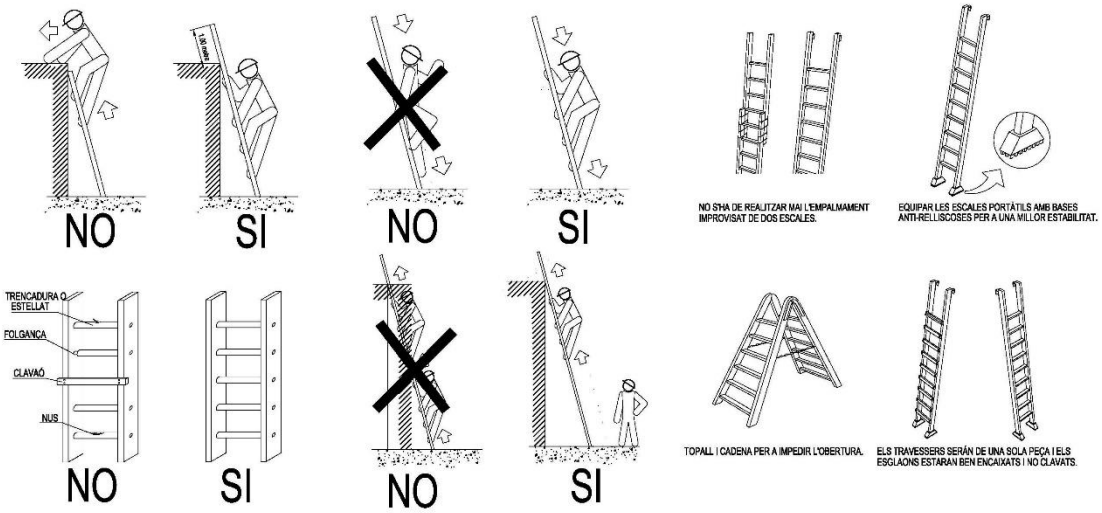
R.D. 1407/95
(Directiva 89/686 CEE). Condicions per a la comercialització i lliure circulació intracomunitària dels equips de protecció individual.
R.D. 773/97
Disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització pels treballadors dels EPI.

Protecció del cos / etiquetes significatives

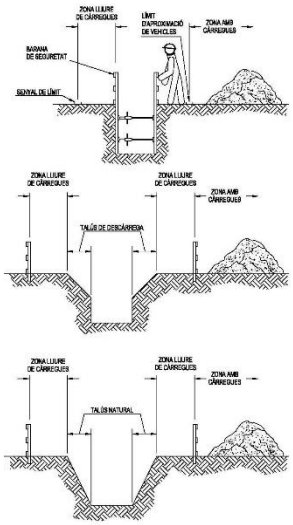
R.D 773/97.
Estableix que la roba de treball no és un EPI
La roba de protecció figura a:
Annex I.9. Protecció total del cos
Annex III. Quan cal fer servir roba de protecció



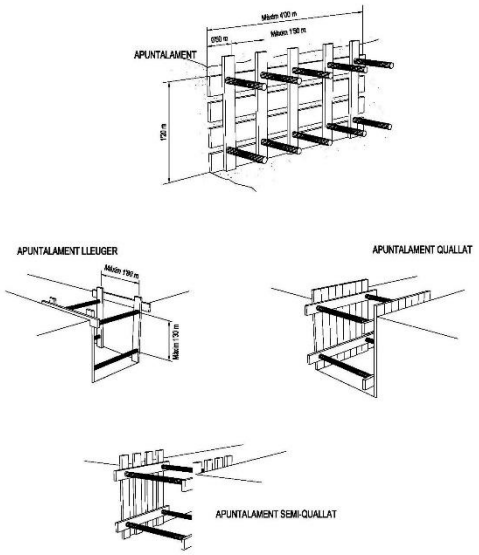
PRECAUCIONS EN L'ÚS D'ESCALES DE MÀ



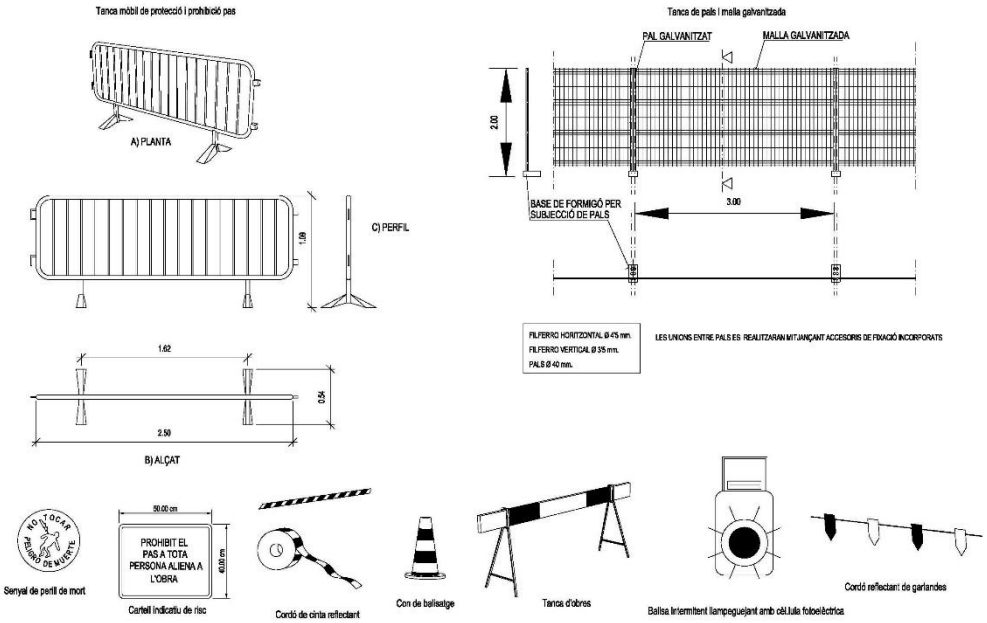
EXCAVACIÓ DE RASES - Diferents formes segures de construcció de rases



APUNTALAMENTS - Tipus d'apuntalaments

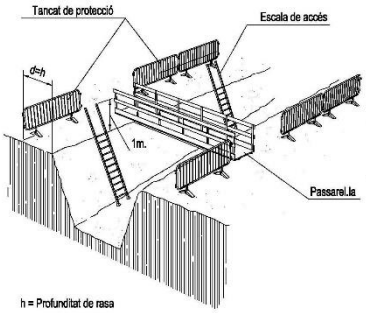


PROTECCIONS COL·LECTIVES



PREVENCIONS CONTRA CAIGUDES I DESPRENIMENTS EN RASES

Mesures contra caigudes en rases



h = Profunditat de rasa

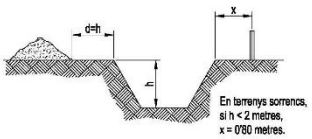
1- En rases de profunditat igual o superior a 2 metres, es protegiran les vores mitjançant baranes a distància no inferior als 3 metres.

2- En rases de profunditat inferior a 2 metres, la senyalització i balisatge es realitzarà mitjançant d'una línia de banderes o cinta de balisatge sobre peus drets.

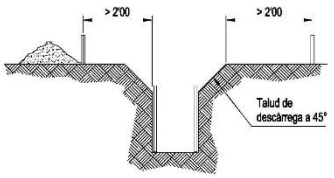
Mesures contra despreniments en rases

1.- Comprovació dels paràmetres de càlcul d'estabilitat dels terrenys: angle de fregament intern, cohesió, nivell freàtic, etc...

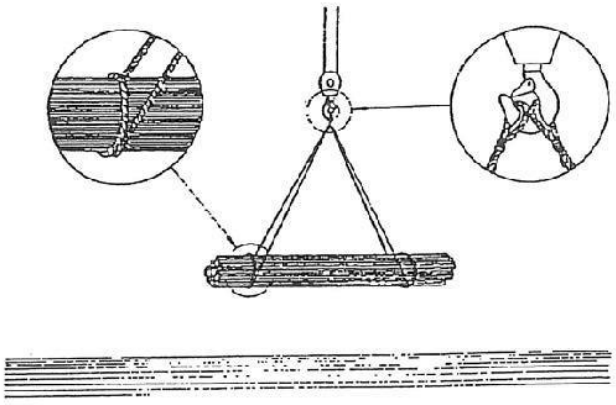
2.- Prohibició de deixar materials o terres i pasos o estacionament de vehicles i màquines a una distància inferior a 2 metres de la vora de la rasa (d), en rases amb profunditat (h) superior a 2 metres (millor, a distàncies inferiors a la profunditat de la rasa, almenys en terrenys sorrencs), col.locant les separacions i els dispositius pertinents.



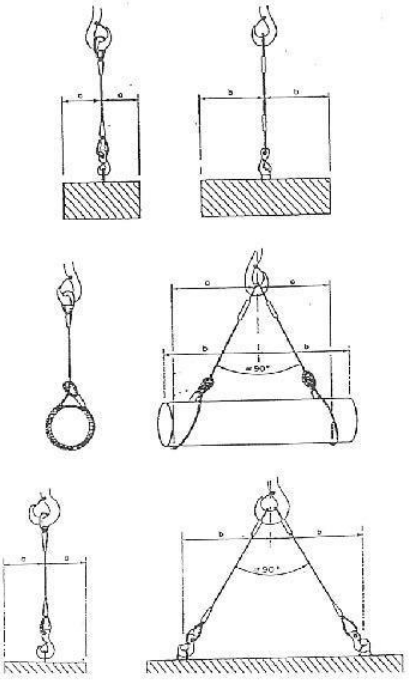
3.- En rases de profunditat superior a 3 metres, establir l'apuntalament obligatori a 45 graus les vores superiors.



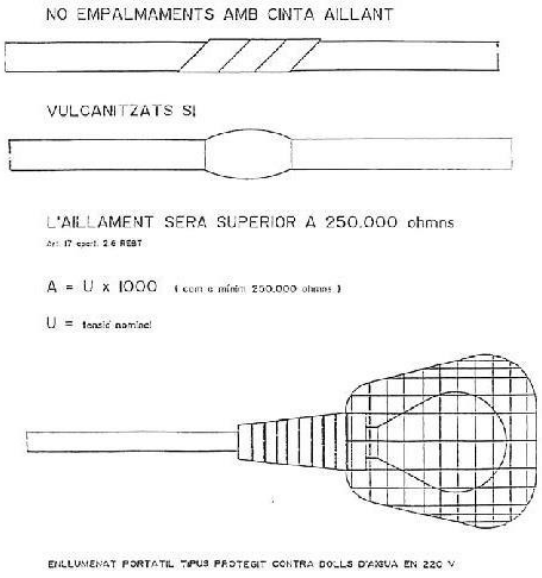
TRANSPORT AERI DE MATERIALS



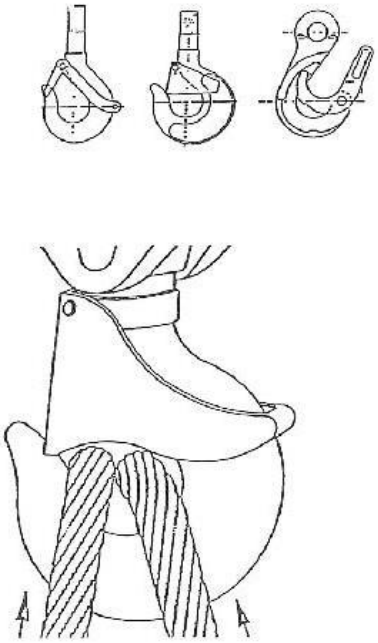
FORMES DE SOSTENIMENT DE CÀRREGUES



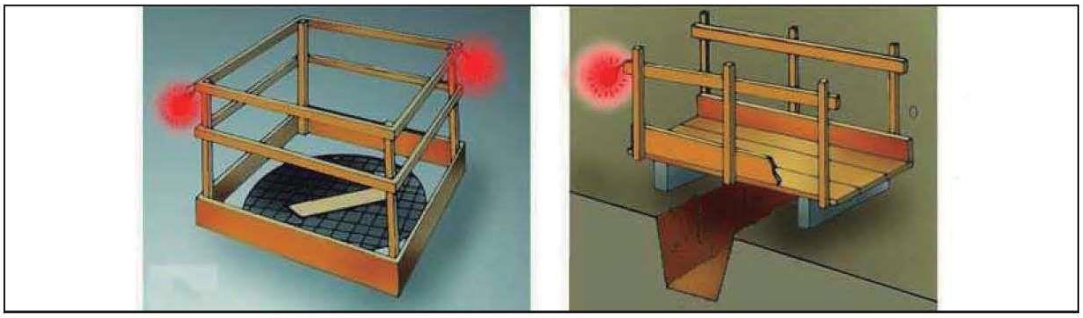
AILLAMENTS



TANCAMENT DE SEGURETAT ALS GANXOS

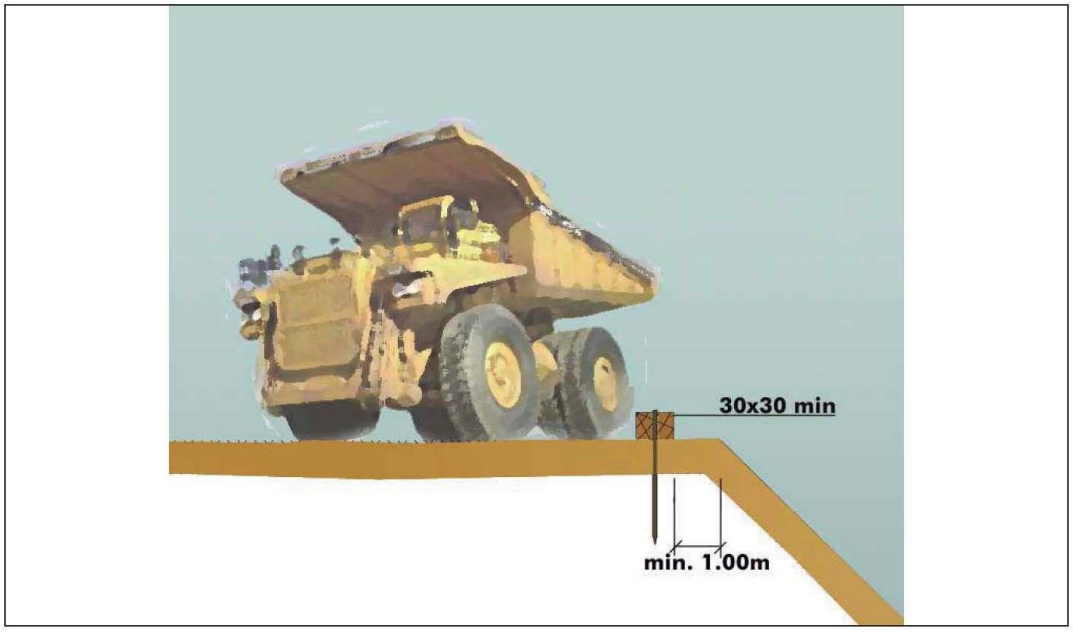


Urbanisme: forats i obertures esquema de protecció



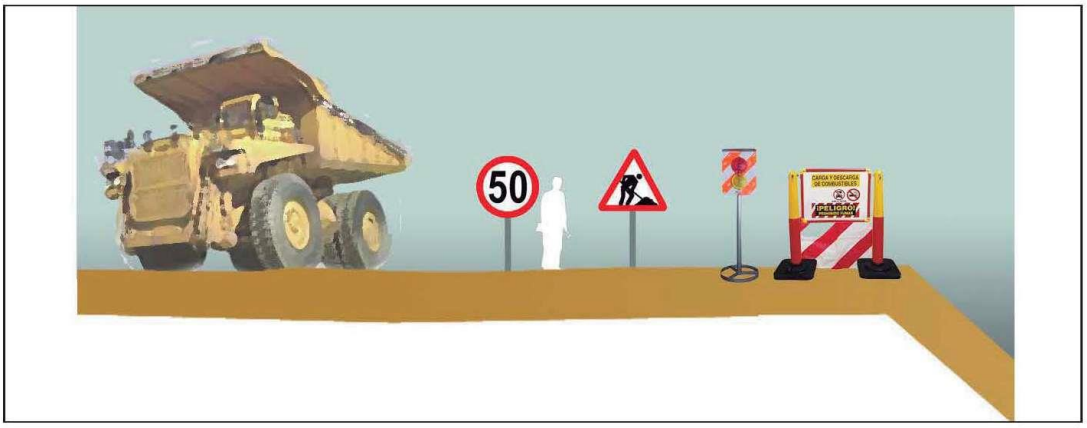
Proteccions en forats i obertures

Urbanisme: vessament de terres
esquema límit de retrocés



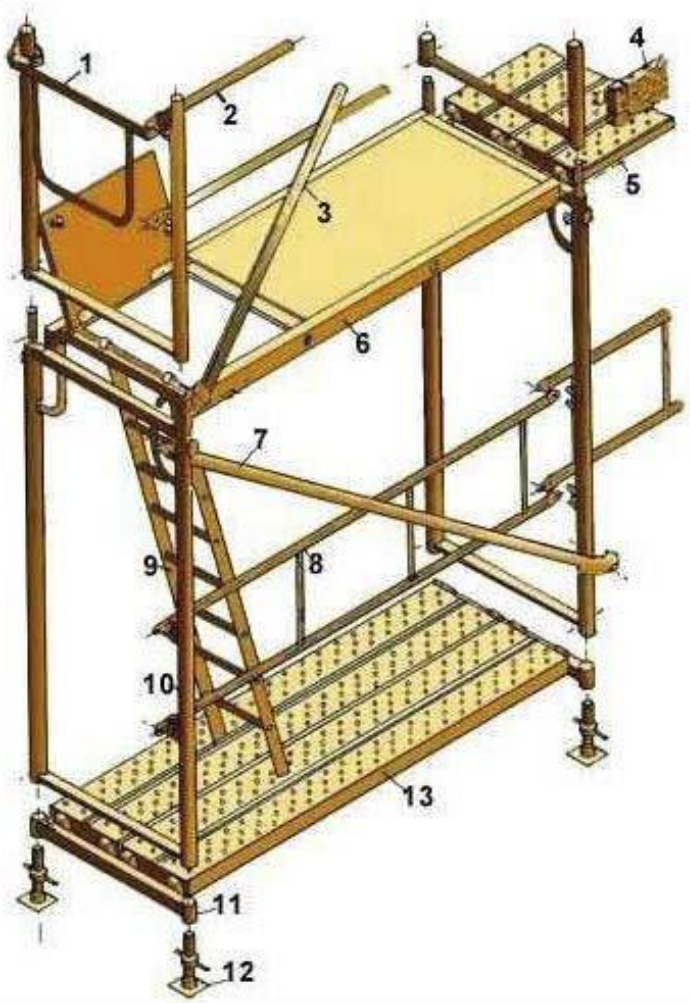
Esquema límit retrocés en vassament de terres
variable segons el tipus de terreny

Urbanisme: vessament de terres
esquema protecció de desmunts i terraplens



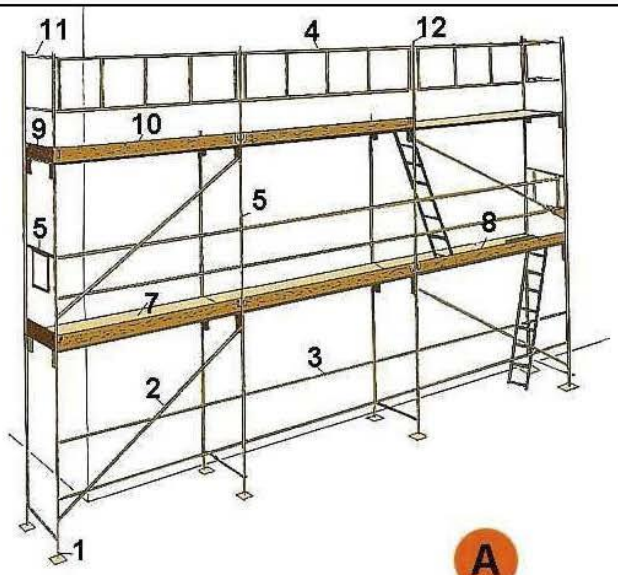
Esquema protecció i senyalització de desmunts i terraplens

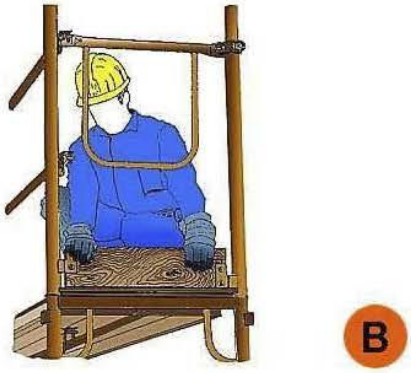
Bastides de façana
Perspectiva



1.	Barana de cantonada
2.	Travesser
3.	Diagonal de punt fix
4.	Sòcol
5.	Passador
6.	Plataforma amb trapa
7.	Diagonal amb brida
8.	Barana
9.	Escala d'alumini
10.	Marc
11.	Suport d'iniciació
12.	Placa
13.	Plataforma metàl·lica

Bastides de façana
Detalls



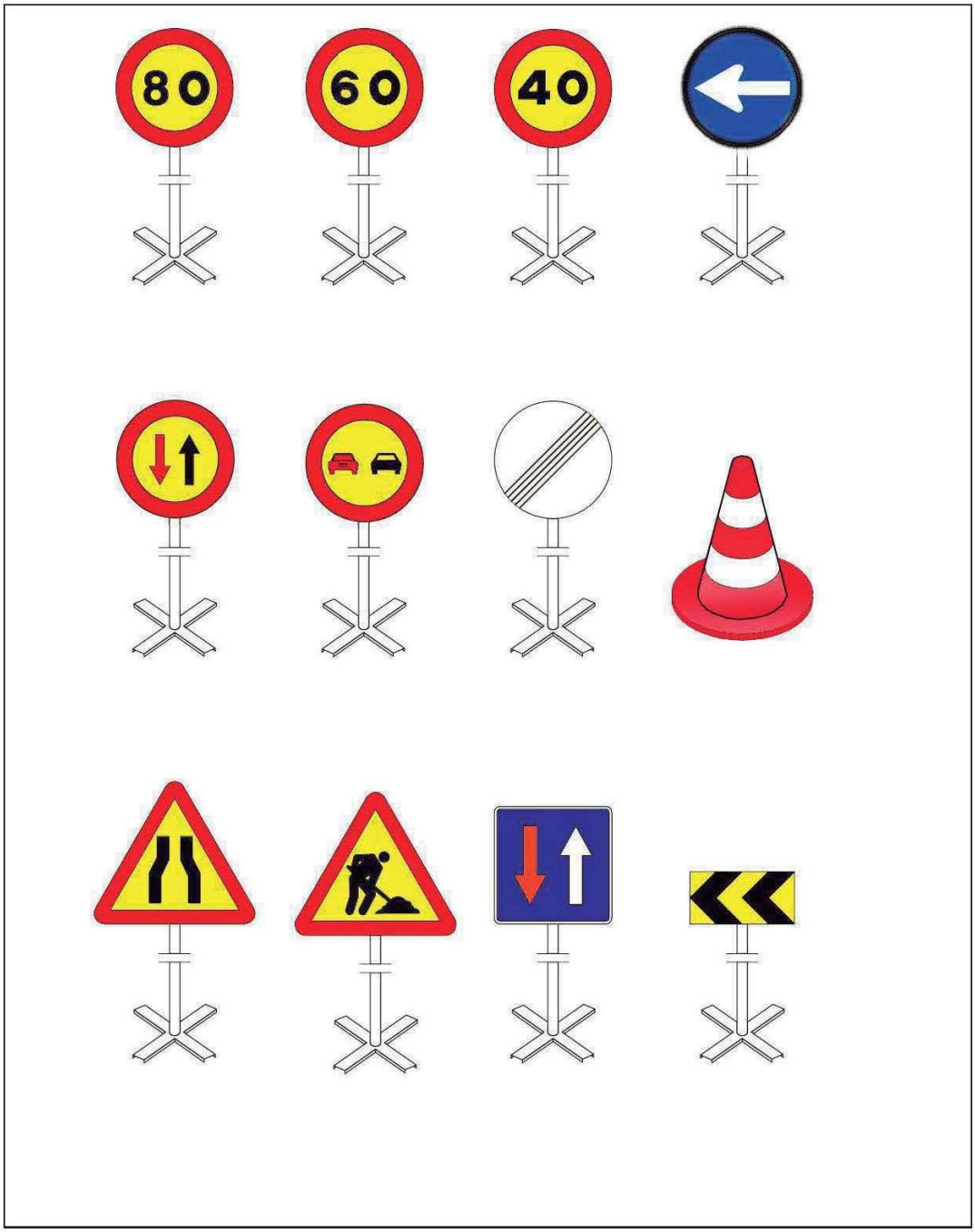


A. PERSPECTIVA

1. Placa
2. Diagonal
3. Travesser
4. Barana
5. Barana de cantonada
6. Marc
7. Plataforma
8. Plataforma amb trapa
9. Entornapeu
10. Entornapeu
11. Suplement barana
12. Peu de barana

B. DETALL

Urbanisme: senyalització
equip senyalització provisional trànsit



Equip estándard Senyalització provisional d'obres per carretera convencional
Equip de senyalització provisional

Senyalització
Advertiment

Senyalització
Prohibició

Senyalització
Obligació

Urbanisme: senyalització
balisa intermitent cèdula fotoelèctrica

Senyalització obres: balisa intermitent, cèdula fotoelèctrica

Urbanisme: senyalització
plafó senyal indicatiu prohibit el pas

Senyalització obres: Prohibit el pas a tota persona aliena a l'obra

Urbanisme: senyalització
plafó senyal indicatiu no passeu zona en obres

Senyalització obres: Precaució, zona en obres

6. PLÀNOL DE SEGURETAT I SALUT

Veure dossier de plànols del TOM III.

Ajuntament de Bolvir

PROJECTE EXECUTIU DE

MILLORA DE L'ADEQUACIÓ A LA VISITA I ACTUALITZACIÓ DE LA MUSEÏTZACIÓ DE LES RESTES I ENTORN DEL JACIMENT DEL CASTELLOT DE BOLVIR

Autora **Estefanía Martín, arquitecta**

Març de 2023

TOM III DE III: DOCUMENTACIÓ GRÀFICA

ÍNDEX GENERAL

TOM I DE III: DOCUMENTACIÓ ESCRITA
A. FULL RESUM
B. MEMÒRIES
TOM II DE III: DOCUMENTACIÓ ESCRITA
C. PLEC DE CONDICIONS
D. PRESSUPOST
E. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

TOM III DE III: DOCUMENTACIÓ GRÀFICA
F. PLÀNOLS

ÍNDEX DE PLANOLS

1.EMPLAÇAMENT I SITUACIÓ
EM-01. Emplaçament. Mapa topogràfic
EM-02. Emplaçament. Ortofotomapa
EM-03. Situació. ortofotomapa

2.CARTOGRAFIA HISTÒRICA
CH-01. Ortofotomapa 1999
CH-02. Fotografies aèries 1956-1957
CH-03. Fotografies aèries 1988 i 1992
CH-04. Fotografies aèries de 1990

3.ESTAT ACTUAL
EA-01. Ortofotomapa de l'àmbit d'actuació 1/5000
EA-02. Topografia de l'àmbit d'actuació 1/5000
EA-03. Àmbit d'actuació i delimitació cadastral 1/5000
EA-04. Recorregut fotogràfic 1/2 (circulació) 1/750
EA-04.a. Recorregut fotogràfic 2/2
EA-05. Itinerari actual: baranes, cartells i il·luminació 1/500
EA-05.a. Cartells informatius actuals (continguts)
EA-06. Cronologia de les estructures 1/500
EA-06.a. Hipòtesi d'ús històric i punts d'especial interès 1/500

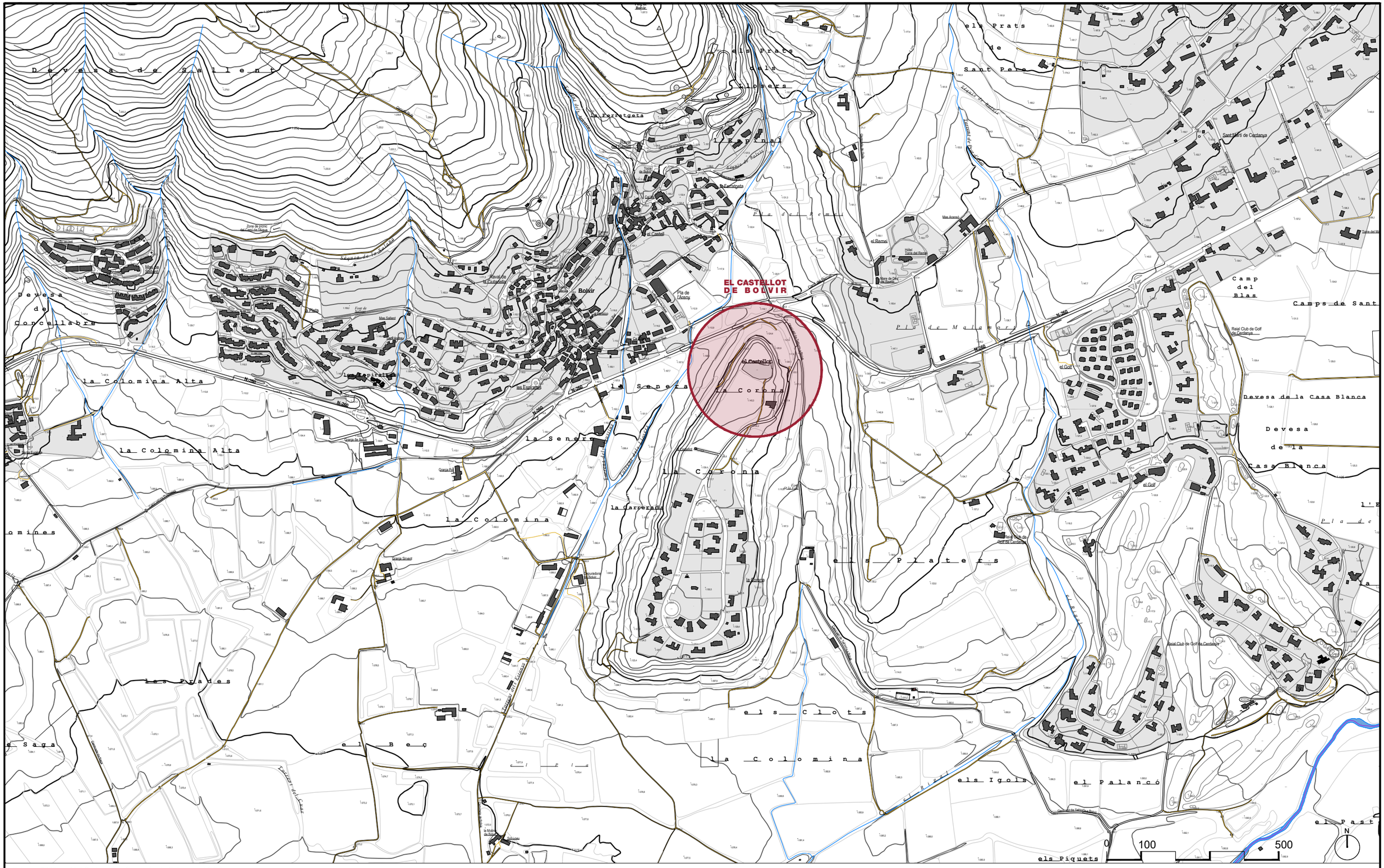
4.PROPOSTA DE PROJECTE
Estratègies de projecte
P-01. Planta general proposta: nova circulació (priorització de cronologies) 1/750
P-01.a. Planta general proposta: nova circulació (materials)
P-02. Planta d'estratègies cronològiques: potenciació d'etapes per trams (emfatització d'estructures) 1/500
P-02.a. Posada en valor de les fites ceretanes
P-02.b. Posada en valor de les fites republicanes
P02.c. Posada en valor de les fites medievals
Projecte
P-03. Planta proposta: Resum d'actuacions 1/500
P-03.a. Cobriment d'estructures 1/500
P-03.b. Recrescut d'estructures 1/500
P-04. Planta de cartells informatius: reubicació i nous 1/400
P-05. Planta 1/300
P-06. Planimetries casa ceretana

5.DETALLS CONSTRUCTIUS
D-01. Cartells informatius: existents, substitucions i nous
D-02. Catifa-passarel·la dels trams ibèrics i republicans
D-03. Escales a l'espai fundacional republicà
D-04. Barana, catifa medieval i tractament de les sitges
D-05. Graons de terra compactada pels accessos al jaciment
D-06. Passarel·la i banc de l'orfebreria
D-10. Detalls casa ceretana
D-11. Passarel·la accés romà

6. ESTRUCTURES
E-01. Estructura de la casa ceretana
E-02. Estructura de la casa ceretana
E-03. Estructura completa de la pèrgola del forn

7.PLÀNOLS DE SEGURETAT I SALUT
SiS-01. Emplaçament i implantació a l'obra

1.EMPLAÇAMENT I SITUACIÓ


EL CASTELLOT
DE BOLVIR
Bolvir
el Castellot
la Corona
la Colomina
la Colomina Alta
la Colomina Alta
la Senera
la Senera
la Carrerada
la Ferratgeta
el Pinar
els Prats
de
Sant Pere
Sant Martí de Cerdanya
Camp
del
Blas
Camps de Sant
Devesa de la Casa Blanca
Devesa
de la
Casa Blanca
Devesa
de
Conca Labra
Devesa de Galent
Pla de Malarmir
els Platers
els Clots
els Igols
el Palancó
el Past
les Pradas
el Bec
el Golf
Real Club de Golf
de Cerdanya
Bolvir
Mas Solanet
Mas Arnavat
el Ramat
Mas de Dalt
Mas Espinalbes
Mas Sallent
Mas Planes
Mas Planas
Mas Pinyol
Mas Pinyolet
Mas Pinyolet
Mas Pinyolet

Plànol 1/5000, Institut Cartogràfic i Geogràfic de Catalunya (ICGC)

Ajuntament de Bolvir

Projecte executiu de

MILLORA DE L'ADEQUACIÓ A LA VISITA I ACTUALITZACIÓ DE LA MUSEÏTZACIÓ DE LES RESTES I ENTORN DEL JACIMENT DEL CASTELLOT DE BOLVIR

Localització
Carrer la Corona, 46

Municipi i comarca
Bolvir (17539) - Girona

Propietat
Ajuntament de Bolvir

Plànol
EMPLAÇAMENT
Ortofotomapa

Arxiu
2023-02_BOLVIR-Emplaçament.dwg

Data
març 2023

Escala
1/10.000

Número
EM-02

Autor

Estefania Martín García
Arquitecta
COAC Nº65966-5

MARTIN GARCIA ESTEFANIA - 46799609Z
Firmado digitalmente por MARTIN GARCIA ESTEFANIA - 46799609Z
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, serialNumber=IDCES-46799609Z, givenName=ESTEFANIA, sn=MARTIN GARCIA, cn=MARTIN GARCIA ESTEFANIA - 46799609Z
Fecha: 2023.03.24 17:30:12 +01'00'

Plànol 1/5000, Institut Cartogràfic i Geogràfic de Catalunya (ICGC)

Ajuntament de Bolvir

Projecte executiu de

MILLORA DE L'ADEQUACIÓ A LA VISITA I ACTUALITZACIÓ DE LA MUSEÏTZACIÓ DE LES RESTES I ENTORN DEL JACIMENT DEL CASTELLOT DE BOLVIR

Localització
Carrer la Corona, 46

Municipi i comarca
Bolvir (17539) - Girona

Propietat
Ajuntament de Bolvir

Plànol

EMPLAÇAMENT
Ortofotomapa

Arxiu
2023-02_BOLVIR-Emplaçament.dwg

Data
març 2023

Escala
1/5.000

Número
EM-03

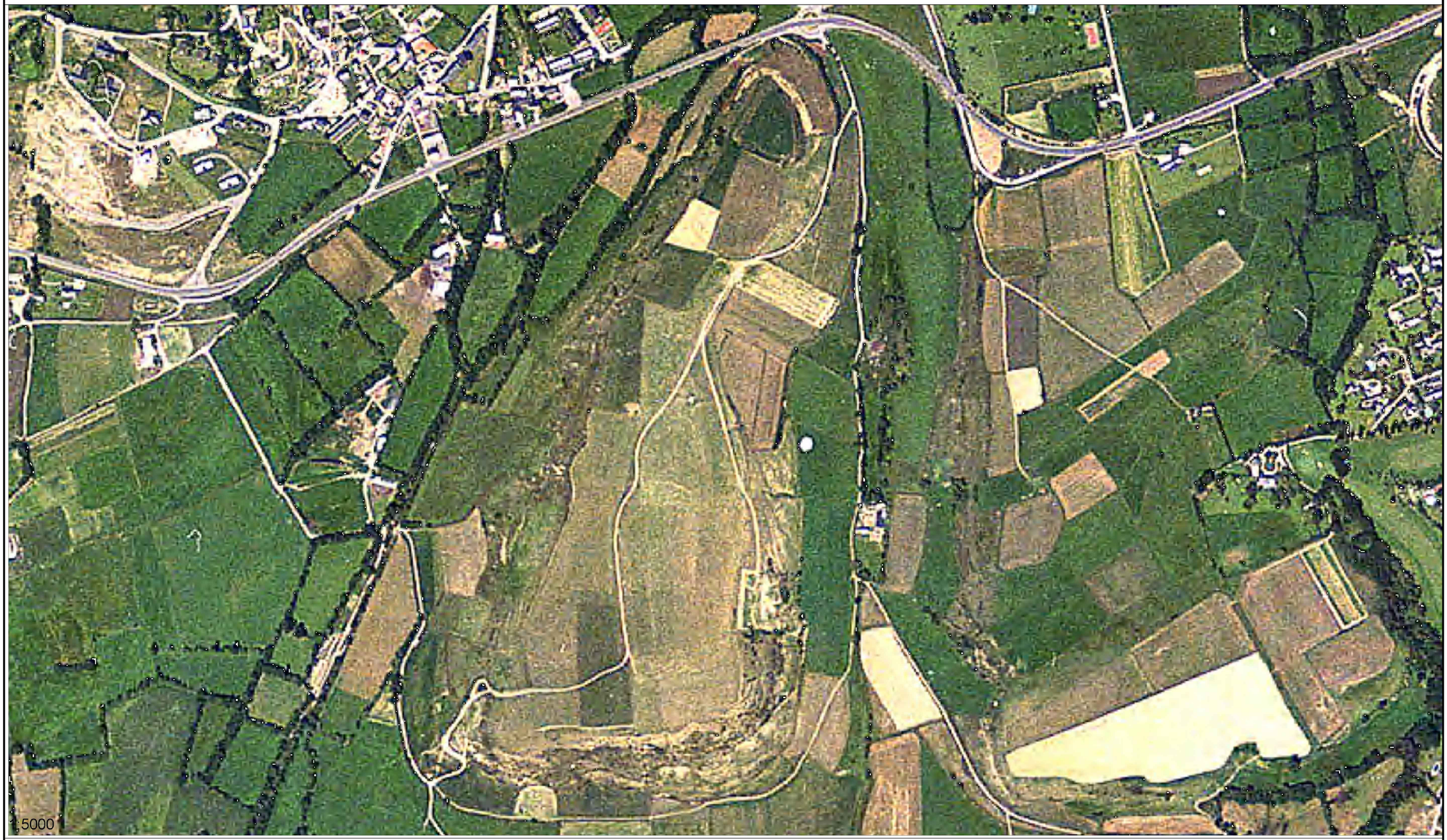
Autor

Estefania Martín García
Arquitecta
COAC Nº65966-5

MARTIN GARCIA ESTEFANIA - 46799609Z

Firmado digitalmente por MARTIN GARCIA ESTEFANIA - 46799609Z
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, serialNumber=IDCES-46799609Z, givenName=ESTEFANIA, sn=MARTIN GARCIA, cn=MARTIN GARCIA ESTEFANIA - 46799609Z
Fecha: 2023.03.24 17:30:12 +01'00'

2.CARTOGRAFIA HISTÒRICA



0 50 250 N

Ortofoto del Vol 1:5.000 1999 Font: SITMUN

Ajuntament de Bolvir

Projecte executiu de

MILLORA DE L'ADEQUACIÓ A LA VISITA I ACTUALITZACIÓ DE LA MUSEÏTZACIÓ DE LES RESTES I ENTORN DEL JACIMENT DEL CASTELLOT DE BOLVIR

Localització
Carrer la Corona, 46

Municipi i comarca
Bolvir (17539) - Girona

Propietat
Ajuntament de Bolvir

Plànol
CARTOGRAFIA HISTÒRICA
Ortofotoplànol 1999

Arxiu
2023-02_BOLVIR-Cartografia Històrica.dwg

Data
març 2023

Escala
1/5.000

Número
CH-01

Autor
Estefania Martín García
Arquitecta
COAC Nº65966-5

MARTIN GARCIA ESTEFANIA - 46799609Z
Firmado digitalmente por MARTIN GARCIA ESTEFANIA - 46799609Z
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, serialNumber=IDCES-46799609Z, givenName=ESTEFANIA, sn=MARTIN GARCIA, cn=MARTIN GARCIA ESTEFANIA - 46799609Z
Fecha: 2023.03.24 17:30:12 +01'00'

0 50 250 N

Ortofoto del Vol 1:5.000 1956-57 Font: SITMUN

Ajuntament de Bolvir

Projecte executiu de

MILLORA DE L'ADEQUACIÓ A LA VISITA I ACTUALITZACIÓ DE LA MUSEÏTZACIÓ DE LES RESTES I ENTORN DEL JACIMENT DEL CASTELLOT DE BOLVIR

Localització
Carrer la Corona, 46

Municipi i comarca
Bolvir (17539) - Girona

Propietat
Ajuntament de Bolvir

Plànol
CARTOGRAFIA HISTÒRICA
Oortofotoplànol 1956-1957

Arxiu
2023-02_BOLVIR-Cartografia Històrica.dwg

Data
març 2023

Escala
1/5.000

Número
CH-02

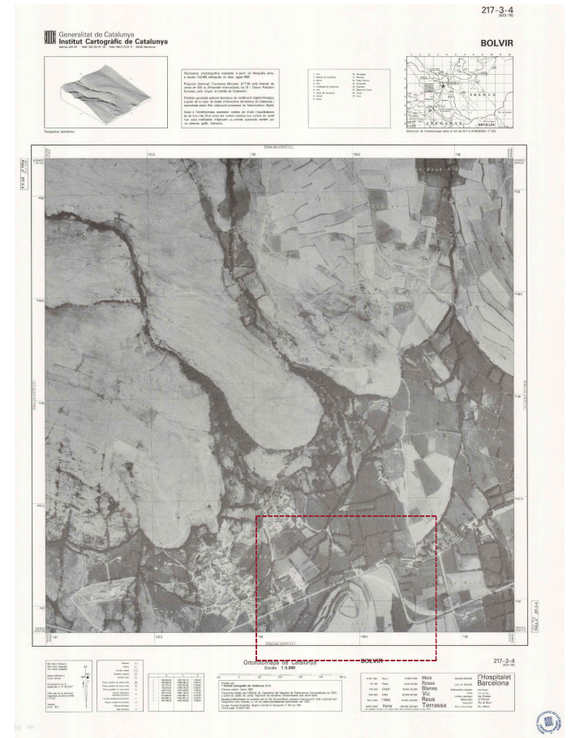
Autor

Estefania Martín García
Arquitecta
COAC Nº65966-5

MARTIN GARCIA ESTEFANIA - 46799609Z

Firmado digitalmente por MARTIN GARCIA ESTEFANIA - 46799609Z
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, serialNumber=IDCES-46799609Z, givenName=ESTEFANIA, sn=MARTIN GARCIA, cn=MARTIN GARCIA ESTEFANIA - 46799609Z
Fecha: 2023.03.24 17:30:12 +01'00'

Ortofoto del Vol 1:5.000 1988 i 1992, Font: ICGC



Ortofoto de Bolvir 1988, Font: ICGC

Ortofoto de Bolvir 1992, Font: ICGC

0 75 375

N

Ajuntament de Bolvir

Projecte executiu de

MILLORA DE L'ADEQUACIÓ A LA VISITA I ACTUALITZACIÓ DE LA MUSEÏTZACIÓ DE LES RESTES I ENTORN DEL JACIMENT DEL CASTELLOT DE BOLVIR

Localització
Carrer la Corona, 46

Municipi i comarca
Bolvir (17539) - Girona

Propietat
Ajuntament de Bolvir

Plànol
CARTOGRAFIA HISTÒRICA
Vol 1988 i 1992

Arxiu
2023-02_BOLVIR-Cartografia Històrica.dwg

Data
març 2023

Escala
1/7.500

Número
CH-03

Autor

Estefania Martín García
Arquitecta
COAC Nº65966-5

MARTIN GARCIA ESTEFANIA - 46799609Z
Firmado digitalmente por MARTIN GARCIA ESTEFANIA - 46799609Z
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, serialNumber=IDCES-46799609Z, givenName=ESTEFANIA, sn=MARTIN GARCIA, cn=MARTIN GARCIA ESTEFANIA - 46799609Z
Fecha: 2023.03.24 17:30:12 +01'00'

719

1990

s.XXI Portal web Camí dels Bons Homes - Museu Espai Ceretània- Museu de Bolvir

1990

1990

Ajuntament de Bolvir

Projecte executiu de

MILLORA DE L'ADEQUACIÓ A LA VISITA I ACTUALITZACIÓ DE LA MUSEÏTZACIÓ DE LES RESTES I ENTORN DEL JACIMENT DEL CASTELLOT DE BOLVIR

Localització
Carrer la Corona, 46

Municipi i comarca
Bolvir (17539) - Girona

Propietat
Ajuntament de Bolvir

Plànol

CARTOGRAFIA HISTÒRICA
Fotografies 1990: Mercadal, O./ Olesti, O./ Oliver, A.
Inventari Patrimoni Arqueològic i Paleontològic Catalunya

Arxiu
2023-02_BOLVIR-Cartografia Històrica.dwg

Data
març 2023

Escala
s/n

Número
CH-04

Autor

Estefania Martín García
Arquitecta
COAC Nº65966-5

MARTIN GARCIA ESTEFANIA - 46799609Z

Firmado digitalmente por MARTIN GARCIA ESTEFANIA - 46799609Z
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, serialNumber=IDCES-46799609Z, givenName=ESTEFANIA, sn=MARTIN GARCIA, cn=MARTIN GARCIA ESTEFANIA - 46799609Z
Fecha: 2023.03.24 17:30:12 +01'00'

3.ESTAT ACTUAL

Plànol 1/5000, Institut Cartogràfic i Geogràfic de Catalunya (ICGC)

Ajuntament de Bolvir

Projecte executiu de

MILLORA DE L'ADEQUACIÓ A LA VISITA I ACTUALITZACIÓ DE LA MUSEÏTZACIÓ DE LES RESTES I ENTORN DEL JACIMENT DEL CASTELLOT DE BOLVIR

Localització
Carrer la Corona, 46

Municipi i comarca
Bolvir (17539) - Girona

Propietat
Ajuntament de Bolvir

Plànol

ESTAT ACTUAL
Ortofotomapa de situació

Arxiu
2023-02_BOLVIR-Emplaçament.dwg

Data
març 2023

Escala
1/1.500

Número
EA-01

Autor

Estefania Martín García
Arquitecta
COAC Nº65966-5

MARTIN GARCIA ESTEFANIA - 46799609Z

Firmado digitalmente por MARTIN GARCIA ESTEFANIA - 46799609Z
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, serialNumber=IDCES-46799609Z, givenName=ESTEFANIA, sn=MARTIN GARCIA, cn=MARTIN GARCIA ESTEFANIA - 46799609Z
Fecha: 2023.03.24 17:30:12 +01'00'

Plànol 1/5000, Institut Cartogràfic i Geogràfic de Catalunya (ICGC)

Ajuntament de Bolvir

Projecte executiu de

MILLORA DE L'ADEQUACIÓ A LA VISITA I ACTUALITZACIÓ DE LA MUSEÏTZACIÓ DE LES RESTES I ENTORN DEL JACIMENT DEL CASTELLOT DE BOLVIR

Localització
Carrer la Corona, 46

Municipi i comarca
Bolvir (17539) - Girona

Propietat
Ajuntament de Bolvir

Plànol

ESTAT ACTUAL
Topografia de situació

Arxiu
2023-02_BOLVIR-Emplaçament.dwg

Data
març 2023

Escala
1/1.500

Número
EA-02

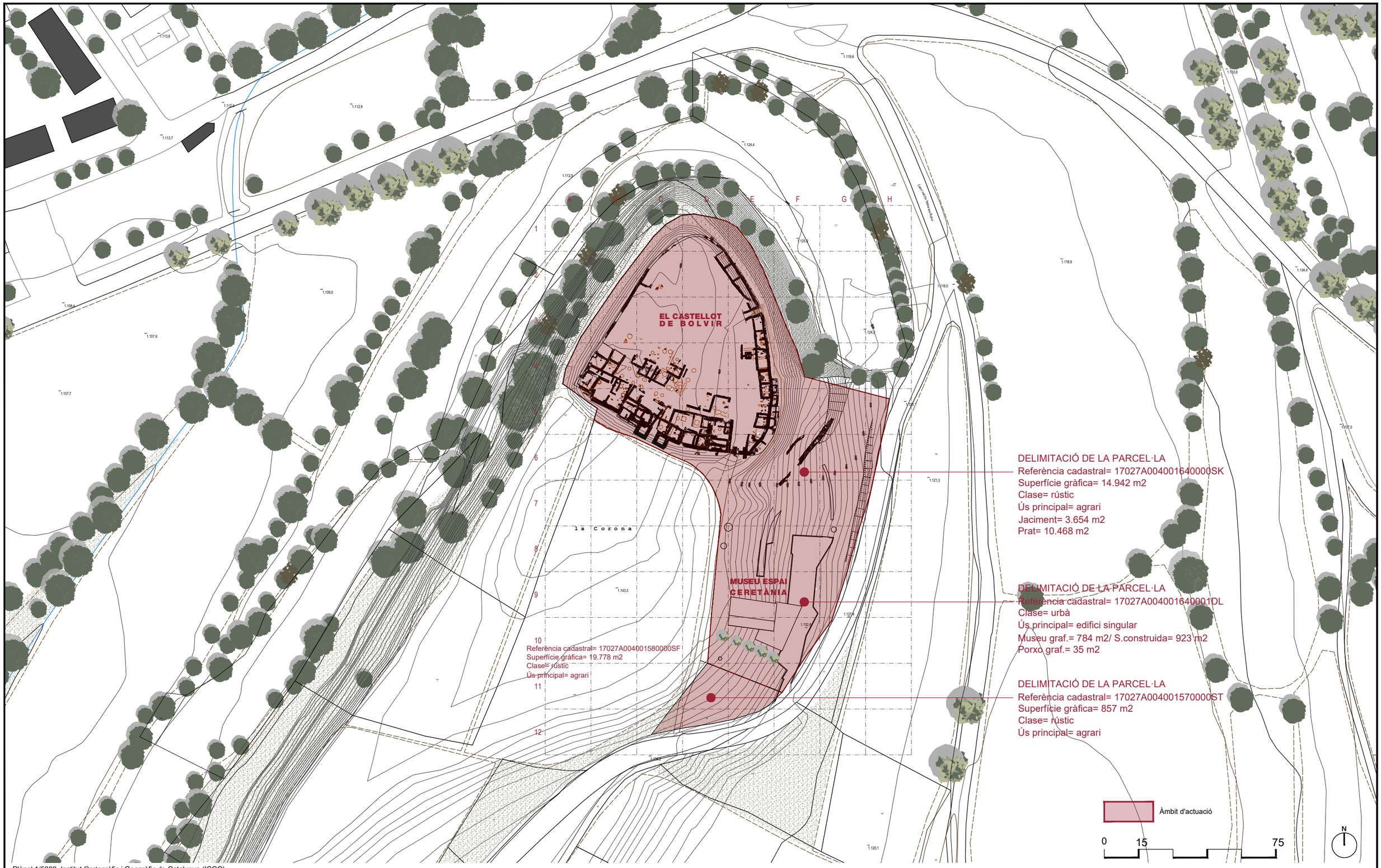
Autor

Estefania Martín García
Arquitecta
COAC Nº65966-5

MARTIN GARCIA ESTEFANIA - 46799609Z

Firmado digitalmente por MARTIN GARCIA ESTEFANIA - 46799609Z
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, serialNumber=IDCES-46799609Z, givenName=ESTEFANIA, sn=MARTIN GARCIA, cn=MARTIN GARCIA ESTEFANIA - 46799609Z
Fecha: 2023.03.24 17:30:12 +01'00'

723



Plànol 1/5000, Institut Cartogràfic i Geogràfic de Catalunya (ICGC)

Ajuntament de Bolvir

Projecte executiu de

MILLORA DE L'ADEQUACIÓ A LA VISITA I ACTUALITZACIÓ DE LA MUSEÏTZACIÓ DE LES RESTES I ENTORN DEL JACIMENT DEL CASTELLOT DE BOLVIR

Localització
Carrer la Corona, 46

Municipi i comarca
Bolvir (17539) - Girona

Propietat
Ajuntament de Bolvir

Plànol
ESTAT ACTUAL
Àmbit d'actuació i delimitació cadastral

Arxiu
2023-02_BOLVIR-EA.dwg

Data
març 2023

Escala
1/1.500

Número
EA-03

Autor
Estefania Martín García
Arquitecta
COAC Nº65966-5

MARTIN GARCIA ESTEFANIA - 46799609Z
Firmado digitalmente por MARTIN GARCIA ESTEFANIA - 46799609Z
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, serialNumber=IDCES-46799609Z, givenName=ESTEFANIA, sn=MARTIN GARCIA, cn=MARTIN GARCIA ESTEFANIA - 46799609Z
Fecha: 2023.03.24 17:30:12 +01'00'

Plànol base del jaciment: Catarqueòlegs, S.L, UAB

Ajuntament de Bolvir

Projecte executiu de

MILLORA DE L'ADEQUACIÓ A LA VISITA I ACTUALITZACIÓ DE LA MUSEÏTZACIÓ DE LES RESTES I ENTORN DEL JACIMENT DEL CASTELLOT DE BOLVIR

Localització
Carrer la Corona, 46

Municipi i comarca
Bolvir (17539) - Girona

Propietat
Ajuntament de Bolvir

Plànol
ESTAT ACTUAL
Recorregut fotogràfic 1/2

Arxiu
2023-02_BOLVIR-EA.dwg

Data
març 2023

Escala
1/750

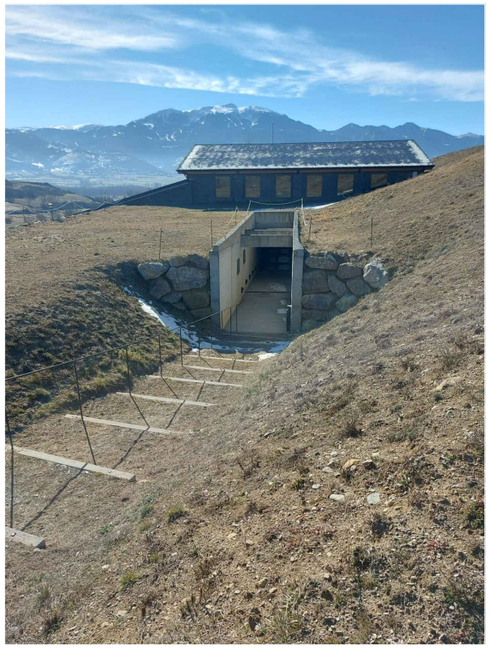
Número
EA-04

Autor

Estefania Martín García
Arquitecta
COAC Nº65966-5

MARTIN GARCIA ESTEFANIA - 46799609Z

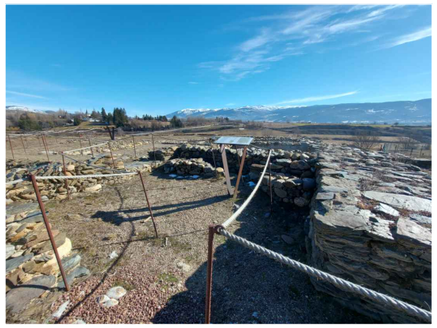
Firmado digitalmente por MARTIN GARCIA ESTEFANIA - 46799609Z
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, serialNumber=IDCES-46799609Z, givenName=ESTEFANIA, sn=MARTIN GARCIA, cn=MARTIN GARCIA ESTEFANIA - 46799609Z
Fecha: 2023.03.24 17:30:12 +01'00'


VISTA 1

VISTA 2

VISTA 4

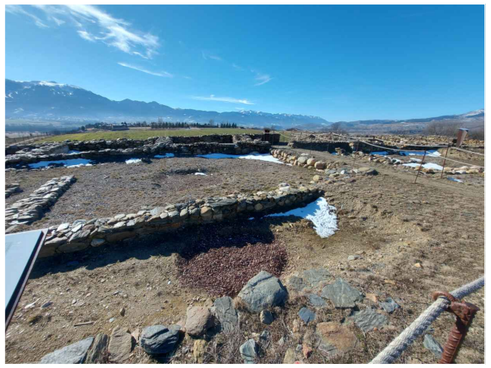
VISTA 6

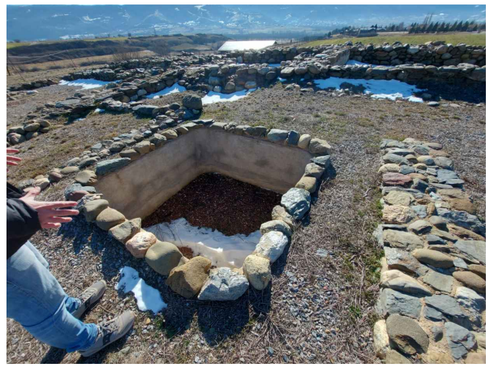

VISTA 8

VISTA 3

VISTA 5

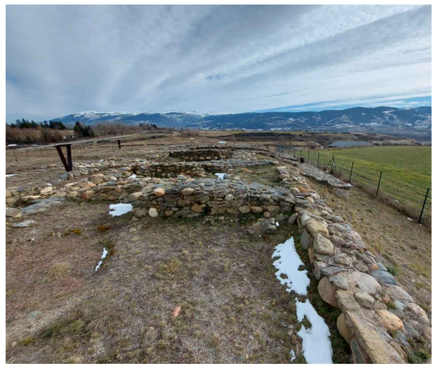
VISTA 7


VISTA 9


VISTA 10

VISTA 11

VISTA 12


VISTA 13

VISTA 14

VISTA 15

VISTA 16

VISTA 17

VISTA 18

0

Ajuntament de Bolvir

Projecte executiu de

MILLORA DE L'ADEQUACIÓ A LA VISITA I ACTUALITZACIÓ DE LA MUSEÏTZACIÓ DE LES RESTES I ENTORN DEL JACIMENT DEL CASTELLOT DE BOLVIR

Localització
Carrer la Corona, 46

Municipi i comarca
Bolvir (17539) - Girona

Propietat
Ajuntament de Bolvir

Plànol
ESTAT ACTUAL
Recorregut fotogràfic 2/2

Arxiu
2023-02_BOLVIR-EA.dwg

Data
març 2023

Escala
s/n

Número
EA-04 a

Autor
Estefania Martín García
Arquitecta
COAC Nº65966-5

MARTIN GARCIA ESTEFANIA - 46799609Z
Firmado digitalmente por MARTIN GARCIA ESTEFANIA - 46799609Z
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, serialNumber=IDCES-46799609Z, givenName=ESTEFANIA, sn=MARTIN GARCIA, cn=MARTIN GARCIA ESTEFANIA - 46799609Z
Fecha: 2023.03.24 17:30:12 +01'00'

Plànol base del jaciment: Catarqueòlegs, S.L, UAB

Ajuntament de Bolvir

Projecte executiu de

MILLORA DE L'ADEQUACIÓ A LA VISITA I ACTUALITZACIÓ DE LA MUSEÏTZACIÓ DE LES RESTES I ENTORN DEL JACIMENT DEL CASTELLOT DE BOLVIR

Localització
Carrer la Corona, 46

Municipi i comarca
Bolvir (17539) - Girona

Propietat
Ajuntament de Bolvir

Plànol
ESTAT ACTUAL
Itinerari actual

Arxiu
2023-02_BOLVIR-EA.dwg

Data
març 2023

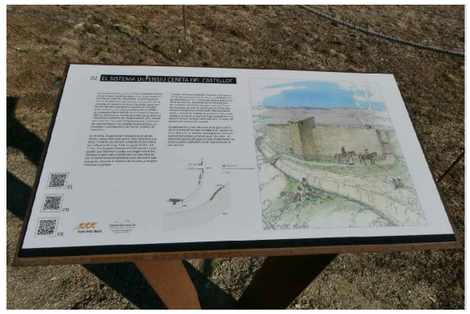
Escala
1/500

Número
EA-05

Autor
Estefania Martín García
Arquitecta
COAC Nº65966-5

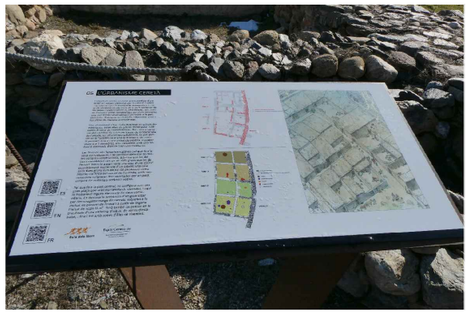
MARTIN GARCIA ESTEFANIA - 46799609Z
Firmado digitalmente por MARTIN GARCIA ESTEFANIA - 46799609Z
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, serialNumber=IDCES-46799609Z, givenName=ESTEFANIA, sn=MARTIN GARCIA, cn=MARTIN GARCIA ESTEFANIA - 46799609Z
Fecha: 2023.03.24 17:30:12 +01'00'

CARTELL 1


CARTELL 2

CARTELL 3

CARTELL 4


CARTELL 5

CARTELL 6

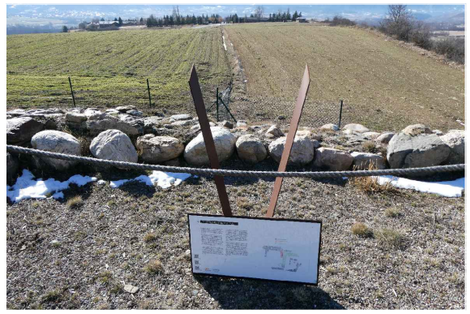
CARTELL 7

CARTELL 8

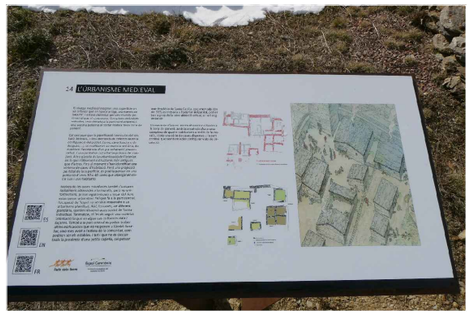
CARTELL 9

CARTELL 10

CARTELL 11

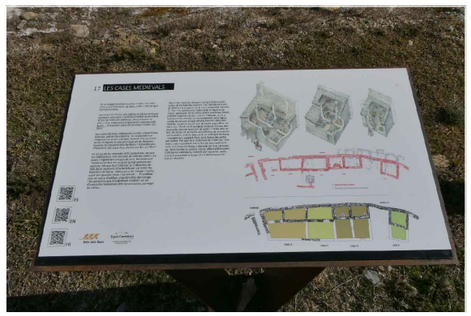

CARTELL 12

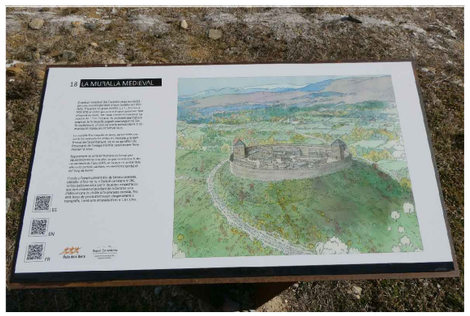
CARTELL 13


CARTELL 14

CARTELL 15

CARTELL 16


CARTELL 17


CARTELL 18

CARTELL 19

0

Ajuntament de Bolvir

Projecte executiu de

MILLORA DE L'ADEQUACIÓ A LA VISITA I ACTUALITZACIÓ DE LA MUSEÏTZACIÓ DE LES RESTES I ENTORN DEL JACIMENT DEL CASTELLOT DE BOLVIR

Localització
Carrer la Corona, 46

Municipi i comarca
Bolvir (17539) - Girona

Propietat
Ajuntament de Bolvir

Plànol

ESTAT ACTUAL
Cartells actuals

Arxiu
2023-02_BOLVIR-EA.dwg

Data
març 2023

Escala
s/n

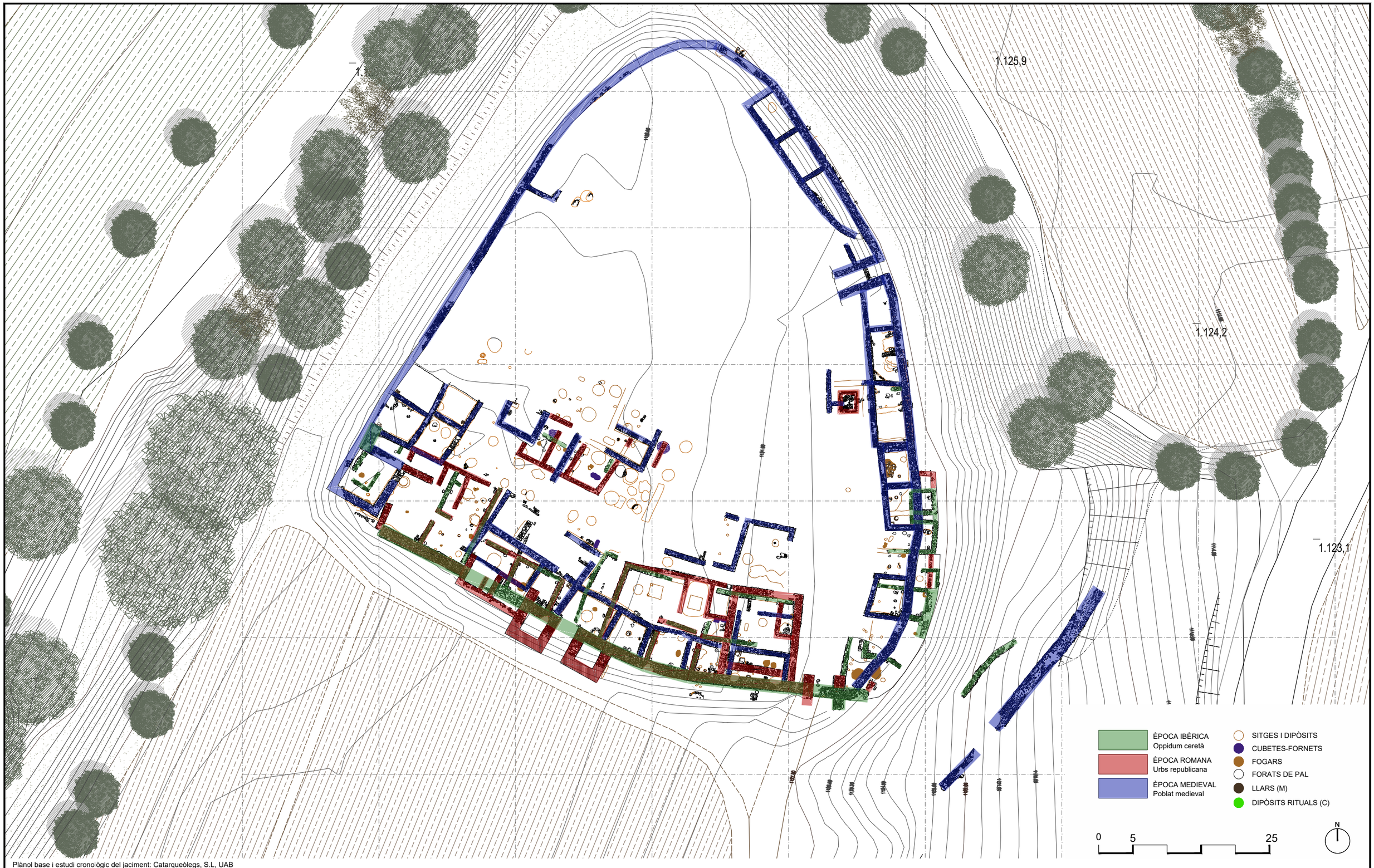
Número
EA-05 a

Autor

Estefania Martín García
Arquitecta
COAC Nº65966-5

MARTIN GARCIA ESTEFANIA - 46799609Z

Firmado digitalmente por MARTIN GARCIA ESTEFANIA - 46799609Z
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, serialNumber=IDCES-46799609Z, givenName=ESTEFANIA, sn=MARTIN GARCIA, cn=MARTIN GARCIA ESTEFANIA - 46799609Z
Fecha: 2023.03.24 17:30:12 +01'00'



Plànol base i estudi cronològic del jaciment: Catarqueòlegs, S.L, UAB

Ajuntament de Bolvir

Projecte executiu de

MILLORA DE L'ADEQUACIÓ A LA VISITA I ACTUALITZACIÓ DE LA MUSEÏTZACIÓ DE LES RESTES I ENTORN DEL JACIMENT DEL CASTELLOT DE BOLVIR

Localització
Carrer la Corona, 46

Municipi i comarca
Bolvir (17539) - Girona

Propietat
Ajuntament de Bolvir

Plànol

ESTAT ACTUAL
Cronologia de les estructures

Arxiu
2023-02_BOLVIR-EA - Cronologia.dwg

Data
març 2023

Escala
1/500

Número
EA-06

Autor

Estefania Martín García
Arquitecta
COAC Nº65966-5

MARTIN GARCIA ESTEFANIA - 46799609Z

Firmado digitalmente por MARTIN GARCIA ESTEFANIA - 46799609Z
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, serialNumber=IDCES-46799609Z, givenName=ESTEFANIA, sn=MARTIN GARCIA, cn=MARTIN GARCIA ESTEFANIA - 46799609Z
Fecha: 2023.03.24 17:30:12 +01'00'

Plànol base i estudi cronològic del jaciment: Catarqueòlegs, S.L, UAB

HIPÒTESI CERETANA. Font: Catarqueòlegs.cat

HIPÒTESI REPUBLICANA. Font: Catarqueòlegs.cat

HIPÒTESI MEDIEVAL. Font: Catarqueòlegs.cat

CIRCUIT LLIURE (CERCA DE FITES)

ÈPOCA IBÈRICA
Oppidum ceretà

ÈPOCA ROMANA
Urbs republicana

ÈPOCA MEDIEVAL
Poblat medieval

PUNTS D'INTERÈS

SITGES I DIPÒSITS
CUBETES-FORNETS
FOGARS
FORATS DE PAL
LLARS (M)
DIPÒSITS RITUALS (C)

0 5 25

N

Ajuntament de Bolvir

Projecte executiu de

MILLORA DE L'ADEQUACIÓ A LA VISITA I ACTUALITZACIÓ DE LA MUSEÏTZACIÓ DE LES RESTES I ENTORN DEL JACIMENT DEL CASTELLOT DE BOLVIR

Localització
Carrer la Corona, 46

Municipi i comarca
Bolvir (17539) - Girona

Propietat
Ajuntament de Bolvir

Plànol

ESTAT ACTUAL
Hipòtesi d'ús històric i punts d'especial interès

Arxiu
2023-02_BOLVIR-EA - Cronologia.dwg

Data
març 2023

Escala
1/500

Número
EA-06a

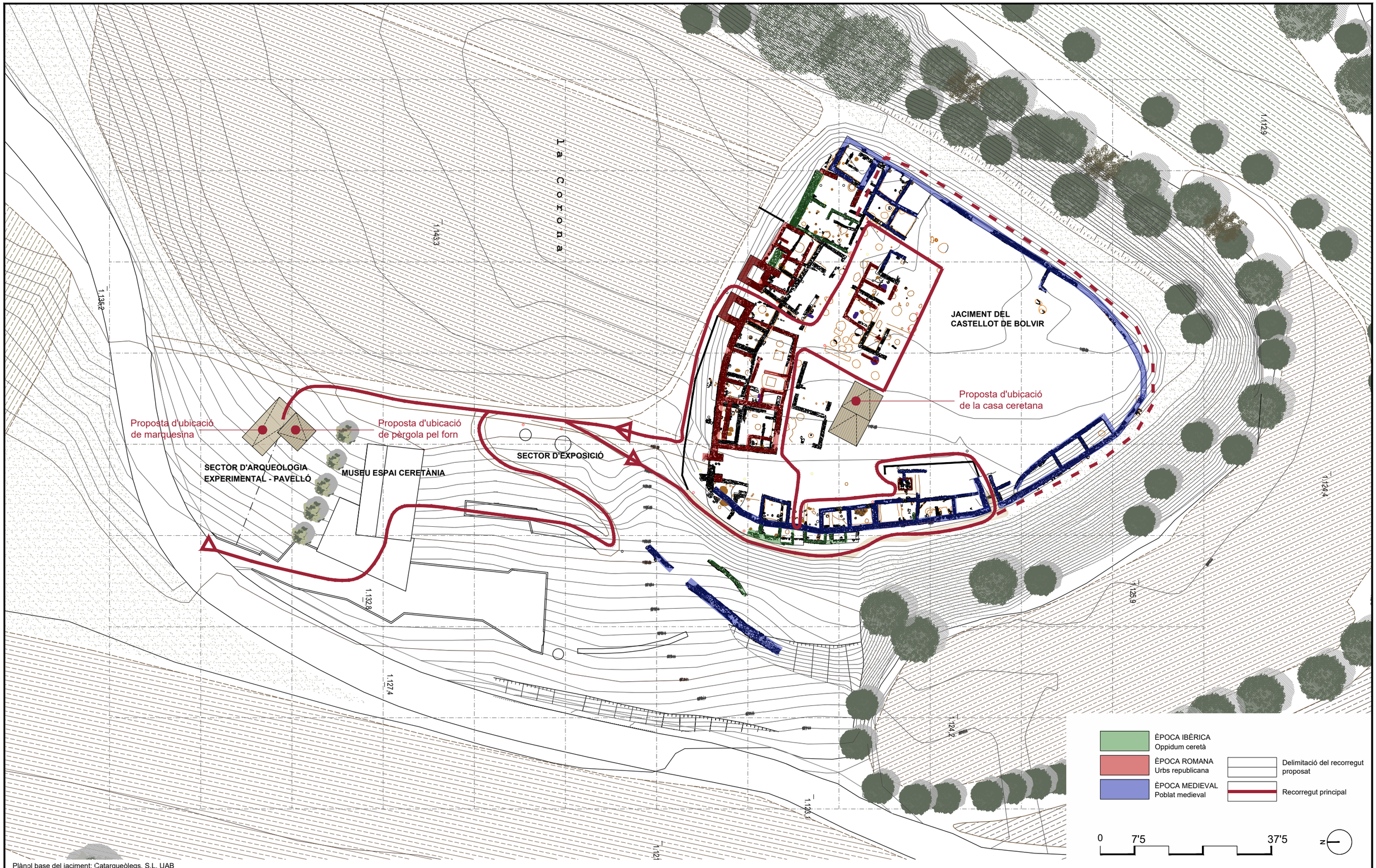
Autor

Estefania Martín García
Arquitecta
COAC Nº65966-5

MARTIN GARCIA ESTEFANIA - 46799609Z

Firmado digitalmente por MARTIN GARCIA ESTEFANIA - 46799609Z
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, serialNumber=IDCES-46799609Z, givenName=ESTEFANIA, sn=MARTIN GARCIA, cn=MARTIN GARCIA ESTEFANIA - 46799609Z
Fecha: 2023.03.24 17:30:12 +01'00'

4. PROPOSTA DE PROJECTE



Plànol base del jaciment: Catarqueòlegs, S.L, UAB

Ajuntament de Bolvir

Projecte executiu de

MILLORA DE L'ADEQUACIÓ A LA VISITA I ACTUALITZACIÓ DE LA MUSEÏTZACIÓ DE LES RESTES I ENTORN DEL JACIMENT DEL CASTELLOT DE BOLVIR

Localització
Carrer la Corona, 46

Municipi i comarca
Bolvir (17539) - Girona

Propietat
Ajuntament de Bolvir

Plànol

PROPOSTA DE PROJECTE
Planta general nova circulació
Priorització de cronologies per zones

Arxiu
2023-02_BOLVIR-Projecte.dwg

Data
març 2023

Escala
1/750

Número
P-01

Autor

Estefania Martín García
Arquitecta
COAC Nº65966-5

MARTIN GARCIA ESTEFANIA - 46799609Z
Firmado digitalmente por MARTIN GARCIA ESTEFANIA - 46799609Z
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, serialNumber=IDCES-46799609Z, givenName=ESTEFANIA, sn=MARTIN GARCIA, cn=MARTIN GARCIA ESTEFANIA - 46799609Z
Fecha: 2023.03.24 17:30:12 +01'00'

VEURE PLÀNOLS P-03, P-04 i P-05

VEURE PLÀNOLS P-07, E-03 i E-04

VEURE PLÀNOLS P-06, E-01 i E-02

La Corona

SECTOR D'ARQUEOLOGIA EXPERIMENTAL - PAVELLÓ

MUSEU ESPAI CERETÀNIA

SECTOR D'EXPOSICIÓ

JACIMENT DEL CASTELLOT DE BOLVIR

1.138.2

1.143.3

1.132.8

1.127.4

1.120.1

1.124.2

1.125.9

1.124.4

1.112.9

ÈPOCA IBÈRICA
Oppidum ceretà

ÈPOCA ROMANA
Urbs republicana

ÈPOCA MEDIEVAL
Poblat medieval

Delimitació del recorregut proposat amb baranes practicables

Recorregut principal

0 7'5 37'5

N

Plànol base del jaciment: Catarqueòlegs, S.L, UAB

Ajuntament de Bolvir

Projecte executiu de

MILLORA DE L'ADEQUACIÓ A LA VISITA I ACTUALITZACIÓ DE LA MUSEÏTZACIÓ DE LES RESTES I ENTORN DEL JACIMENT DEL CASTELLOT DE BOLVIR

Localització
Carrer la Corona, 46

Municipi i comarca
Bolvir (17539) - Girona

Propietat
Ajuntament de Bolvir

Plànol

PROPOSTA DE PROJECTE
Planta nova circulació
Materialitat del recorregut

Arxiu
2023-02_BOLVIR-Projecte.dwg

Data
març 2023

Escala
1/750

Número
P-01 a

Autor

Estefania Martín García
Arquitecta
COAC Nº65966-5

MARTIN GARCIA ESTEFANIA - 46799609Z

Firmado digitalmente por MARTIN GARCIA ESTEFANIA - 46799609Z
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, serialNumber=IDCES-46799609Z, givenName=ESTEFANIA, sn=MARTIN GARCIA, cn=MARTIN GARCIA ESTEFANIA - 46799609Z
Fecha: 2023.03.24 17:30:12 +01'00'

733

1.125,9

1.124,2

1.123,1

ACCÉS MEDIEVAL

COR ROMÀ

ORFEBRERIA ROMANA

POTERNA MEDIEVAL

BESTORRE MEDIEVAL

SITGES IBÈRIQUES

HABITATGES
MEDIEVALS

HABITATGE I
MURALLA CERETANA

GUARDIA ROMANA

DOMUS IBER-ROMANA

ACCÉS IBÈRIC

ACCÉS REPUBLICA

Cronologia prioritzada

- ÈPOCA IBÈRICA — Oppidum ceretà
- ÈPOCA ROMANA — Urbs republicana
- ÈPOCA MEDIEVAL — Poblat medieval

- Límit arqueològic
- Delimitació

Recrescuts i graves

- ÈPOCA IBÈRICA — Recuperació
- ÈPOCA ROMANA — Recuperació
- ÈPOCA MEDIEVAL — Recuperació

Recorregut per èpoques

- ÈPOCA IBÈRICA — Oppidum ceretà
- ÈPOCA ROMANA — Urbs republicana
- ÈPOCA MEDIEVAL — Poblat medieval

0 5 25

N

Plànol base i estudi cronològic del jaciment: Catarqueòlegs, S.L, UAB

Ajuntament de Bolvir

Projecte executiu de

MILLORA DE L'ADEQUACIÓ A LA VISITA I ACTUALITZACIÓ DE LA MUSEÏTZACIÓ DE LES RESTES I ENTORN DEL JACIMENT DEL CASTELLOT DE BOLVIR

Localització
Carrer la Corona, 46

Municipi i comarca
Bolvir (17539) - Girona

Propietat
Ajuntament de Bolvir

Plànol

PROPOSTA DE PROJECTE
Planta d'estratègies cronològiques
Potenciació dels punts d'interès

Arxiu
2023-02_BOLVIR-Projecte.dwg

Data
març 2023

Escala
1/500

Número
P-02

Autor

Estefania Martín García
Arquitecta
COAC Nº65966-5

MARTIN GARCIA ESTEFANIA - 46799609Z

Firmado digitalmente por MARTIN GARCIA ESTEFANIA - 46799609Z
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, serialNumber=IDCES-46799609Z, givenName=ESTEFANIA, sn=MARTIN GARCIA, cn=MARTIN GARCIA ESTEFANIA - 46799609Z
Fecha: 2023.03.24 17:30:12 +01'00'

1.125,9

1.124,2

1.123,1

Cronologia prioritzada

- ÈPOCA IBÈRICA Oppidum ceretà
- ÈPOCA ROMANA Urbs republicana
- ÈPOCA MEDIEVAL Poblat medieval

Límit arqueològic

Delimitació

Recrescuts i graves

- ÈPOCA IBÈRICA Recuperació
- ÈPOCA ROMANA Recuperació
- ÈPOCA MEDIEVAL Recuperació

Recorregut per èpoques

- ÈPOCA IBÈRICA Oppidum ceretà
- ÈPOCA ROMANA Urbs republicana
- ÈPOCA MEDIEVAL Poblat medieval

0 5 25

N

Plànol base i estudi cronològic del jaciment: Catarqueòlegs, S.L, UAB

Ajuntament de Bolvir

Projecte executiu de

MILLORA DE L'ADEQUACIÓ A LA VISITA I ACTUALITZACIÓ DE LA MUSEÏTZACIÓ DE LES RESTES I ENTORN DEL JACIMENT DEL CASTELLOT DE BOLVIR

Localització
Carrer la Corona, 46

Municipi i comarca
Bolvir (17539) - Girona

Propietat
Ajuntament de Bolvir

Plànol

PROPOSTA DE PROJECTE
Posada en valor de les fites ceretanes

Arxiu
2023-02_BOLVIR-Projecte.dwg

Data
març 2023

Escala
1/500

Número
P-02a

Autor

Estefania Martín García
Arquitecta
COAC Nº65966-5

MARTIN GARCIA ESTEFANIA - 46799609Z

Firmado digitalmente por MARTIN GARCIA ESTEFANIA - 46799609Z
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, serialNumber=IDCES-46799609Z, givenName=ESTEFANIA, sn=MARTIN GARCIA, cn=MARTIN GARCIA ESTEFANIA - 46799609Z
Fecha: 2023.03.24 17:30:12 +01'00'

1.125,9

1.124,2

1.123,1

Cronologia prioritzada
- ÈPOCA IBÈRICA Oppidum ceretà
- ÈPOCA ROMANA Urbs republicana
- ÈPOCA MEDIEVAL Poblat medieval

Límit arqueològic

Delimitació

Recrescuts i graves
- ÈPOCA IBÈRICA Recuperació
- ÈPOCA ROMANA Recuperació
- ÈPOCA MEDIEVAL Recuperació

Recorregut per èpoques
- ÈPOCA IBÈRICA Oppidum ceretà
- ÈPOCA ROMANA Urbs republicana
- ÈPOCA MEDIEVAL Poblat medieval

0 5 25

N

Plànol base i estudi cronològic del jaciment: Catarqueòlegs, S.L, UAB

Ajuntament de Bolvir

Projecte executiu de

MILLORA DE L'ADEQUACIÓ A LA VISITA I ACTUALITZACIÓ DE LA MUSEÏTZACIÓ DE LES RESTES I ENTORN DEL JACIMENT DEL CASTELLOT DE BOLVIR

Localització
Carrer la Corona, 46

Municipi i comarca
Bolvir (17539) - Girona

Propietat
Ajuntament de Bolvir

Plànol

PROPOSTA DE PROJECTE
Posada en valor de les fites republicanes

Arxiu
2023-02_BOLVIR-Projecte.dwg

Data
març 2023

Escala
1/500

Número
P-02b

Autor

Estefania Martín García
Arquitecta
COAC Nº65966-5

MARTIN GARCIA ESTEFANIA - 46799609Z

Firmado digitalmente por MARTIN GARCIA ESTEFANIA - 46799609Z
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, serialNumber=IDCES-46799609Z, givenName=ESTEFANIA, sn=MARTIN GARCIA, cn=MARTIN GARCIA ESTEFANIA - 46799609Z
Fecha: 2023.03.24 17:30:12 +01'00'

1.125,9

1.124,2

1.123,1

Cronologia prioritzada

- Límit arqueològic
- Delimitació

ÈPOCA IBÈRICA
Oppidum ceretà

ÈPOCA ROMANA
Urbs republicana

ÈPOCA MEDIEVAL
Poblat medieval

Recrescuts i graves

ÈPOCA IBÈRICA
Recuperació

ÈPOCA ROMANA
Recuperació

ÈPOCA MEDIEVAL
Recuperació

Recorregut per èpoques

ÈPOCA IBÈRICA
Oppidum ceretà

ÈPOCA ROMANA
Urbs republicana

ÈPOCA MEDIEVAL
Poblat medieval

0 5 25

N

Plànol base i estudi cronològic del jaciment: Catarqueòlegs, S.L, UAB

Ajuntament de Bolvir

Projecte executiu de

MILLORA DE L'ADEQUACIÓ A LA VISITA I ACTUALITZACIÓ DE LA MUSEÏTZACIÓ DE LES RESTES I ENTORN DEL JACIMENT DEL CASTELLOT DE BOLVIR

Localització
Carrer la Corona, 46

Municipi i comarca
Bolvir (17539) - Girona

Propietat
Ajuntament de Bolvir

Plànol

PROPOSTA DE PROJECTE
Posada en valor de les fites medievals

Arxiu
2023-02_BOLVIR-Projecte.dwg

Data
març 2023

Escala
1/500

Número
P-02c

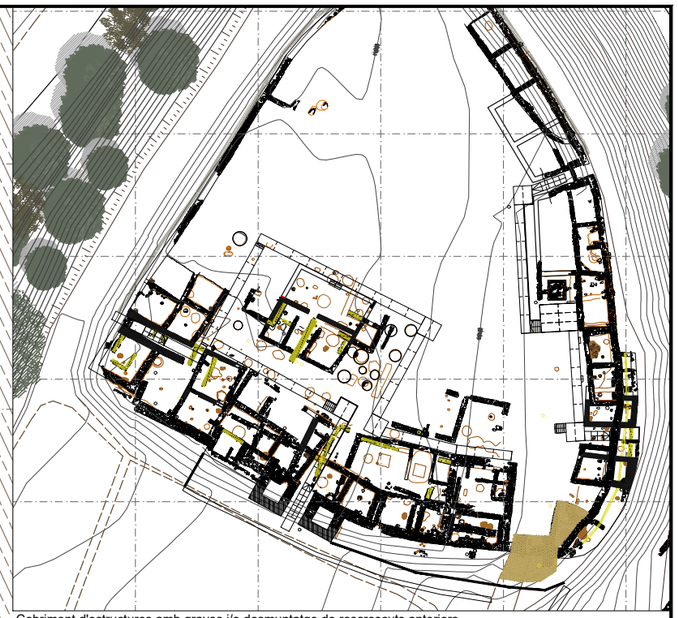
Autor

Estefania Martín García
Arquitecta
COAC Nº65966-5

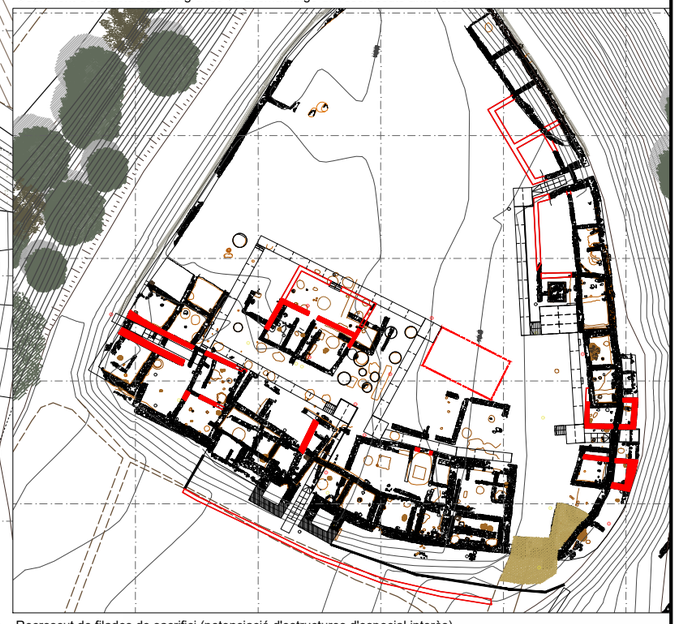
MARTIN GARCIA ESTEFANIA - 46799609Z

Firmado digitalmente por MARTIN GARCIA ESTEFANIA - 46799609Z
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, serialNumber=IDCES-46799609Z, givenName=ESTEFANIA, sn=MARTIN GARCIA, cn=MARTIN GARCIA ESTEFANIA - 46799609Z
Fecha: 2023.03.24 17:30:12 +01'00'

1.125,9



Cobriment d'estructures amb graves i/o desmuntatge de rescrescuts anteriors



Recrescut de filades de sacrifici (potenciació d'estructures d'especial interès)

Límit arqueològic

Delimitació amb baranes practicables

MURS
Recuperació

CATIFA
Fusta i llistons

Desmuntatge o cobriment

ÈPOCA IBÈRICA
Oppidum ceretà

ÈPOCA ROMANA
Urbs republicana

ÈPOCA MEDIEVAL
Poblat medieval

Recuperació

0 5 25

N

Plànol base i estudi cronològic del jaciment: Catarqueòlegs, S.L, UAB

Ajuntament de Bolvir

Projecte executiu de

MILLORA DE L'ADEQUACIÓ A LA VISITA I ACTUALITZACIÓ DE LA MUSEÏTZACIÓ DE LES RESTES I ENTORN DEL JACIMENT DEL CASTELLOT DE BOLVIR

Localització
Carrer la Corona, 46

Municipi i comarca
Bolvir (17539) - Girona

Propietat
Ajuntament de Bolvir

Plànol
PLANTA PROPOSTA
Resum d'actuacions

Arxiu
2023-02_BOLVIR-Projecte.dwg

Data
març 2023

Escala
1/500

Número
P-03

Autor

Estefania Martín García
Arquitecta
COAC Nº65966-5

MARTIN GARCIA ESTEFANIA - 46799609Z

Firmado digitalmente por MARTIN GARCIA ESTEFANIA - 46799609Z
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, serialNumber=IDCES-46799609Z, givenName=ESTEFANIA, sn=MARTIN GARCIA, cn=MARTIN GARCIA ESTEFANIA - 46799609Z
Fecha: 2023.03.24 17:30:12 +01'00'

Plànol base i estudi cronològic del jaciment: Catarqueòlegs, S.L, UAB

Cobriment d'estructures amb graves i/o desmuntatge de rescrescuts anteriors

Ajuntament de Bolvir

Projecte executiu de

MILLORA DE L'ADEQUACIÓ A LA VISITA I ACTUALITZACIÓ DE LA MUSEÏTZACIÓ DE LES RESTES I ENTORN DEL JACIMENT DEL CASTELLOT DE BOLVIR

Localització
Carrer la Corona, 46

Municipi i comarca
Bolvir (17539) - Girona

Propietat
Ajuntament de Bolvir

Plànol

PLANTA PROPOSTA
Cobriment d'estructures

Arxiu
2023-02_BOLVIR-Projecte.dwg

Data
març 2023

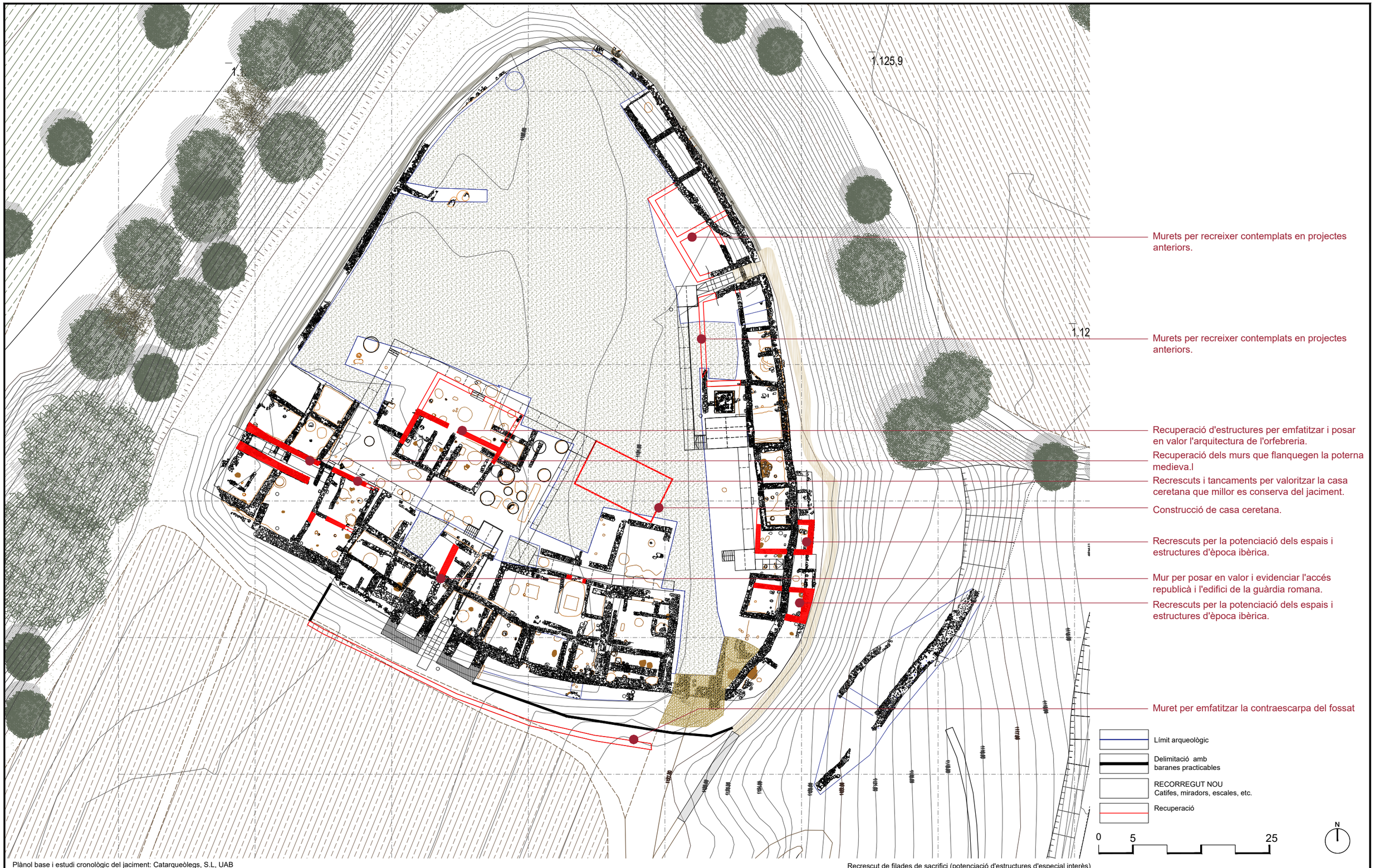
Escala
1/500

Número
P-03 a

Autor

Estefania Martín García
Arquitecta
COAC Nº65966-5

MARTIN GARCIA ESTEFANIA - 46799609Z
Firmado digitalmente por MARTIN GARCIA ESTEFANIA - 46799609Z
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, serialNumber=IDCES-46799609Z, givenName=ESTEFANIA, sn=MARTIN GARCIA, cn=MARTIN GARCIA ESTEFANIA - 46799609Z
Fecha: 2023.03.24 17:30:12 +01'00'



Plànol base i estudi cronològic del jaciment: Catarqueòlegs, S.L, UAB

Recrescut de filades de sacrifici (potenciació d'estructures d'especial interès)

Ajuntament de Bolvir

Projecte executiu de

MILLORA DE L'ADEQUACIÓ A LA VISITA I ACTUALITZACIÓ DE LA MUSEÏTZACIÓ DE LES RESTES I ENTORN DEL JACIMENT DEL CASTELLOT DE BOLVIR

Localització
Carrer la Corona, 46

Municipi i comarca
Bolvir (17539) - Girona

Propietat
Ajuntament de Bolvir

Plànol

PLANTA PROPOSTA
Recrescut d'estructures

Arxiu
2023-02_BOLVIR-Projecte.dwg

Data
març 2023

Escala
1/500

Número
P-03 b

Autor

Estefania Martín García
Arquitecta
COAC Nº65966-5

MARTIN GARCIA ESTEFANIA - 46799609Z

Firmado digitalmente por MARTIN GARCIA ESTEFANIA - 46799609Z
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, serialNumber=IDCES-46799609Z, givenName=ESTEFANIA, sn=MARTIN GARCIA, cn=MARTIN GARCIA ESTEFANIA - 46799609Z
Fecha: 2023.03.24 17:30:12 +01'00'

Camí perimetral
flanquejat per la muralla i
una línia de lluminàries

Necessita reparació.
Podria incloure més fotografies
dels aparells dels diferents
murs segons etapes.

CARTELL 1: etapes del jaciment

CARTELL 2: accés ceretà

CARTELL 5: urbanisme ceretà i muralla

CARTELL 6: grans edificis romans

CARTELL 7: taller metal·lúrgic

CARTELL 8: orfebreria

CARTELL 10: camp de sitges

CARTELL 11: casa ceretana

CARTELL 17: cases medievals

CARTELL 18: muralla medieval

CARTELL 19: torre

NOUS CARTELLS INFORMATIUS

A: explicació del recorregut principal amb les zones-etapes i els punts d'especial interés.

B: explicació de la construcció de la casa ceretana amb tècniques tradicionals i vincular-lo amb el panell nº11

C: explicació dels diferents accessos (senyal de direcció)

Límit arqueològic
Delimitació amb baranes practicables
MURS Recuperació
CATIFA Fusta i llistons

01 Situació final dels cartells
01 Desplaçament dels cartells actuals
01 Nous cartells informatius
Accés als espais

0 5 25

N

Ajuntament de Bolvir

Projecte executiu de

MILLORA DE L'ADEQUACIÓ A LA VISITA I ACTUALITZACIÓ DE LA MUSEÏTZACIÓ DE LES RESTES I ENTORN DEL JACIMENT DEL CASTELLOT DE BOLVIR

Localització
Carrer la Corona, 46

Municipi i comarca
Bolvir (17539) - Girona

Propietat
Ajuntament de Bolvir

Plànol
PLANTA PROPOSTA
Cartells informatius: reubicació i nous

Arxiu
2023-02_BOLVIR-Projecte.dwg

Data
març 2023

Escala
1/400

Número
P-04

Autor
Estefania Martín García
Arquitecta
COAC Nº65966-5

MARTIN GARCIA ESTEFANIA - 46799609Z
Firmado digitalmente por MARTIN GARCIA ESTEFANIA - 46799609Z
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, serialNumber=IDCES-46799609Z, givenName=ESTEFANIA, sn=MARTIN GARCIA, cn=MARTIN GARCIA ESTEFANIA - 46799609Z
Fecha: 2023.03.24 17:30:12 +01'00'

PUNT INFORMATIU 1
-Explicació dels diferents trams/ èpoques de l'itinerari.
-Introducció al món medieval.

PUNT INFORMATIU 7
-PUNT DE DESCANS: banc perimetral.
-Explicació i representacions del taller metal·lúrgic romà i/o orfebreria (possibles tallers).

PUNT INFORMATIU 2
-Intersecció amb el món romà i explicació dels rituals fundacionals.
-Explicació trama urbana medieval (compartimentació diversa) i accés als diferents habitatges.

PUNT INFORMATIU 6
-El món ibèric.
-L'habitatge ceretià.
-La construcció amb tècniques tradicionals.

PUNT INFORMATIU 8
-Explicació dels diferents trams/ èpoques de l'itinerari.
-Introducció al món romà i la trama urbana.

PUNT INFORMATIU 5
-Explicació agricultura ibèrica (camps de sitges).

PUNT INFORMATIU 3
-Intersecció amb el món ibèric.
-Explicació de l'accés ibèric (vinculació amb l'exterior).
-Possible vista-balcó per vincular-lo amb l'exterior.

PUNT INFORMATIU 4
-Palimpsest urbanístic.
-Explicació del carrer històric compartit per les tres èpoques principals del jaciment.
-Explicació de la juxtaposició de murs i muralles.
-Explicació de les domus romanes.

Passarel·les de fusta
- Catifa IBÈRICA
- Catifa ROMA
- Catifa MEDIEVAL

ACCESSOS
Terra compactada

MURS
Recuperació

Llistons travats a terra

Graves de pedrera
- Graves ÈPOCA IBÈRICA Oppidum ceretà
- Graves ÈPOCA ROMANA Urbs republicana
- Graves ÈPOCA MEDIEVAL Poblat medieval

Graons o escales

Delimitació amb baranes practicables

Cartells existents, desplaçats i nous

0 3 15 N

Ajuntament de Bolvir

Projecte executiu de

MILLORA DE L'ADEQUACIÓ A LA VISITA I ACTUALITZACIÓ DE LA MUSEÏTZACIÓ DE LES RESTES I ENTORN DEL JACIMENT DEL CASTELLOT DE BOLVIR

Localització
Carrer la Corona, 46

Municipi i comarca
Bolvir (17539) - Girona

Propietat
Ajuntament de Bolvir

Plànol
PROJECTE
Planta del jaciment

Arxiu
2023-02_BOLVIR-Projecte.dwg

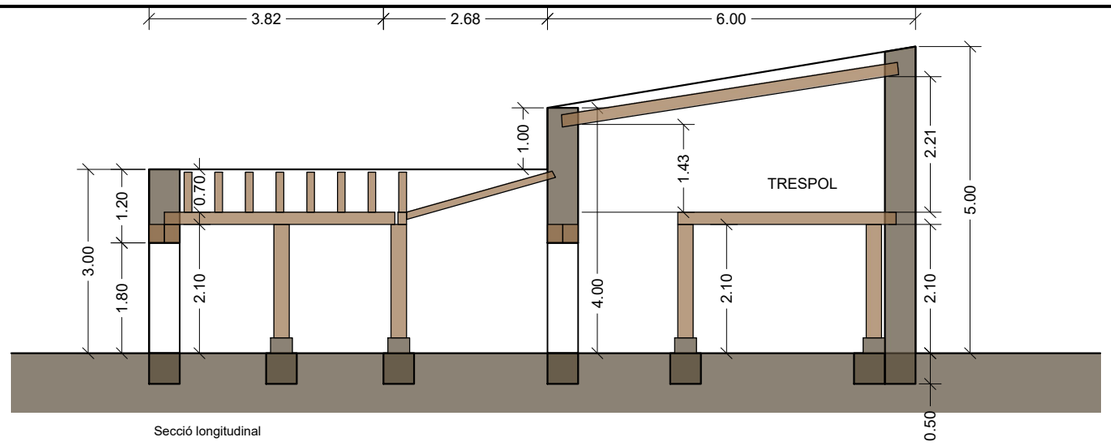
Data
març 2023

Escala
1/300

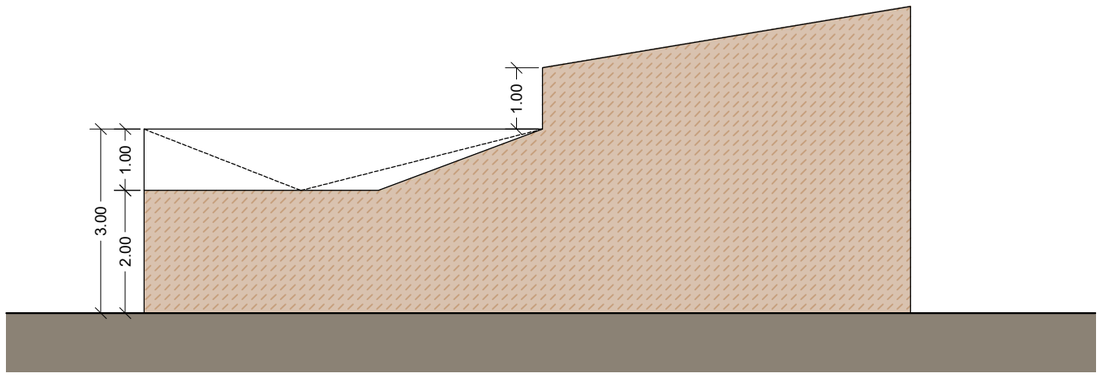
Número
P-05

Autor
Estefania Martín García
Arquitecta
COAC Nº65966-5

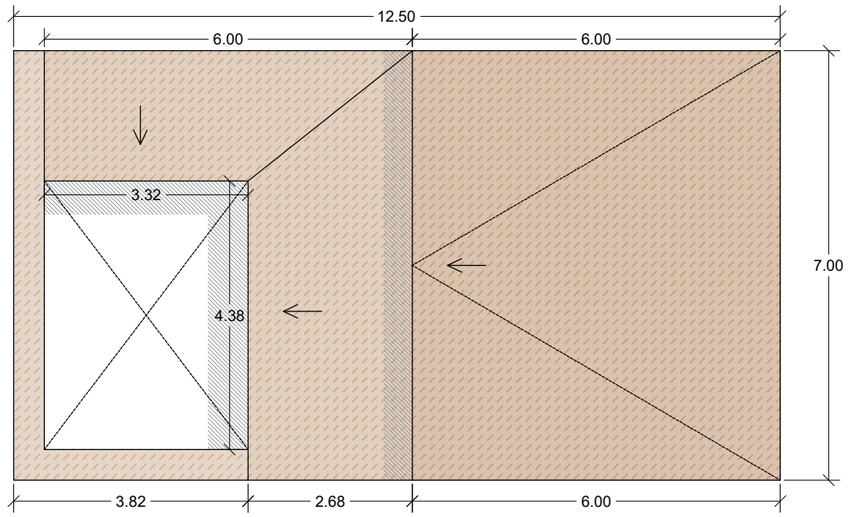
MARTIN GARCIA ESTEFANIA - 46799609Z
Firmado digitalmente por MARTIN GARCIA ESTEFANIA - 46799609Z
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, serialNumber=IDCES-46799609Z, givenName=ESTEFANIA, sn=MARTIN GARCIA, cn=MARTIN GARCIA ESTEFANIA - 46799609Z
Fecha: 2023.03.24 17:30:12 +01'00'



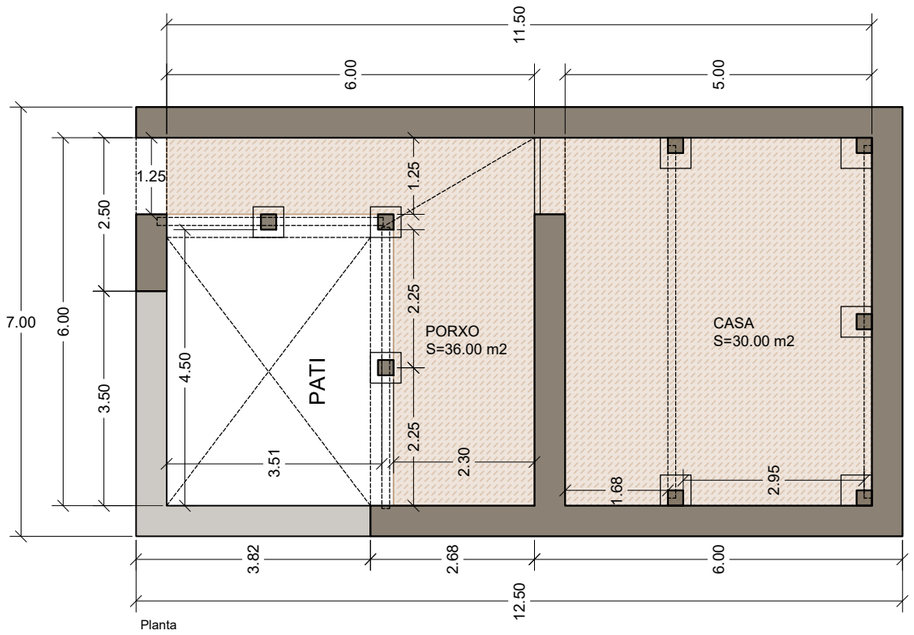
Secció longitudinal



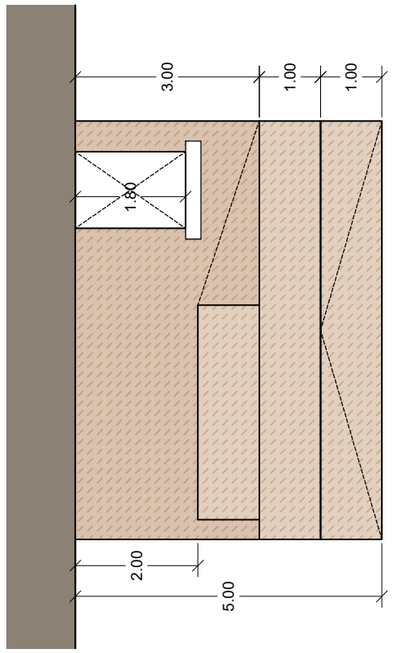
Façana lateral



Planta cobertes



Planta



0 1 5m

N

Ajuntament de Bolvir

Projecte executiu de

MILLORA DE L'ADEQUACIÓ A LA VISITA I ACTUALITZACIÓ DE LA MUSEÏTZACIÓ DE LES RESTES I ENTORN DEL JACIMENT DEL CASTELLOT DE BOLVIR

Localització
Carrer la Corona, 46

Municipi i comarca
Bolvir (17539) - Girona

Propietat
Ajuntament de Bolvir

Plànol
PROPOSTA DE PROJECTE
Casa ceretana
Veure plànols E-01 i E-02

Arxiu
2023-02_BOLVIR-Projecte detalls.dwg

Data
març 2023

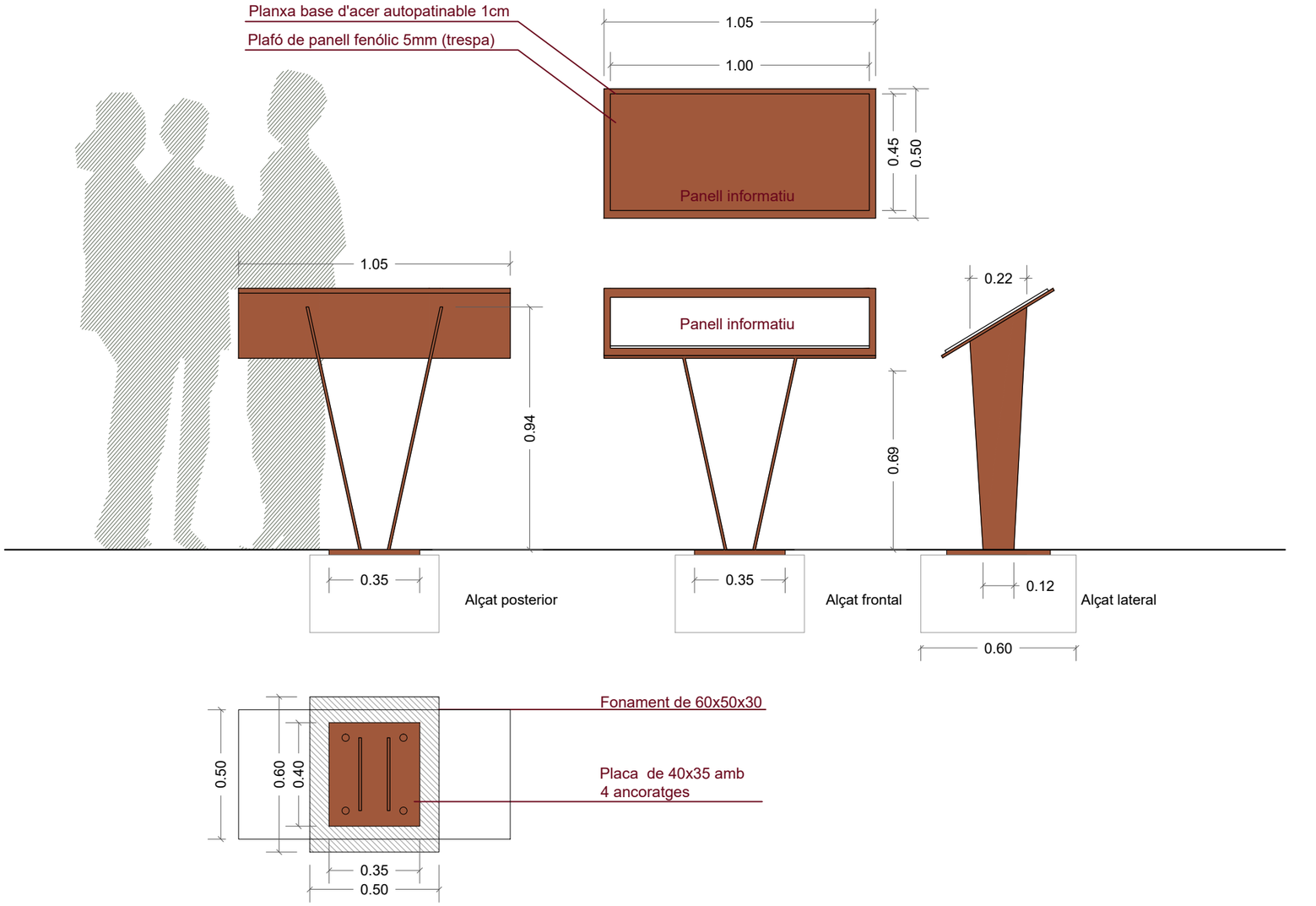
Escala
1/100

Número
P-06

Autor
Estefania Martín García
Arquitecta
COAC Nº65966-5

MARTIN GARCIA ESTEFANIA - 46799609Z
Firmado digitalmente por MARTIN GARCIA ESTEFANIA - 46799609Z
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, serialNumber=IDCES-46799609Z, givenName=ESTEFANIA, sn=MARTIN GARCIA, cn=MARTIN GARCIA ESTEFANIA - 46799609Z
Fecha: 2023.03.24 17:30:12 +01'00'

5.DETALLS CONSTRUCTIUS



0 1 5m

Ajuntament de Bolvir

Projecte executiu de

MILLORA DE L'ADEQUACIÓ A LA VISITA I ACTUALITZACIÓ DE LA MUSEÏTZACIÓ DE LES RESTES I ENTORN DEL JACIMENT DEL CASTELLOT DE BOLVIR

Localització
Carrer la Corona, 46

Municipi i comarca
Bolvir (17539) - Girona

Propietat
Ajuntament de Bolvir

Plànol

PROPOSTA DE PROJECTE
Cartell informatiu
Basat en els preexistents als jaciment

Arxiu
2023-02_BOLVIR-Projecte DETALLS.dwg

Data
març 2023

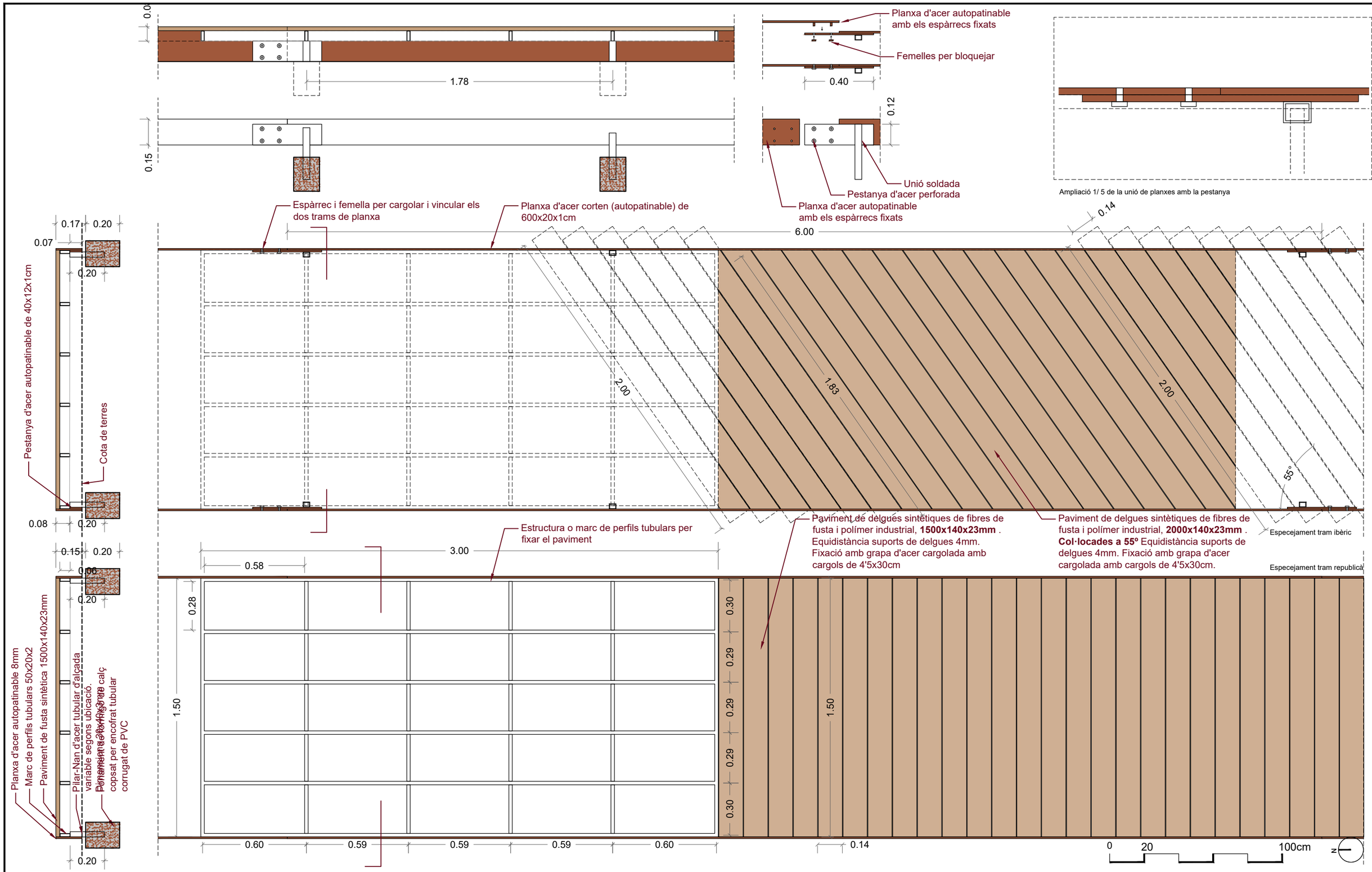
Escala
1/20

Número
D-01

Autor

Estefania Martín García
Arquitecta
COAC Nº65966-5

MARTIN GARCIA ESTEFANIA - 46799609Z
Firmado digitalmente por MARTIN GARCIA ESTEFANIA - 46799609Z
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, serialNumber=IDCES-46799609Z, givenName=ESTEFANIA, sn=MARTIN GARCIA, cn=MARTIN GARCIA ESTEFANIA - 46799609Z
Fecha: 2023.03.24 17:30:12 +01'00'



Ajuntament de Bolvir

Projecte executiu de

MILLORA DE L'ADEQUACIÓ A LA VISITA I ACTUALITZACIÓ DE LA MUSEÏTZACIÓ DE LES RESTES I ENTORN DEL JACIMENT DEL CASTELLOT DE BOLVIR

Localització
Carrer la Corona, 46

Municipi i comarca
Bolvir (17539) - Girona

Propietat
Ajuntament de Bolvir

Plànol

PROPOSTA DE PROJECTE
Catifa- passarel·la
Detall genèric

Arxiu
2023-02_BOLVIR-Projecte DETALLS.dwg

Data
març 2023

Escala
1/20

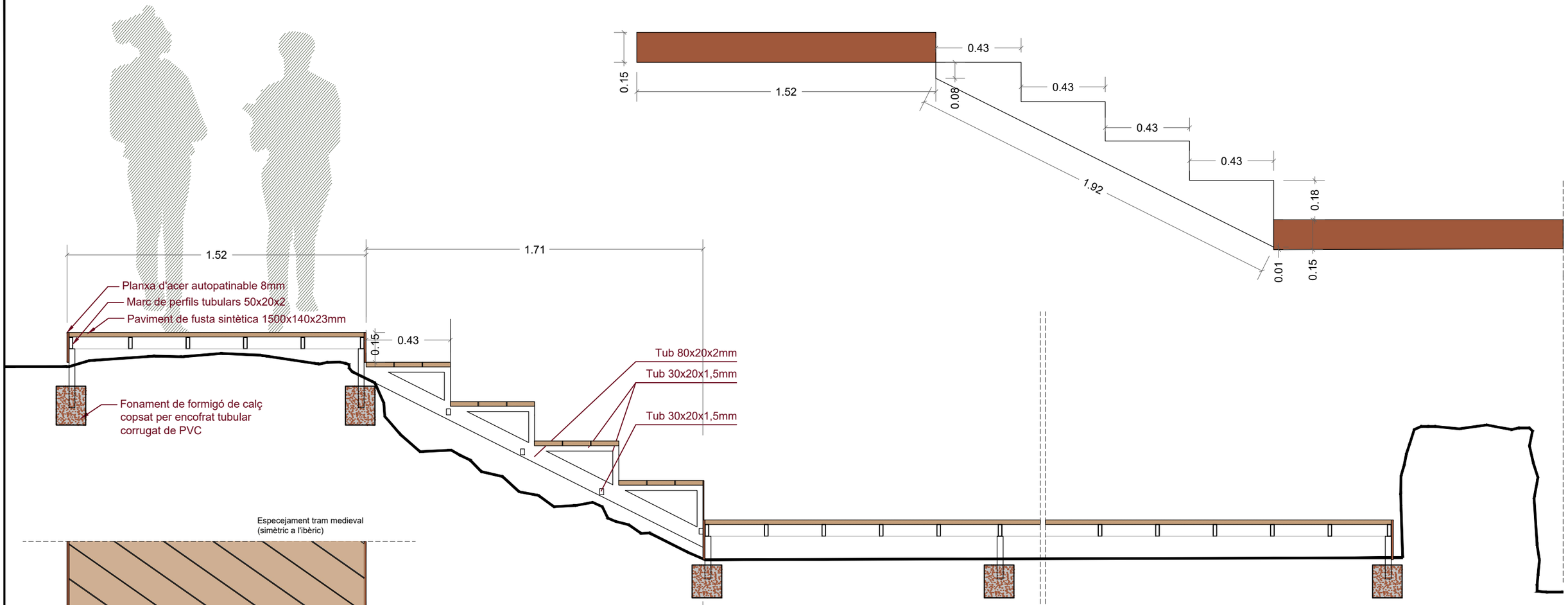
Número
D-02

Autor

Estefania Martín García
Arquitecta
COAC Nº65966-5

MARTIN GARCIA ESTEFANIA - 46799609Z

Firmado digitalmente por MARTIN GARCIA ESTEFANIA - 46799609Z
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, serialNumber=IDCES-46799609Z, givenName=ESTEFANIA, sn=MARTIN GARCIA, cn=MARTIN GARCIA ESTEFANIA - 46799609Z
Fecha: 2023.03.24 17:30:12 +01'00'



Ajuntament de Bolvir

Projecte executiu de

MILLORA DE L'ADEQUACIÓ A LA VISITA I ACTUALITZACIÓ DE LA MUSEÏTZACIÓ DE LES RESTES I ENTORN DEL JACIMENT DEL CASTELLOT DE BOLVIR

Localització
Carrer la Corona, 46

Municipi i comarca
Bolvir (17539) - Girona

Propietat
Ajuntament de Bolvir

Plànol
PROPOSTA DE PROJECTE
Escales a l'espais fundacional republicà

Arxiu
2023-02_BOLVIR-Projecte DETALLS.dwg

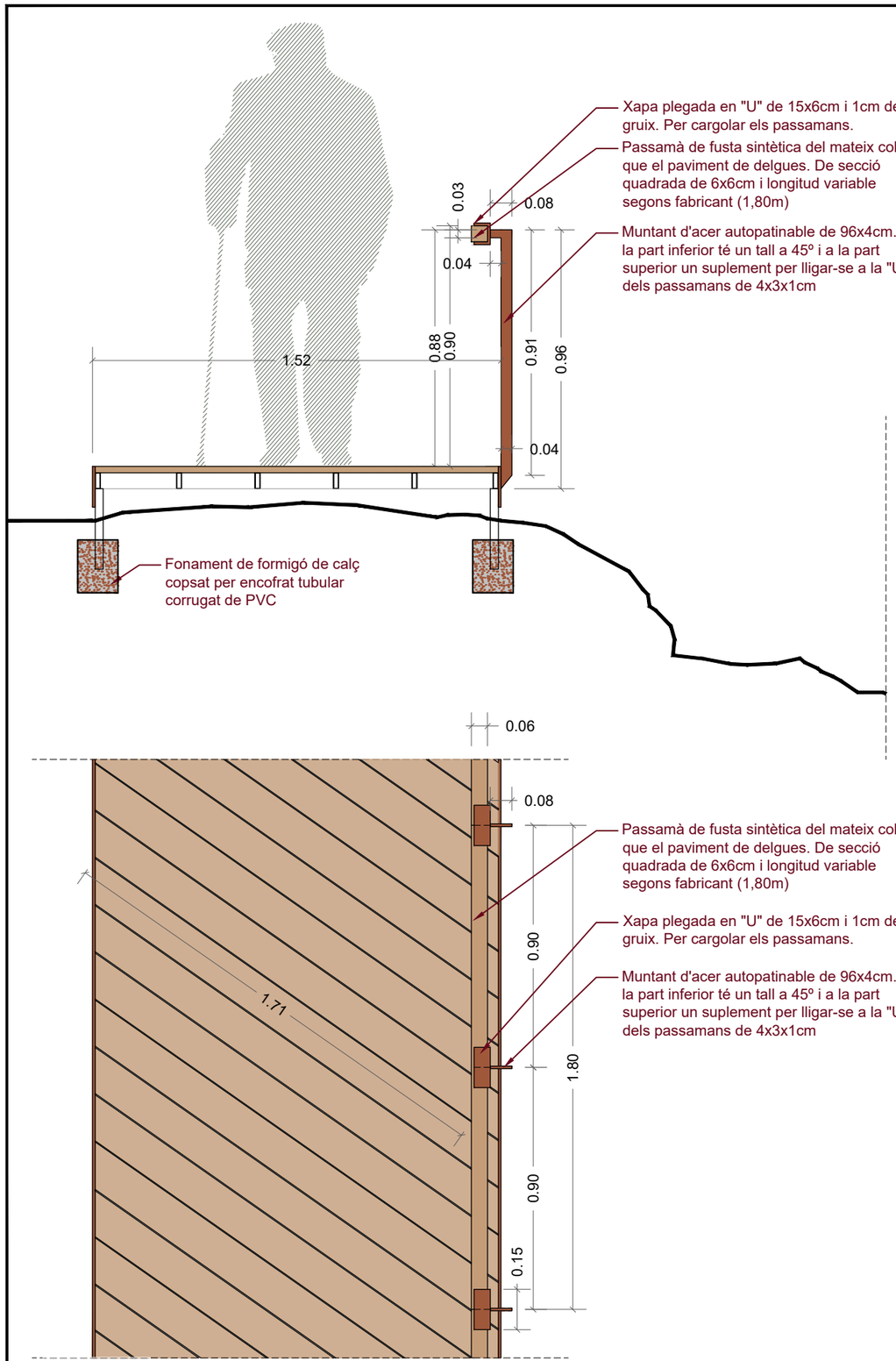
Data
març 2023

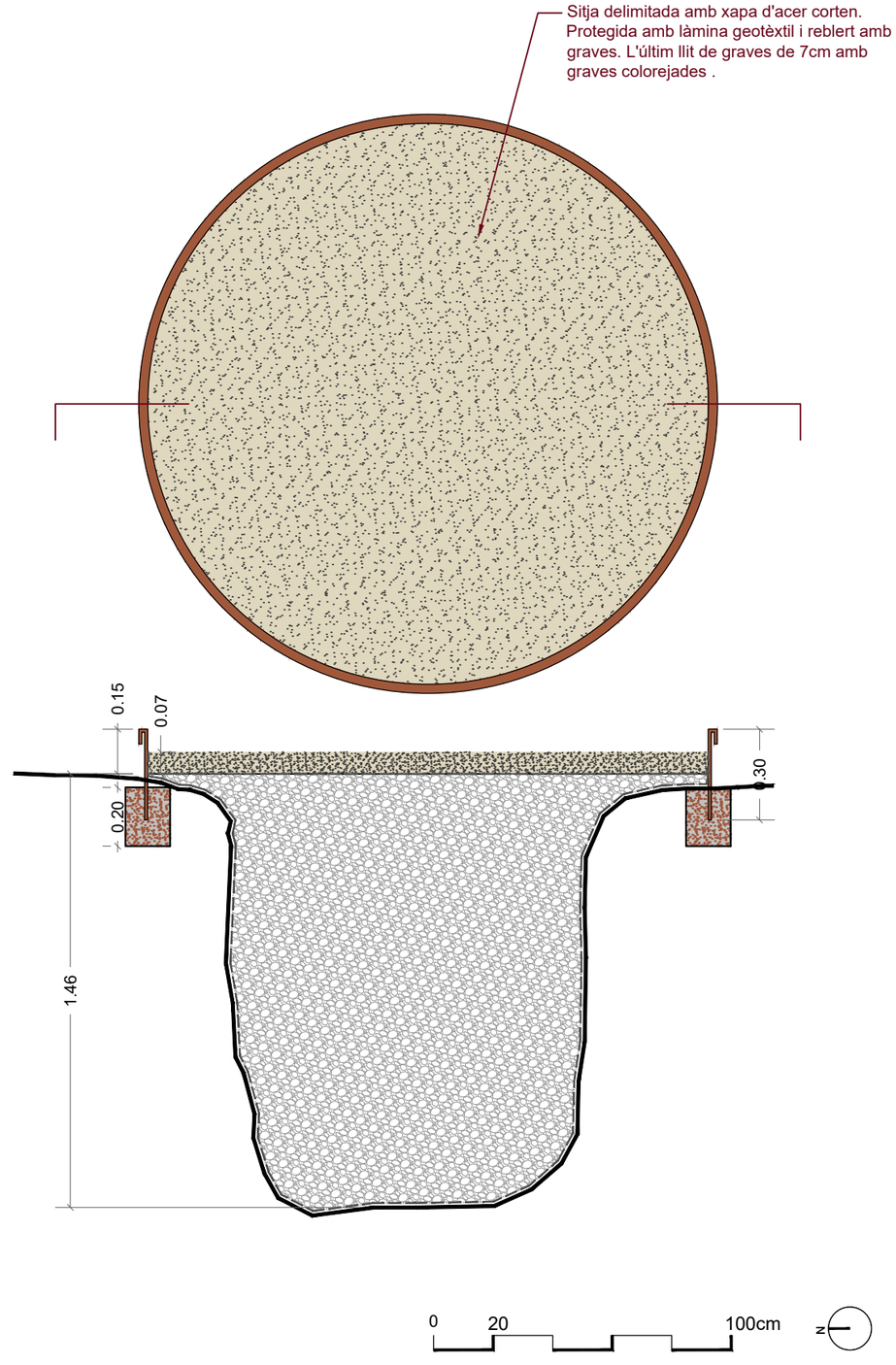
Escala
1/20

Número
D-03

Autor
Estefania Martín García
Arquitecta
COAC Nº65966-5

MARTIN GARCIA ESTEFANIA - 46799609Z
Firmado digitalmente por MARTIN GARCIA ESTEFANIA - 46799609Z
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, serialNumber=IDCES-46799609Z, givenName=ESTEFANIA, sn=MARTIN GARCIA, cn=MARTIN GARCIA ESTEFANIA - 46799609Z
Fecha: 2023.03.24 17:30:12 +01'00'





Ajuntament de Bolvir

Projecte executiu de

MILLORA DE L'ADEQUACIÓ A LA VISITA I ACTUALITZACIÓ DE LA MUSEÏTZACIÓ DE LES RESTES I ENTORN DEL JACIMENT DEL CASTELLOT DE BOLVIR

Localització
Carrer la Corona, 46

Municipi i comarca
Bolvir (17539) - Girona

Propietat
Ajuntament de Bolvir

Plànol
PROPOSTA DE PROJECTE
Barana i tractament de les sitges

Arxiu
2023-02_BOLVIR-Projecte DETALLS.dwg

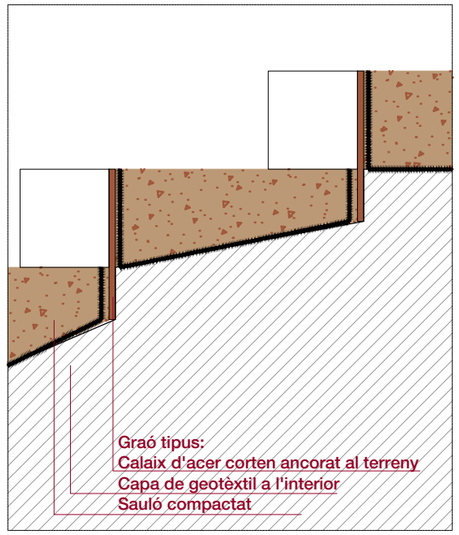
Data
març 2023

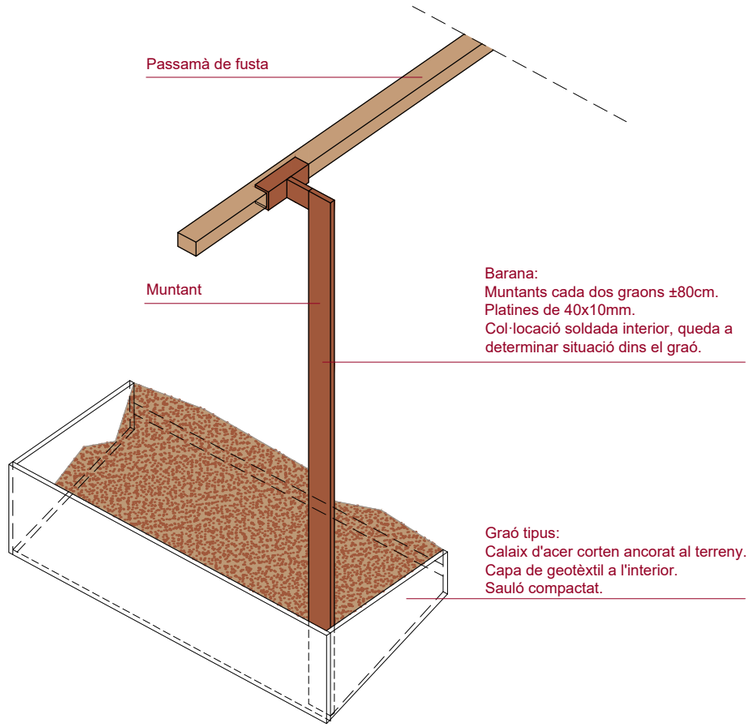
Escala
1/20

Número
D-04

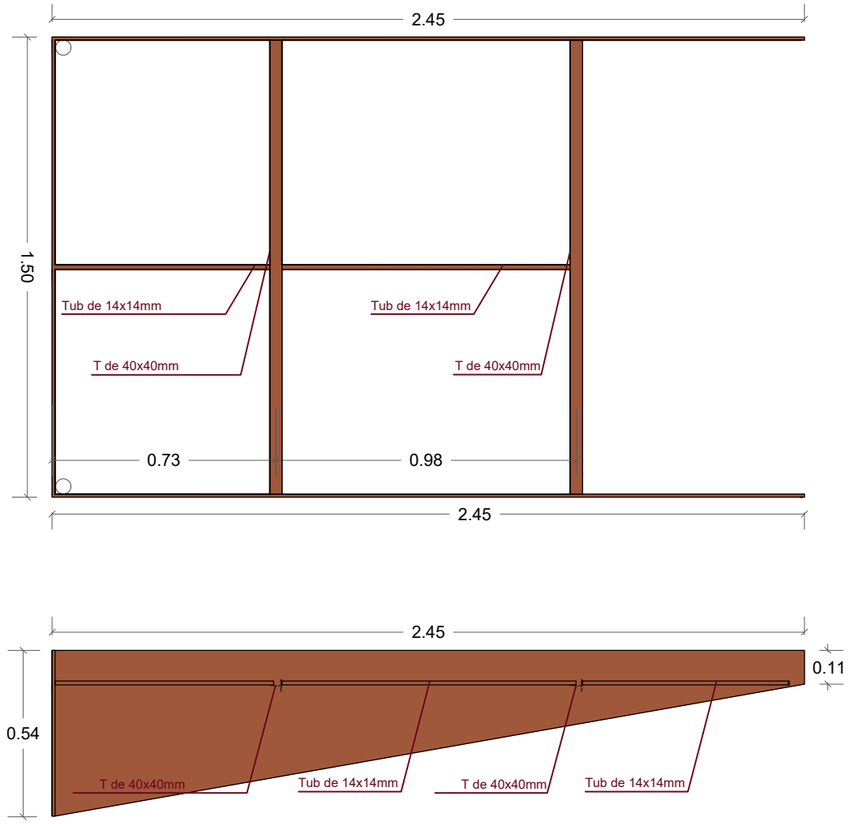
Autor
Estefania Martín García
Arquitecta
COAC Nº65966-5

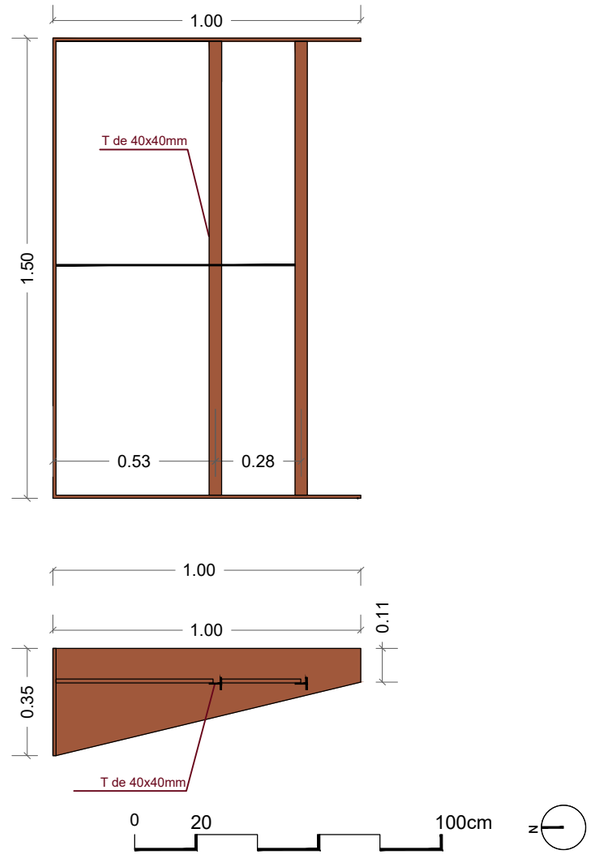
MARTIN GARCIA ESTEFANIA - 46799609Z
Firmado digitalmente por MARTIN GARCIA ESTEFANIA - 46799609Z
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, serialNumber=IDCES-46799609Z, givenName=ESTEFANIA, sn=MARTIN GARCIA, cn=MARTIN GARCIA ESTEFANIA - 46799609Z
Fecha: 2023.03.24 17:30:12 +01'00'





DETALL BARANA DE LES ESCALES DE LES GRADES DE LA MARQUESINA





FORMACIÓ DELS GRAONS DE TERRA COMPACTADA DELS ACCESSOS

Ajuntament de Bolvir

Projecte executiu de

MILLORA DE L'ADEQUACIÓ A LA VISITA I ACTUALITZACIÓ DE LA MUSEÏTZACIÓ DE LES RESTES I ENTORN DEL JACIMENT DEL CASTELLOT DE BOLVIR

Localització
Carrer la Corona, 46

Municipi i comarca
Bolvir (17539) - Girona

Propietat
Ajuntament de Bolvir

Plànol

PROPOSTA DE PROJECTE
Graons als accessos del jaciment
Porta republicana, medieval i poterna

Arxiu
2023-02_BOLVIR-Projecte DETALLS.dwg

Data
març 2023

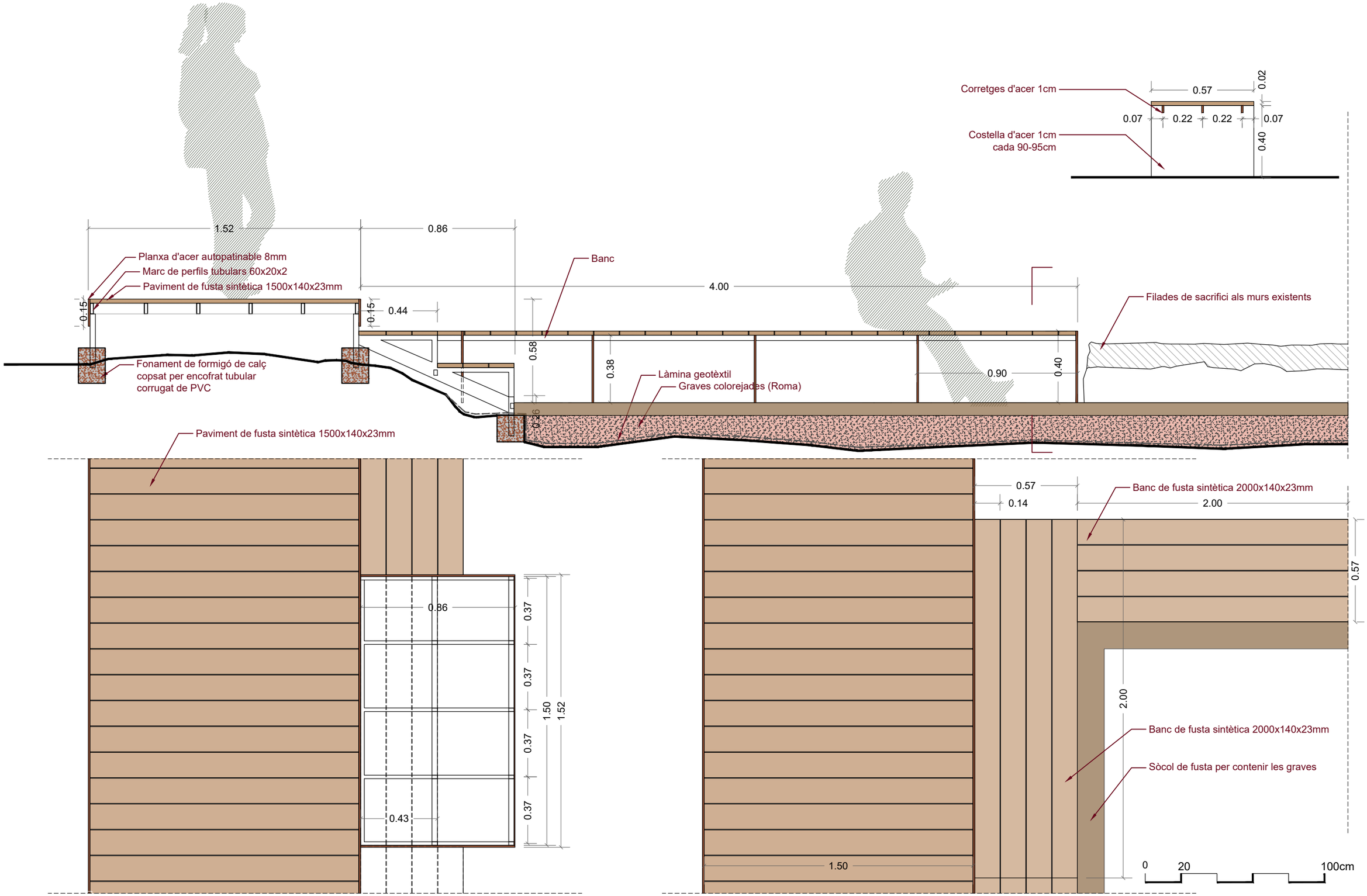
Escala
1/20

Número
D-05

Autor

Estefania Martín García
Arquitecta
COAC Nº65966-5

MARTIN GARCIA ESTEFANIA - 46799609Z
Firmado digitalmente por MARTIN GARCIA ESTEFANIA - 46799609Z
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, serialNumber=IDCES-46799609Z, givenName=ESTEFANIA, sn=MARTIN GARCIA, cn=MARTIN GARCIA ESTEFANIA - 46799609Z
Fecha: 2023.03.24 17:30:12 +01'00'



Ajuntament de Bolvir

Projecte executiu de

MILLORA DE L'ADEQUACIÓ A LA VISITA I ACTUALITZACIÓ DE LA MUSEÏTZACIÓ DE LES RESTES I ENTORN DEL JACIMENT DEL CASTELLOT DE BOLVIR

Localització
Carrer la Corona, 46

Municipi i comarca
Bolvir (17539) - Girona

Propietat
Ajuntament de Bolvir

Plànol

PROPOSTA DE PROJECTE
Orfebreria romana
Banc perimetral

Arxiu
2023-02_BOLVIR-Projecte DETALLS.dwg

Data
març 2023

Escala
1/20

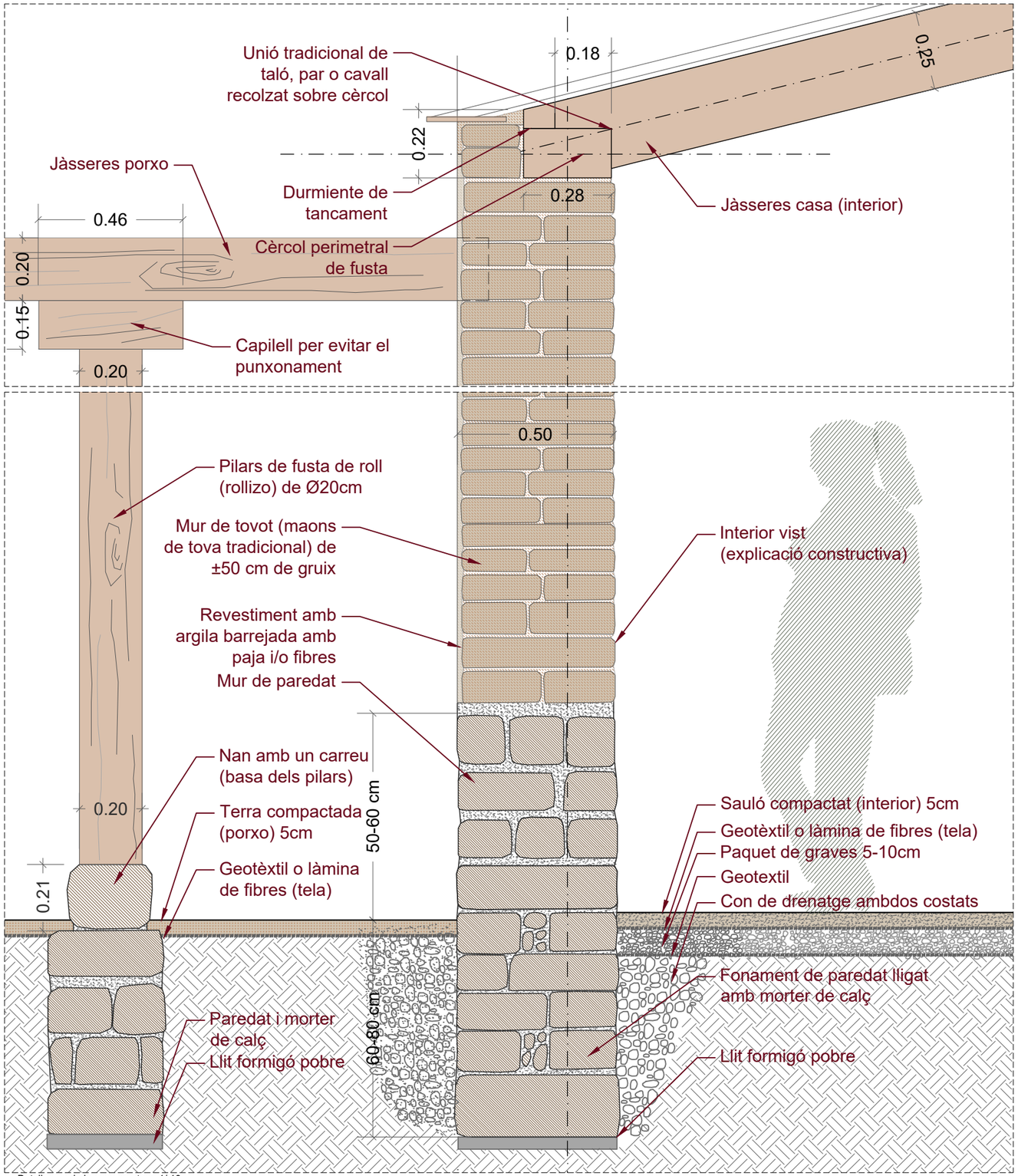
Número
D-06

Autor

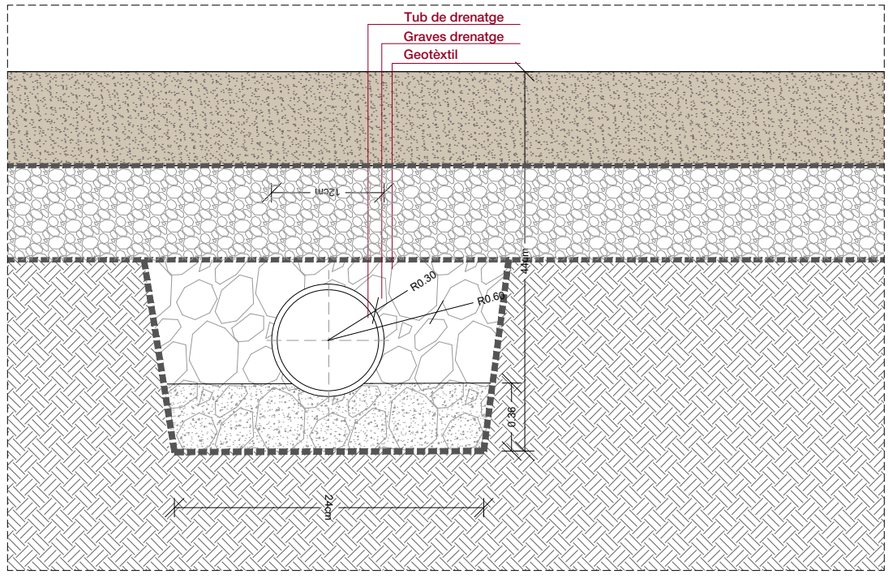
Estefania Martín García
Arquitecta
COAC Nº65966-5

MARTIN GARCIA ESTEFANIA - 46799609Z

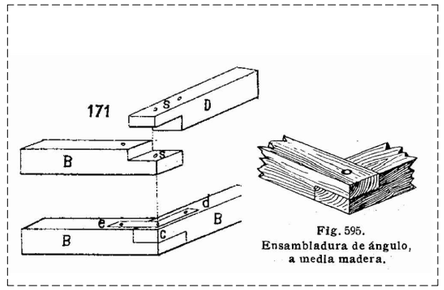
Firmado digitalmente por MARTIN GARCIA ESTEFANIA - 46799609Z
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, serialNumber=IDCES-46799609Z, givenName=ESTEFANIA, sn=MARTIN GARCIA, cn=MARTIN GARCIA ESTEFANIA - 46799609Z
Fecha: 2023.03.24 17:30:12 +01'00'



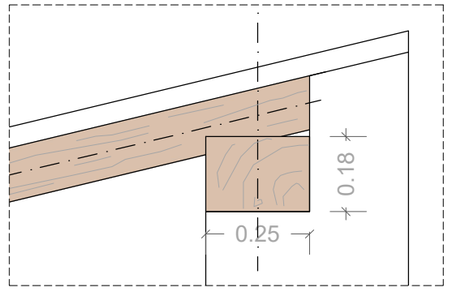
Detall murs de la casa ceretana 1/ 10



Detall tub de drenatge corrugat al pati del porxo (col·locat centrat)



Unió en cantonada del cèrcol perimetral de fusta. Unió "de. caixa"

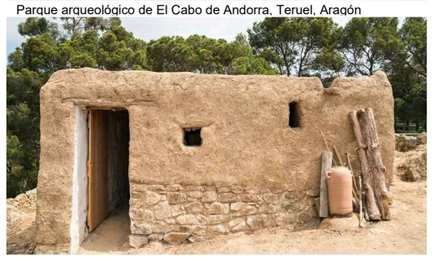


Unió de l'extrem posterior de la coberta (porxo i casa)

Poblado Ibero del Cerro de la Cruz, Almedinilla, Córdoba

Parque arqueológico de El Cabo de Andorra, Teruel, Aragón

Parque arqueológico de El Cabo de Andorra, Teruel, Aragón



El poblat ibèric de Turó Rodó a Lloret de Mar

0 15 75cm

Ajuntament de Bolvir

Projecte executiu de

MILLORA DE L'ADEQUACIÓ A LA VISITA I ACTUALITZACIÓ DE LA MUSEÏTZACIÓ DE LES RESTES I ENTORN DEL JACIMENT DEL CASTELLOT DE BOLVIR

Localització
Carrer la Corona, 46

Municipi i comarca
Bolvir (17539) - Girona

Propietat
Ajuntament de Bolvir

Plànol
DETALLS CASA CERETANA
Construcció tradicional
Veure memòria i plànols d'estructura

Arxiu
2023-02_BOLVIR-Projecte DETALLS.dwg

Data
març 2023

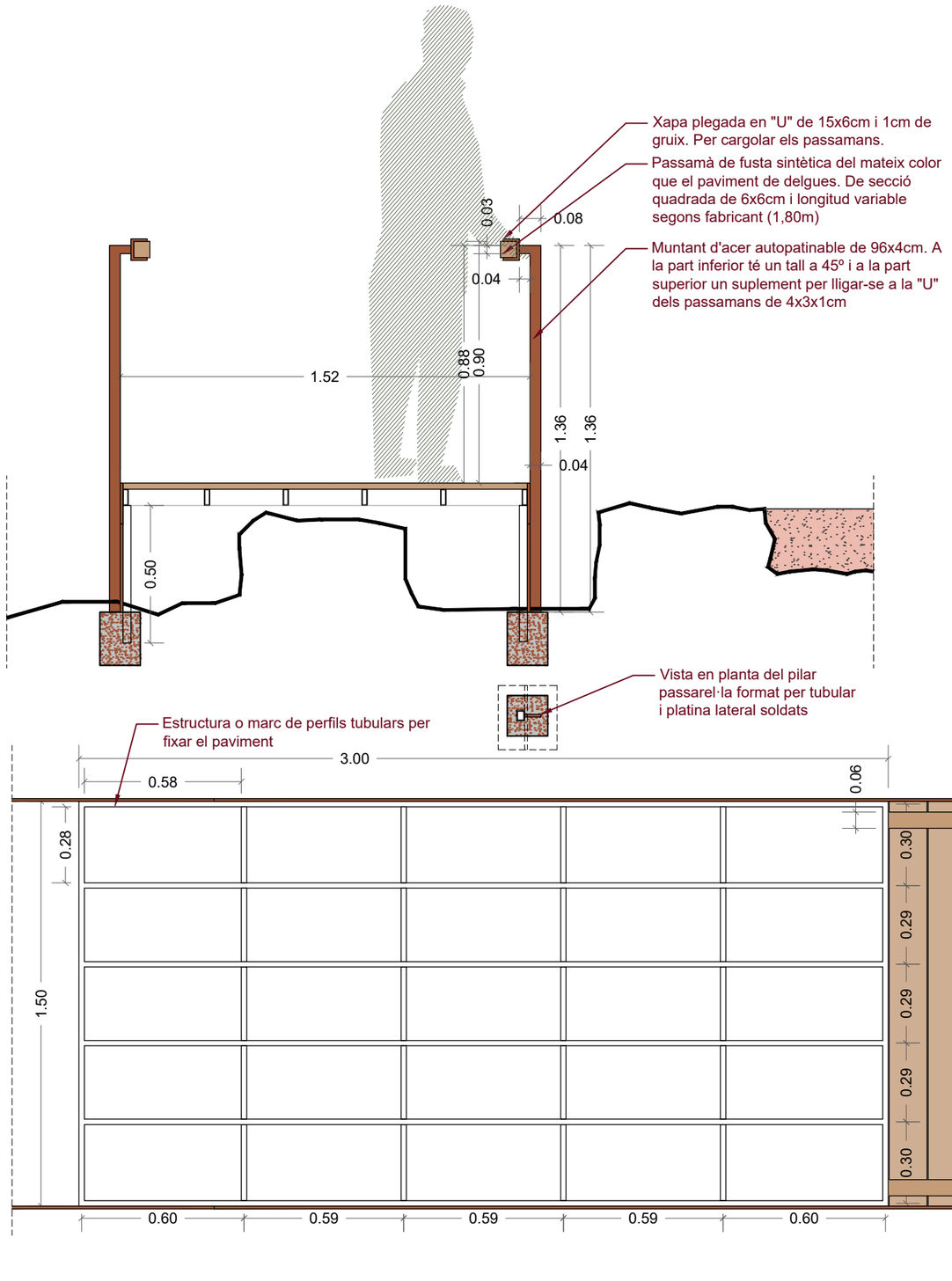
Escala
1/15

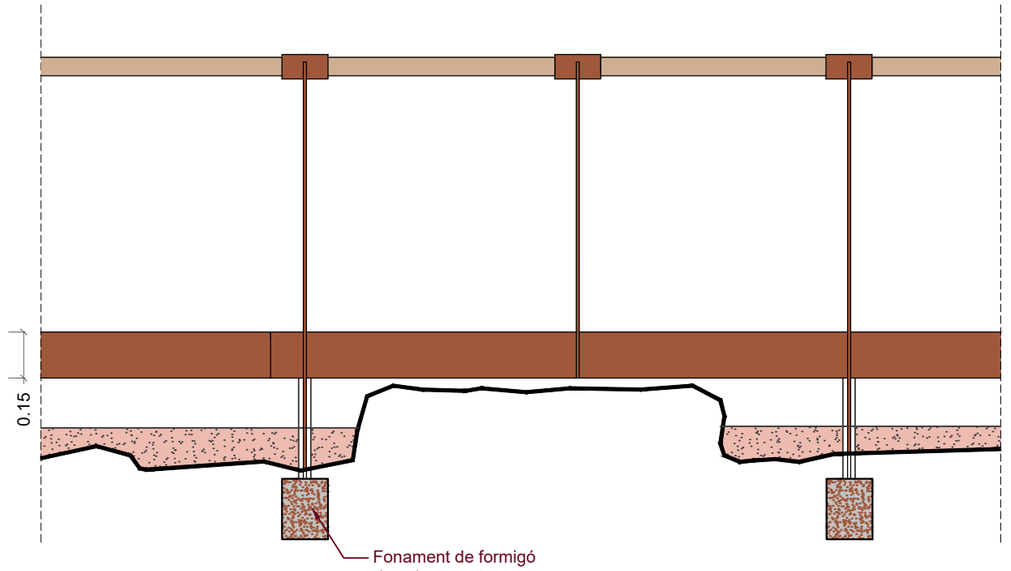
Número
D-10

Autor

Estefania Martín García
Arquitecta
COAC Nº65966-5

MARTIN GARCIA ESTEFANIA - 46799609Z
Firmado digitalmente por MARTIN GARCIA ESTEFANIA - 46799609Z
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, serialNumber=IDCES-46799609Z, givenName=ESTEFANIA, sn=MARTIN GARCIA, cn=MARTIN GARCIA ESTEFANIA - 46799609Z
Fecha: 2023.03.24 17:30:12 +01'00'





Ajuntament de Bolvir

Projecte executiu de

MILLORA DE L'ADEQUACIÓ A LA VISITA I ACTUALITZACIÓ DE LA MUSEÏTZACIÓ DE LES RESTES I ENTORN DEL JACIMENT DEL CASTELLOT DE BOLVIR

Localització
Carrer la Corona, 46

Municipi i comarca
Bolvir (17539) - Girona

Propietat
Ajuntament de Bolvir

Plànol
PROPOSTA DE PROJECTE
Passarel·la d'accés republicà

Arxiu
2023-02_BOLVIR-Projecte DETALLS.dwg

Data
març 2023

Escala
1/20

Número
D-11

Autor
Estefania Martín García
Arquitecta
COAC Nº65966-5

MARTIN GARCIA ESTEFANIA - 46799609Z
Firmado digitalmente por MARTIN GARCIA ESTEFANIA - 46799609Z
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, serialNumber=IDCES-46799609Z, givenName=ESTEFANIA, sn=MARTIN GARCIA, cn=MARTIN GARCIA ESTEFANIA - 46799609Z
Fecha: 2023.03.24 17:30:12 +01'00'

6.ESTRUCTURES

PROJECTE

CASA IBERICA
BOLVIR, GIRONA

PLÀNOL E001

ESTRUCTURA
GEOMETRIA

Consultar en els plans d'arquitectura i replanteig la posició i/o forma dels elements representats en aquest document. En aquest pla només es delimiten les mesures invariants dels elements estructurals.

LLISTAT DE REVISIONS

REV	DATA	COMENTARIS
0	Febrer 2023	Entreaga V01
1	Març 2023	Entrega V02
2	Març 2023	Entrega v03

CARACTERÍSTIQUES DEL FORJAT

ZONA: ALTELL

Tipus de forjat: UNIDIRECCIONAL

Cantell: 200 mm

Estat de càrregues:

Pes propi:	0.60	KN/m²
Càrregues permanents:	1.80	KN/m²
Sobrecàrrega d'ús:	2.00	KN/m²
Sobrecàrrega de neu:	0.00	KN/m²
TOTAL:	4.40	KN/m²
Càrrega concentrada	1.00	KN

En el plànol només es representen els reforços

Aquesta sobrecàrrega d'ús no es considera concomitant amb la resta d'accions variables

CARACTERÍSTIQUES DEL FORJAT

ZONA: PORXO

Tipus de forjat: UNIDIRECCIONAL

Cantell: 200 mm

Estat de càrregues:

Pes propi:	0.60	KN/m²
Càrregues permanents:	1.50	KN/m²
Sobrecàrrega d'ús:	0.40	KN/m²
Sobrecàrrega de neu:	2.00	KN/m²
TOTAL:	4.50	KN/m²
Càrrega concentrada	1.00	KN

En el plànol només es representen els reforços

Aquesta sobrecàrrega d'ús no es considera concomitant amb la resta d'accions variables

CARACTERÍSTIQUES DEL FORJAT

ZONA: COBERTA

Tipus de forjat: UNIDIRECCIONAL

Cantell: 260 mm

Estat de càrregues:

Pes propi:	0.80	KN/m²
Càrregues permanents:	2.00	KN/m²
Sobrecàrrega d'ús:	0.40	KN/m²
Sobrecàrrega de neu:	2.00	KN/m²
TOTAL:	5.20	KN/m²
Càrrega concentrada	1.00	KN

En el plànol només es representen els reforços

Aquesta sobrecàrrega d'ús no es considera concomitant amb la resta d'accions variables

FUSTA SERRADA

CLASSE RESISTENT: C24

PROPIETATS MÍNIMES A GARANTIR SEGONS CTE

RESISTÈNCIA CARACTERÍSTICA:

flexió:	$f_{m,k}$ >=	24.0 N/mm2
tracció paral.lela:	$f_{t,0,k}$ >=	14.0 N/mm2
tracció perpendicular:	$f_{t,90,k}$ >=	0.50 N/mm2
compressió paral.lela:	$f_{c,0,k}$ >=	21.0 N/mm2
compressió perpendicular:	$f_{c,90,k}$ >=	2.5 N/mm2
talliant:	$f_{v,k}$ >=	2.5 N/mm2

MÒDULS D'ELASTICITAT:

paral.lel mitjà:	$E_{0,m}$ >=	11.0 kN/mm2
paral.lel característic:	$E_{0,k}$ >=	7.4 kN/mm2
perpendicular mitjà:	$E_{90,m}$ >=	0.37 kN/mm2
transversal mitjà:	G_m >=	0.69 kN/mm2

DENSITAT CARACTERÍSTICA: d_k >= 350 kg/m3

DENSITAT MITJANA: d_m = 420 kg/m3

CARACTERÍSTIQUES I ESPECIFICACIONS DEL FORMIGÓ (C.E.)

ZONA Fonamentació

FORMIGÓ HA-25-B-20-XC2

Ciment:	CEM I, classe 42,5
Mínim contingut de ciment	275 Kg/m³
Màxim contingut en ciment	375 Kg/m³
Àrid, tamany màxim:	20 mm
Àrid, classe	Matxacat
Màxima relació A/C	0.60
Només es modificarà la consistència amb aditius	
ADITIUS	A justificar

DOCILITAT

Consistència	Tova
Compactació	Vibració mecànica
Assentament en el con d'Abrams	5-9 cm

RESISTÈNCIA CARACTERÍSTICA

Als 7 dies	17.5 N/mm²
Als 28 dies	25.0 N/mm²

ASSAJOS DE CONTROL

Nivell	Normal
Classe de proveta	Cilíndrica
Temps de ruptura	7 i 28 dies

Consultar la freqüència dels assajos (unitat d'obra per assaig) i el nombre de sèries de provetes per assaig.

Nombre de provetes per cada sèrie: 6

1 a 7 dies
3 a 28 dies
2 de reserva

Altres assajos segons el Codi Estructural.

VEURE PLECS DE CONDICIONS

MUR DE TAPIA

Els murs de càrrega es plantegen amb murs de fàbrica de blocs de tapia de peça 40x100x15cm formalitzant un mur de 40cm de gruix. Aquest mur de fàbrica arrenca sobre un mur de maçoneria i formigó de calç amb un gruix de 50cm.
La peça amb la qual s'ha fet l'estudi és de densitat 21.00kN/m³ i resistència característica de la fàbrica 5N/mm².
La primera planta es reforçarà amb armadura horitzontal en forma de gelosia formada per 2ø5 i filferro d'entrelligat de base 150mm d'acer inoxidable austenític cada 3 filades

FONAMENT DE FORMIGÓ DE CALÇ

La fonamentació es planteja sobre sabates corregudes de maçoneria i formigó de calç sense armadura.
La calç serà de tipus NHL-5 (Calç hidràulica natural)
La resistència característica del formigó serà de 25N/mm².

Dossificació per 1m³ de material:

455kg de cal NHL-5
390 litres de sorra entre 0 i 3mm
390 litres de sorra entre 3 i 8mm
520 litres de graveta entre 8 i 16mm

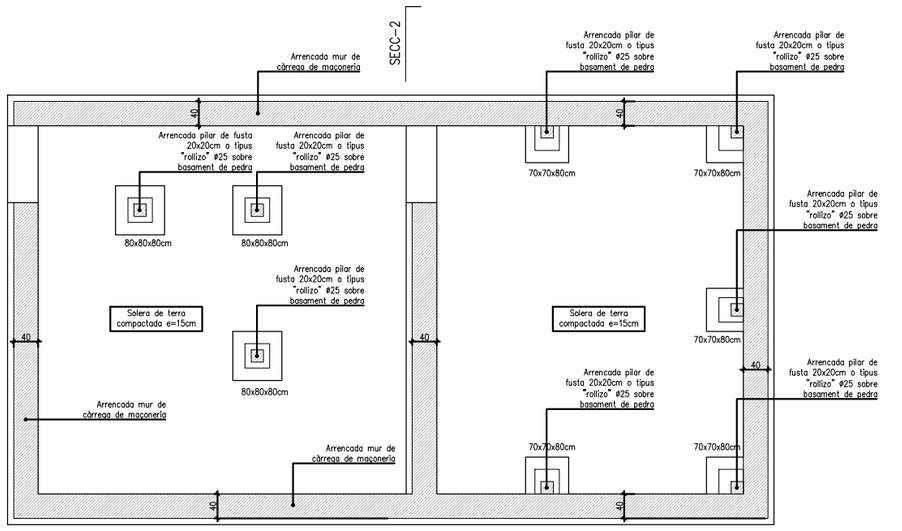
NOTA FONAMENTACIÓ

NOTA: SERÀ NECESSARI REALITZAR UN ESTUDI GEOTÈCNIC I/O ASSAJOS DEL TERRENY PER A VERIFICAR LA TIPOLOGIA DE TERRENY I LES ESTRATIGRAFIES

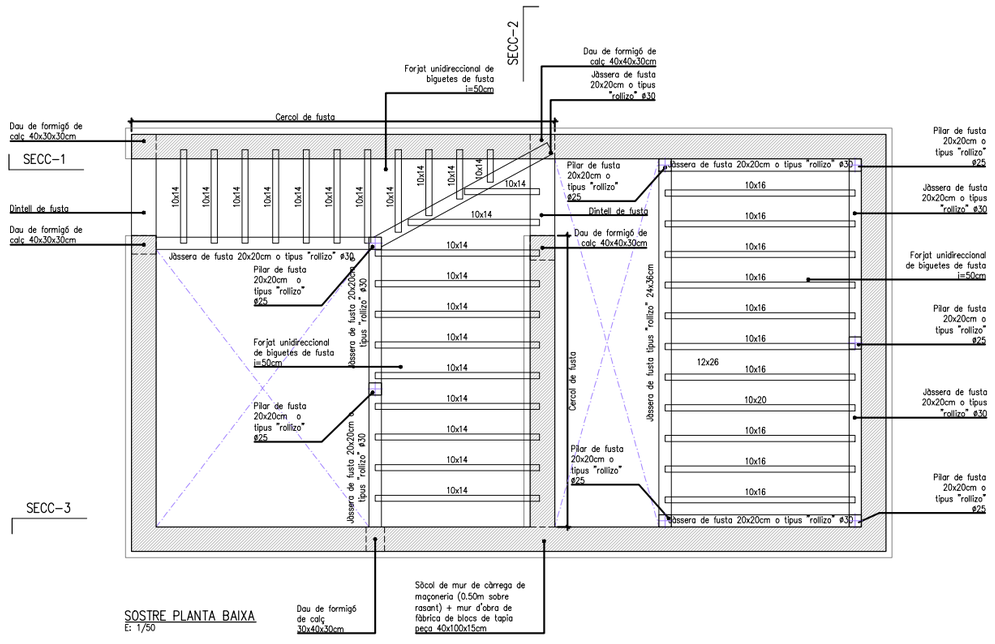
NOTA ESTRUCTURA FUSTA

La informació d'aquests plànols és vàlida per a la producció dels plànols de taller que siguin necessaris, per part de l'industrial que realitzi l'estructura de fusta. Aquesta inclouran el procés de muntatge i els requeriments i riscos del procés.

És imprescindible que els plànols de taller siguin validats per la Direcció Facultativa abans de la seva l'execució. Qualsevol modificació requerirà plànols de detall i justificació de càlcul.



FONAMENTACIÓ
E: 1/50



SOSTRE PLANTA BAIXA
E: 1/50

0 1 5m

Ajuntament de Bolvir

Projecte executiu de

MILLORA DE L'ADEQUACIÓ A LA VISITA I ACTUALITZACIÓ DE LA MUSEÏTZACIÓ DE LES RESTES I ENTORN DEL JACIMENT DEL CASTELLOT DE BOLVIR

Localització
Carrer la Corona, 46

Municipi i comarca
Bolvir (17539) - Girona

Propietat
Ajuntament de Bolvir

Plànol
ESTRUCTURA
Casa ceretana
Fonamentació i sostre planta baixa. Veure plànol D-10

Arxiu
G01_Casa Iberica.dwg

Data
març 2023

Escala
1/500

Número
E-01

Autor

Estefania Martín García
Arquitecta
COAC Nº65966-5

MARTIN GARCIA ESTEFANIA - 46799609Z
Firmado digitalmente por MARTIN GARCIA ESTEFANIA - 46799609Z
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, serialNumber=IDCES-46799609Z, givenName=ESTEFANIA, sn=MARTIN GARCIA, cn=MARTIN GARCIA ESTEFANIA - 46799609Z
Fecha: 2023.03.24 17:30:12 +01'00'

754

PROJECTE

CASA IBERICA
BOLVIR, GIRONA

PLÀNOL E002

ESTRUCTURA
GEOMETRIA

Consultar en els plans d'arquitectura i replanteig la posició i/o forma dels elements representats en aquest document. En aquest pla només es delimiten les mesures invariants dels elements estructurals.

LLISTAT DE REVISIONS

REV	DATA	COMENTARIS
0	Febrer 2023	Entreaga V01
1	Març 2023	Entrega V02
2	Març 2023	Entrega v03

CARACTERÍSTIQUES DEL FORJAT

ZONA: ALTELL

Tipus de forjat: UNIDIRECCIONAL

Cantell: 200 mm

Estat de càrregues:

Pes propi:	0.60 KN/m²
Càrregues permanents:	1.80 KN/m²
Sobrecàrrega d'ús:	2.00 KN/m²
Sobrecàrrega de neu:	0.00 KN/m²
TOTAL:	4.40 KN/m²
Càrrega concentrada	1.00 KN

En el plànol només es representen els reforços

Aquesta sobrecàrrega d'ús no es considera concomitant amb la resta d'accions variables

CARACTERÍSTIQUES DEL FORJAT

ZONA: PORXO

Tipus de forjat: UNIDIRECCIONAL

Cantell: 200 mm

Estat de càrregues:

Pes propi:	0.60 KN/m²
Càrregues permanents:	1.50 KN/m²
Sobrecàrrega d'ús:	0.40 KN/m²
Sobrecàrrega de neu:	2.00 KN/m²
TOTAL:	4.50 KN/m²
Càrrega concentrada	1.00 KN

En el plànol només es representen els reforços

Aquesta sobrecàrrega d'ús no es considera concomitant amb la resta d'accions variables

CARACTERÍSTIQUES DEL FORJAT

ZONA: COBERTA

Tipus de forjat: UNIDIRECCIONAL

Cantell: 260 mm

Estat de càrregues:

Pes propi:	0.80 KN/m²
Càrregues permanents:	2.00 KN/m²
Sobrecàrrega d'ús:	0.40 KN/m²
Sobrecàrrega de neu:	2.00 KN/m²
TOTAL:	5.20 KN/m²
Càrrega concentrada	1.00 KN

En el plànol només es representen els reforços

Aquesta sobrecàrrega d'ús no es considera concomitant amb la resta d'accions variables

FUSTA SERRADA

CLASSE RESISTENT: C24

PROPIETATS MÍNIMES A GARANTIR SEGONS CTE

RESISTÈNCIA CARACTERÍSTICA:

flexió:	$f_{m,k}$ >=	24.0 N/mm2
tracció paral.lela:	$f_{t,0,k}$ >=	14.0 N/mm2
tracció perpendicular:	$f_{t,90,k}$ >=	0.50 N/mm2
compressió paral.lela:	$f_{c,0,k}$ >=	21.0 N/mm2
compressió perpendicular:	$f_{c,90,k}$ >=	2.5 N/mm2
tallant:	$f_{v,k}$ >=	2.5 N/mm2

MÒDULS D'ELASTICITAT:

paral.lel mitjà:	$E_{0,m}$ >=	11.0 kN/mm2
paral.lel característic:	$E_{0,k}$ >=	7.4 kN/mm2
perpendicular mitjà:	$E_{90,m}$ >=	0.37 kN/mm2
transversal mitjà:	G_m >=	0.69 kN/mm2

DENSITAT CARACTERÍSTICA:	d_k >=	350 kg/m3
DENSITAT MITJANA:	d_m =	420 kg/m3

CARACTERÍSTIQUES I ESPECIFICACIONS DEL FORMIGÓ (C.E.)

ZONA Fonamentació

FORMIGÓ HA-25-B-20-XC2

Ciment:	CEM I, classe 42,5
Mínim contingut de ciment	275 Kg/m³
Màxim contingut en ciment	375 Kg/m³
Àrid, tamany màxim:	20 mm
Àrid, classe	Matxacat
Màxima relació A/C	0.60
Només es modificarà la consistència amb aditius	
ADITIUS	A justificar

DOCILITAT

Consistència	Tova
Compactació	Vibració mecànica
Assentament en el con d'Abrams	5-9 cm

RESISTÈNCIA CARACTERÍSTICA

Als 7 dies	17.5 N/mm²
Als 28 dies	25.0 N/mm²

ASSAJOS DE CONTROL

Nivell	Normal
Classe de proveta	Cilíndrica
Temps de ruptura	7 i 28 dies

Consultar la freqüència dels assajos (unitat d'obra per assaig) i el nombre de sèries de provetes per assaig.

Nombre de provetes per cada sèrie: 6

1 a 7 dies
3 a 28 dies
2 de reserva

Altres assajos segons el Codi Estructural.

VEURE PLECS DE CONDICIONS

MUR DE TAPIA

Els murs de càrrega es plantegen amb murs de fàbrica de blocs de tapia de peça 40x100x15cm formalitzant un mur de 40cm de gruix. Aquest mur de fàbrica arrenca sobre un mur de maçoneria i formigó de calç amb un gruix de 50cm.
La peça amb la qual s'ha fet l'estudi és de densitat 21.00kN/m³ i resistència característica de la fàbrica 5N/mm².
La primera planta es reforçarà amb armadura horitzontal en forma de gelosia formada per 2ø5 i filferro d'entrelligat de base 150mm d'acer inoxidable austenític cada 3 filades

FONAMENT DE FORMIGÓ DE CALÇ

La fonamentació es planteja sobre sabates corregudes de maçoneria i formigó de calç sense armadura.
La calç serà de tipus NHL-5 (Calç hidràulica natural)
La resistència característica del formigó serà de 25N/mm².

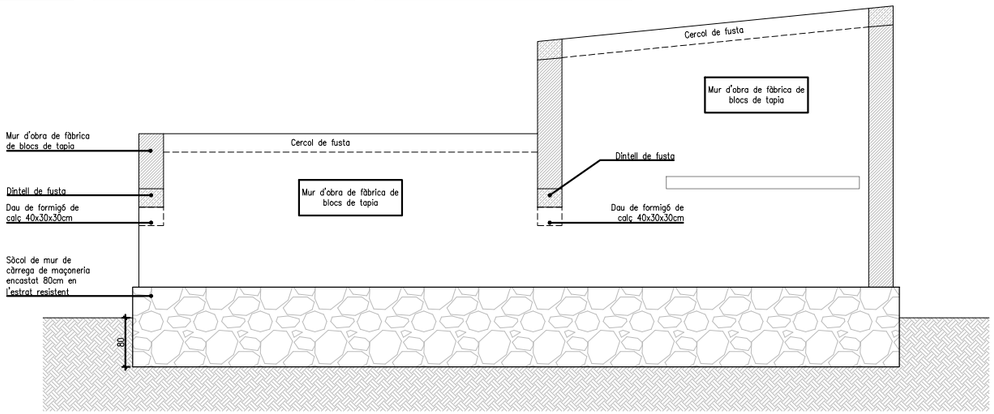
Dossificació per 1m³ de material:

455kg de cal NHL-5
390 litres de sorra entre 0 i 3mm
390 litres de sorra entre 3 i 8mm
520 litres de graveta entre 8 i 16mm

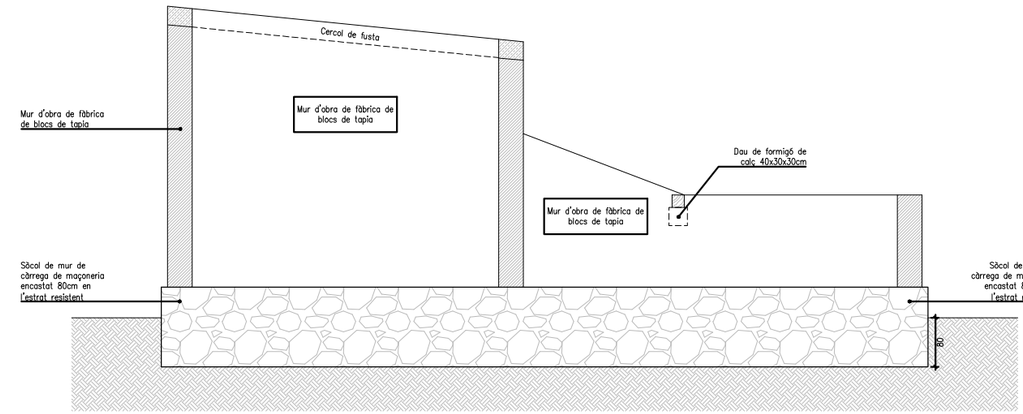
NOTA ESTRUCTURA FUSTA

La informació d'aquests plànols és vàlida per a la producció dels plànols de taller que siguin necessaris, per part de l'industrial que realitzi l'estructura de fusta. Aquesta inclouran el procés de muntatge i els requeriments i riscos del procés.

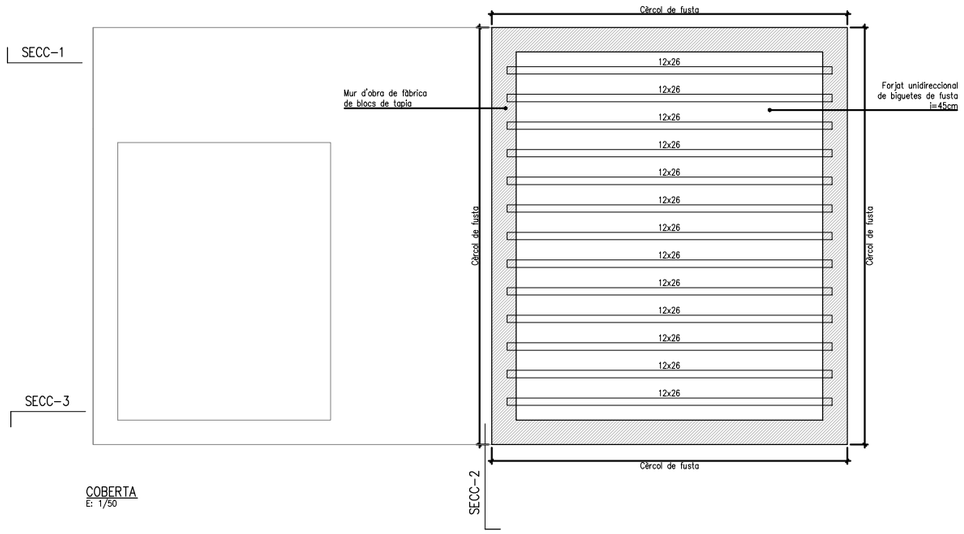
És imprescindible que els plànols de taller siguin validats per la Direcció Facultativa abans de la seva l'execució. Qualsevol modificació requerirà plànols de detall i justificació de càlcul.



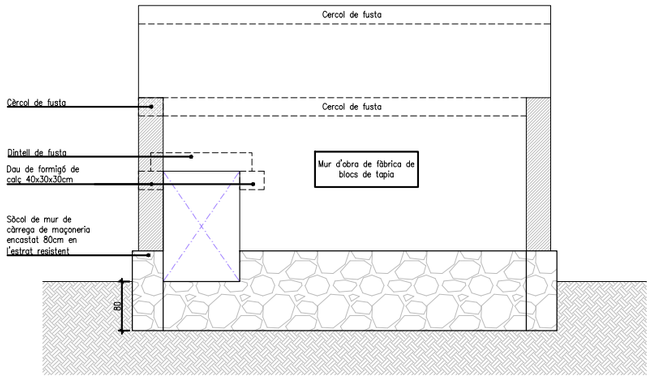
SECCIÓ 1
E: 1/50



SECCIÓ 3
E: 1/50



COBERTA
E: 1/50



SECCIÓ 2
E: 1/50

0 1 5m

Ajuntament de Bolvir

Projecte executiu de

MILLORA DE L'ADEQUACIÓ A LA VISITA I ACTUALITZACIÓ DE LA MUSEÏTZACIÓ DE LES RESTES I ENTORN DEL JACIMENT DEL CASTELLOT DE BOLVIR

Localització
Carrer la Corona, 46

Municipi i comarca
Bolvir (17539) - Girona

Propietat
Ajuntament de Bolvir

Plànol
ESTRUCTURA
Casa ceretana
Coberta i seccions. Veure plànol D-10

Arxiu
G01_Casa Iberica.dwg

Data
març 2023

Escala
1/500

Número
E-02

Autor

Estefania Martín García
Arquitecta
COAC Nº65966-5

MARTIN GARCIA ESTEFANIA - 46799609Z

Firmado digitalmente por MARTIN GARCIA ESTEFANIA - 46799609Z
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, serialNumber=IDCES-46799609Z, givenName=ESTEFANIA, sn=MARTIN GARCIA, cn=MARTIN GARCIA ESTEFANIA - 46799609Z
Fecha: 2023.03.24 17:30:12 +01'00'

PROJECTE	
CASA IBERICA BOLVIR, GIRONA	
PLÀNOL	E002
ESTRUCTURA PERGOLA I MARQUESINA	

Consultar en els plans d'arquitectura i replanteig la posició i/o forma dels elements representats en aquest document. En aquest pla només es delimiten les mesures invariants dels elements estructurals.

LLISTAT DE REVISIONS

REV	DATA	COMENTARIS
0	Febrer 2023	Entrega V01
1	Març 2023	Entrega V02
2	Març 2023	Entrega v03

CARACTERÍSTIQUES DEL FORJAT

ZONA: MARQUESINA

Tipus de forjat:	METÀL.LICA
Cantell:	– mm
Estat de càrregues:	
Pes propi:	0.30 KN/m²
Càrregues permanents:	1.00 KN/m²
Sobrecàrrega d'ús:	0.40 KN/m²
Sobrecàrrega de neu:	2.00 KN/m²
TOTAL:	3.70 KN/m²
Càrrega concentrada	1.00 KN

En el plànol només es representen els reforços

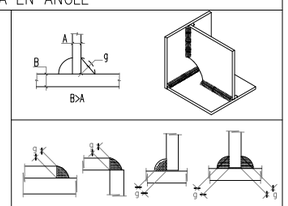
Aquesta sobrecàrrega d'ús no es considera concomitant amb la resta d'accions variables

SOLDADURA EN ANGLE

Els cordons de soldadura en angle no especificats tindran una gorja "g" de 0,7 vegades el menor gruix "A" de les xapes en contacte i de 0,6 el gruix "A" si es realitzen per ambdues cares.

Quan es produeixin trobades entre tres cordons de soldadura retirarem una de les xapes per tal que un dels cordons sigui passant.

Gorja de soldadura (g) segons detalls.



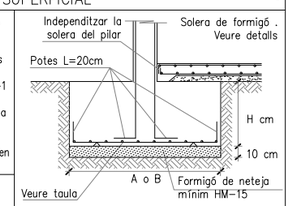
VEURE PLECS DE CONDICIONS

SABATA SUPERFICIAL

– Veure les dimensions de les sabates en planta, AxBxH en cm. I esperes en el quadre de pilars.
– L'armat no indicat en planta correspon al del quadre adjunt, on la dimensió A és el costat més gran de la sabata.
– El número de barres direcció= (A o $\frac{B}{\text{cadència}}$)+1

– En sabates combinades disposar #1ø12c/20 a la cara superior.
– Empotrar sabates 60cm a l'estrat resistent.
–"N". és l'axial en KN sense majorar, no es grafien moments superiors a N*0.05.

Armat	Cantell H	Lado A max en cm
#1ø16c/20	60	100<=A< 220
#1ø20c/20	80	220<=A< 250
#1ø20c/20	100	250<=A< 360
#1ø25c/20	120	360<=A< 500



Descripció estrat resistent
σ max adm 0.15 N/mm² –
–

CARACTERÍSTIQUES I ESPECIFICACIONS DEL FORMIGÓ (C.E.)

ZONA Fonamentació

FORMIGÓ HA–25–B–20–XC2

Ciment:	CEM I, classe 42,5
Mínim contingut de ciment	275 Kg/m³
Màxim contingut en ciment	375 Kg/m³
Àrid, tamany màxim:	20 mm
Àrid, classe	Matxacat
Màxima relació A/C	0.60
Només es modificarà la consistència amb aditius	
ADITIUS	A justificar

DOCILITAT

Consistència	Tova
Compactació	Vibració mecànica
Assentament en el con d'Abrams	5–9 cm

RESISTÈNCIA CARACTERÍSTICA

Als 7 dies	17.5 N/mm²
Als 28 dies	25.0 N/mm²

ASSAJOS DE CONTROL

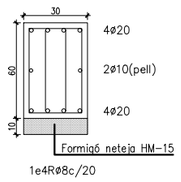
Nivell	Normal
Classe de proveta	Cilíndrica
Temps de ruptura	7 i 28 dies

Consultar la freqüència dels assajos (unitat d'obra per assaig) i el nombre de sèries de provetes per assaig.
Nombre de provetes per cada sèrie: 6
1 a 7 dies
3 a 28 dies
2 de reserva

Altres assajos segons el Codi Estructural.

VEURE PLECS DE CONDICIONS

TRAVA R–1



1e4R08c/20

ACERO EN ARMADURAS PASIVAS

ARMADURA PASIVA: B–500–S

Límite elástico	fyk>=	500 N/mm²
Resistencia última	fu>=	550 N/mm²
Módulo elástico	Es>=	200000 N/mm²
Alargamiento en rotura	εu>=	12 %

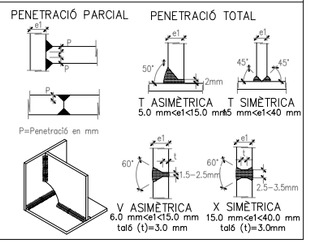
–El suministrador del acero garantizará el cumplimiento de los requisitos de la EHE–08 y aportará el sello de calidad AENOR CC–EHE o cualquier otro sello legalmente reconocido por la Normativa vigente.
–Los diferentes niveles de armado se organizarán según lo especificado en los detalles pertinentes para cada caso
–Se cumplirán las longitudes de solape especificados en el detalle adjunto que figura en este plano.

SOLDADURA A TOPALL

Els cordons de soldadura a topall seran continus de penetració total o parcial, i les xapes es bissellaran per procediments mecànics.

És vàlida la modificació dels procediments si s'adapten al CTE DB SE–A.
En cas de no especificar la penetració s'executaran amb penetració total.

Quan es produeixin encontres entre tres cordons de soldadura retirarem una de les xapes per a que un dels cordons sigui passant.

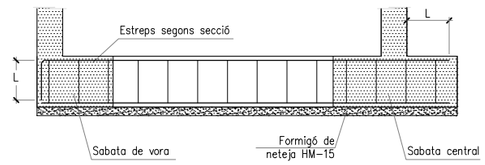


CONTROL DE L'ESTRUCTURA METÀL.LICA S275JR

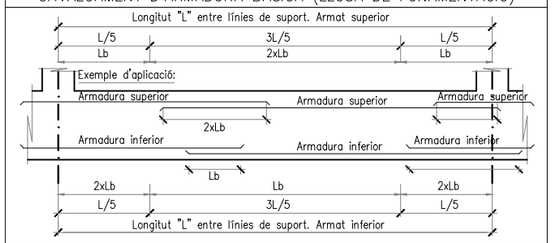
Els materials compliran el que estigui establert en les següents Normes i s'efectuaran els següents controls d'execució (consultar Plecs de Condicions i el pla de control de la DF):
–Perfils i xapes DB SE–A, UNE–EN 10025–2, 10210–1:1994, 10219–1:1998
–Soldadures DB SE–A, UNE–EN ISO 14555:1999, 287–1:1992
1.– Toleràncies: es compliran les restriccions indicades en l'apartat 11 del CTE DB SE–A
2.– Comprovació de forma (una cada 5 bigues):
–Quan els perfils recullin elements danyables, no s'admetran fletxes superiors a L/500.
–En la resta de perfils no s'admetran fletxes relatives superiors a L/350.
3.– Comprovació de soldadures:
–En empalmaments, es comprovarà una soldadura per unitat, no admetent–se interrupcions del cordó ni defectes aparents.
–En peces compostes, es comprovarà una soldadura per peça, no admetent–se variacions de longitud i separacions que quedin fora de l'àmbit definit en el projecte ni defectes aparents.
–S'efectuaran els assajos per radiografia, líquids penetrants, ultrasons o partícules magnètiques dels cordons que en aquell s'hi especifiquen.
El muntatge i col.locació de les encavallades es realitzarà amb l'ajuda de perfils de trava suplementaris, que es retiraran una vegada realitzada la totalitat de l'estructura.

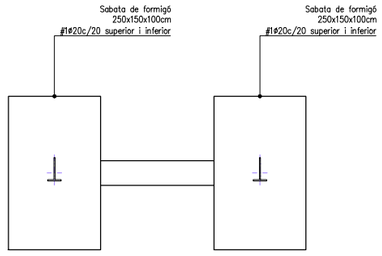
LONGITUDS D'ANCORATGE I CAVALCAMENT EN TRAVES

– Sabata de vora: Pota superior L= 50 cm.
Pota inferior L= 20 cm.
– Sabata central: Prolongació recta L=lb o 400 cm.
– El cavalcament de les armadures longitudinals serà sempre 2*Lb.

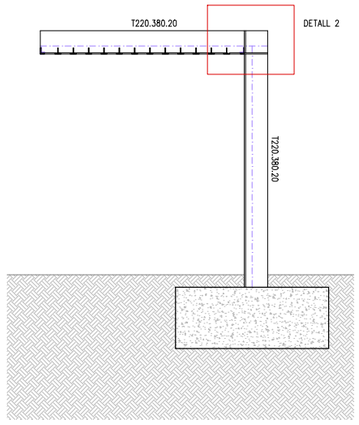


CAVALCAMENT D'ARMADURA BÀSICA (LLOSA DE FONAMENTACIÓ)

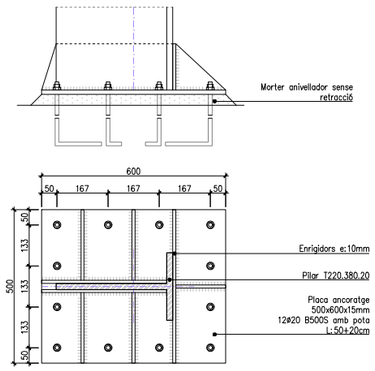




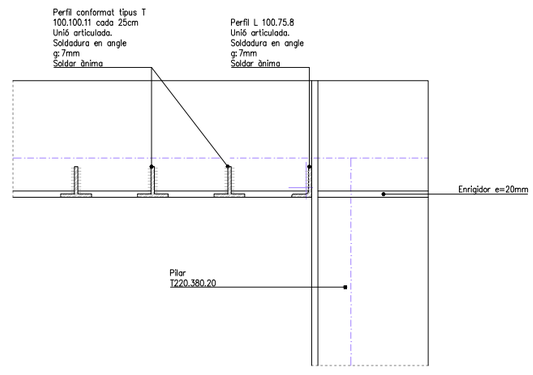
FONAMENTACIÓ
E: 1/50



SECCIÓ
E: 1/50



PLACA ANCORATGE IPE–400
E: 1/10



DETALL 2
E: 1/10

COBERTA
E: 1/50

SECC

0 1 5m

Ajuntament de Bolvir	Projecte executiu de **MILLORA DE L'ADEQUACIÓ A LA VISITA I ACTUALITZACIÓ DE LA MUSEÏTZACIÓ DE LES RESTES I ENTORN DEL JACIMENT DEL CASTELLOT DE BOLVIR**	Localització **Carrer la Corona, 46** Municipi i comarca **Bolvir (17539) - Girona** Propietat **Ajuntament de Bolvir**	Plànol ESTRUCTURA Pèrgola petita Forn ibèric Arxiu **G02_Pergoles.dwg**	Data **març 2023** Escala **1/500** Número **E–03**

Autor

Estefania Martín García
Arquitecta
COAC Nº65966–5

MARTIN GARCIA ESTEFANIA - 46799609Z
Firmado digitalmente por MARTIN GARCIA ESTEFANIA - 46799609Z
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, serialNumber=IDCES-46799609Z, givenName=ESTEFANIA, sn=MARTIN GARCIA, cn=MARTIN GARCIA ESTEFANIA - 46799609Z
Fecha: 2023.03.24 17:30:12 +01'00'

7.SEGURETAT I SALUT

LLEGENDA TREBALLS D'IMPLANTACIÓ

INFRAESTRUCTURA D'OBRA

ÀMBIT D'INFRAESTRUCTURA D'OBRA
Zona de treball.

TANCAMENT DE L'OBRA
Tancament mòbil de 2m d'acer galvanitzat amb malla electrosoldada amb bastidor de tubs fixats a peus prefabricats de formigó.

ACCÉS A L'OBRA
Accés de treballadors i maquinària.

CIRCUIT D'ACCÉS DEL MATERIAL
Recorreguts rodats i peatonals d'introducció del material i maquinària.

RSS **SENYALITZACIÓ NORMALITZADA**
Senyalització d'obres.

RO **RÈTOL D'OBRA**
Informació dels treballs en procés.

AM **APLEC DE MATERIAL**
Organització dels productes i materials emprats al projecte, sobre superfície plana. Recull de pedra del monument.

GR **GESTIÓ DE RESIDUS**
Classificació i identificació de residus. Disposició de contenidor de runes.

BASTIDA

XARXA DE PROTECCIÓ BASTIDES

TUB DE RUNA

PROTECCIÓ D'ELEMENTS
Col·locació de protecció de restes i paviments interiors.

FARMACIOLA DE PRIMERS AUXILIS

LAVABO QUÍMIC

CASETA D'OBRA (OFICINA-VESTUARI)

Plànol base del jaciment: Catarqueòlegs, S.L, UAB

Ajuntament de Bolvir

Projecte executiu de

MILLORA DE L'ADEQUACIÓ A LA VISITA I ACTUALITZACIÓ DE LA MUSEÏTZACIÓ DE LES RESTES I ENTORN DEL JACIMENT DEL CASTELLOT DE BOLVIR

Localització
Carrer la Corona, 46

Municipi i comarca
Bolvir (17539) - Girona

Propietat
Ajuntament de Bolvir

Plànol
SEGURETAT I SALUT
Planta general

Arxiu
2023-02_BOLVIR-Projecte.dwg

Data
març 2023

Escala
1/750

Número
SIS-01

Autor
Estefania Martín García
Arquitecta
COAC Nº65966-5

MARTIN GARCIA ESTEFANIA - 46799609Z
Firmado digitalmente por MARTIN GARCIA ESTEFANIA - 46799609Z
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, serialNumber=IDCES-46799609Z, givenName=ESTEFANIA, sn=MARTIN GARCIA, cn=MARTIN GARCIA ESTEFANIA - 46799609Z
Fecha: 2023.03.24 17:30:12 +01'00'

758

Ajuntament de Bolvir

ANNEX DEL

PROJECTE EXECUTIU DE

MILLORA DE L'ADEQUACIÓ A LA VISITA I ACTUALITZACIÓ DE LA MUSEÏTZACIÓ DE LES RESTES I ENTORN DEL JACIMENT DEL CASTELLOT DE BOLVIR

Autora **Estefanía Martín, arquitecta**

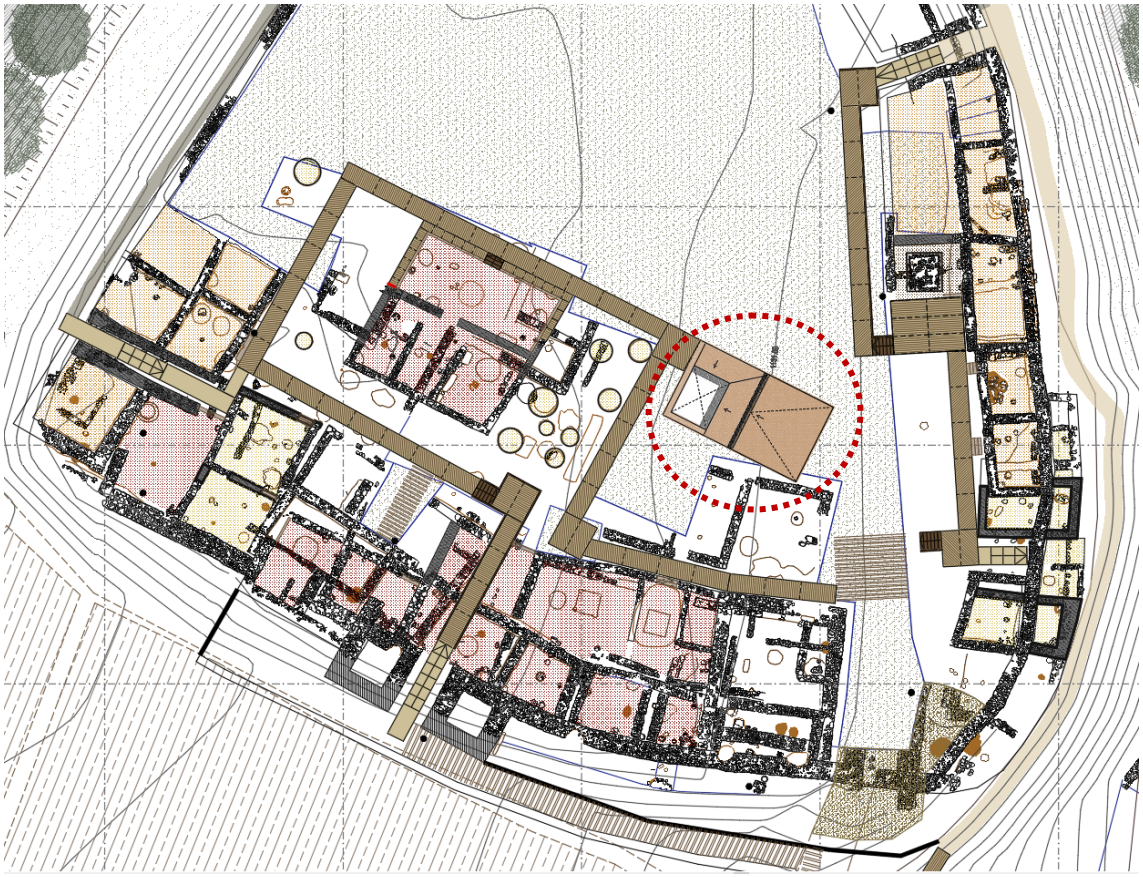
Maig de 2023

1. OBJECTE

El present Annex respon a la necessitat de corregir la ubicació final de la casa ceretana per a la correcta licitació de l'obra en relació al concurs per a l'adjudicació del contracte d'execució de l'obra per lots del "**Projecte Executiu de Millora de l'adequació a la visita i actualització de la museïtzació de les restes i entorn del jaciment del Castellot de Bolvir**".

2. DESCRIPCIÓ

Segons el projecte redactat entre febrer i març de 2023, la disposició final de l'habitatge ibèric quedava supeditada a la realització d'una sèrie de prospeccions arqueològiques que havien de determinar la factibilitat de la ubicació proposta a priori, adjunta a continuació:



Les prospeccions realitzades durant el mes d'abril de 2023 van determinar l'existència de murs i sitges a l'entorn de la ubicació prevista. Tanmateix, l'excavació va permetre concloure que la zona prevista era majoritàriament vàlida, no així la orientació est-oest de la casa. A les següents pàgines s'adjunten unes fotografies de l'espai estudiat:

Vista a migjorn (accés romà).

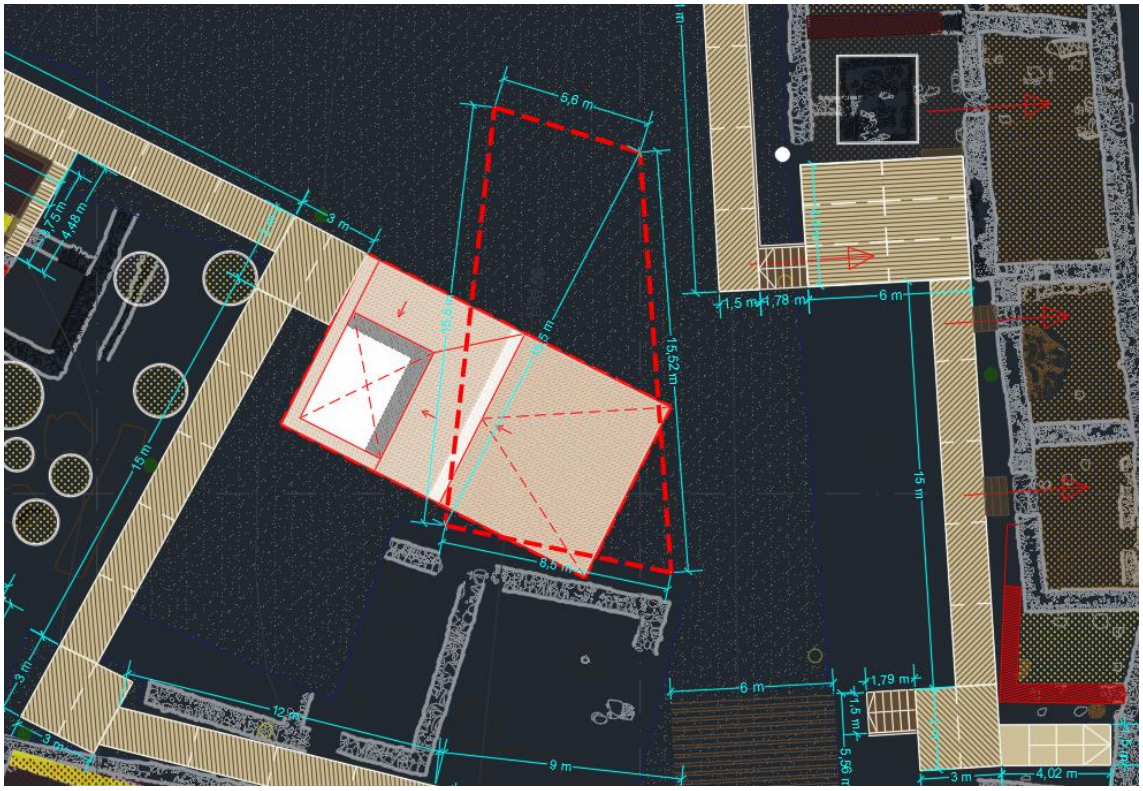
Vista sud-oest.

Vista a ponent.

Vista a tramuntana.

A tal efecte es va procedir a prendre les mesures de l'espai resultant per tal de ressituar l'habitatge. Es tracta d'un trapezi o paral·lelepípede en planta amb un costat adossat al mur preexistent a migjorn, amb una longitud de 8,30m, dos laterals de 15,50m i el costat curt a tramuntana de 5,60m.

Aproximadament, en la juxtaposició del projecte i l'àmbit disponible actual, trobem el següent replanteig:



Projecte abans de les prospeccions (març 2023).

3. PROPOSTA

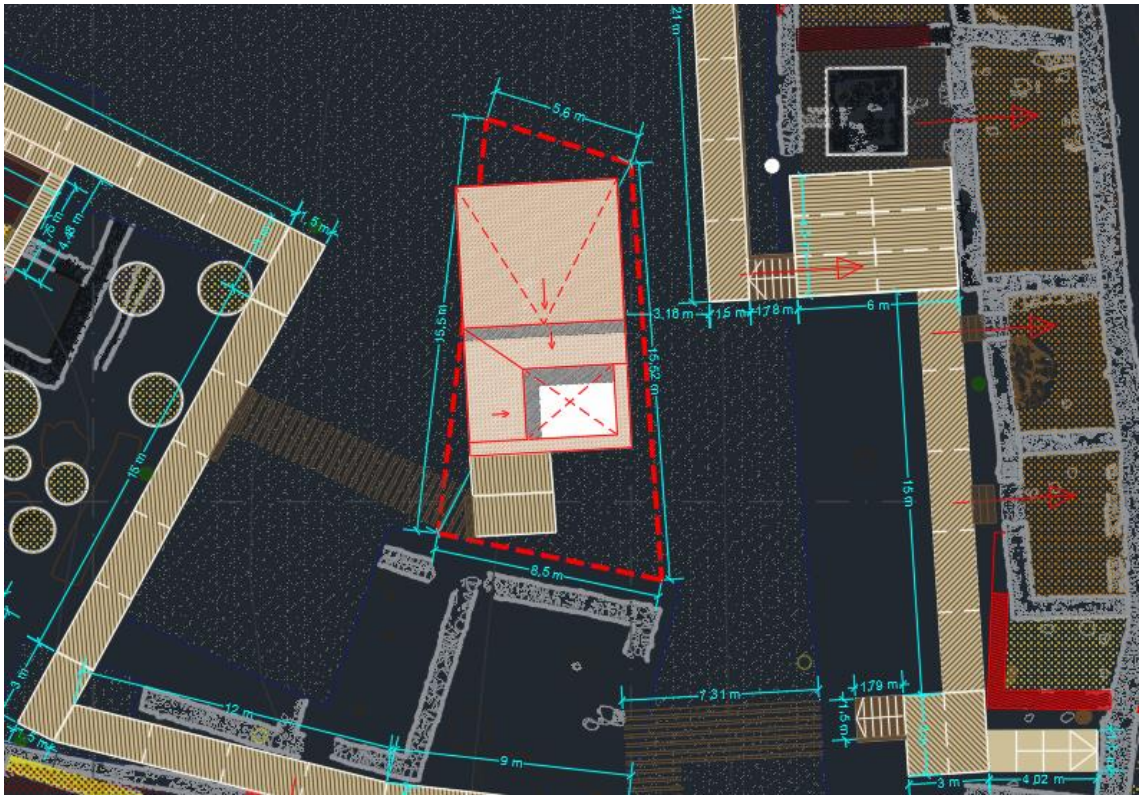
Per tal d'adaptar la casa a les preexistències, i amb la voluntat de mantenir un recorregut de la visita circular i basat en el reclam per fites arquitectòniques, es proposa orientar la casa direcció nord-sud amb accés a migjorn.

La idea motriu d'aquest moviment és que el visitant pugui veure la casa d'inici, però hagi d'encetar la *promenade* pel jaciment abans d'identificar l'accés a l'habitatge. S'insinua però obliga a recórrer el tram ibèric prèviament.

Per poder doncs entrar a l'habitatge, es re-col·locaran algunes catifes o tarimes i llistons de fusta, principalment provinents dels trams ibèrics 1 i 2. D'aquesta forma, s'evitarà el perjudici al pressupost per part de cap dels elements afectats pel canvi d'orientació. Tanmateix, s'ajusten les dimensions inicials de l'habitatge (basades en les de l'àmbit V), per poder mantenir les distàncies amb

d'altres elements del recorregut i garantir el pas de la maquinària necessària per la continuació dels treballs de recerca del jaciment un cop finalitzada la present actuació.

La construcció de la casa ceretana intentarà integrar els vestigis sorgits en la prospecció, com són vàries sitges i forats de pal.



Projecte definitiu (maig 2023).

En resum, la proposta planteja el gir de la casa juntament amb el desplaçament de dues catifes que precedeixen la porta d'accés. Aquestes serviran per fer les explicacions prèvies, així mateix signifiquen aquesta fita, es tracta de la mateixa estratègia que s'ha seguit amb d'altres punts d'interès del jaciment.

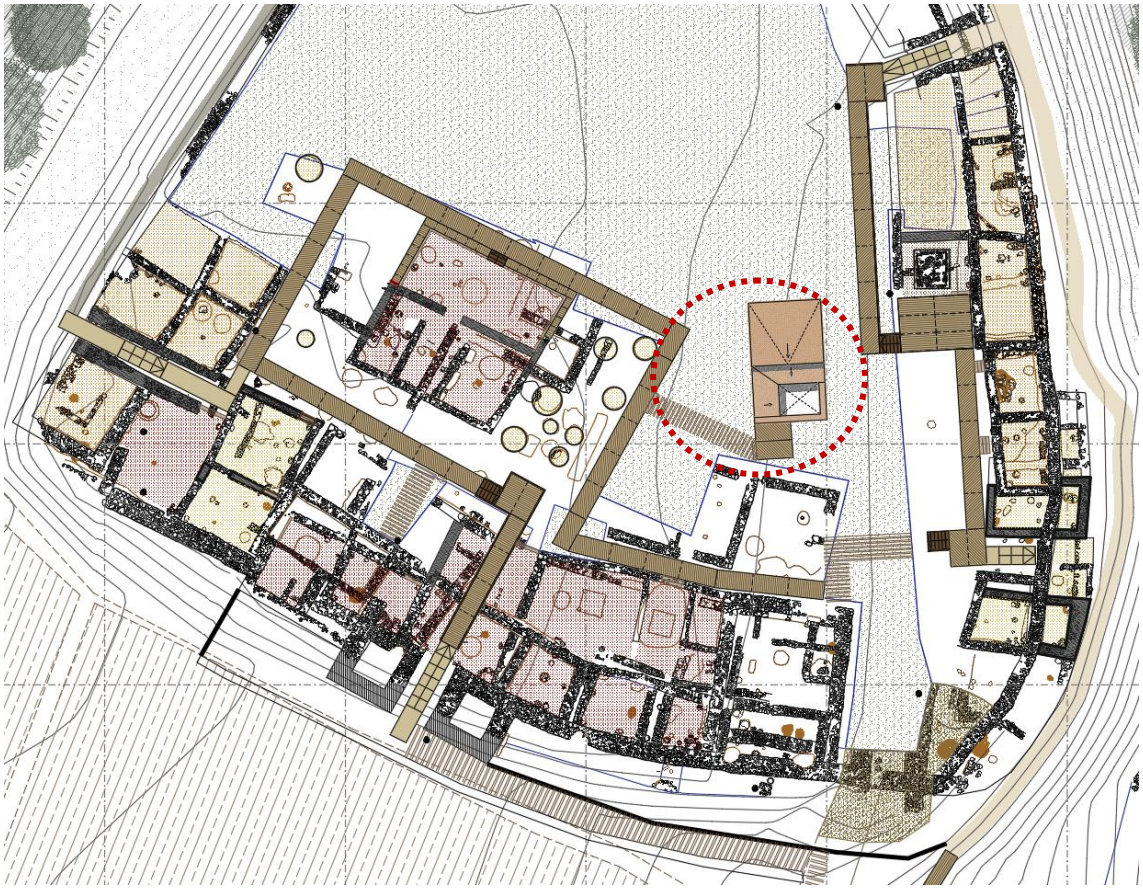
Barcelona, a 18 de maig de 2023,

L'autora del projecte,

Estefanía Martín García, Arquitecta
estefania.martin.garcia@gmail.com
Telf.: 622 79 52 40
COAC Nº65966-5 - NIF: 46799609Z

4. PLÀNOLS DE PROJECTE ACTUALITZATS

A continuació s'adjunten els plànols de projecte actualitzats, en especial els relatius a nova disposició de la casa ceretana.



VEURE PLÀNOLS P-03, P-04 i P-05

VEURE PLÀNOLS P-07, E-03 i E-04

VEURE PLÀNOLS P-06, E-01 i E-02

La Corona

SECTOR D'ARQUEOLOGIA EXPERIMENTAL - PAVELLÓ

MUSEU ESPAI CERETÀNIA

SECTOR D'EXPOSICIÓ

JACIMENT DEL CASTELLOT DE BOLVIR

1.138.2
1.143.3
1.132.8
1.127.4
1.121.1
1.120.1
1.124.2
1.125.9
1.124.4
1.112.9

ÈPOCA IBÈRICA
Oppidum ceretà

ÈPOCA ROMANA
Urbs republicana

ÈPOCA MEDIEVAL
Poblat medieval

Delimitació del recorregut proposat amb baranes practicables

Recorregut principal

0 7'5 37'5

N

Plànol base del jaciment: Catarqueòlegs, S.L, UAB

Ajuntament de Bolvir

Projecte executiu de

MILLORA DE L'ADEQUACIÓ A LA VISITA I ACTUALITZACIÓ DE LA MUSEÏTZACIÓ DE LES RESTES I ENTORN DEL JACIMENT DEL CASTELLOT DE BOLVIR

Localització
Carrer la Corona, 46

Municipi i comarca
Bolvir (17539) - Girona

Propietat
Ajuntament de Bolvir

Plànol

PROPOSTA DE PROJECTE
Planta nova circulació
Materialitat del recorregut

Arxiu
2023-02_BOLVIR-Projecte.dwg

Data
maig 2023

Escala
1/750

Número
P-01 a

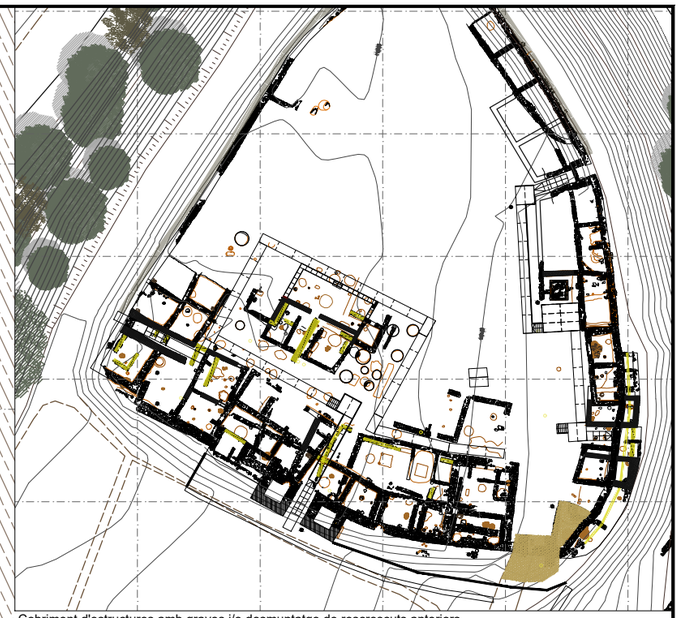
Autor

Estefania Martín García
Arquitecta
COAC Nº65966-5

MARTIN GARCIA ESTEFANIA - 46799609Z

Firmado digitalmente por MARTIN GARCIA ESTEFANIA - 46799609Z
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, serialNumber=IDCES-46799609Z, givenName=ESTEFANIA, sn=MARTIN GARCIA, cn=MARTIN GARCIA ESTEFANIA - 46799609Z
Fecha: 2023.03.24 17:30:12 +01'00'

1.125,9



Cobriment d'estructures amb graves i/o desmuntatge de rescrescuts anteriors

Recrescut de filades de sacrifici (potenciació d'estructures d'especial interès)

Límit arqueològic

Delimitació amb baranes practicables

MURS
Recuperació

CATIFA
Fusta i llistons

Desmuntatge o cobriment

ÈPOCA IBÈRICA
Oppidum ceretà

ÈPOCA ROMANA
Urbs republicana

ÈPOCA MEDIEVAL
Poblat medieval

Recuperació

0 5 25

N

Plànol base i estudi cronològic del jaciment: Catarqueòlegs, S.L, UAB

Ajuntament de Bolvir

Projecte executiu de

MILLORA DE L'ADEQUACIÓ A LA VISITA I ACTUALITZACIÓ DE LA MUSEÏTZACIÓ DE LES RESTES I ENTORN DEL JACIMENT DEL CASTELLOT DE BOLVIR

Localització
Carrer la Corona, 46

Municipi i comarca
Bolvir (17539) - Girona

Propietat
Ajuntament de Bolvir

Plànol

PLANTA PROPOSTA
Resum d'actuacions

Arxiu
2023-02_BOLVIR-Projecte.dwg

Data
maig 2023

Escala
1/500

Número
P-03

Autor

Estefania Martín García
Arquitecta
COAC Nº65966-5

MARTIN GARCIA ESTEFANIA - 46799609Z

Firmado digitalmente por MARTIN GARCIA ESTEFANIA - 46799609Z
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, serialNumber=IDCES-46799609Z, givenName=ESTEFANIA, sn=MARTIN GARCIA, cn=MARTIN GARCIA ESTEFANIA - 46799609Z
Fecha: 2023.03.24 17:30:12 +01'00'

Camí perimetral
flanquejat per la muralla i
una línia de lluminàries

Necessita reparació.
Podria incloure més fotografies
dels aparells dels diferents
murs segons etapes.

CARTELL 1: etapes del jaciment

CARTELL 2: accés ceretà

CARTELL 5: urbanisme ceretà i muralla

CARTELL 6: grans edificis romans

CARTELL 7: taller metal·lúrgic

CARTELL 8: orfebreria

CARTELL 10: camp de sitges

CARTELL 11: casa ceretana

CARTELL 17: cases medievals

CARTELL 18: muralla medieval

CARTELL 19: torre

NOUS CARTELLS INFORMATIUS

A: explicació del recorregut principal amb les zones-etapes i els punts d'especial interés.

B: explicació de la construcció de la casa ceretana amb tècniques tradicionals i vincular-lo amb el panell nº11

C: explicació dels diferents accessos (senyal de direcció)

Límit arqueològic
Delimitació amb baranes practicables
MURS Recuperació
CATIFA Fusta i llistons

01 Situació final dels cartells
01 Desplaçament dels cartells actuals
01 Nous cartells informatius
Accés als espais

0 5 25

N

Ajuntament de Bolvir

Projecte executiu de

MILLORA DE L'ADEQUACIÓ A LA VISITA I ACTUALITZACIÓ DE LA MUSEÏTZACIÓ DE LES RESTES I ENTORN DEL JACIMENT DEL CASTELLOT DE BOLVIR

Localització
Carrer la Corona, 46

Municipi i comarca
Bolvir (17539) - Girona

Propietat
Ajuntament de Bolvir

Plànol
PLANTA PROPOSTA
Cartells informatius: reubicació i nous

Arxiu
2023-02_BOLVIR-Projecte.dwg

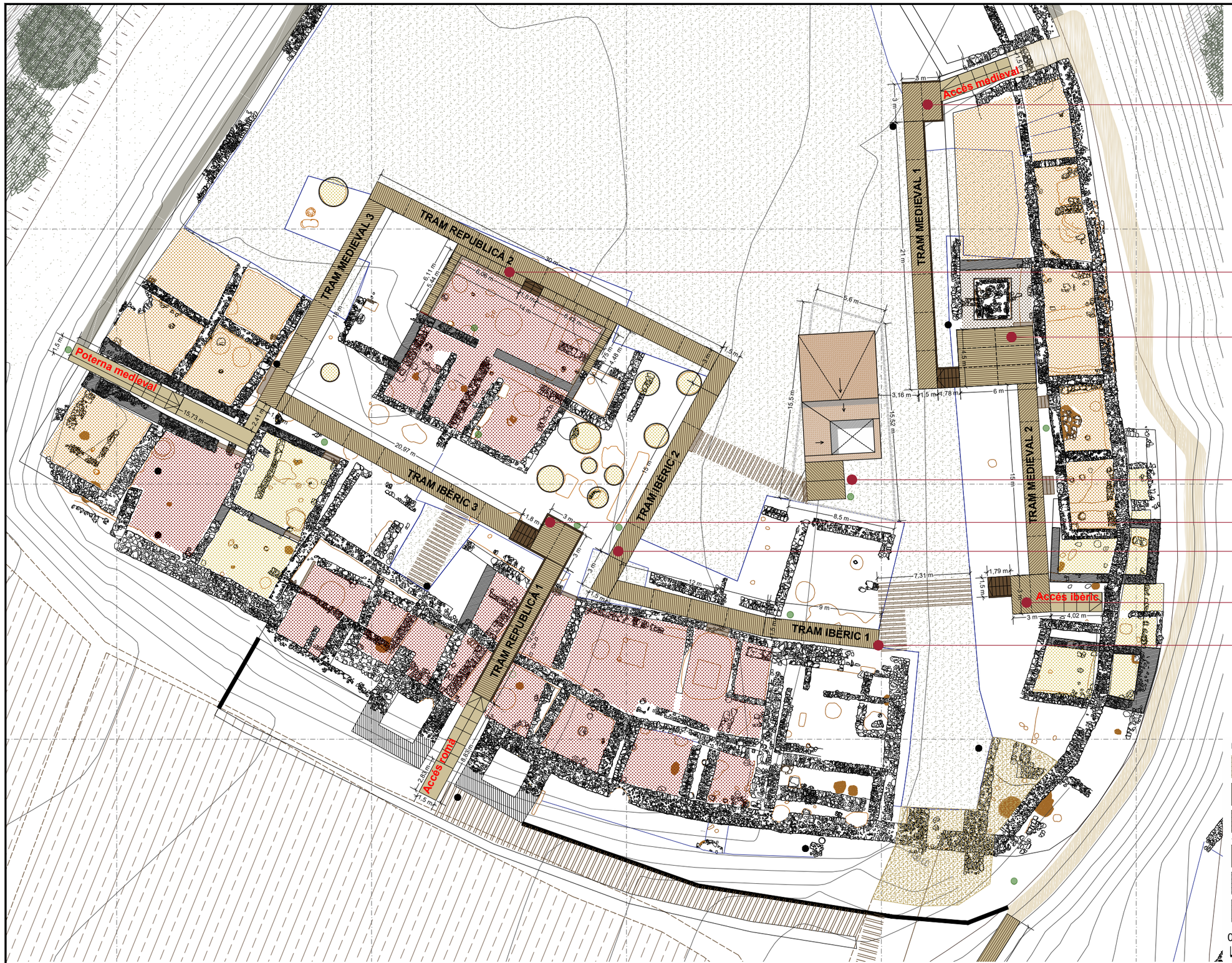
Data
maig 2023

Escala
1/400

Número
P-04

Autor
Estefania Martín García
Arquitecta
COAC Nº65966-5

MARTIN GARCIA ESTEFANIA - 46799609Z
Firmado digitalmente por MARTIN GARCIA ESTEFANIA - 46799609Z
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, serialNumber=IDCES-46799609Z, givenName=ESTEFANIA, sn=MARTIN GARCIA, cn=MARTIN GARCIA ESTEFANIA - 46799609Z
Fecha: 2023.03.24 17:30:12 +01'00'



PUNT INFORMATIU 1
-Explicació dels diferents trams/ èpoques de l'itinerari.
-Introducció al món medieval.

PUNT INFORMATIU 7
-PUNT DE DESCANS: banc perimetral.
-Explicació i representacions del taller metal·lúrgic romà i/o orfebreria (possibles tallers).

PUNT INFORMATIU 2
-Intersecció amb el món romà i explicació dels rituals fundacionals.
-Explicació trama urbana medieval (compartimentació diversa) i accés als diferents habitatges.

PUNT INFORMATIU 6
-El món ibèric.
-L'habitatge ceretià.
-La construcció amb tècniques tradicionals.

PUNT INFORMATIU 8
-Explicació dels diferents trams/ èpoques de l'itinerari.
-Introducció al món romà i la trama urbana.

PUNT INFORMATIU 5
-Explicació agricultura ibèrica (camps de sitges).

PUNT INFORMATIU 3
-Intersecció amb el món ibèric.
-Explicació de l'accés ibèric (vinculació amb l'exterior).
-Possible vista-balcó per vincular-lo amb l'exterior.

PUNT INFORMATIU 4
-Palimpsest urbanístic.
-Explicació del carrer històric compartit per les tres èpoques principals del jaciment.
-Explicació de la juxtaposició de murs i muralles.
-Explicació de les domus romanes.

Ajuntament de Bolvir

Projecte executiu de

MILLORA DE L'ADEQUACIÓ A LA VISITA I ACTUALITZACIÓ DE LA MUSEÏTZACIÓ DE LES RESTES I ENTORN DEL JACIMENT DEL CASTELLOT DE BOLVIR

Localització
Carrer la Corona, 46

Municipi i comarca
Bolvir (17539) - Girona

Propietat
Ajuntament de Bolvir

Plànol
PROJECTE
Planta del jaciment

Arxiu
2023-02_BOLVIR-Projecte.dwg

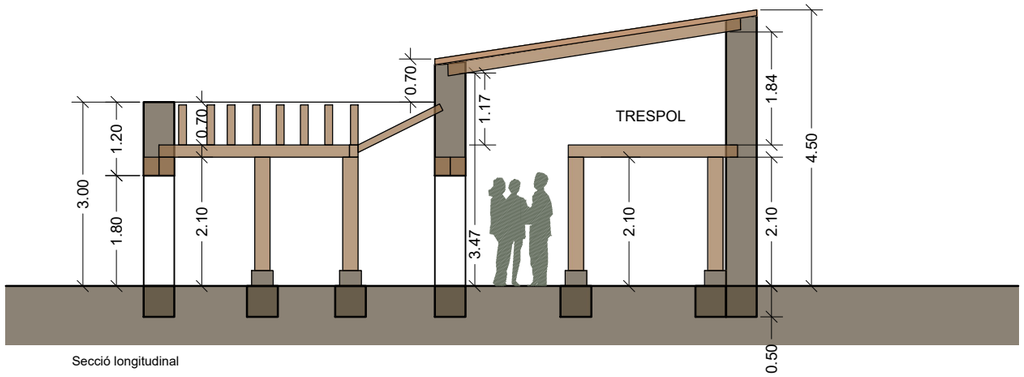
Data
maig 2023

Escala
1/300

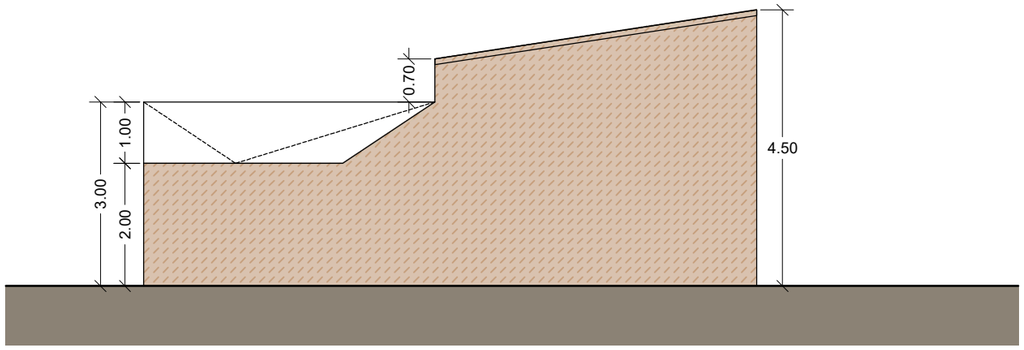
Número
P-05

Autor
Estefania Martín García
Arquitecta
COAC Nº65966-5

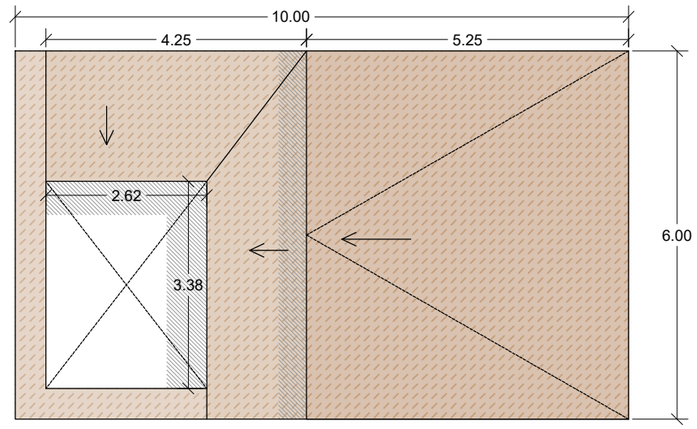
MARTIN GARCIA ESTEFANIA - 46799609Z
Firmado digitalmente por MARTIN GARCIA ESTEFANIA - 46799609Z
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, serialNumber=IDCES-46799609Z, givenName=ESTEFANIA, sn=MARTIN GARCIA, cn=MARTIN GARCIA ESTEFANIA - 46799609Z
Fecha: 2023.03.24 17:30:12 +01'00'



Secció longitudinal

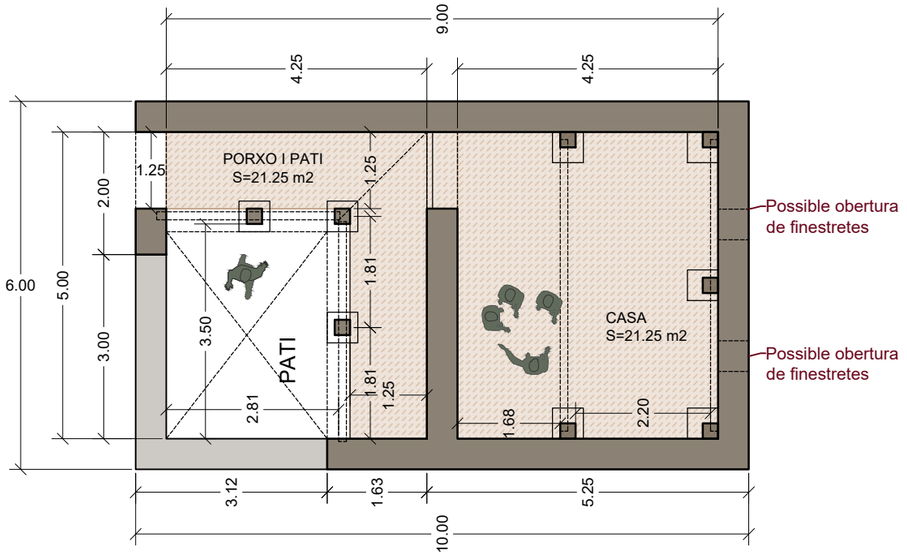


Façana lateral

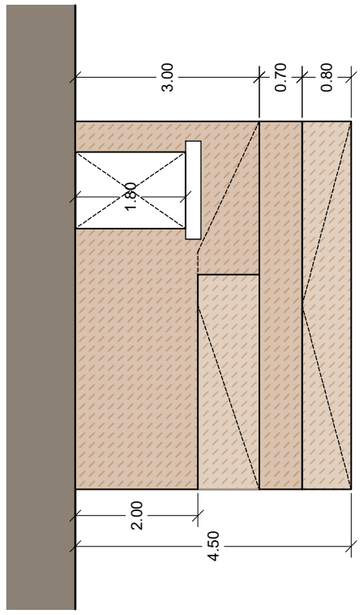


Planta cobertes

SUPERFÍCIE TOTAL CONSTRUÏDA
CASA CERETANA S=60,00 m2



Planta



Ajuntament de Bolvir

Projecte executiu de

MILLORA DE L'ADEQUACIÓ A LA VISITA I ACTUALITZACIÓ DE LA MUSEÏTZACIÓ DE LES RESTES I ENTORN DEL JACIMENT DEL CASTELLOT DE BOLVIR

Localització
Carrer la Corona, 46

Municipi i comarca
Bolvir (17539) - Girona

Propietat
Ajuntament de Bolvir

Plànol
PROPOSTA DE PROJECTE
Casa ceretana
Veure plànols E-01 i E-02

Arxiu
2023-02_BOLVIR-Projecte detalls.dwg

Data
maig 2023

Escala
1/100

Número
P-06

Autor
Estefania Martín García
Arquitecta
COAC Nº65966-5

MARTIN GARCIA ESTEFANIA - 46799609Z
Firmado digitalmente por MARTIN GARCIA ESTEFANIA - 46799609Z
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, serialNumber=IDCES-46799609Z, givenName=ESTEFANIA, sn=MARTIN GARCIA, cn=MARTIN GARCIA ESTEFANIA - 46799609Z
Fecha: 2023.03.24 17:30:12 +01'00'