

TREBALL	RECONSTRUCCIÓ ESTRUCTURAL DE LA SALA ODÈON PROJECTE EXECUTIU	EMPLAÇAMENT PLAÇA COLOMER 08360 CANET DE MAR
AJUNTAMENT DE CANET DE MAR	 Lluís Dilmé      Xavier Fabré DILMÉ FABRÉ TORRAS i Associats	CODI      DATA 1619R      OCTUBRE 2016

## *SUMARI*

### **I. MEMÒRIA**

MEMÒRIA DESCRIPTIVA

REQUISITS A COMPLIMENTAR I COMPLIMENT DEL CTE

### **II. DOCUMENTACIÓ GRÀFICA**

### **III. PLEC DE CONDICIONS**

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PARTICULARS DE LES PARTIDES D'OBRA

### **IV. AMIDAMENTS**

### **V. PRESSUPOST**

QUADRE DE PREUS 1

QUADRE DE PREUS 2

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PRESSUPOST

RESUM DE PRESSUPOST I ÚLTIM FULL

### **VI. ANNEXOS**

AN-EST      ANNEX ESTRUCTURA

AN-GR      ANNEX GESTIÓ DE RESIDUS

AN-SS      ANNEX ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT



MEMÒRIA DESCRIPTIVA

## Memòria

El Projecte Executiu per a la Reconstrucció Estructural de la Sala Odèon de Canet de Mar contempla la recuperació patrimonial d'aquest edifici Noucentista tan necessària pel coneixement de l'obra de Rafael Masó, per a la definició de l'espai públic i la plaça Colomer així com per a la restitució de la volumetria urbana.

Amb aquest projecte es reconstrueix tota la part de l'estructura enderrocada arran del sinistre del vint-i-u de novembre de dos mil set, és a dir es bastirà el cos que va alçar Rafael Masó en 1923. En primer lloc es finalitza tots els treballs de reforç de la fonamentació de la part històrica de l'edifici que es van abandonar precipitadament després del sinistre; només cal obrir alguna de les rases tapades i enllestir els encepats dels pilots que van quedar a mig fer, lligar-los, tensar-los i connectar-los entre ells.

Acte seguit cal alçar la pilastra enderrocada i construir la volta de maó de pla -on era i com era- amb les tècniques tradicionals de la construcció de totxo i rajola i completar l'angle malmès de la graella metàl·lica estructural del primer pis assegurant la seva connexió amb les pilastres. Embegut a la graella es construirà el forjat de la Sala i, connectat amb la graella, el del voladís, el balcó de la Sala.

Ferma i consolidada aquesta primera planta es procedirà a l'elevació de les parets de façana de la Sala Odèon recuperant el volum original amb les seves obertures, balconeres i finestrals amb les motlures i relleus. Es col·locarà les sis encavallades travant-les amb les corresponents corretges i es construirà, de manera provisional, la coberta formada per les planxes galvanitzades de perfil en greca que ara estan sobre la graella estructural que protegeix les voltes.

La definició del present projecte executiu respon de manera finalista a la recuperació volumètrica i patrimonial del cos bastit per Rafael Masó. A la fi dels treballs del present projecte executiu disposarem del verdader volum de la Sala Odèon i tindrem la percepció real de la seva obra i de l'edifici situat en el seu lloc a la Vila, tindrem la relació amb la Plaça Colomer i el Carrer Gram. Amb aquest projecte aconseguim la reinserció de l'Odèon en el context urbà, tant físic com de la memòria, de Canet de Mar.

Barcelona, vint-i-nou de setembre de dos mil setze

Lluís Dilmé i Romagós

Xavier Fabré i Carreras

REQUISITS A COMPLIMENTAR I COMPLIMENT DEL CTE

## 1. REQUISITS A COMPLIMENTAR I COMPLIMENT DEL CTE

Segons estableix el CTE (**Part I, capítol 1, article 2 -Àmbit d'aplicació-, punt 4, apartat a**), cal entendre les actuacions d'aquest projecte com a "obres de reforma i rehabilitació". Per tant, aquest fet faria que el CTE fos d'aplicació, en virtut del **punt 3** del mateix article. No obstant, el mateix **punt 3** esmentat estableix que l'aplicació del CTE en aquests casos es produeix "sempre i quan **les obres siguin compatibles** amb la naturalesa de la intervenció i, en el seu cas, **amb el grau de protecció que puguin tenir els edificis afectats**". També indica que "la possible incompatibilitat d'aplicació s'haurà de **justificar en projecte** y, en el seu cas, compensar-se amb **mesures alternatives que siguin tècnica i econòmicament viables**".

Es justifica el compliment del CTE en tots els punts que li són d'aplicació segons la naturalesa de la intervenció (reforma i rehabilitació d'edifici existent, edifici amb protecció monumental), així com dels usos previstos (culturals, pública concurrència), segons les consideracions següents:

### DB\_SE:

El DB\_SE es queda justificat al corresponent apartat de l'annex d'estructures.

### DB\_SI:

En aquest cas, cal considerar que es compleixen les exigències de seguretat en cas d'incendi en els diferents aspectes segons les consideracions següents:

- **Propagació interior:** La pràctica totalitat de la superfície és exterior, amb la única excepció dels espais tancats en el sector est, que es consideren d'ocupació nul·la.

- **Propagació exterior:** A banda de les consideracions del punt anterior, es compleix la relació amb l'únic edifici adjacent segons exigències del CTE.

- **Evacuació d'ocupants:** les cobertes i l'espai tancat es consideren d'ocupació nul·la. Tots els usuaris es trobaran o bé directament a espai obert (plaça de colomer), o bé en un espai exterior cobert (porxada), que en tot cas disposa de múltiples sortides a l'espai exterior en pràcticament tot el perímetre, amb recorreguts molt inferiors als 25m.

- **Instal·lacions de protecció contra incendis:** tan sols es requeriria 2 extintors, exigits amb caràcter general a distàncies màximes de 15m. No obstant, atenent a les característiques de l'edifici (exterior, diàfan, sense càrrega de foc) unit al fet que es tracta de patrimoni, no es considera necessària la seva col·locació

- **Intervenció dels bombers:** l'edifici es troba en nucli consolidat i disposa de vies d'aproximació de mides suficients.

- **Resistència al foc de l'estructura:** L'estructura d'obra de fàbrica massissa compleix la resistència al foc exigida per l'ús, ubicació sobre rasant i alçada de l'edifici (R-90).

### DB-SUA:

Es compleix amb les exigències de seguretat en la utilització i accessibilitat en aquells punts que li són d'aplicació en cadascun dels apartats:

- **SUA1** (risc de caigudes): No hi ha cap cas on es puguin aplicar en el present projecte

- **SUA2** (risc d'impacte o atrapament): No és d'aplicació en el present projecte

- **SUA3** (risc de atrapament en recintes): No són d'aplicació en el present projecte.

- **SUA4** (risc per il·luminació inadequada): No és d'aplicació en el present projecte

- **SUA5** (risc per situacions d'alta ocupació): No és d'aplicació en el present projecte

- **SUA6** (risc d'ofegament): No és d'aplicació en el present projecte

- **SUA7** (risc per vehicles en moviment): No és d'aplicació en el present projecte

- **SUA8** (risc per l'acció del llamp): No requereix de parallamps degut a les dimensions i l'entorn on es troba.

- **SUA9** (accessibilitat): totes les parts públiques del projecte són accessibles, al trobar-se al mateix nivell o disposar d'itineraris accessibles que hi condueixen.

**DB-HS:**

Es compleix amb les exigències de seguretat en la utilització i accessibilitat en aquells punts que li són d'aplicació en cadascun dels apartats:

- **HS1** (Protecció front a la humitat): Es compleix amb les exigències referents a la coberta, tot i no tractar-se d'un edifici tancat. La resta de consideracions no són d'aplicació per a aquest motiu.

- **HS2** (recollida i evacuació de residus): No és d'aplicació en el present projecte

- **HS3** (Qualitat de l'aire interior): No és d'aplicació en el present projecte

- **HS4** (Subministrament d'aigua): No és d'aplicació en el present projecte

- **HS5** (Evacuació d'aigües): Els baixants es mantenen, el canaló serà igual a l'existent però en una nova posició.

**DB-HR:**

No és d'aplicació en el present projecte segons s'especifica en l'apartat *d* del punt *II Àmbit d'Aplicació*.

**DB-HE:** El present projecte no es troba dins de l'àmbit d'aplicació de cap dels apartats d'aquest DB.

Barcelona, octubre 2016

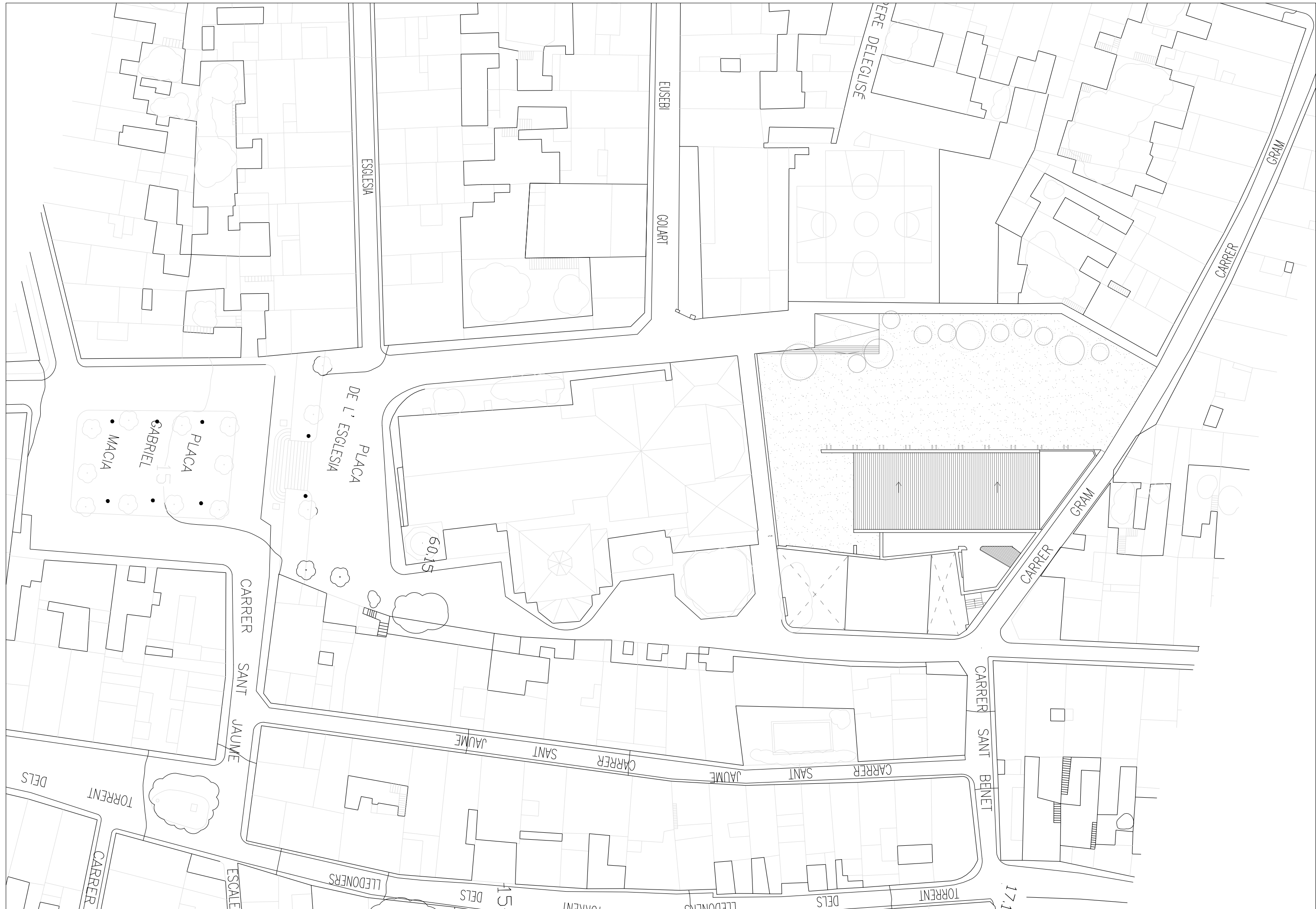
DILMÉ FABRÉ TORRAS I ASSOCIATS SLP  
Lluís Dilmé - Xavier Fabré





## II. DOCUMENTACIÓ GRÀFICA

RECONSTRUCCIÓ ESTRUCTURAL DE SALA ODÈON	Codi :	1619R_odeon_canet
PROJECTE EXECUTIU	Data :	Octubre 2016

<i>Nº</i>	<i>Nom</i>	<i>A3</i>
01	Emplaçament	1/500
02	Fotografies	-
03	Estat actual. Planta Baixa	1/150
04	Estat actual. Planta Primera	1/150
05	Estat actual. Façanes i seccions	1/150
06	Estat actual. Façanes i seccions	1/150
07	Enderrocs	1/200
08	Obra nova	1/200
09	Planta Baixa	1/150
10	Planta primera. Parets d'obra nova	1/100
11	Façanes i Seccions	1/150
12	Façanes i Seccions	1/150
13	Planta Coberta	1/150
E01	Planta Fonamentació	1/200
E02	Planta Baixa. Estructura d'arcs i voltes.	1/200
E03	Planta Baixa. Reconstrucció de volta de mocador.	1/200
E04	Sostre Planta Baixa. Estructura metàl.lica.	1/200
E05	Sostre Planta Baixa. Detalls d'estructura metàl.lica.	1/200
E06	Planta Primera. Parets d'obra nova.	1/200
E07	Planta Coberta. Fals sostre i passera.	1/200
E08	Planta Coberta. Encavallades i corretges	1/200
E09	Secció general.	1/200
E10	Procés constructiu.	-



PROMOTOR AJUNTAMENT DE CANET DE MAR	 Lluís Dilmé Xavier Fabré DILMÉ FABRÉ TORRAS i Associats	CODI 1619R	TREBALL RECONSTRUCCIÓ ESTRUCTURAL DE LA SALA ODÈON PROJECTE EXECUTIU	EMPLAÇAMENT PLAÇA COLOMER 08360 CANET DE MAR	ESCALA 1:500  ORIGINAL A3	TÍTOL DEL PLANOL EMPLAÇAMENT	DATA OCTUBRE 2016	NÚMERO 01
--	---	---------------	--	--	---	---------------------------------	----------------------	--------------



PROMOTOR  
AJUNTAMENT DE CANET DE MAR

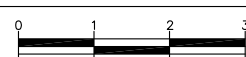
 Lluís Dilmé  
Xavier Fabré  
DILMÉ FABRÉ TORRAS i Associats

CODI  
1619R

TREBALL  
RECONSTRUCCIÓ ESTRUCTURAL DE LA SALA ODÈON  
PROJECTE EXECUTIU

EMPLAÇAMENT  
PLAÇA COLOMER  
08360 CANET DE MAR

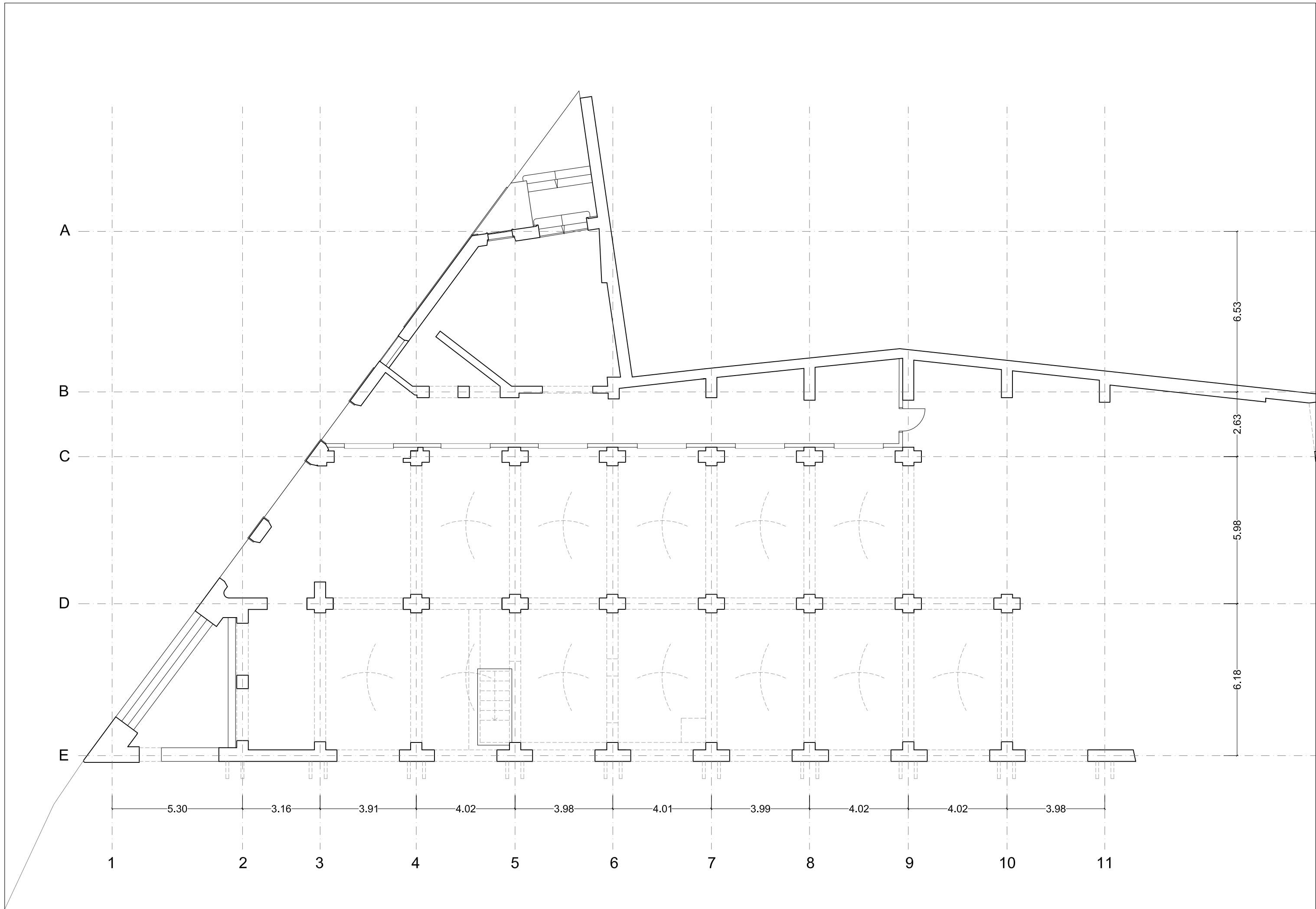
ESCALA 1:100  
ORIGINAL A3



TÍTOL DEL PLANOL  
REPORTATGE FOTOGRÀFIC

DATA  
OCTUBRE 2016

NÚMERO  
02



PROMOTOR  
AJUNTAMENT DE CANET DE MAR

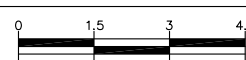
 **Lluís Dilmé**  
Xavier Fabré  
DILMÉ FABRÉ TORRAS i Associats

CODI  
1619R

TREBALL  
RECONSTRUCCIÓ ESTRUCTURAL DE LA SALA ODÈON  
PROJECTE EXECUTIU

EMPLAÇAMENT  
PLAÇA COLOMER  
08360 CANET DE MAR

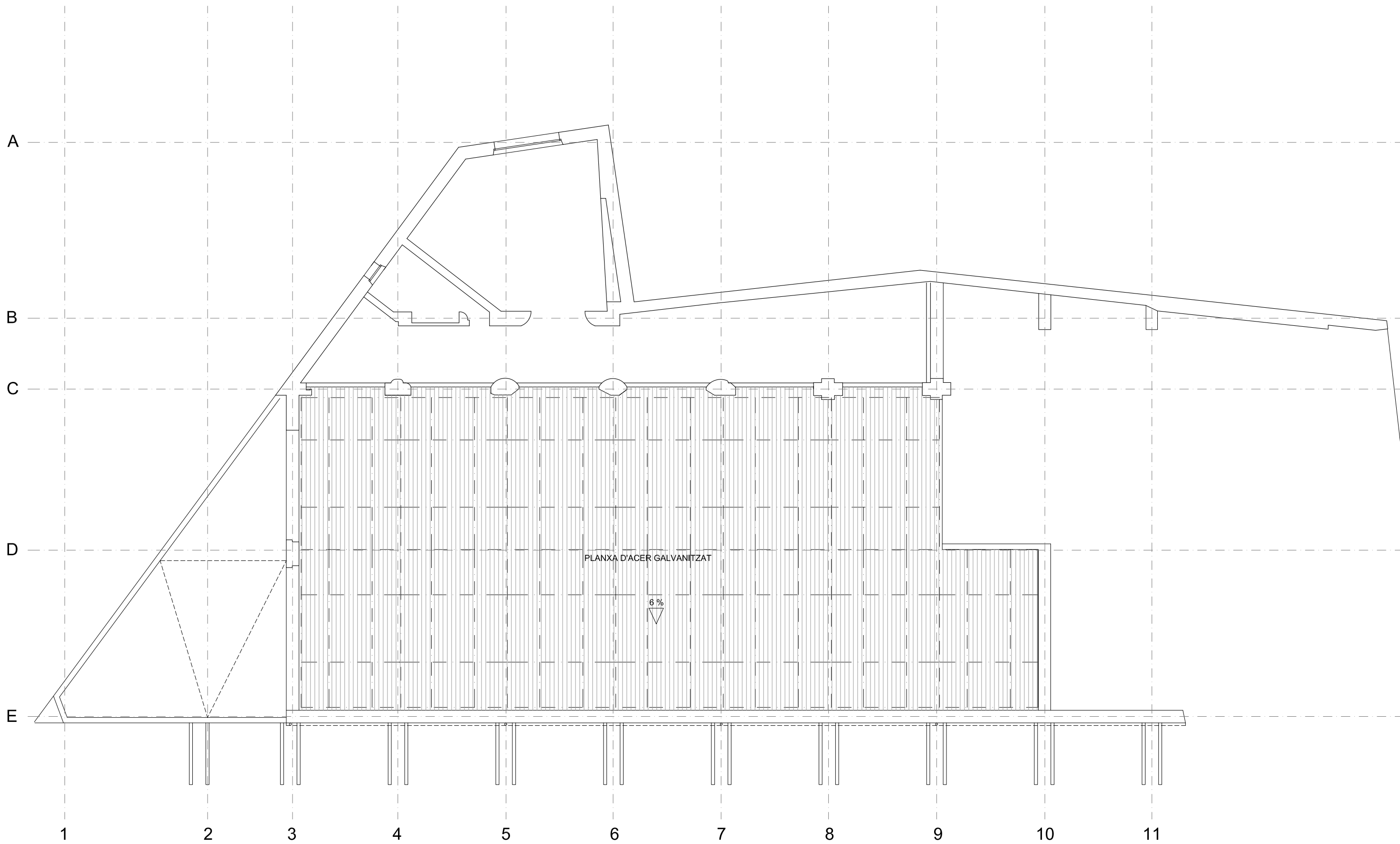
ESCALA 1:150  
ORIGINAL A3

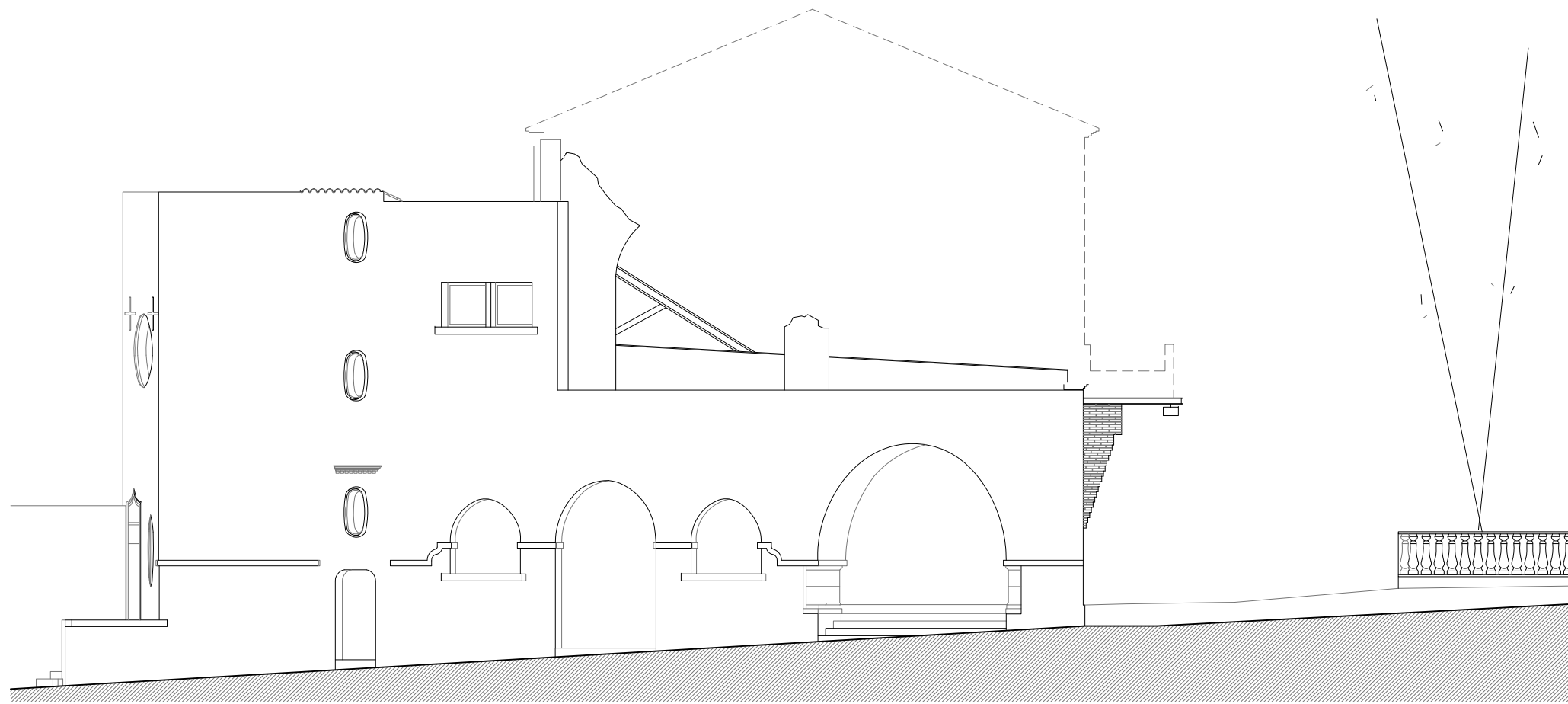


TÍTOL DEL PLANOL  
PLANTA ESTAT ACTUAL

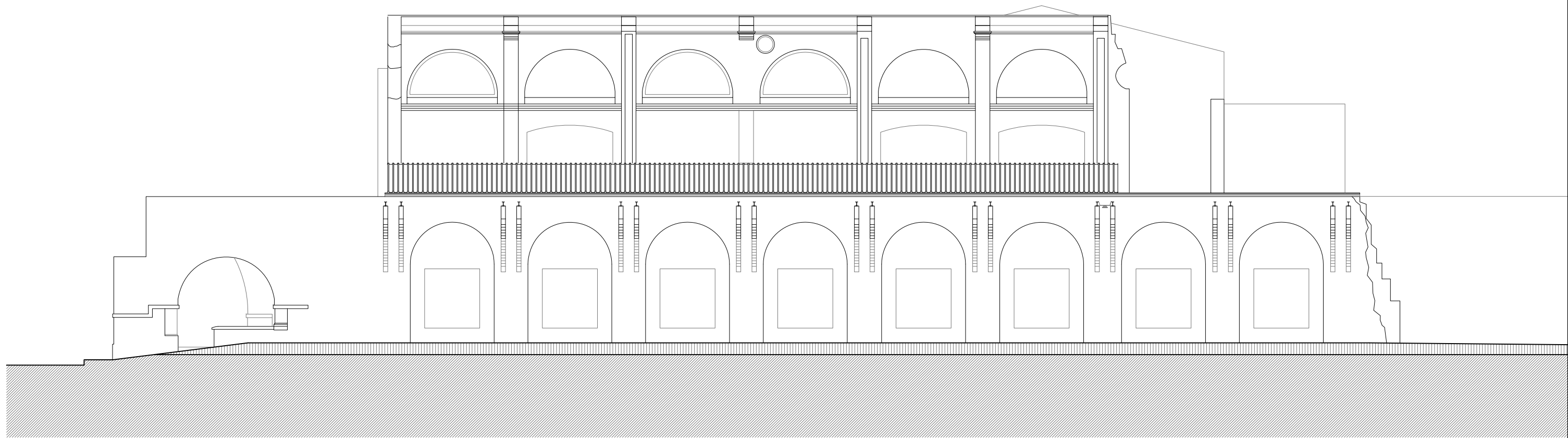
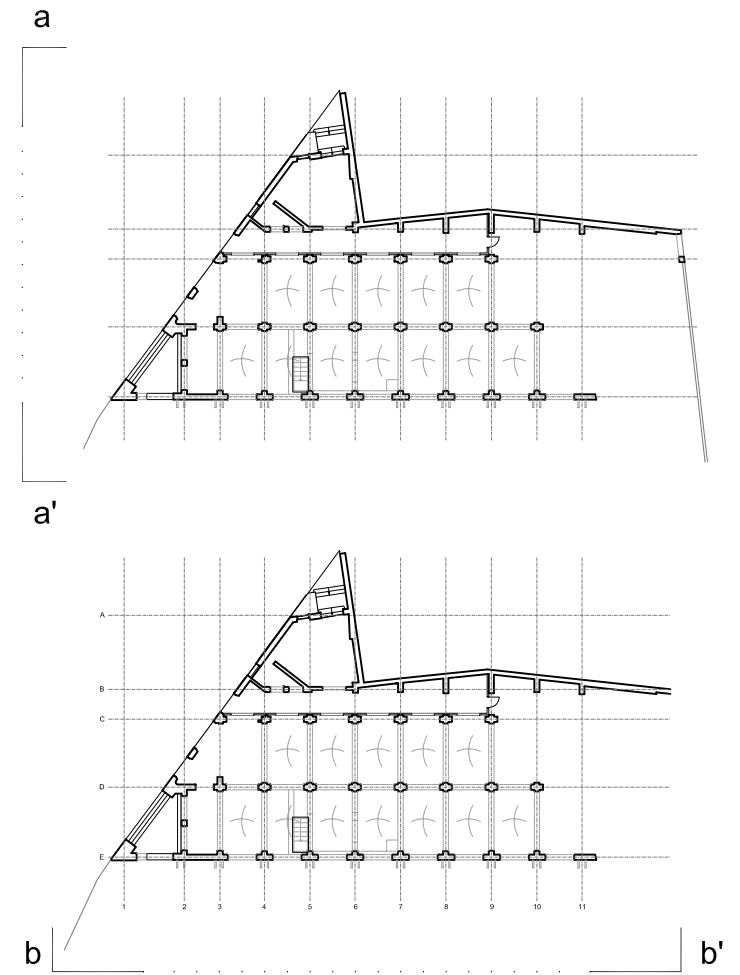
DATA  
OCTUBRE 2016

NÚMERO  
03

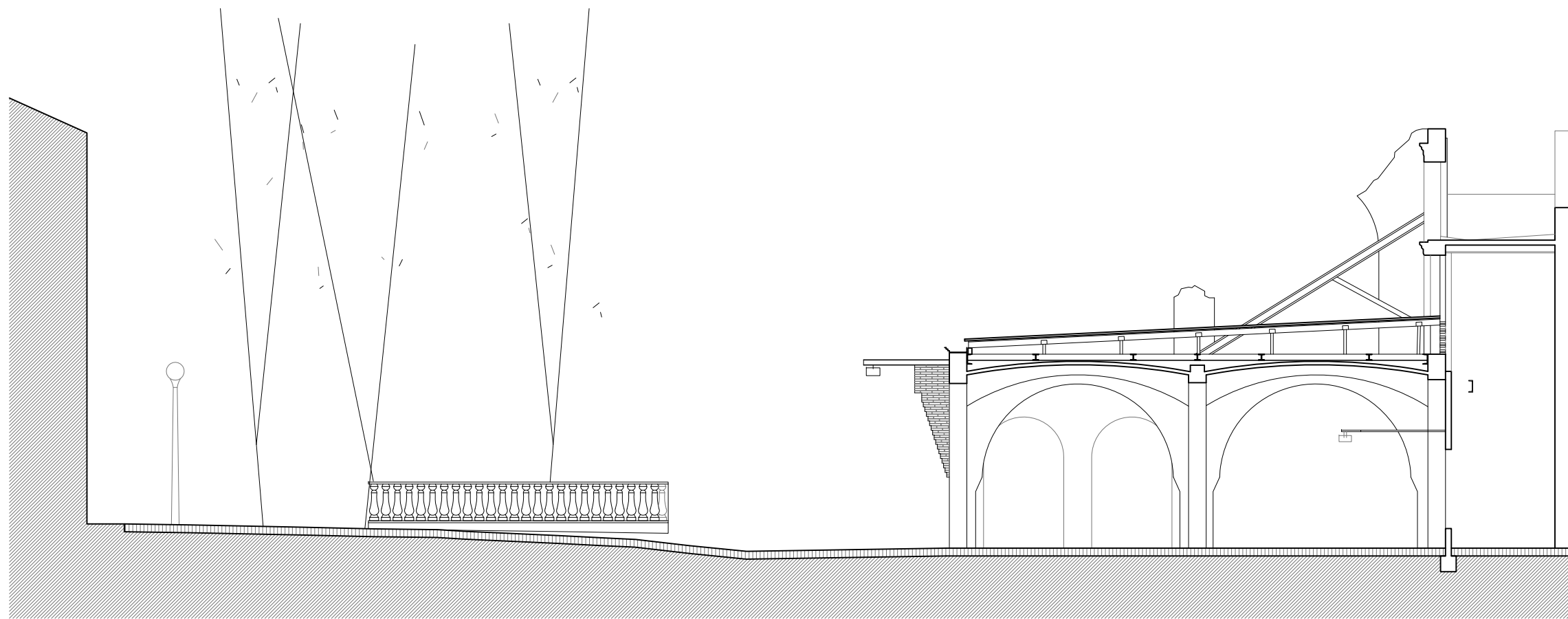
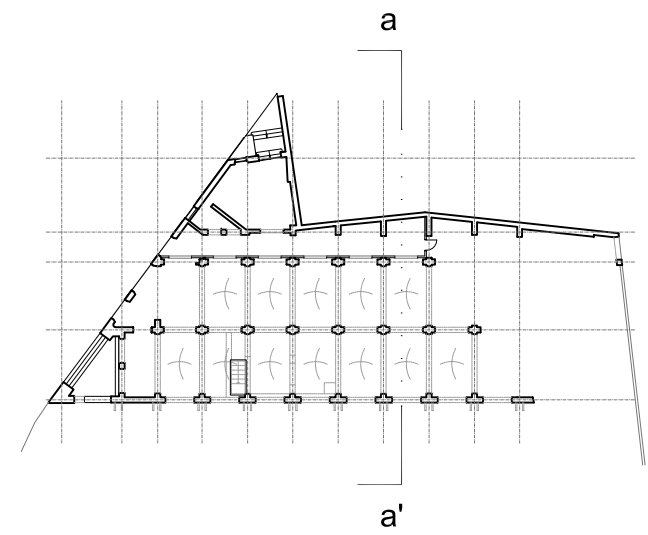




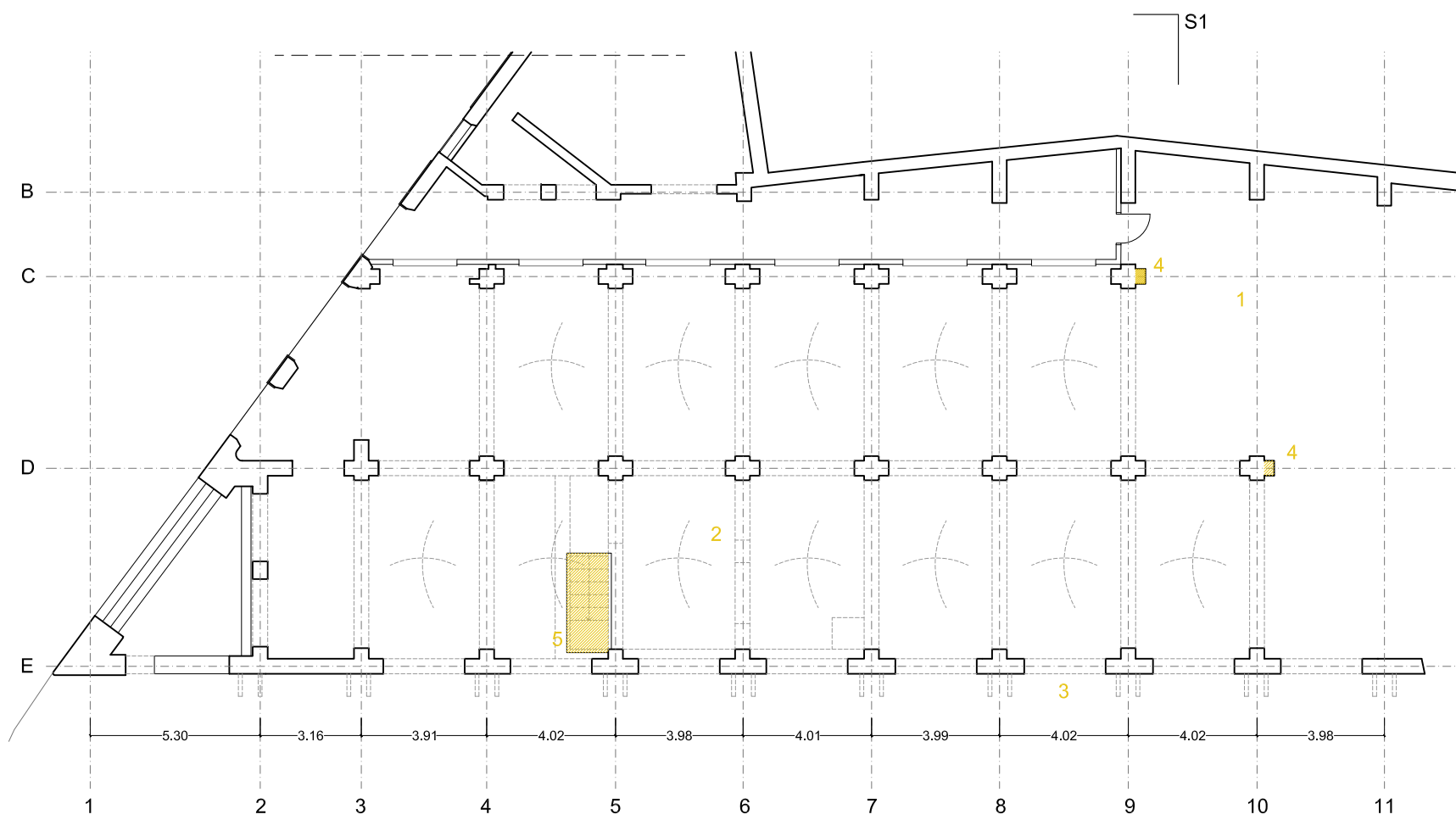
ALÇAT A



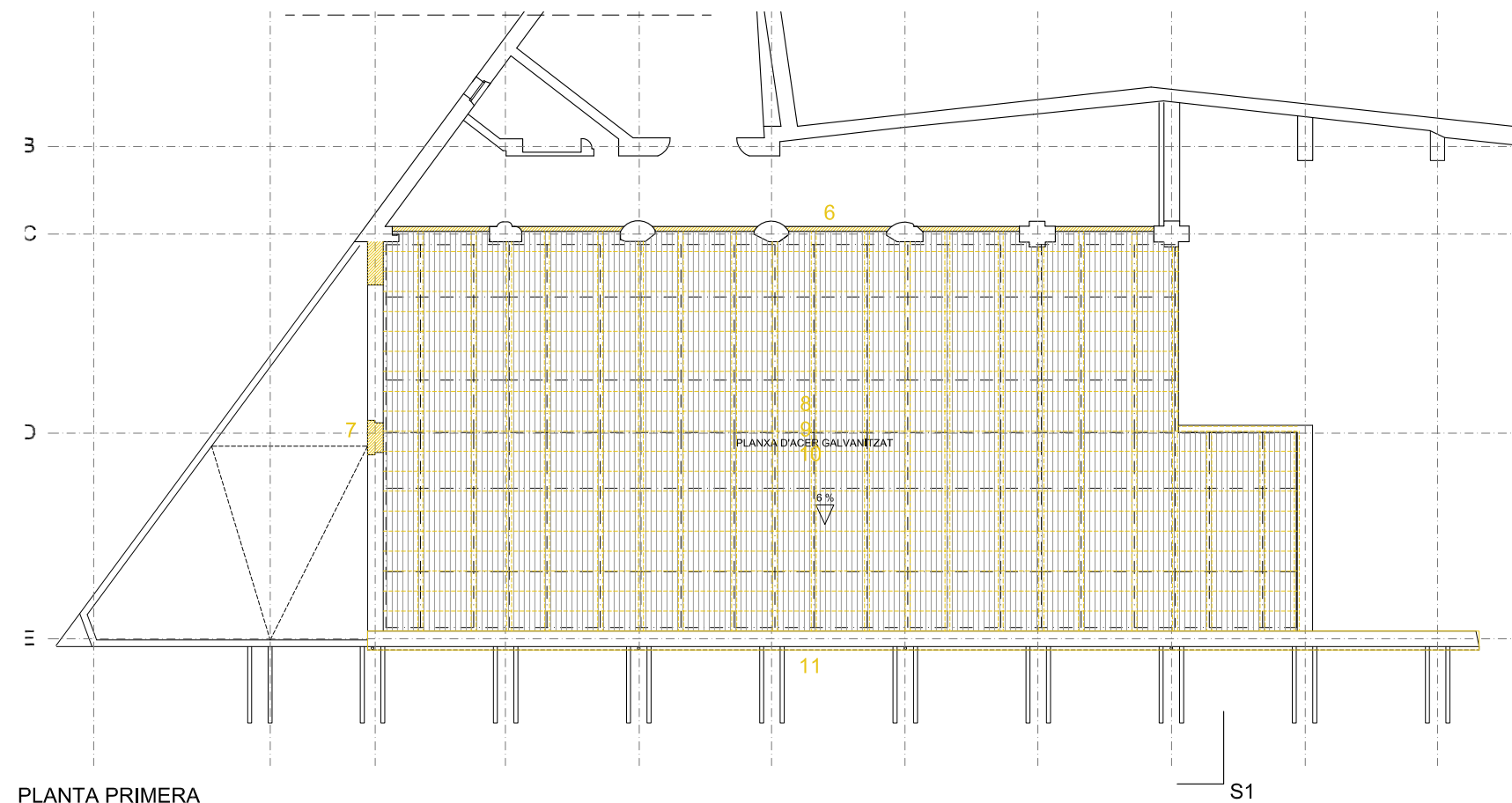
ALÇAT B



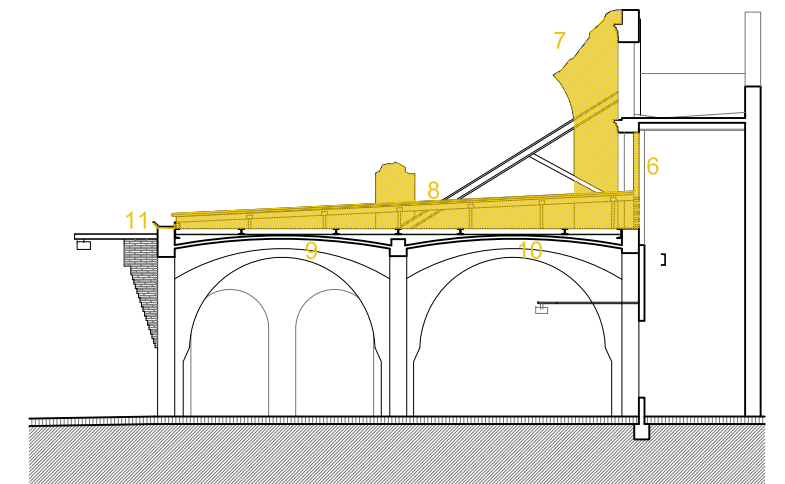




PLANTA BAIXA

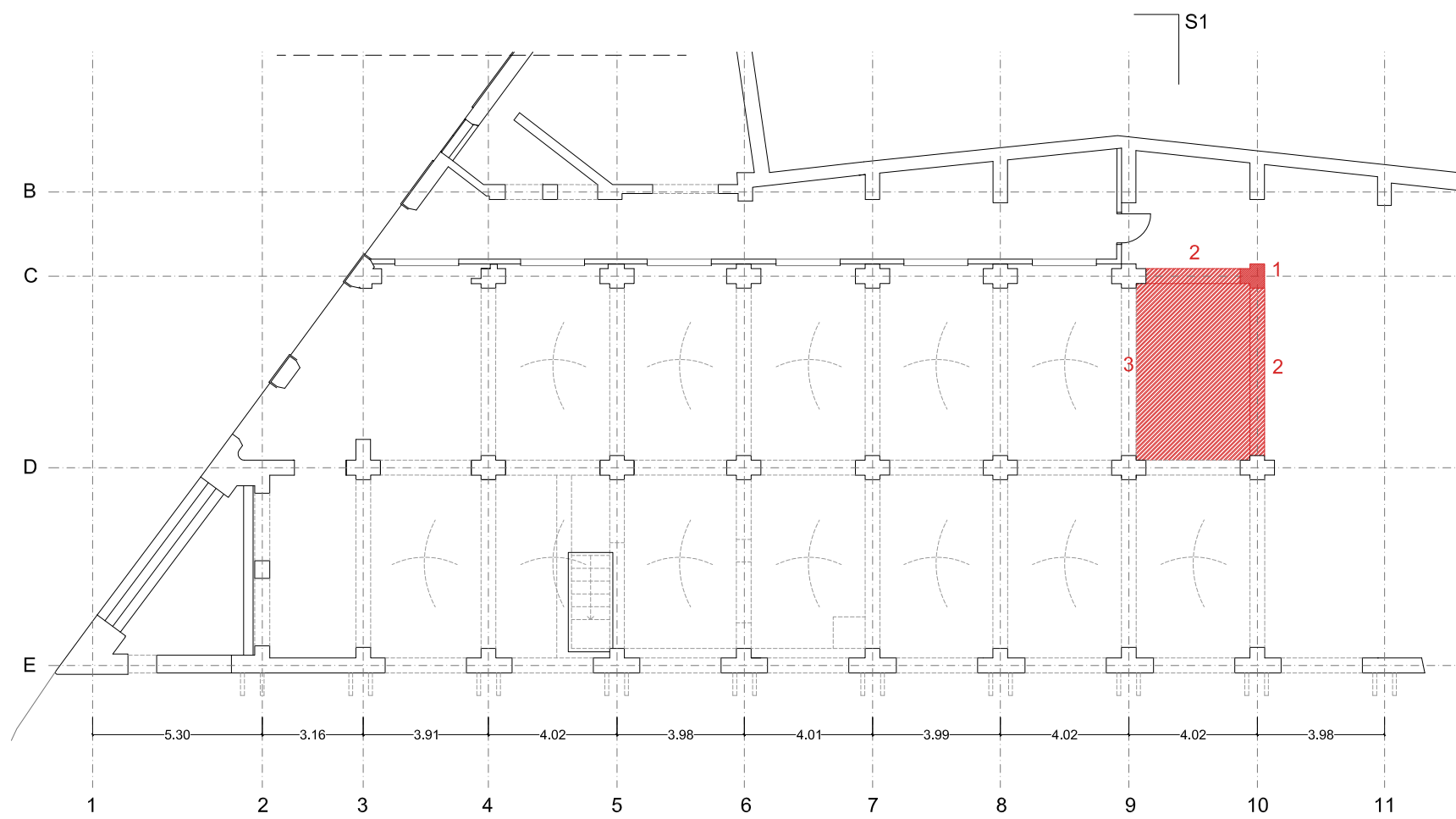


PLANTA PRIMERA

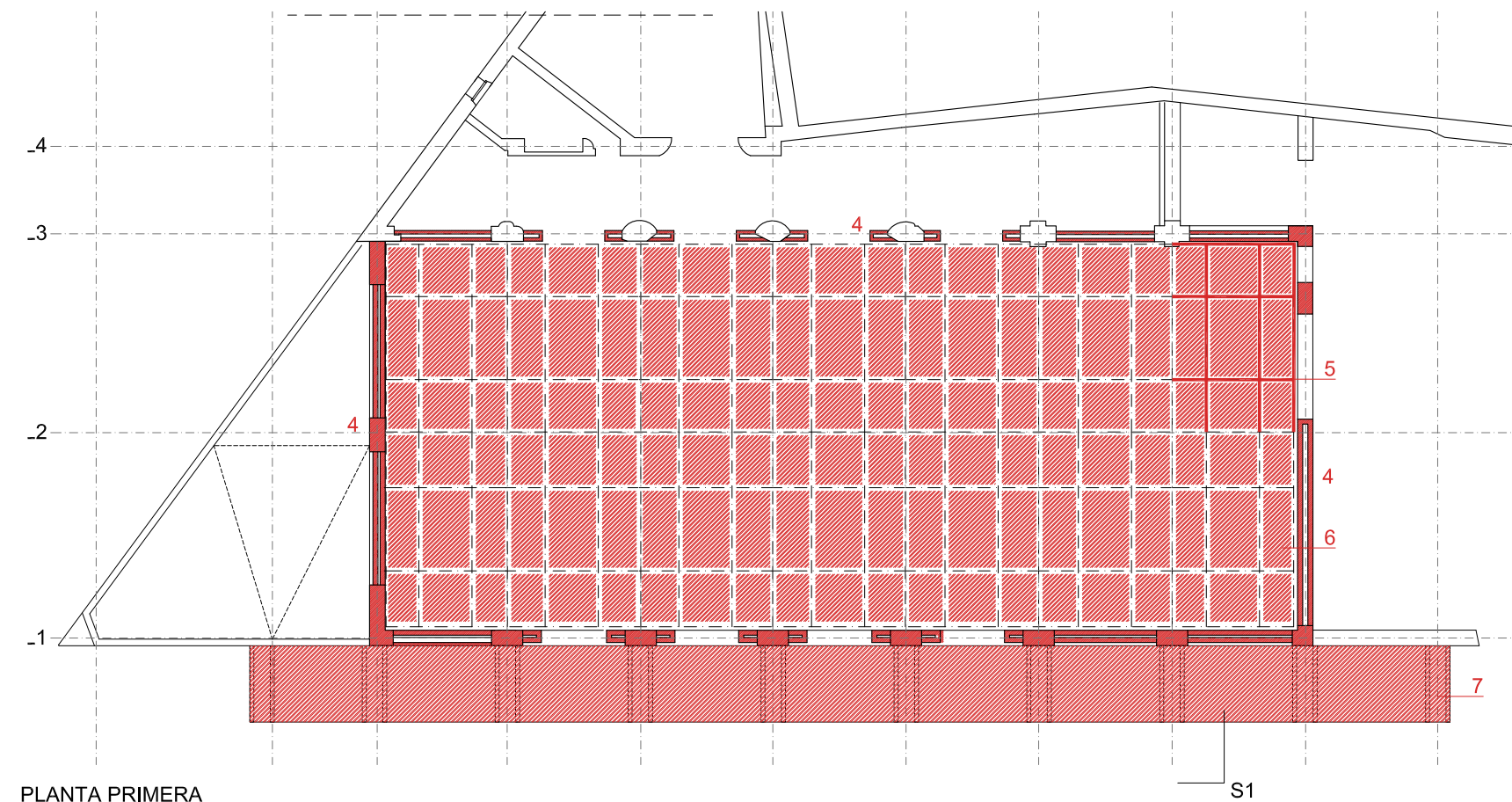


SECCIÓ 1

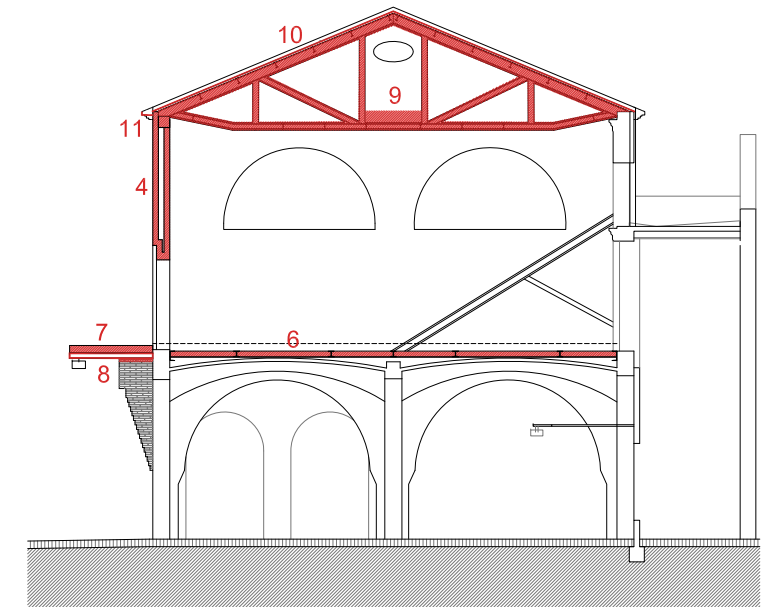
- 1.- EXCAVACIÓ PER A LA FINALITZACIÓ DE LA FONAMENTACIÓ
- 2.- EXCAVACIÓ PER AL REFORÇ DEL SOSTRE DE LA PLANTA SOTERRANI
- 3.- EXCAVACIÓ PER AL TENSIONAT DELS TENSORS DELS ENCEPS DE LA FONAMENTACIÓ
- 4.- ENDERROC DE LES ARRANCADES DELS ARCS EXISTENTS
- 5.- EXTRACCIÓ DE LA TRAPA D'ACCÉS A LA PLANTA SOTERRANI
- 6.- ENDERROC DE PARET DE MAÓ CALAT
- 7.- ENDERROC DE PARET DE MAÓ MASSÍS
- 8.- DESMUNTATGE DE COBERTA DE PLANXA GALVANITZADA PER A LA SEVA POSTERIOR REUTILITZACIÓ
- 9.- DESMUNTATGE DE LLATES DE FUSTA PER A LA SEVA POSTERIOR UTILITZACIÓ
- 10.- ENDERROCS DE ENVANETS DE SOSTREMORT
- 11.- DESMUNTATGE DE CANALÓ DE PLANXA



PLANTA BAIXA



PLANTA PRIMERA



SECCIÓ 1

- 1.- NOVA PILASTRA D'OBRA CERÀMICA
- 2.- NOUS ARCS
- 3.- NOVA VOLTA CERÀMICA
- 4.- NOVES PARETS DE TANCAMENT
- 5.- FINALITZACIÓ DE LA GRAELLA ESTRUCTURAL
- 6.- FORJAT COL.LABORANT
- 7.- NOU VOLADÍS AMB LLOSA DE FORMIGÓ VISTA
- 8.- ELEVACIÓ DE PERFILS EXISTENTS PER A RECOLÇAMENT DE VOLADÍS
- 9.- NOVES ENCAVALLADES
- 10.- PLANXA RECUPERADA DEL SOSTRE DE LA PLANTA BAIXA
- 11.- CANALÓ RECUPERAT DEL SOSTRE DE LA PLANTA BAIXA AMB BAIXANT FINS A LA CONNEXIÓ AMB ELS EXISTENTS



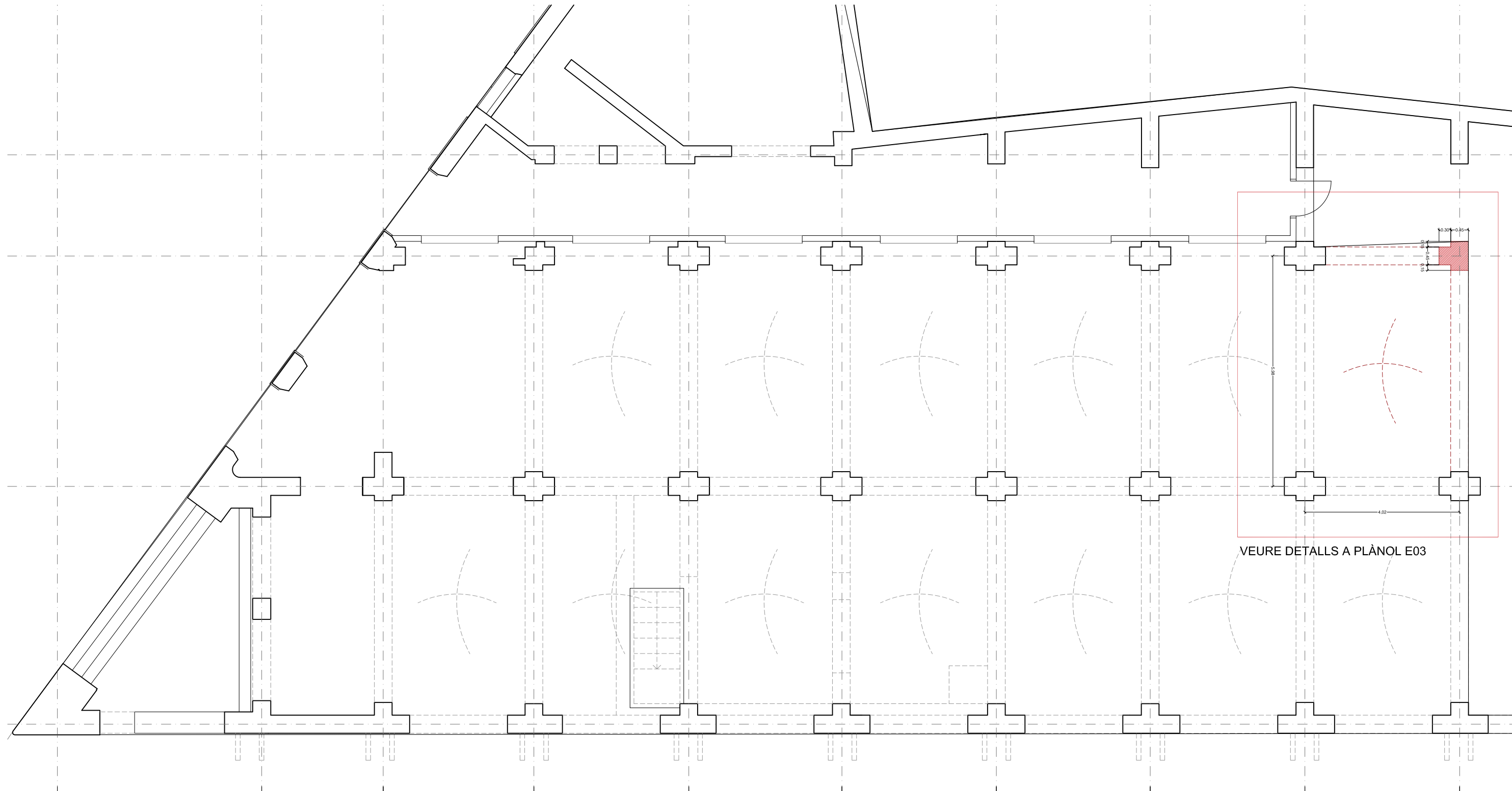
vista general desde plaça Colomer



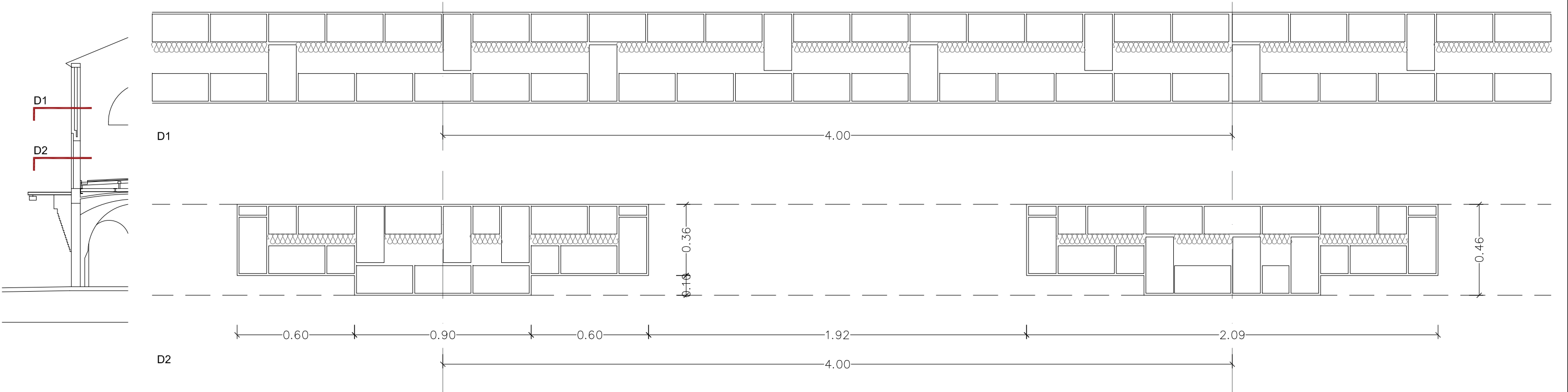
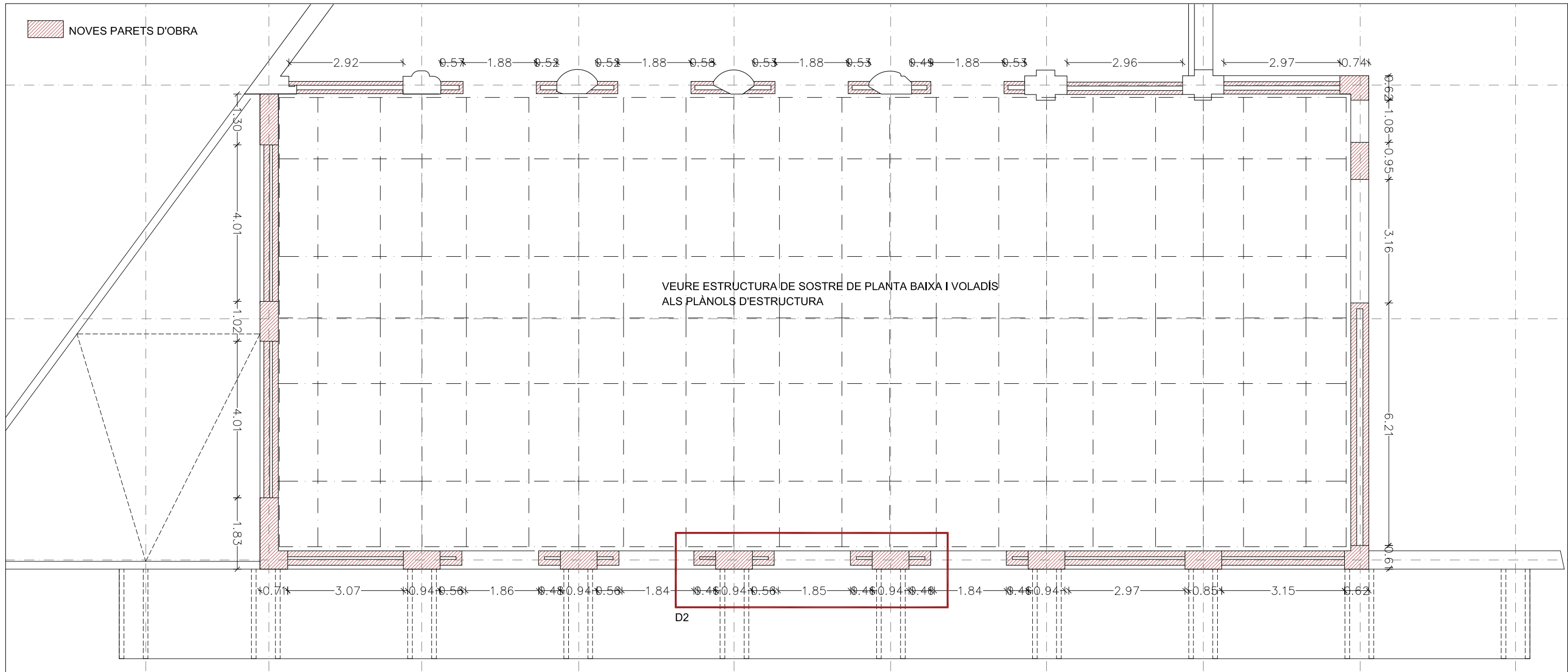
vista lateral de les voltes



vista interior de les voltes



NOVES PARETS D'OBRA



PROMOTOR  
AJUNTAMENT DE CANET DE MAR

**Lluís Dilmé**  
Xavier Fabré  
DILMÉ FABRÉ TORRAS i Associats

CODI  
1619R

TREBALL  
RECONSTRUCCIÓ ESTRUCTURAL DE LA SALA ODÈON  
PROJECTE EXECUTIU

EMPLAÇAMENT  
PLAÇA COLOMER  
08360 CANET DE MAR

ESCALA 1:100  
ORIGINAL A3

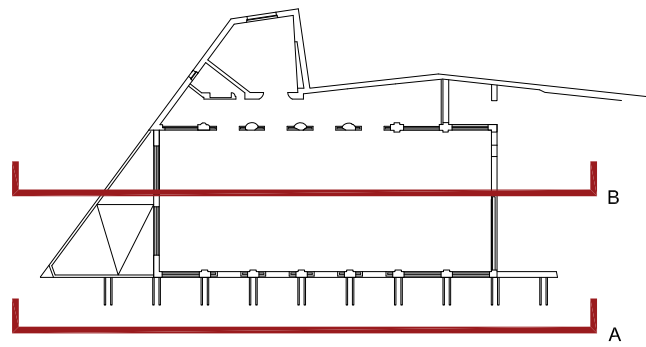


TÍTOL DEL PLANOL  
PLANTA PRIMERA  
Parets d'obra noves

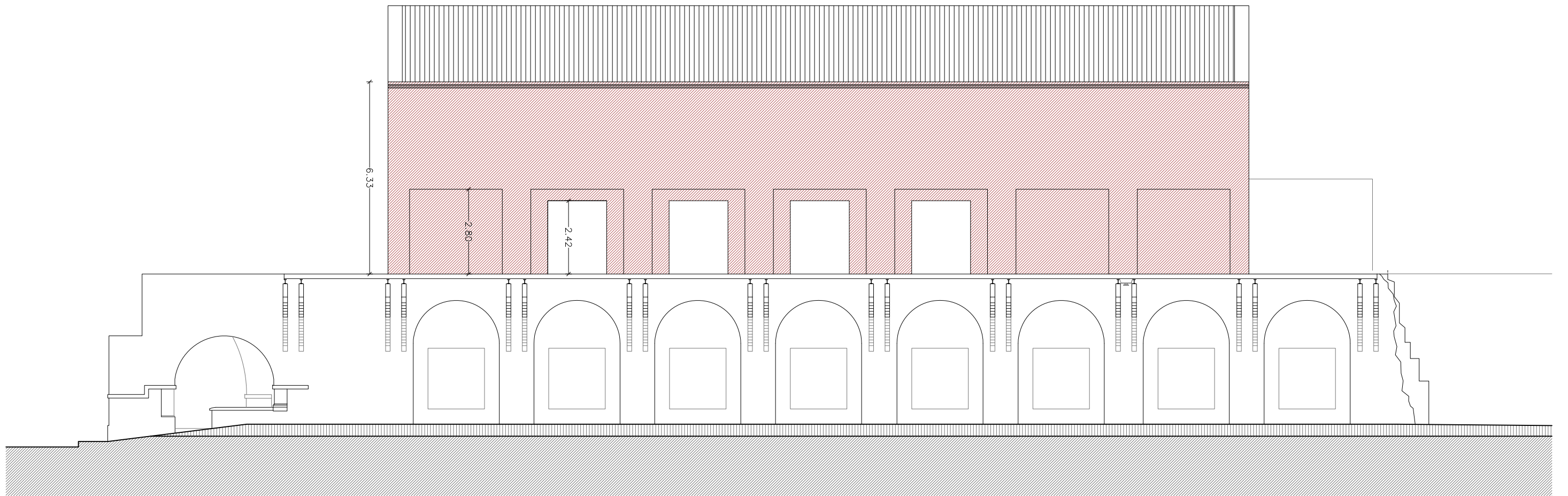
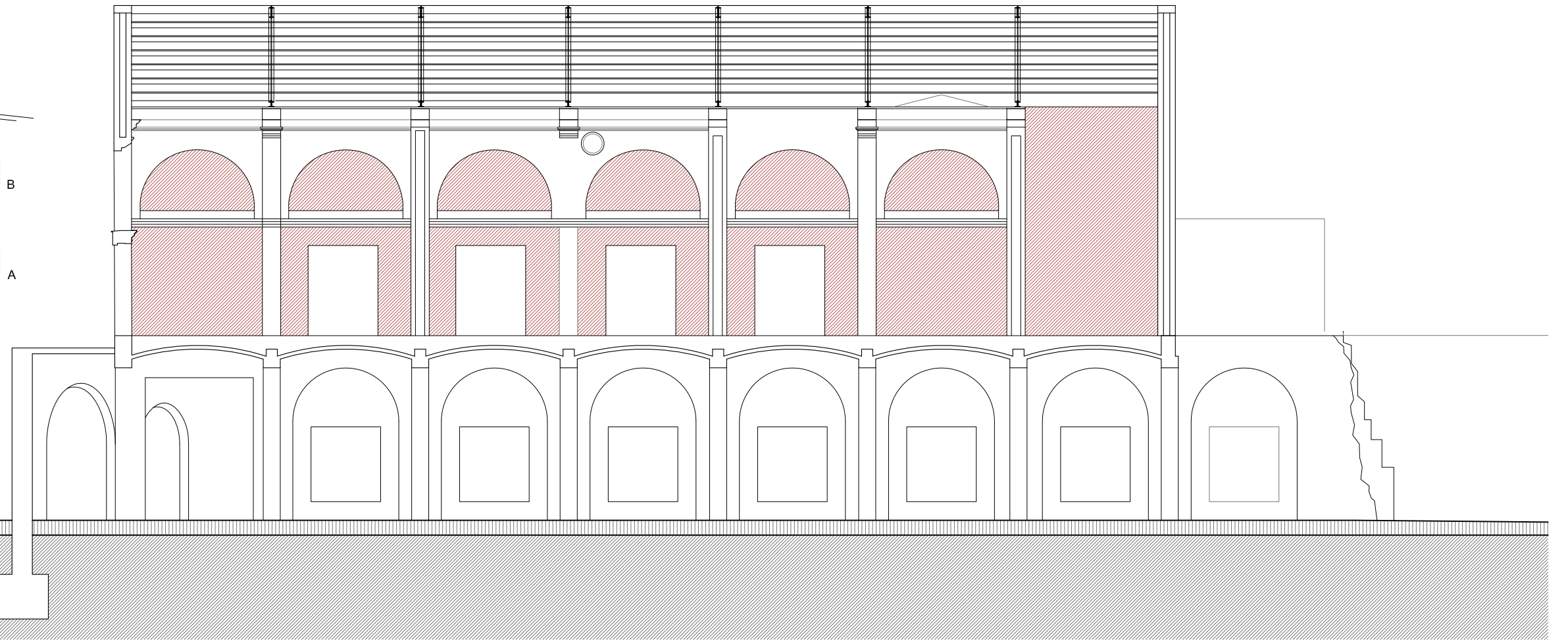
DATA  
OCTUBRE 2016

NÚMERO  
10

NOVES PARETS D'OBRA



SECCIÓ B



ALÇAT A

PROMOTOR  
AJUNTAMENT DE CANET DE MAR

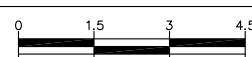
**Lluís Dilmé**  
Xavier Fabré  
DILMÉ FABRÉ TORRAS i Associats

CODI  
1619R

TREBALL  
RECONSTRUCCIÓ ESTRUCTURAL DE LA SALA ODÈON  
PROJECTE EXECUTIU

EMPLAÇAMENT  
PLAÇA COLOMER  
08360 CANET DE MAR

ESCALA 1:150  
ORIGINAL

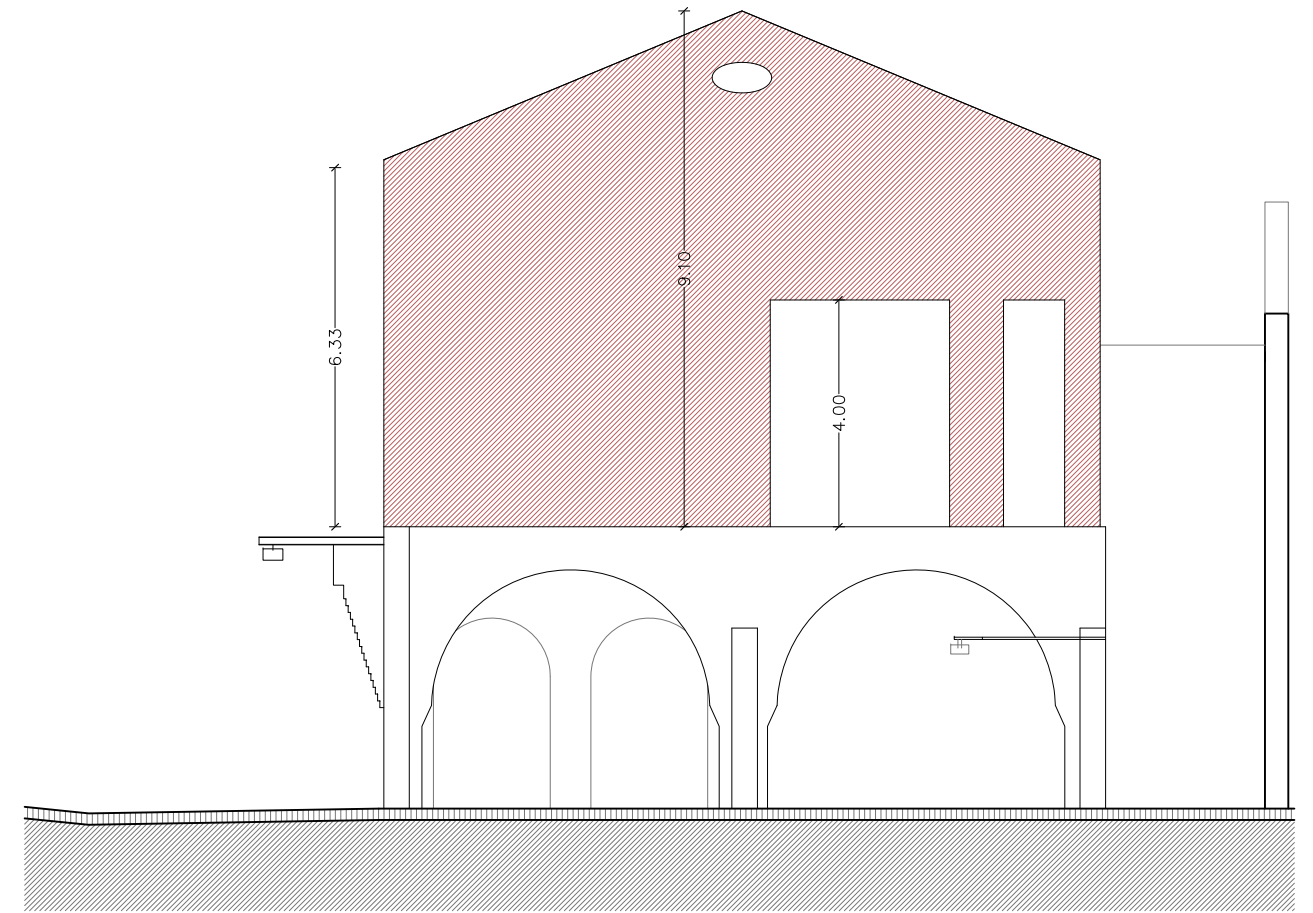
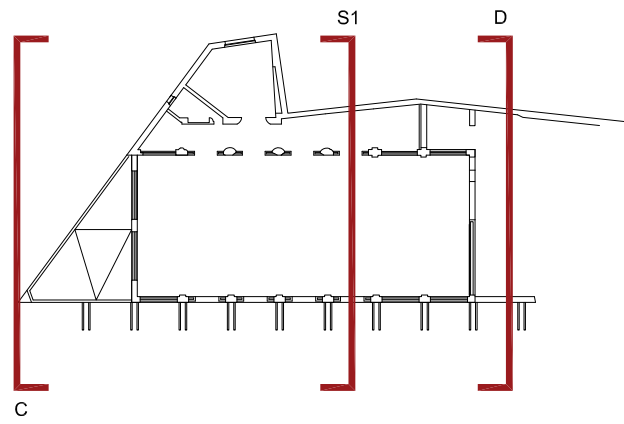


TÍTOL DEL PLANOL  
FAÇANES  
Parets d'obra noves

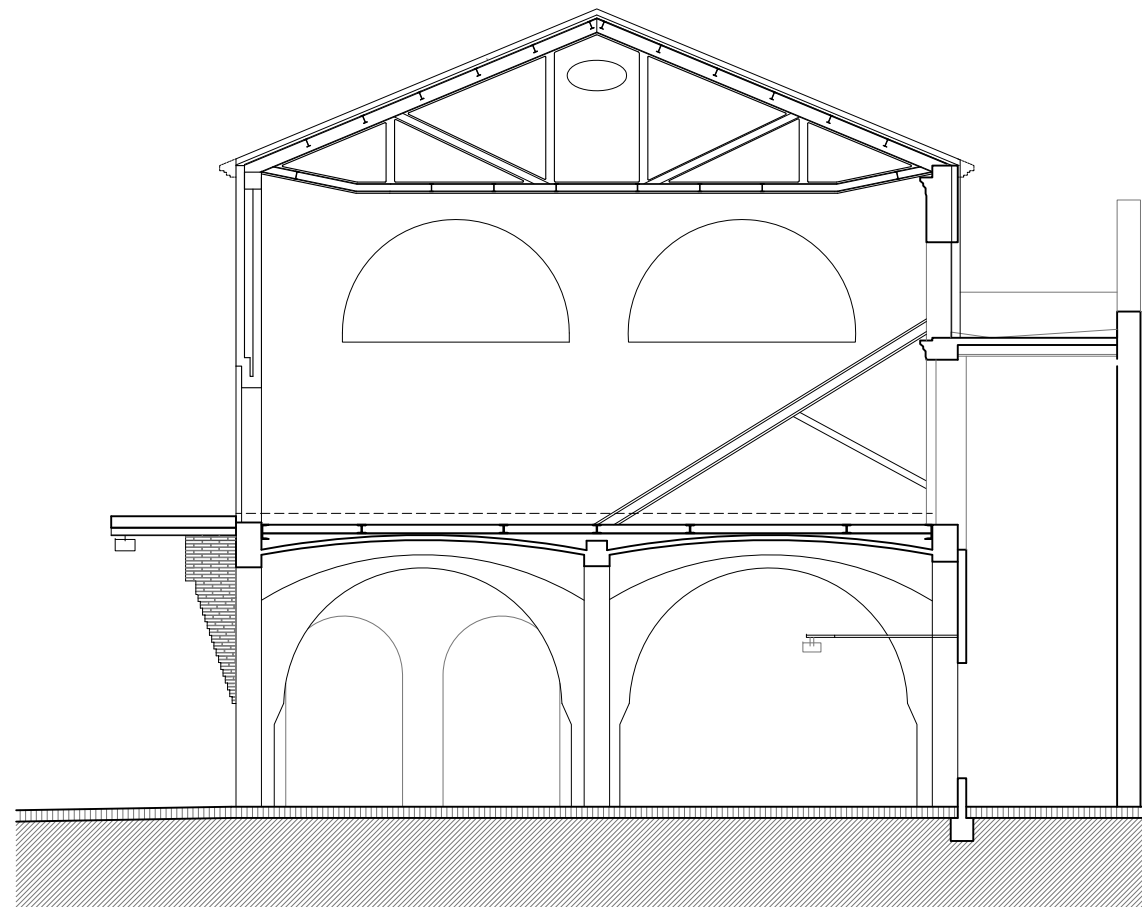
DATA  
OCTUBRE 2016

NÚMERO  
11

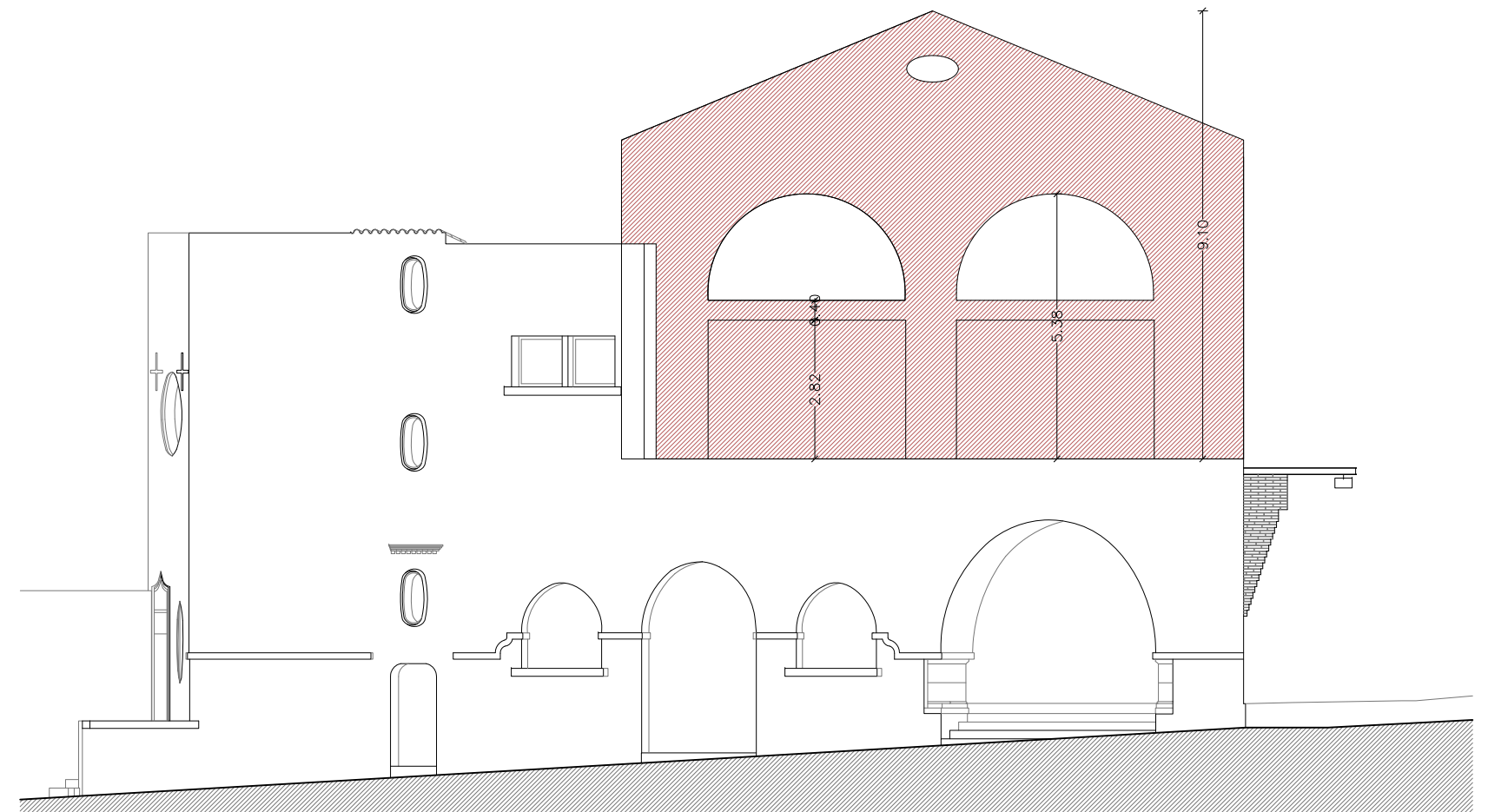
NOVES PARETS D'OBRA



ALÇAT D



SECCIÓ 1



ALÇAT C

PROMOTOR  
AJUNTAMENT DE CANET DE MAR

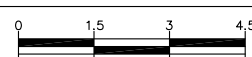
**Lluís Dilmé**  
DILMÉ FABRÉ TORRAS i Associats

CODI  
1619R

TREBALL  
RECONSTRUCCIÓ ESTRUCTURAL DE LA SALA ODÈON  
PROJECTE EXECUTIU

EMPLAÇAMENT  
PLAÇA COLOMER  
08360 CANET DE MAR

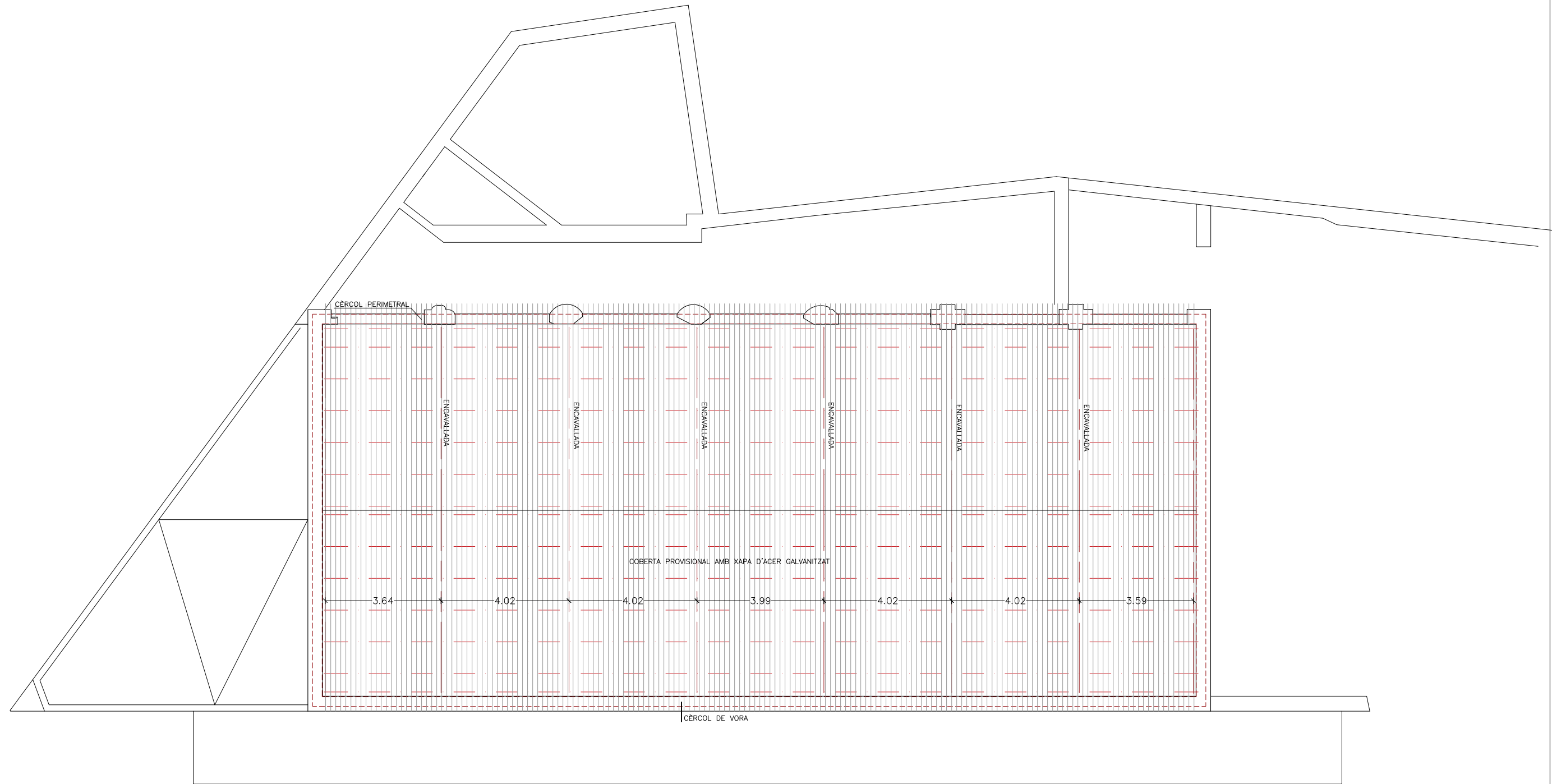
ESCALA 1:150  
ORIGINAL



TÍTOL DEL PLANOL  
FAÇANES  
Parets d'obra noves

DATA  
OCTUBRE 2016

NÚMERO  
12



VEURE INFORMACIÓ SOBRE L'ESTRUCTURA METÀL·LICA DE COBERTA ALS PLÀNOLS D'ESTRUCTURA

PROMOTOR  
AJUNTAMENT DE CANET DE MAR

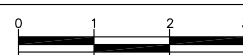
 Lluís Dilmé  
Xavier Fabré  
DILMÉ FABRÉ TORRAS i Associats

CODI  
1619R

TREBALL  
RECONSTRUCCIÓ ESTRUCTURAL DE LA SALA ODÈON  
PROJECTE EXECUTIU

EMPLAÇAMENT  
PLAÇA COLOMER  
08360 CANET DE MAR

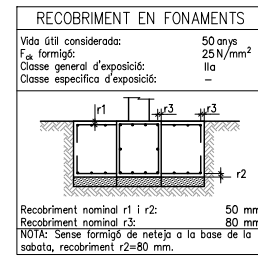
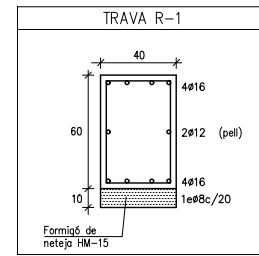
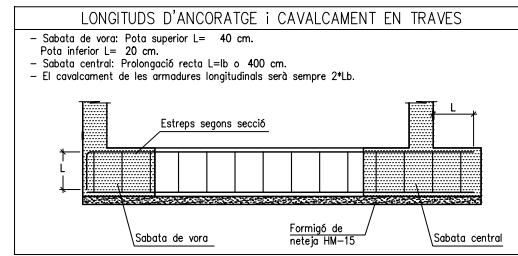
ESCALA 1:100  
ORIGINAL A3



TÍTOL DEL PLANOL  
PLANTA COBERTA  
Estructura metàl·lica

DATA  
OCTUBRE 2016

NÚMERO  
13



### NOTA FORMIGONAT

-Tots els elements estructurals es curaran segons EHE-08, article 71.6. Les superfícies horitzontals hauran de seguir un procés de curat mitjançant reg, aplicació de pel·lícula protectora o tapat amb mantes. Veure plec de condicions.

-Totes les superfícies amb acabats especials (vist, obujardat, etc) es protegiran per evitar el seu deteriorament.

-En totes les superfícies en les que el formigó quedí vist es posarà un formigó d'acord amb l'ambient d'exposició o com a última instància se'hi aplicarà pintura anticarbonatada.

### ACER D'ARMADURA PASSIVA

ARMADURA PASSIVA: B-500-S

Límit elàstic	f <sub>yk</sub> >=	500 N/mm <sup>2</sup>
Resistència última	f <sub>td</sub> >=	550 N/mm <sup>2</sup>
Mòdul elàstic	E <sub>s</sub> >=	200000 N/mm <sup>2</sup>
Allargament en ruptura	ε <sub>yk</sub> >=	12 ‰

-El suministrador de l'acer garantirà el compliment dels requisits de la EHE-08 i aportarà el segell de qualitat AENOR CC-EHE o qualsevol altre segell legalment reconegut per la Normativa vigent.

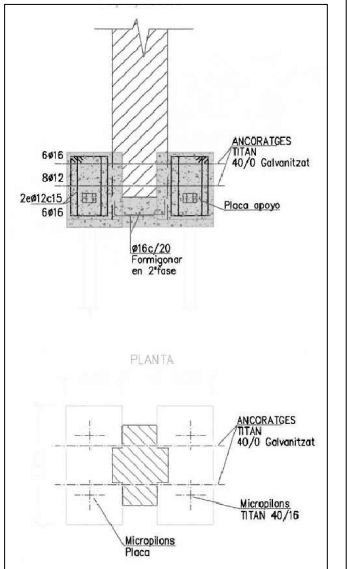
-Els diferents nivells d'armat s'organitzaran segons el que s'especifica en els detalls pertanyents per a cada cas.

-Es compliran les longituds de solapament en el detall que figura en aquest plànol.

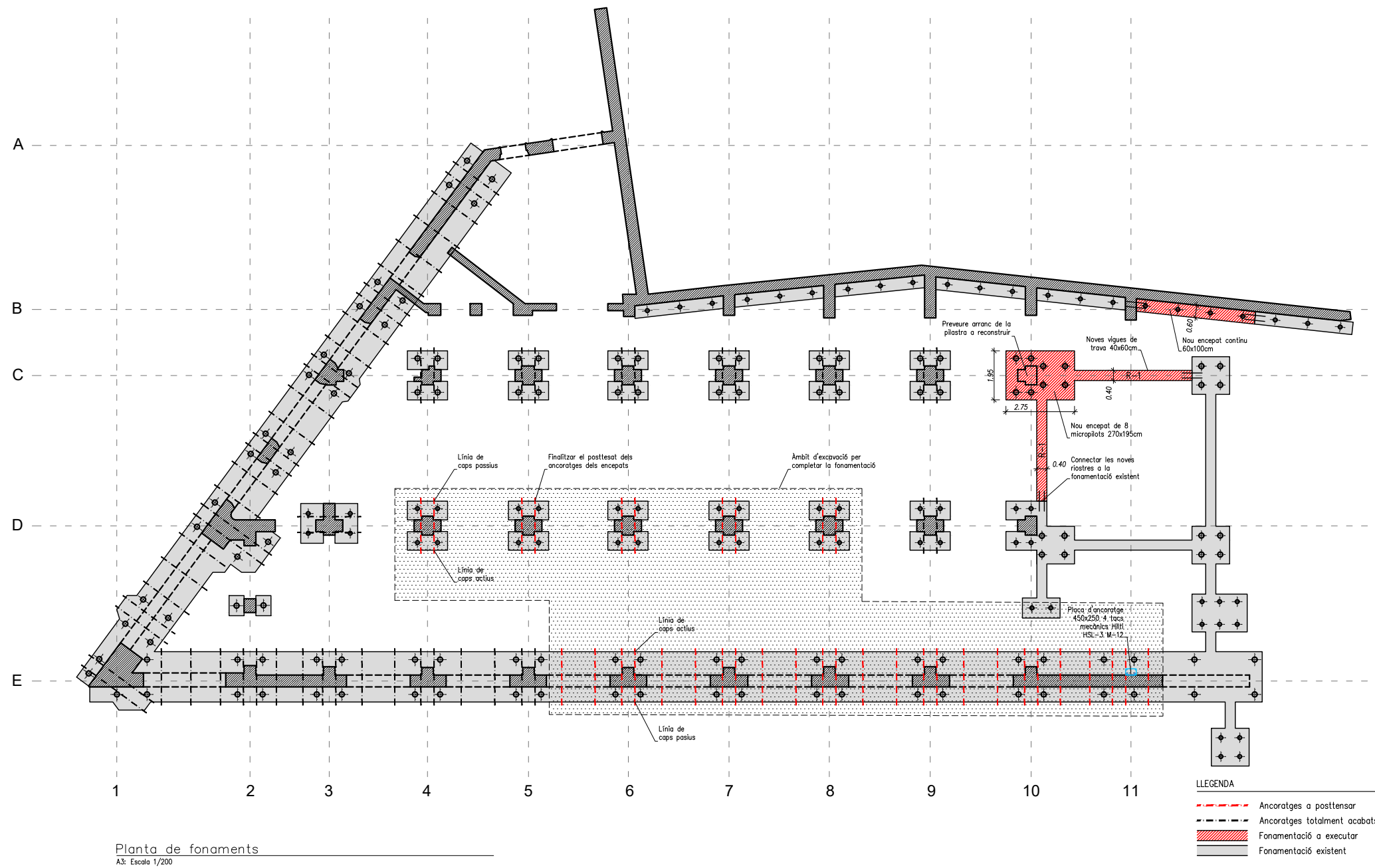
### CARACTERÍSTIQUES I ESPECIFICACIONS DEL FORMIGÓ (EHE)

ZONA Fonamentació	RESISTÈNCIA CARACTERÍSTICA	Als 7 dies	17,5 N/mm <sup>2</sup>
FORMIGÓ HA-25-B-20-IIa	Als 28 dies	25,0 N/mm <sup>2</sup>	
Ciment: GEM I, classe 42,5	ASSAIGOS DE CONTROL		
Mínim contingut de ciment	Nivell		Normal
Màxim contingut de ciment	Classe de prova		Cilíndrica
Ària, tomany màxim: 20 mm	Temps de ruptura		7 i 28 dies
Ària, classe: M300	Consultar la freqüència dels assaigs (unitat d'obra per assaig) i el nombre de sèries de proves per assaig.		
Màxima relació A/C: 0,55	Nombre de proves amb adfius		6
Només es modificarà la consistència	ADTUS		1 a 7 dies
			3 a 28 dies
			2 de reserva
DOCLITAT	Consistència	Tova	
Compactació		Vibració mecànica	
6-9 cm			

VEURE PLECS DE CONDICIONS



Detall d'encepat executat



Planta de fonaments  
A3: Escala 1/200

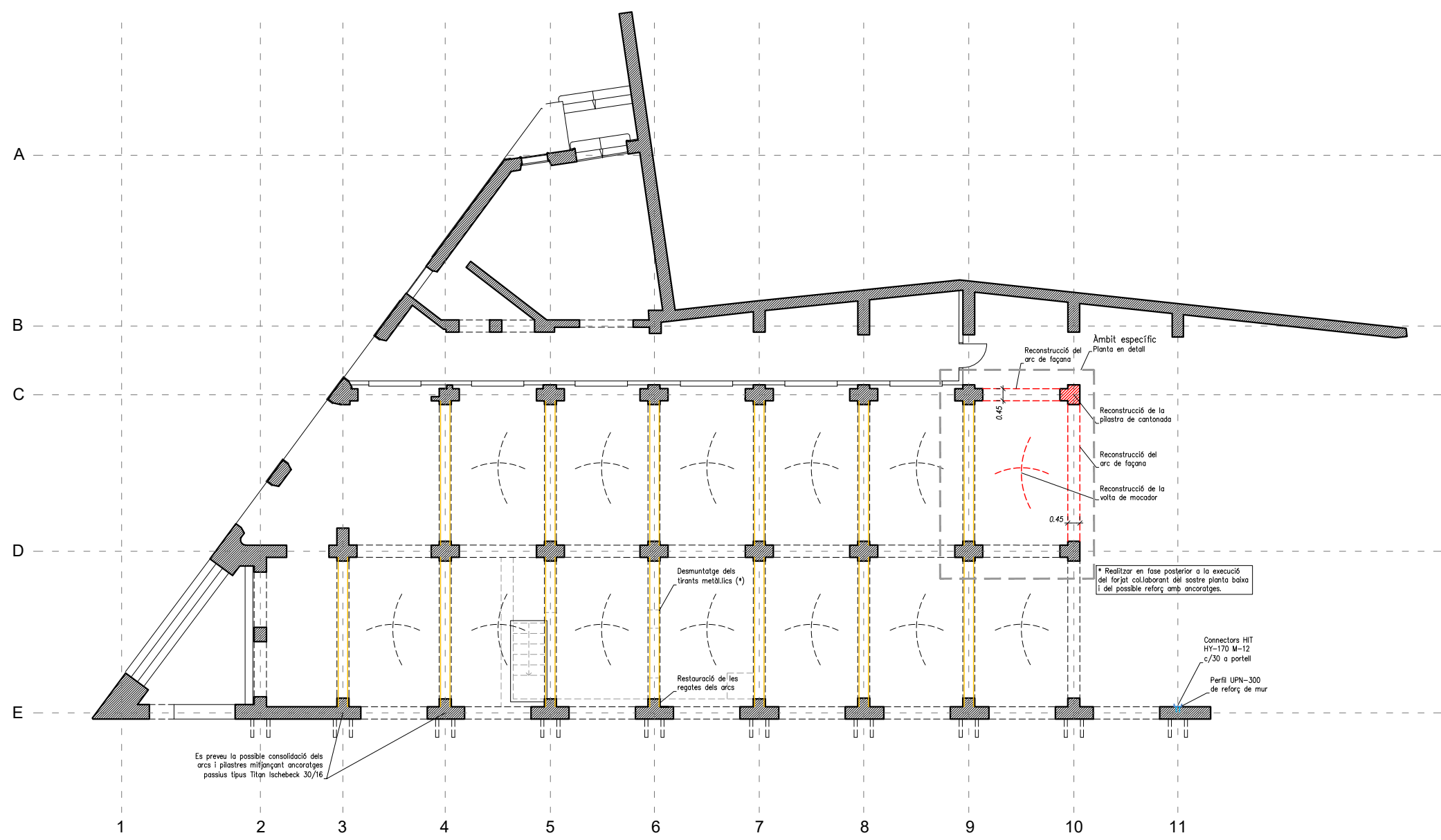
### LLEGENDA

- Ancoratges a posttensar
- - - Ancoratges totalment acabats
- ▨ Fonamentació a executar
- ▩ Fonamentació existent



Consulteu en els plànols d'arquitectura i replanteig la posició i/o la forma dels elements representats en aquest document. En aquest plànol només s'indiquen les mesures invariants dels elements estructurals.

FÀBRICA DE MAÓ	
Característiques del totxo	
Tipus de totxo:	Colat i
Control de fàbrica, categoria:	20N/mm <sup>2</sup>
Resistència:	> 15
Característiques del morter de calç	
Tipus:	Mape-Antique Structurale NHL
Resistència fm N/mm <sup>2</sup> :	> 15
Característiques de la fàbrica	
Tipus d'aparell:	A trencó junta
Epessor juntes:	1cm
Resistència de la fàbrica f <sub>c</sub> :	7N/mm <sup>2</sup>
Categoria execució:	B
Classe de exposició:	I

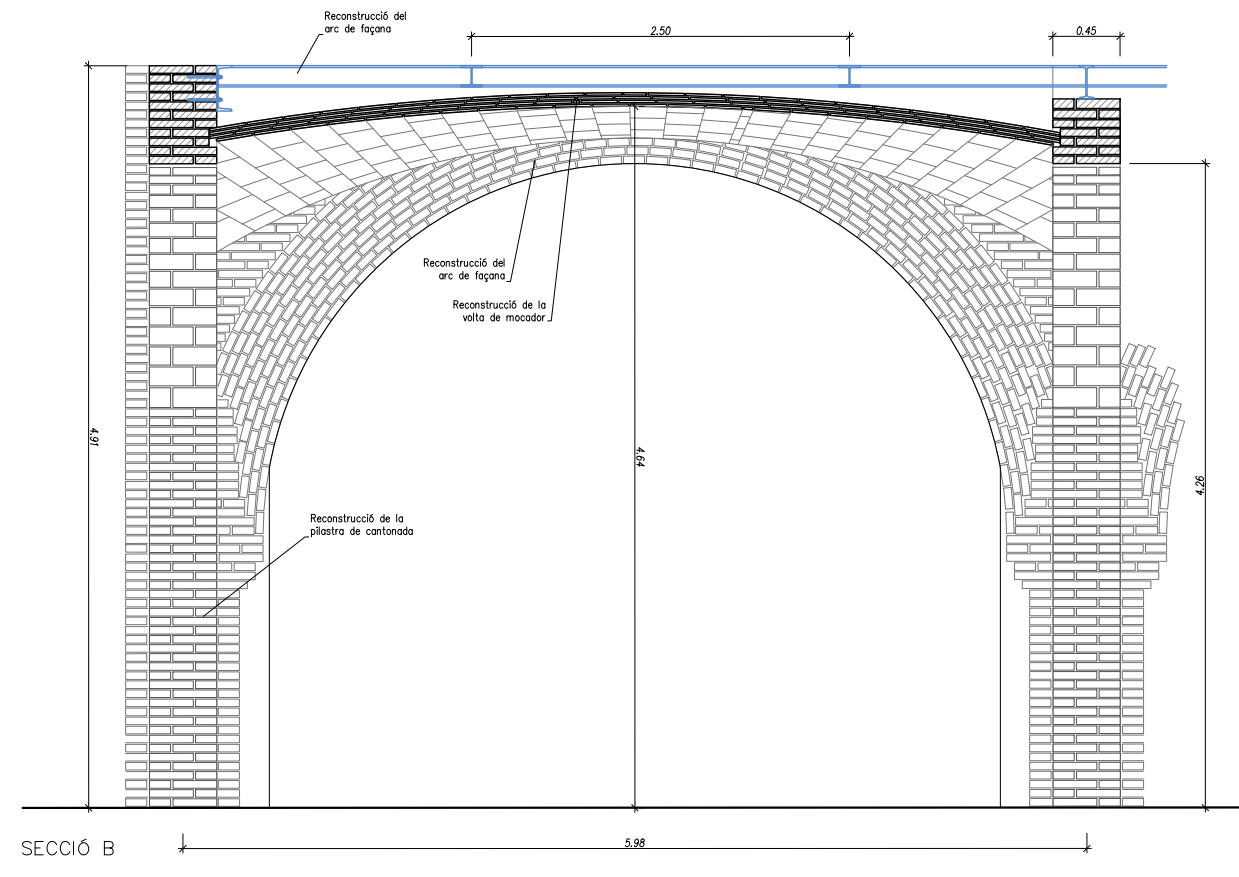
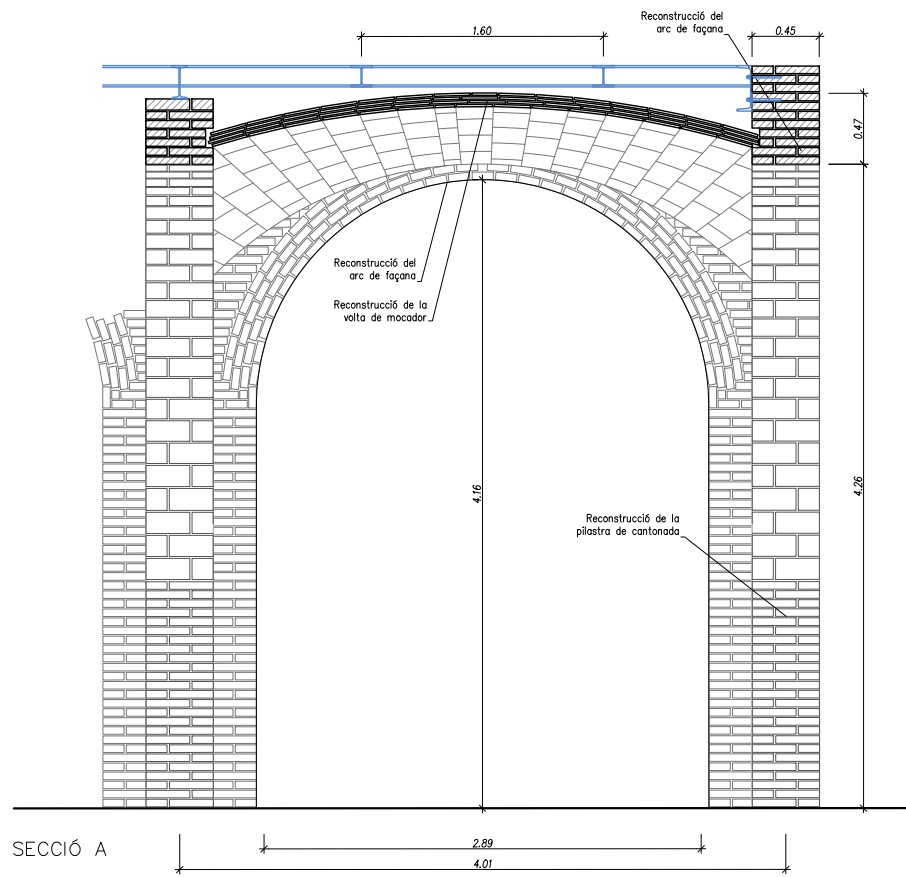
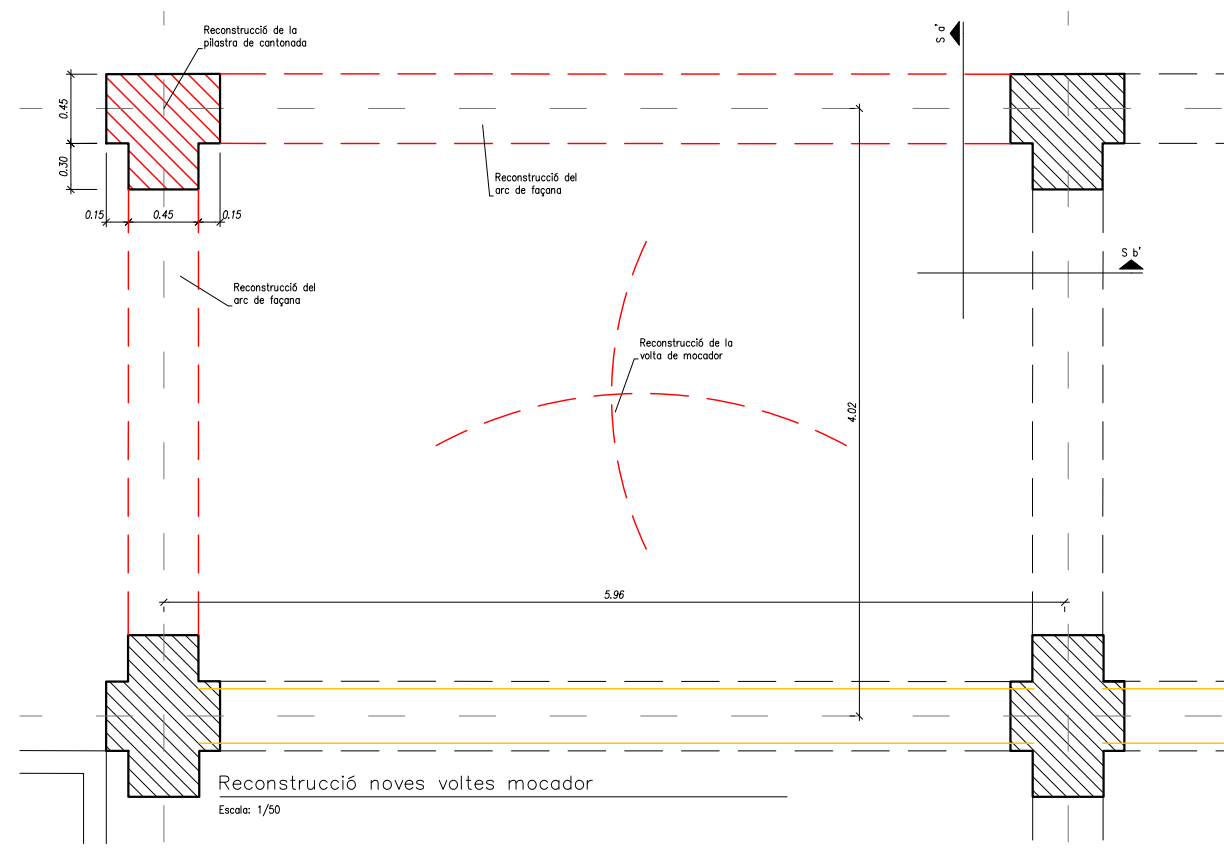


LLEGENDA

	Arcs i voltes a reconstruir
	Pilastra a reconstruir

Estructura d'arcs i voltes de Planta Baixa  
A3: Escala 1/200

FÀBRICA DE MAÓ	
Característiques del totxo	
Tipus de totxo:	Calat 1
Control de fàbrica, categoria:	20N/mm <sup>2</sup>
Resistència:	> 15
Característiques del morter de calç	
Tipus:	Mape-Antique Structurale NHL
Resistència fm N/mm <sup>2</sup> :	> 15
Característiques de la fàbrica	
Tipus d'aparell:	A trencó junta
Epessor junta:	1cm
Resistència de la fàbrica f <sub>c</sub> :	7N/mm <sup>2</sup>
Categoria execució:	B
Classe de exposició:	I



Reconstrucció noves voltes mocador  
Escala: 1/50



### SOLDADURA A TOPALL

Es cordons de soldadura a topall seran continus de penetració total o parcial, i les xapes es bisellaran per procediments mecànics.

Es 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 produïxin encontres entre tres cordons de soldadura retirarem una de les xapes per a que un dels cordons sigui passant.

PENETRACIÓ PARCIAL

PENETRACIÓ TOTAL

Penetració en mm

T ASIMÈTRICA 5.0 mm <math>\leq t < 15.0 \text{ mm}</math> 15 mm <math>\leq t < 40 \text{ mm}</math>

V ASIMÈTRICA 6.0 mm <math>\leq t < 15.0 \text{ mm}</math> 15.0 mm <math>\leq t < 40.0 \text{ mm}</math> taló (t) = 3.0 mm

X SIMÈTRICA 1.5-3.0mm 1.5-3.0mm taló (t) = 3.0mm

### SOLDADURA EN ANGLE

Es 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 produïxin 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.

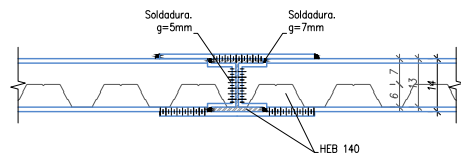
### CONTROL DE L'ESTRUCTURA METÀL·LICA S-275 JR

Es materials compron el que estigui establert en les següents Normes i s'efectuaran els següents controls d'execució (consultar Plects de Condicions i el pla de control de la DF):

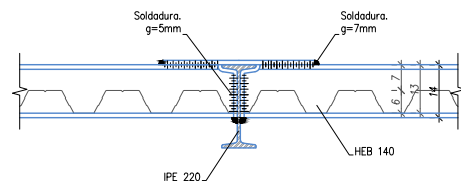
- Perfils i xapes DB SE-A, UNE-EN 10025-2, 10210-1:1994, 10219-1:1998
- Soldadures DB SE-A, UNE-EN ISO 14555:1999, 287-1:1992

- Toleràncies: es compliran les restriccions indicades en l'apartat 11 del CTE DB SE-A
- Comprovació de forma (una cada 5 bigues):
  - Quan els perfils recullin elements donyables, no s'admetran flexes superiors a L/500.
  - En la resta de perfils no s'admetran flexes relatives superiors a L/350.
- 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 ni 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, seguint el pla de control que la D. Facultativa o el Plec de Condicions determinin.

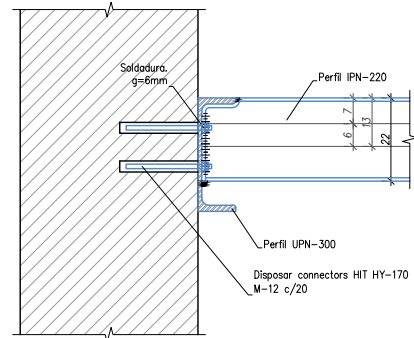
El muntatge i col·locació de les encavallades es realitzarà amb l'ajuda de perfils d'arriament suplementaris, que es retiraran una cop realitzada la totalitat de l'estructura.



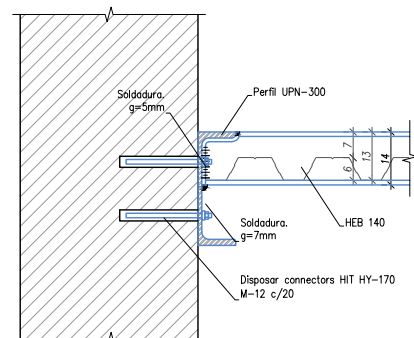
Detall trobada entre perfils HEB  
Escala: 1/20



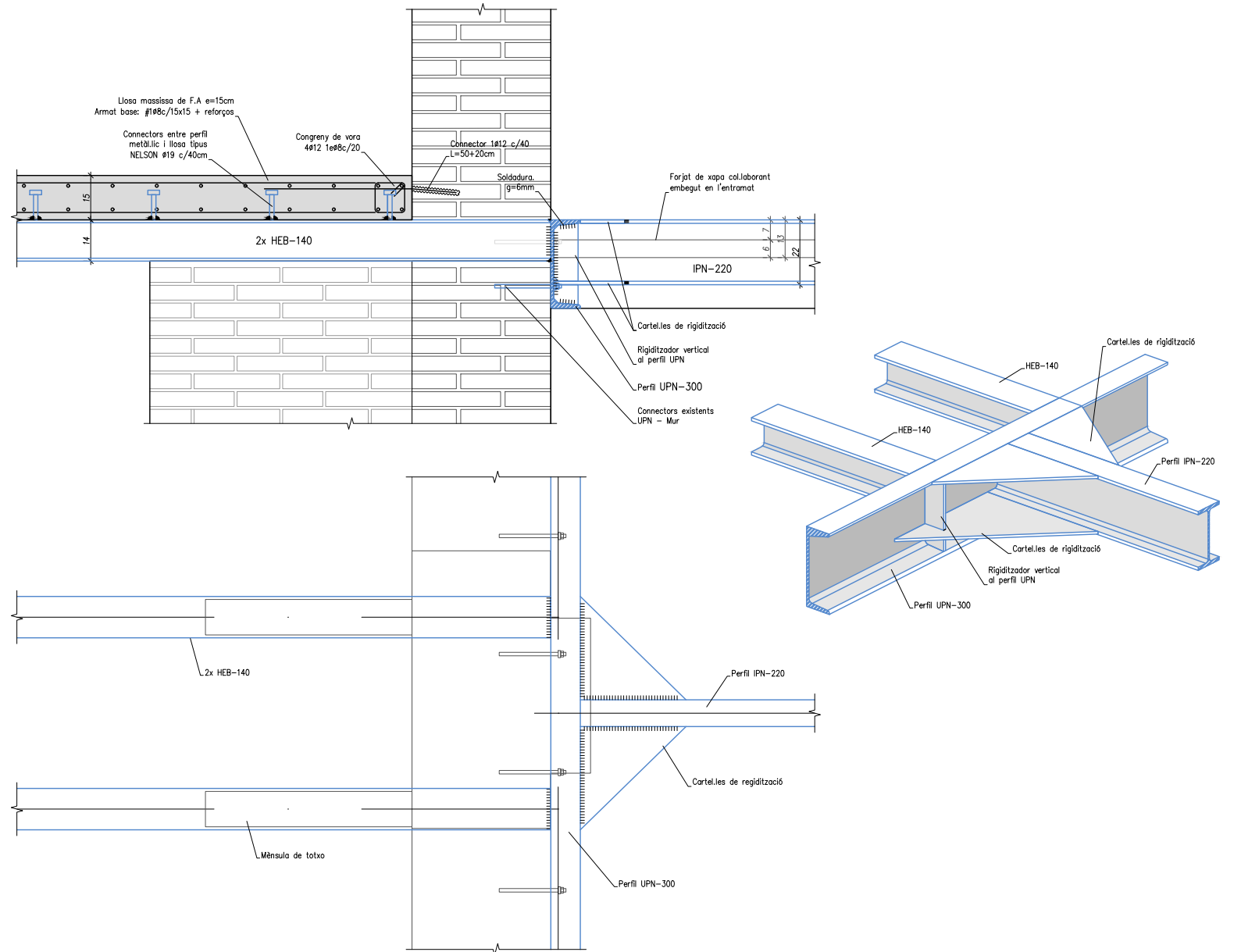
Detall trobada entre perfils IPN  
Escala: 1/20



Detall unió UPN perimetral v2  
Escala: 1/20



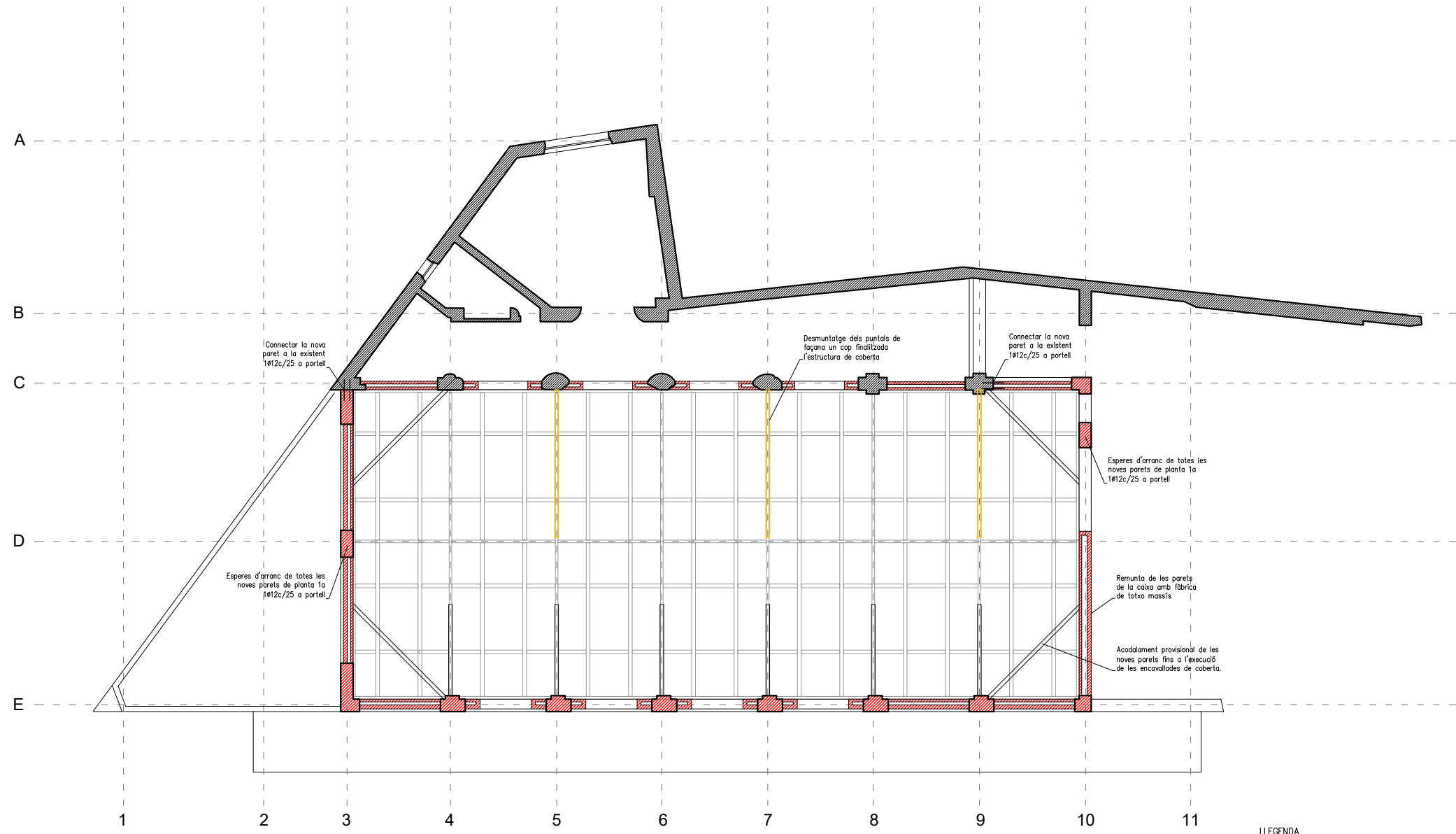
Detall unió UPN perimetral v1  
Escala: 1/20



Detall unió UPN perimetral v2  
Escala: 1/20

Consulteu en els plànols d'arquitectura i replanteig la posició i/o la forma dels elements representats en aquest document. En aquest plànol només s'indiquen les mesures invariants dels elements estructurals.

FÀBRICA DE MAÓ	
Característiques del totxo	
Tipus de totxo:	Calat
Control de fàbrica, categoria:	I
Resistència:	20N/mm <sup>2</sup>
Característiques del morter de calç	
Tipus:	Mape-Antique Structurale NHL
Resistència fm N/mm <sup>2</sup> :	> 15
Característiques de la fàbrica	
Tipus d'aparell:	A trencó junta
Espessor juntes:	1cm
Resistència de la fàbrica f <sub>c</sub> :	7N/mm <sup>2</sup>
Categoria execució:	B
Classe de exposició:	I



Parets d'obra nova de Planta 1a  
A3: Escala 1/200

EB128  
Tel. +34 93 319 44 91 [www.bbg.cat](http://www.bbg.cat)

**bbg**  
estructures  
reconstrucció i rehabilitació

Reconstrucció  
Teatre Odeon  
ESTRUCTURA  
07/10/2016

Coberta  
Fals sostre i passera  
Planta sota coberta

**E07**

**ACE**

Està prohibida la reproducció total o parcial, de aquest document per qualsevol mitjà, sense el consentiment explícit dels propietaris

Consulteu en els plànols d'arquitectura i replanteig la posició i/o la forma dels elements representats en aquest document. En aquest plànol només s'indiquen les mesures invariants dels elements estructurals.

CARACTERÍSTIQUES DEL FORJAT	
ZONA: Coberta - Passera de manteniment	
Tipus de forjat:	METALLIC
Tipus d'acer:	S275JR
Correlles:	Biarquillades
Interies:	135 cm
Tipus de suport:	Religa metàl·lica
Estat de càrregues:	
Pes propi:	0.50 kN/m <sup>2</sup>
Càrregues permanents:	- kN/m <sup>2</sup>
Sobrecàrrega d'ús:	1.00 kN/m <sup>2</sup>
Sobrecàrrega de neu:	- kN/m <sup>2</sup>
TOTAL:	1.50 kN/m <sup>2</sup>
Càrrega concentrada:	1.00 kN
Nota: Veure descripció de perfils en planta	

CARACTERÍSTIQUES DEL FORJAT	
ZONA: Coberta - Fals sostre	
Tipus de forjat:	METALLIC
Tipus d'acer:	S275JR
Correlles:	Biarquillades
Interies:	110 cm
Tipus de suport:	Equipament del teatre
Estat de càrregues:	
Pes propi:	0.50 kN/m <sup>2</sup>
Càrregues permanents:	1.00 kN/m <sup>2</sup>
Sobrecàrrega d'ús:	- kN/m <sup>2</sup>
Sobrecàrrega de neu:	- kN/m <sup>2</sup>
TOTAL:	1.50 kN/m <sup>2</sup>
Càrrega concentrada:	1.00 kN
Nota: Veure descripció de perfils en planta	

CONTROL DE L'ESTRUCTURA METÀL·LICA S-275 JR	
Els materials compliran el que estigui establert en les següents Normes i s'efectuaran els següents controls d'execució (consultar Plànols de Condicions i el pla de control de la DF):	
-Perfis 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 reculin 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 ni separacions que quedin fora de l'àmbit definit en el projecte, ni defectes aparents.	
-Selecció dels assajos per radiografia, líquids penetrants, ultrasons o partícules magnètiques dels cordons, seguint el pla de control que la D. Facultativa o el Plec de Condicions determini.	
El muntatge i col·locació de les encavallades es realitzarà amb l'ajuda de perfils d'arriostament suplementaris, que es retiraran una cop realitzada la totalitat de l'estructura.	

CARACTERÍSTIQUES I ESPECIFICACIONS DEL FORMIGÓ (EHE)	
ZONA: Congregació de coronació	RESISTÈNCIA CARACTERÍSTICA
FORMIGÓ: HA-25-B-20-IIa	Als 7 dies: 17.5 N/mm <sup>2</sup>
	Als 28 dies: 25.0 N/mm <sup>2</sup>
ASSAIGOS DE CONTROL	
Ciment: GEM I, classe 42.5	Nivell: Normal
Mínim contingut de ciment: 300 Kg/m <sup>3</sup>	Classe de prova: Cilíndrica
Màxim contingut de ciment: 375 Kg/m <sup>3</sup>	Temps de ruptura: 7 i 28 dies
Arç, tomany màxim: 20 mm	Consultar la freqüència dels assajos (unitat d'obra per assaj) i el nombre de sèries de proves per assaj.
Arç, classe: Mateocast 0.55	Nombre de proves: 6
Només es modificarà la consistència amb additius	1 a 7 dies
ADITIVUS: A Justificar	3 a 28 dies
DOCUJAT: Tova	2 de reserva
Consistència: Vibració mecànica	Altres assajos segons la EHE
Compactació: 6-9 cm	VEURE PLECS DE CONDICIONS

**NOTA FORMIGONAT**

-Tots els elements estructurals es curaran segons EHE-08, article 71.6. Les superfícies horitzontals hauran de seguir un procés de curat mitjançant reg, aplicació de pel·lícula protectora o tapat amb mantes. Veure plec de condicions.

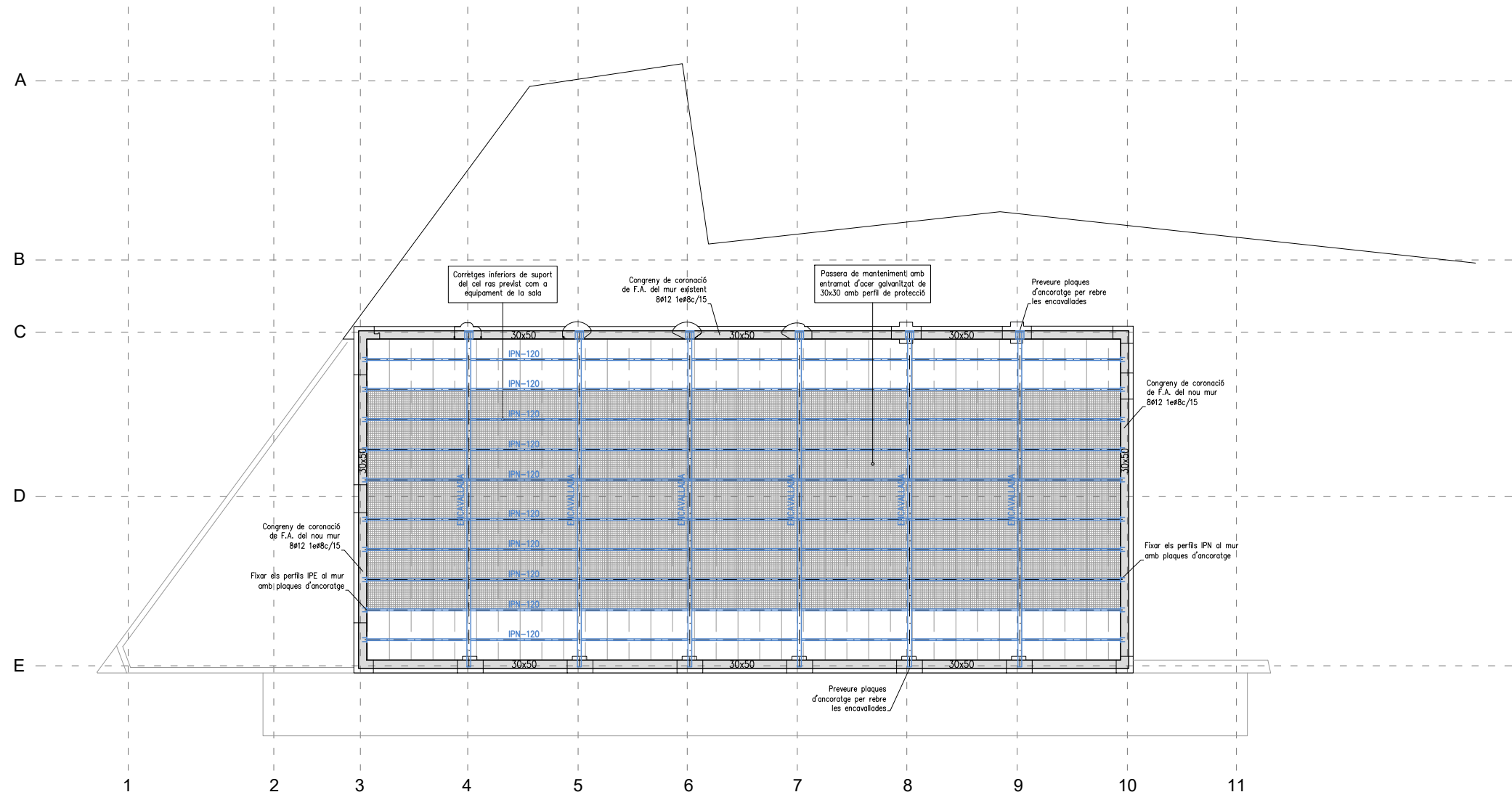
-Totes les superfícies amb acabats especials (vist, abujardat, etc) es protegiran per evitar el seu deteriorament.

-En totes les superfícies en les que el formigó quedí vist es posarà un formigó d'acord amb l'ambient d'exposició o com a última instància se li aplicarà pintura anticarbonatada.

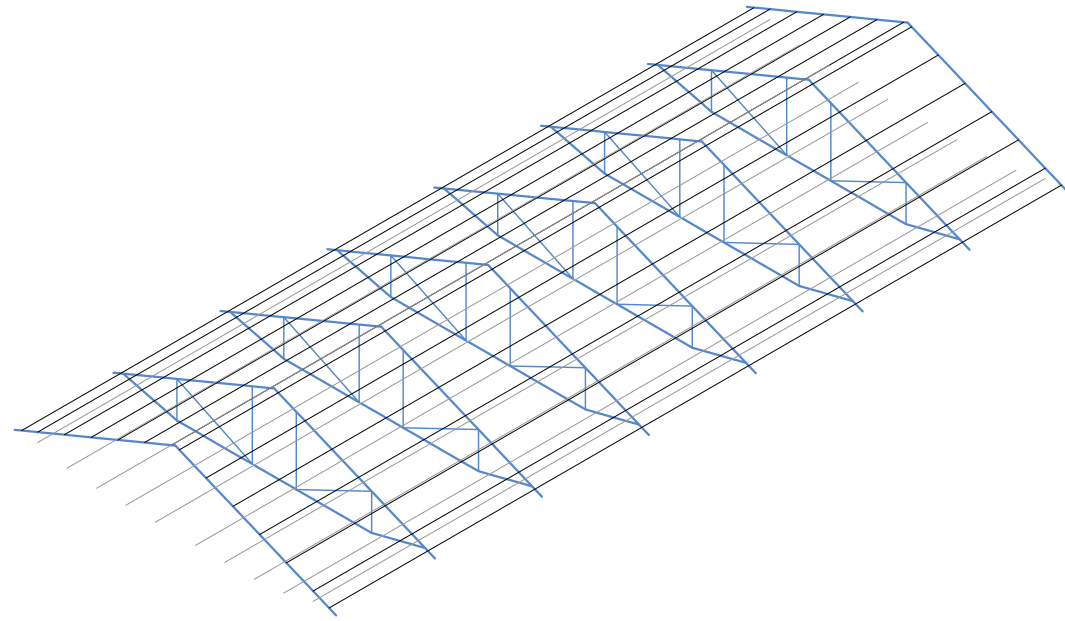
ACER D'ARMADURA PASSIVA	
ARMADURA PASSIVA: B-500-S	
Límit elàstic	f <sub>yk</sub> = 500 N/mm <sup>2</sup>
Resistència última	f <sub>tk</sub> = 550 N/mm <sup>2</sup>
Mòdul elàstic	E <sub>s</sub> = 200000 N/mm <sup>2</sup>
Allargament en ruptura	ε <sub>u</sub> = 12 %
-El suministrador de l'acer garantirà el compliment dels requisits de la EHE-08 i aportarà el segell de qualitat AENOR CC-EHE o qualsevol altre segell legalment reconegut per la Normativa vigent.	
-Els diferents nivells d'armat s'organitzaran segons el que s'especifica en els detalls pertanyents per a cada cas.	
-Es compliran les longituds de solapament en el detall que figura en aquest plànol.	

ANCORATGE DE BARRES AMB POTA	
Valors de radis interiors de doblat armadures B 500 S	
#6/#8/#10	15 mm
#12	20 mm
#16	40 mm
#20	70 mm
#25	90 mm
#32	115 mm

LONGITUDS D'ANCORATGE L <sub>b</sub>	
Per formigó: f <sub>yk</sub> 25 N/mm <sup>2</sup> Sisme: No	
DIAMETRE (ø)	LONGITUD (L <sub>b</sub> )
6 mm	15 cm
8 mm	20 cm
10 mm	25 cm
12 mm	30 cm
16 mm	40 cm
20 mm	60 cm
25 mm	85 cm
32 mm	155 cm
L'armadura que arribi a les vores del forjat (límits i forats) sempre s'acabarà amb pota.	
Realització d'encavallaments, veure quadre adjunt:	
-armadures inferiors: pròximes als pilars.	
-armadures superiors: al centre de la llum.	
-Aquest últim criteri s'inverteix en formentació.	



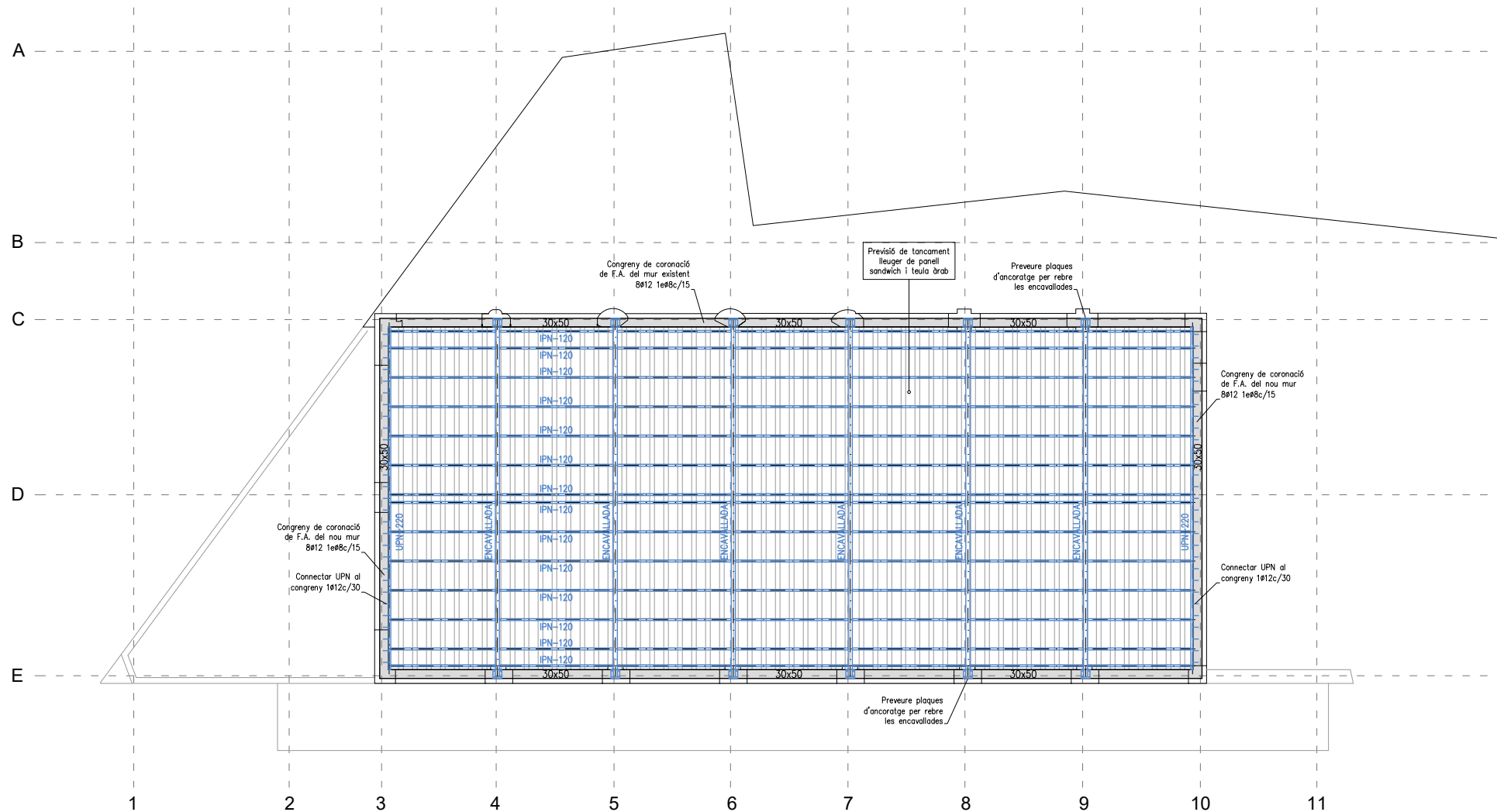
Estructura de Planta Coberta  
A3: Escala 1/200



Estructura axonòmica de Planta Coberta  
A3: Escala 1/200

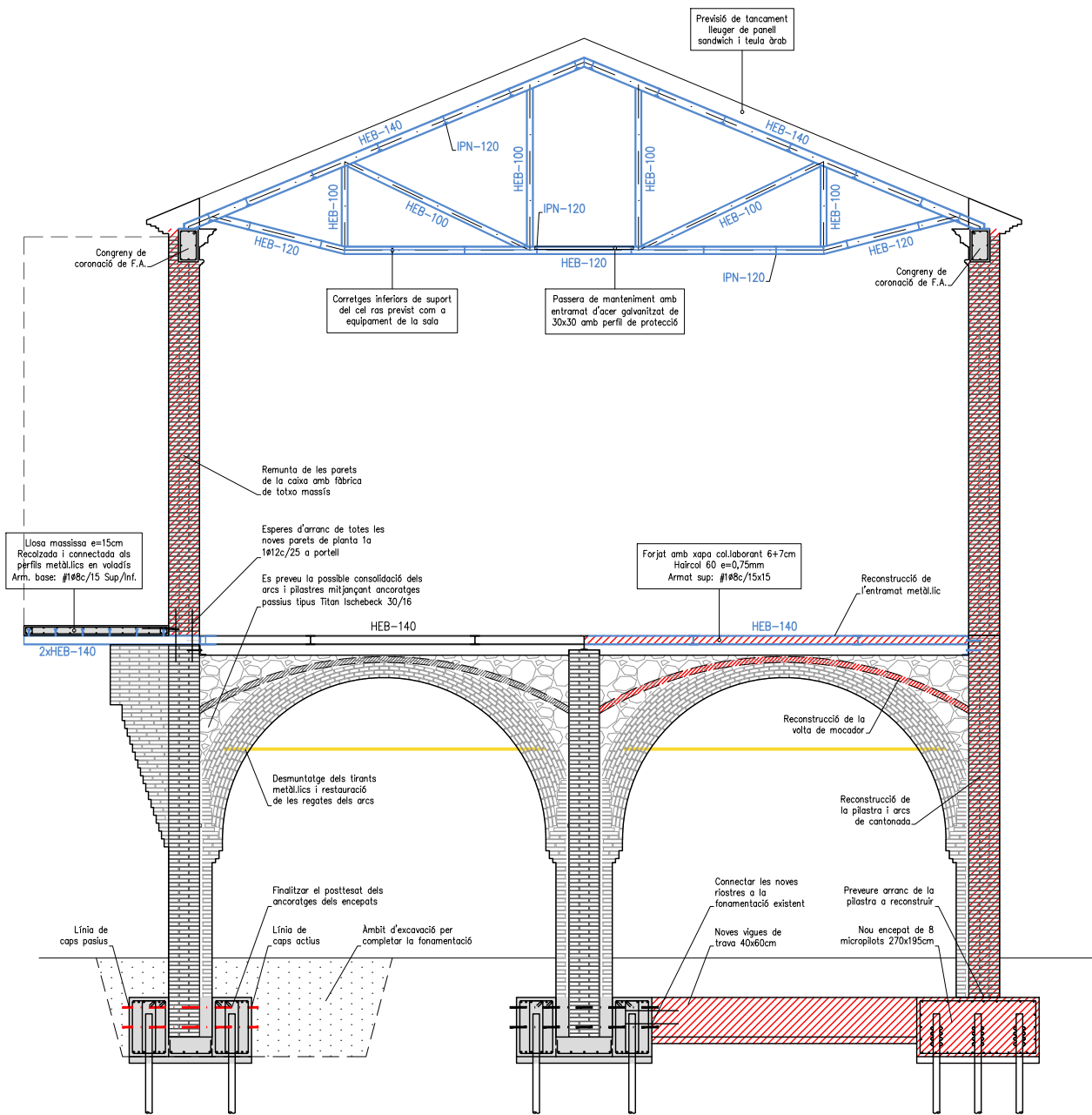
CARACTERÍSTIQUES DEL FORJAT	
ZONA: Coberta	
Tipus de forjat:	METAL·LIC
Tipus d'acer:	S275JR
Corretges:	Biarticulades
Interfície:	100 cm
Tipus de suport:	Panell sandwich + teula àrab
Estat de càrregues:	
Pes propi:	0,50 kN/m <sup>2</sup>
Càrregues permanents:	1,00 kN/m <sup>2</sup>
Sobrecàrrega d'ús:	0,40 kN/m <sup>2</sup>
TOTAL:	2,40 kN/m <sup>2</sup>
Càrrega concentrada:	1,00 kN
Nota: Veure descripció de perfils en planta	

CONTROL DE L'ESTRUCTURA METÀL·LICA S-275 JR	
Els materials compron el que estàguí 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):	
-En la resta de perfils no s'admetran flexes relatives superiors a L/500.	
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 ni separacions que quedin fora de l'àmbit definit en el projecte, ni defectes aparents.	
-S'efectuaran els assejos per radiografia, líquids penetrants, ultrasons o partícules magnètiques dels cordons, seguint el pla de control que la D. Facultativa o el Plec de Condicions determinin.	
El muntatge i col·locació de les encavallades es realitzarà amb l'ajuda de perfils d'arriostament suplementaris, que es retiraran una cop realitzada la totalitat de l'estructura.	



Estructura de Planta Coberta  
A3: Escala 1/200

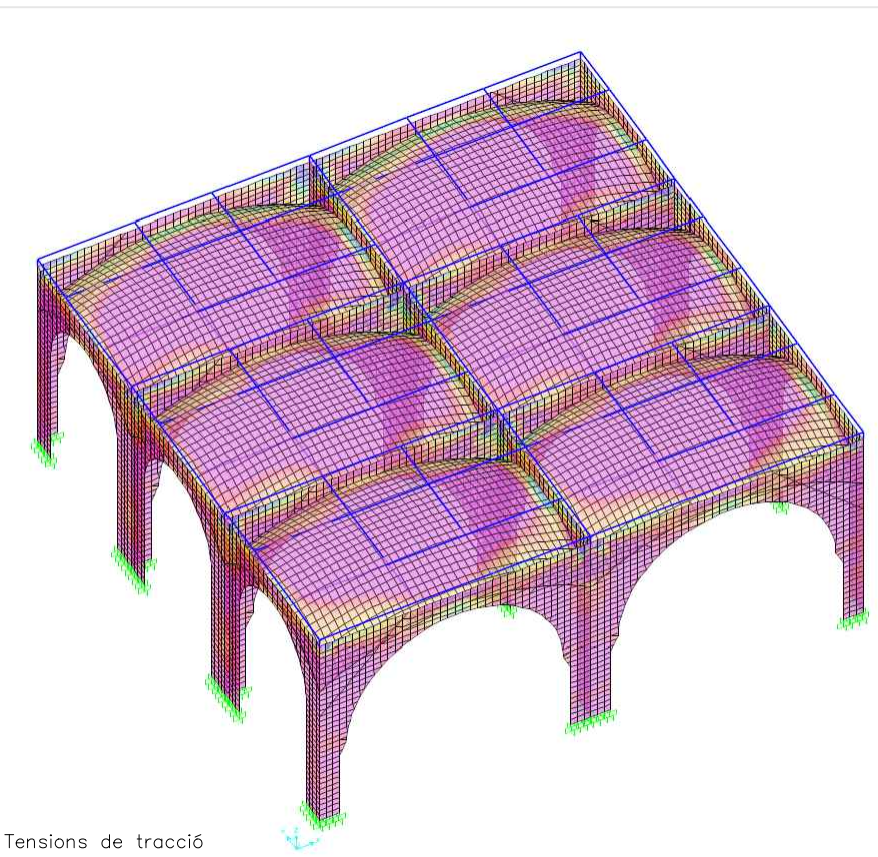
Consulteu en els plànols d'arquitectura i replanteig la posició i/o la forma dels elements representats en aquest document. En aquest plànol només s'indiquen les mesures invariantes dels elements estructurals.



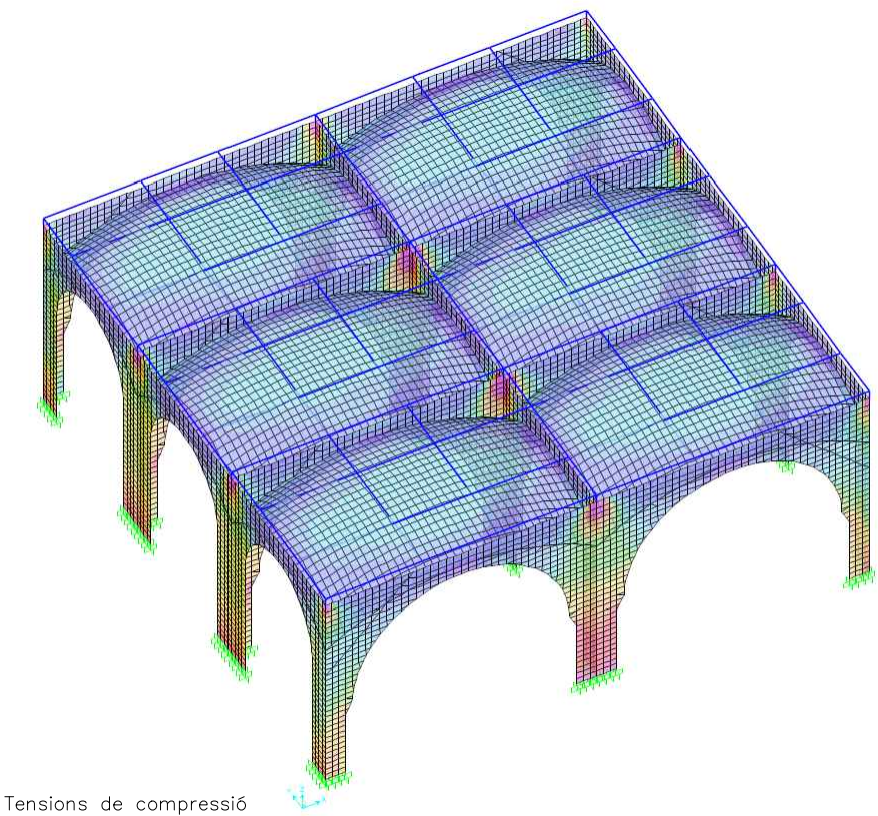
Secció General  
Escala 1/100

LLEGGENDA

- Ancoratges a posttensar
- Ancoratges totalment acabats
- Fonamentació a executar
- Fonamentació existent
- Murs i volta a reconstruir
- Nous perfils metàl·lics
- Perfils metàl·lics existents
- Entramat metàl·lic o completar



Tensions de tracció

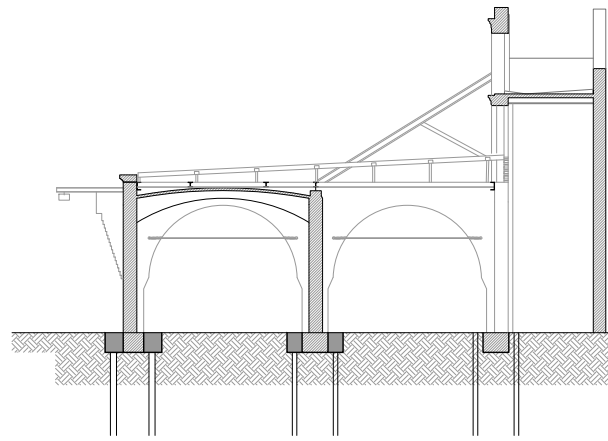


Tensions de compressió

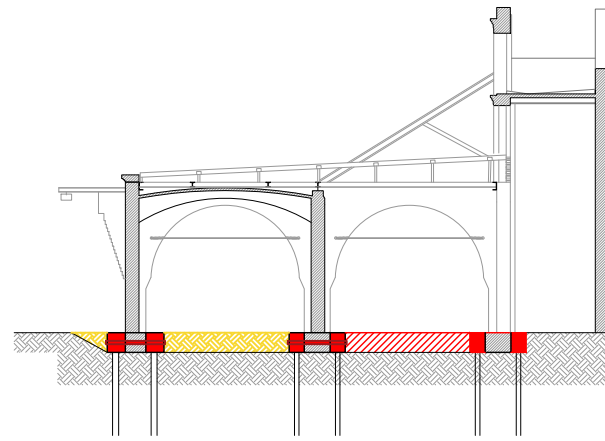
Model d'estudi tensional dels arcs i voltes de planta baixa





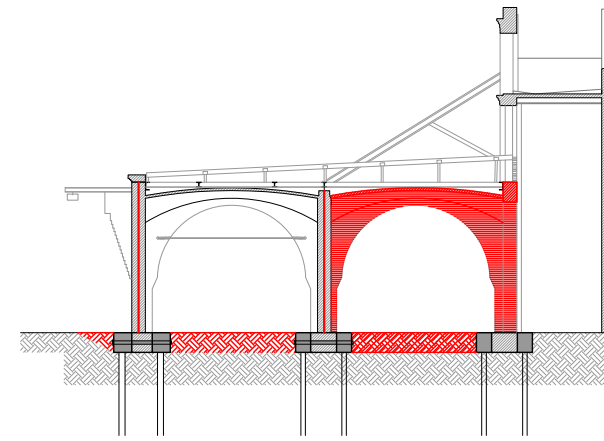


EXISTENT



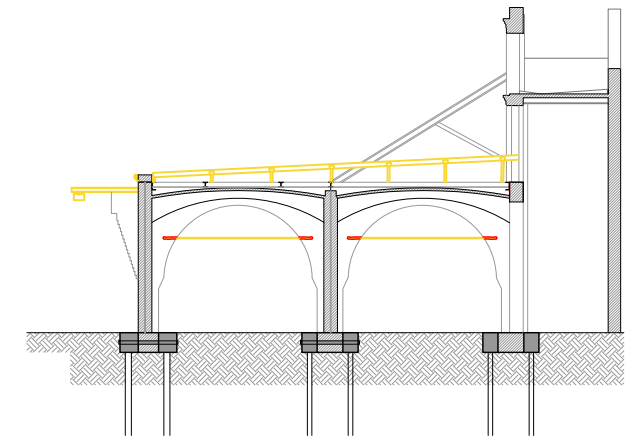
ACTUACIÓ A FONAMENTS

- Rebaix de les terres de reblert fins a la cota de fonamentació sols als trams d'actuació (aprox 1,5m).
- Finalitzar el procés de posttesat dels encepats: Afegir les barres d'ancoratge, els caps passiu i actiu, i executar el procés de tesat.
- Construcció de la nova fonamentació prevista. Preveure connexió a la fonamentació existent.
- Recuperar la cota del terra amb terreny de reblert i compactat.



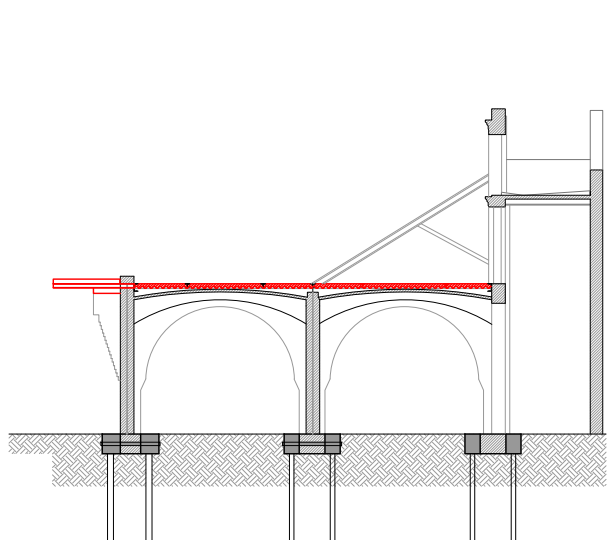
CONSOLIDACIÓ D'ARCS I VOLTES

- Reconstrucció de la cantonada enderrocada (2 arcs i pilastra) i de la volta de mocador amb maó massís i morter de calç.
- Es preveu la consolidació dels arcs mitjançant ancoratges tipus Titan Ischebeck 30/16 a concretar en funció de models d'estudi més exhaustius per determinar el comportament estructural.



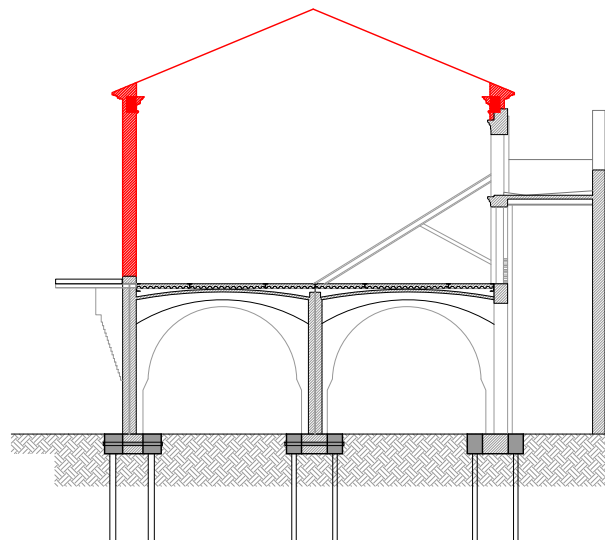
REPARACIONS I PREPARACIÓ PER ACTUAR A L'ENTRAMAT

- Desmuntatge dels tirants horitzontals existents i reconstrucció de les regates residuals dels arcs.
- Desmuntatge de la coberta provisional existent sobre l'entramat metàl·lic i neteja i sanejat necessari dels perfils de l'entramat metàl·lic.
- Enderroc dels perfils metàl·lics del voladís de la galeria i preparació del cap del mur.



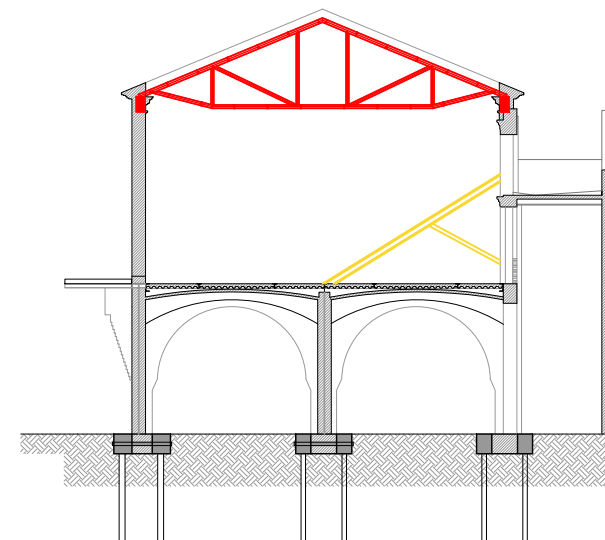
ENTRAMAT METÀL·LIC I PREPARACIÓ DE GALERIA EN VOLADÍS

- Reconstrucció de l'entramat de perfils metàl·lics, preveient unions soldades de continuïtat amb els perfils existents.
- Execució de forjat amb xapa col·laborant embegut en el cantell dels perfils, soldant els armats de la capa de compressió a l'entramat.
- Col·locació de 2 perfils HEB per pàrtic soldats a la UPN perimetral, afegint cartelles de rigidització.
- Reconstrucció de la coronació del mur i de la mènsula de totxo massís.



REMUNTA DE LES PARETS DE LA CAIXA DEL TEATRE

- Preveure connexió vertical i horitzontal entre les parets existents i les de remunta.
- Remunta de les parets amb fàbrica de totxo i morter de calç.
- Formació de congreny corregut de coronació amb previsió de plaques d'ancoratge per rebre les encavallades.



PLANTA COBERTA

- Construcció de la estructura metàl·lica de coberta.
- Retirar els elements de traves dels murs existents.

III. PLEC DE CONDICIONS

## **0. GENERALITATS**

El present Projecte Executiu de Reconstrucció estructural de la Sala Odèon es situa a la Plaça Colomer de Canet de Mar. A mode de resum les obres a desenvolupar contemplem a grans trets:

- Finalitzar els treballs de reforç de la fonamentació que s'estaven realitzant en la part històrica de l'edifici.
- Neteja i reforç estructural de la planta soterrani de l'edifici.
- Reconstrucció de la pilastra i la volta.
- Reforç mitjançant nous tirants de tots els arcs de la planta baixa.
- Eliminació dels tirants de reforç dels arcs de la planta baixa i restitució de la forma original dels arcs.
- Completar la graella estructural metàl·lica de reforç del sostre de la planta baixa. Realitzar un nou forjat tant al sostre de la planta baixa com al voladís
- Elevació de les parets de façana de la Sala Odèon recuperant el volum original amb les seves obertures.
- Construcció de les encavallades metàl·liques amb les seves corretges i cobriment provisional.

### **Plecs de condicions generals**

En aquest Projecte Executiu seran aplicables, amb caràcter genèric:

- La regulació específica de l'Estat i de la Generalitat de Catalunya.
- La normativa, regulacions i ordenances municipals específiques de l'Ajuntament de Canet de Mar.
- La normativa general sobre Seguretat i Higiene en el Treball.

### **Plecs de condicions tècniques particulars de les partides d'obra**

Per a les partides d'obra seran d'aplicació les especificacions definides en la seva pròpia descripció, la dels seus components i totes les incloses en el plec de condicions tècniques particulars de les partides d'obra que s'adjunta en fitxer pdf.

A més, també serà d'aplicació el Plec de Condicions Tècniques Particulars de les Partides d'Obra de l'Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya - ITEC.

## 1. CONDICIONS TÈCNiques GENERALS

### 1.1. Sobre els components

#### 1.1.1. Característiques

Tots els productes de construcció hauran de portar el marcatge CE, d'acord amb les condicions establertes a l'article 5.2 *Conformitat amb el CTE dels productes, equips i materials*, Part I. Capítol 2. del CTE:

*1. Els productes de la construcció que s'incorporin amb caràcter permanent als edificis, en funció del seu ús previst, portaran el marcatge CE, de conformitat amb la Directiva 89/106/CEE de productes de la construcció, publicada pel Real Decret 1630/1992 del 29 de desembre, modificada pel Real Decret 1329/1995 del 28 de juliol, i disposicions de desenvolupament, o altres Directives europees que li siguin d'aplicació.*

*2. En determinats casos, i amb la finalitat d'assegurar la seva suficiència, els DB establiran les característiques tècniques de productes, equips i sistemes que s'incorporin als edificis, sense perjudici del Marcatge CE que els sigui aplicable d'acord amb les corresponents directives Europees.*

#### 1.1.2. Control de recepció

Tots els productes de construcció tindran un control de recepció a l'obra, d'acord amb les condicions establertes a l'article 7.2 *Control de recepció a l'obra de productes, equips i sistemes*. Part I. Capítol 2. del CTE, i comprendrà:

*Control de la documentació dels subministres.*

*1. Els subministradors lliuraran els documents d'identificació del producte exigits per la normativa d'obligat compliment, pel projecte o la DF (Direcció Facultativa) al constructor, qui els presentarà al director d'execució de l'obra. Aquesta documentació comprendrà, almenys, els següents documents:*

*a) els documents d'origen, full de subministrament ;*

*b) el certificat de garantia del fabricant, firmat per una persona física; i*

*c) els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides reglamentàriament, inclosa la documentació corresponent al marcatge CE dels productes de la construcció, quan sigui pertinent, d'acord amb les disposicions que siguin transposició de les Directives Europees que afectin als productes subministrats.*

Quan el material o equip arribi a l'obra amb el certificat d'origen industrial que acrediti el compliment d'aquestes condicions, normes o disposicions, la seva recepció es realitzarà comprovant, únicament, les seves característiques aparents.

*Control de recepció mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat tècnica*

*1. El subministrador proporcionarà la documentació precisa sobre:*

*a) els distintius de qualitat que ostentin els productes, equips o sistemes subministrats, que assegurin les característiques tècniques dels mateixos exigides en el projecte i documentarà, si s'escau, el reconeixement oficial del distintiu d'acord amb l'establert en l'article 5.2.3; i*

*b) les avaluacions tècniques d'idoneïtat per a l'ús previst de productes, equips i sistemes innovadors, d'acord amb l'establert en l'article 5.2.5, i la constància del manteniment de les seves característiques tècniques.*

*2. El director de l'execució de l'obra verificarà que aquesta documentació és suficient per a l'acceptació dels productes, equips i sistemes emparats per ella.*

*Control de recepció mitjançant assaigs*

*1. Per a verificar el compliment de les exigències bàsiques del CTE pot ser necessari, en determinats casos, realitzar assaigs i proves sobre alguns productes, segons l'establert en la reglamentació vigent, o bé segons l'especifica't en el projecte o ordenats per la D.F.*

*2. La realització d'aquest control s'efectuarà d'acord amb els criteris establerts en el projecte o indicats per la direcció facultativa sobre el mostreig del producte, els assajos a realitzar, els criteris d'acceptació i rebuig i les accions a adoptar.*

### 1.2. Sobre l'execució

#### 1.2.1. Condicions generals

Tots els treballs, inclosos en el present projecte s'executaran esmeradament, tenint en compte les bones practiques de la construcció, d'acord amb les condicions establertes en l'article 7.1 *Condicions en l'execució de les obres. Generalitats*. Part I capítol 2 del CTE:

*1. Les obres de construcció de l'edifici es portaran a terme segons el projecte i les seves modificacions autoritzades pel director de l'obra, prèvia conformitat del promotor, a la legislació aplicable, a les normes de la bona pràctica constructiva i a les instruccions del director de l'obra i del director de l'execució de l'obra.*

#### 1.2.2. Control d'execució.

Tots els treballs, inclosos en el present projecte, tindran un control d'execució d'acord amb les condicions establertes a l'article 7.3 *Control d'execució de l'obra. Generalitats*. Part I capítol 2 del CTE:

*Durant la construcció, el director de l'execució de l'obra controlarà l'execució de cada unitat d'obra verificant el seu replanteig, els materials que s'utilitzin, la correcta execució i disposició dels elements constructius i de les instal·lacions, així com les verificacions i altres controls a realitzar per a comprovar la seva conformitat amb el que s'indica en el projecte, la legislació*

*aplicable, les normes de bona pràctica constructiva i les instruccions de la direcció facultativa. A la recepció de l'obra executada poden tenir-se en compte les certificacions de conformitat que ostentin els agents que hi intervingen, així com les verificacions que, si s'escau, realitzin les entitats de control de qualitat de l'edificació.*

*2. Es comprovarà que s'han adoptat les mesures necessàries per a assegurar la compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius.*

*3. En el control d'execució de l'obra s'adoptaran els mètodes i procediments que es contemplin en les avaluacions tècniques d' idoneïtat per a l'ús previst dels productes, equips i sistemes innovadors, prevists a l'article 5.2.5*

### 1.3. Sobre el control de l'obra acabada

Verificacions del conjunt o parts de l'edifici d'acord amb les condicions establertes a l'article 7.4 *Condicions de l'obra acabada*.

*Generalitats*. Part I capítol 2 del CTE:

*A l'obra acabada, bé sobre l'edifici en el seu conjunt, o bé sobre les seves diferents parts i les seves instal·lacions, parcial o totalment acabades, han de realitzar-se, a més de les que puguin establir-se amb caràcter voluntari, les comprovacions i proves de servei previstes en el projecte o ordenades per la D.F. i les exigides per la legislació aplicable*

### 1.4. Sobre la normativa vigent

El Decret 462/71 del *Ministerio de la Vivienda* (BOE: 24/3/71): "*Normas sobre redacción de proyectos y dirección de obras de edificación*", estableix que a la memòria i al plec de prescripcions tècniques particulars de qualsevol projecte d'edificació es faci constar expressament l'observança de les *normes* sobre la construcció. Així doncs, en el present plec s'inclourà una relació de les normes vigents aplicables sobre construcció i es remarcarà que en l'execució de l'obra s'observaran les mateixes.

A més, els productes de la construcció duren el marcatge CE. En aquest sentit, les reglamentacions recents, com és el cas del CTE, fan referència a normes UNE-EN, CEI, CEN, que en molts casos estableixen requisits concrets que s'han de complir en el projecte.

Barcelona, octubre de 2016

DILMÉ FABRÉ TORRAS I ASSOCIATS SLP  
Lluís Dilmé - Xavier Fabré

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PARTICULARS DE LES PARTIDES D'OBRA

## B - MATERIALS

### B0 - MATERIALS BàSICS

#### B01 - LÍQUIDS

##### B011 - NEUTRES

#### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0111000,B0111100.

##### 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  $\leq 1,3$  g/m<sup>3</sup> i la densitat total sigui  $\leq 1,1$  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 aconsegueix totes aquestes característiques:

- Exponent d'hidrogen pH (UNE 83952):  $\geq 5$
  - Total de substàncies dissoltes (UNE 83957):  $\leq 15$  g/l (15.000 ppm)
  - Sulfats, expressats en SO<sub>4</sub><sup>-</sup> (UNE 83956)
    - Ciment tipus SR:  $\leq 5$  g/l (5.000 ppm)
    - Altres tipus de ciment:  $\leq 1$  g/l (1.000 ppm)
  - Ió clor, expressat en Cl<sup>-</sup> (UNE 7178)
    - Aigua per a formigó armat:  $\leq 3$  g/l (3.000 ppm)
    - Aigua per a formigó pretesat:  $\leq 1$  g/l (1.000 ppm)
    - Aigua per a formigó en massa amb armadura de fissuració:  $\leq 3$  g/l (3.000 ppm)
  - Hidrats de carboni (UNE 7132): 0
  - Substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 7235):  $\leq 15$  g/l (15.000 ppm)
- Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat:  $\leq 0,2\%$  pes de ciment
  - Armat:  $\leq 0,4\%$  pes de ciment
  - En massa amb armadura de fissuració:  $\leq 0,4\%$  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 SO<sub>4</sub> (UNE 83956)
- Contingut en ió clor Cl<sup>-</sup> (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**

#### **B012 - DETERGENTS**

## 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

### B0122210.

#### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Detergent per a fer neteges d'elements construïts.

#### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Ha de ser compatible amb la superfície que s'ha de netejar. Cal fer una prova per tal de garantir-ho. Si s'han de netejar superfícies de canonades o dipòsits destinats a productes alimentaris o aigua potable, el fabricant ha de garantir que el detergent es apte per a aquest ús.

No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.

El fabricant ha de facilitar, com a mínim, les dades següents:

- Composició
- Procediment de preparació i utilització
- Precaucions per al seu ús
- Mesures que cal adoptar en cas d'accident

#### 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: en envasos tancats hermèticament.

A l'envàs hi ha de figurar les dades següents:

- Nom del fabricant o marca comercial
- Instruccions d'utilització
- Composició i característiques del producte

Emmagatzematge: En el seu envàs d'origen i en llocs secs, sense contacte directe amb el terra i protegit de la intempèrie, de manera que no se n'alterin les condicions inicials.

Temps màxim d'emmagatzematge: 12 mesos.

#### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

---



Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element  
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

---

## **B0 - MATERIALS BÀSICS**

### **B01 - LÍQUIDS**

#### **B017 - DISSOLVENTS**

#### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0173000,B0175100.

#### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Dissolvent capaç d'eliminar restes de greixos i altres brutícies de la superfície dels tubs de PVC.

#### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

No ha de produir danys a la superfície del tub, ni als adhesius dels junts.  
No ha de deixar residus ni olors permanents després de la seva aplicació.

#### 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En envasos tancats hermèticament, sense alteracions, i amb una etiqueta amb les següents dades:

- Designació comercial
- Tipus de dissolvent
- Referència a normatives que compleix
- Instruccions d'us
- Exigències d'acord amb la normativa vigent de Seguretat i Higiene al Treball, referents a l'ús i emmagatzematge
- Data de caducitat

Emmagatzematge: D'acord amb les instruccions del fabricant, en recintes tancats, protegits de l'acció directe del sol o altres fonts de calor i flames, i ventilats.

#### 3.- UNITAT I 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**

### **B03 - GRANULATS**

#### **B031 - SORRES**

---

## 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0310020,B0314500.

### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Sorra procedent de roques calcàries, roques granítiques, marbres blancs i durs, o sorra procedent del reciclatge de residus de la construcció i demolició en una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquest tipus de residu.

S'han considerat els tipus següents:

- Sorra de marbre blanc
- Sorra per a confecció de formigons, d'origen:
  - 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):  $\leq 1\%$  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:  $\leq 0,6\%$
- Terrossos d'argila per a un formigó amb 100% d'àrid reciclat:  $\leq 0,25\%$
- Absorció d'aigua per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat:  $\leq 7\%$
- Absorció d'aigua per a un formigó amb més del 20% d'àrid reciclat:  $\leq 5\%$
- Coeficient de Los Angeles:  $\leq 40$
- Continguts màxims d'impureses:
  - Material ceràmic:  $\leq 5\%$  del pes
  - Partícules lleugeres:  $\leq 1\%$  del pes
  - Asfalt:  $\leq 1\%$  del pes
  - Altres:  $\leq 1,0\%$  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 grànuls (Tamís 4 UNE-EN 933-2):  $\leq 4$  mm

Material retengut pel tamís 0,063 (UNE-EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 20 kN/m<sup>3</sup> (UNE EN 1744-1):  $\leq 0,5\%$  en pes

Compostos de sofre expressats en SO<sub>3</sub> i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1):  $\leq 1\%$  en pes

Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146507-2)

Sulfats solubles en àcid, expressats en SO<sub>3</sub> i referits al granulat sec (UNE-EN 1744-1): ≤ 0,8% en pes

Clorurs expressats en Cl<sup>-</sup> 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%

Coefficient de friabilitat (UNE 83115)

- Per formigons d'alta resistència: < 40
- Formigons en massa o armats amb Fck≤30 N/mm<sup>2</sup>: < 50

Els àrids no han de presentar reactivitat potencial amb els àlcalis del formigó. Per a comprovar-ho, s'ha de realitzar en primer lloc un anàlisi petrogràfic, per a obtenir el tipus de reactivitat que, en el seu cas, puguin presentar. Si d'aquest estudi es dedueix la possibilitat de reactivitat àlcali sílice o àlcali silicat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.508 EX. Si el tipus de reactivitat potencial és àlcali carbonat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.507 EX Part 2.

La corba granulomètrica de l'àrid fi, ha d'estar compresa dins del fus següent:

Límits	Material retingut acumulat, en % en pes, en els tamisos						
	4 mm	2 mm	1 mm	0,5 mm	0,25 mm	0,125 mm	0,063 mm
Superior	0	4	16	40	70	77	(1)
Inferior	15	38	60	82	94	100	100

(1) Aquest valor varia en funció del tipus i origen de l'àrid.

SORRA DE PEDRA GRANÍTICA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:

Contingut màxim de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE-EN 933-1):

- Granulat gruixut:
  - Qualsevol tipus: ≤ 1,5% en pes
- Granulat fi:
  - Granulat arrodonit: ≤ 6% en pes
  - Granulat de matxuqueig no calcari per a obres sotmeses a exposició IIIa,b,c, IV o alguna classe específica d'exposició: ≤ 6% en pes
  - Granulat de matxuqueig no calcari per a obres sotmeses a exposició I,IIa,b o cap classe específica d'exposició: ≤ 10% en pes

Equivalent de sorra (EAV) (UNE-EN 933-8):

- Per a obres en ambients I, IIa,b o cap classe específica d'exposició: ≥ 70
- Resta de casos: ≥ 75

Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6): ≤ 5%

SORRA DE PEDRA CALCÀRIA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:

Contingut màxim de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE-EN 933-1):

- Granulat gruixut:
  - Qualsevol tipus: ≤ 1,5% en pes
- Granulat fi:
  - Granulat arrodonit: ≤ 6% en pes
  - Granulat de matxuqueig calcari per a obres sotmeses a exposició IIIa,b,c,IV o alguna classe específica d'exposició: ≤ 10% en pes
  - Granulat de matxuqueig 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	Percentatge en pes que passa pel tamís	Condicions
UNE 7-050 mm		

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		C - D ≤ 50
condi-		D - E ≤ 50
cions		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 fermes, o contaminar el sòl o corrents d'aigua.

S'ha considerat que l'ús serà el reblert de rases amb canonades.

Per a qualsevol utilització diferent d'aquesta, es requereix l'acceptació expressa de la direcció facultativa i la justificació mitjançant els assaigs que pertoquin que es compleixen les condicions requerides per a l'us al que es pretén destinar.

#### 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

Cada remesa de sorra s'ha de descarregar en una zona ja preparada de sòl sec.

Les sorres de tipus diferents s'han d'emmagatzemar per separat.

Els àrids s'han d'emmagatzemar de tal manera que quedin protegits contra la contaminació, i evitant la seva possible segregació, sobretot durant el seu transport. Es recomana emmagatzemar-los sota cobert per evitar els canvis de temperatura del granulat, i en un terreny sec i net destinat a l'apilament dels àrids. Les sorres d'altres tipus s'han d'emmagatzemar per separat.

#### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

##### SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

##### SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE MORTERS:

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

UNE-EN 12620:2003 Áridos para hormigón.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F.

#### GRANULATS PROCEDENTS DE RECICLATGE DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIONS:

Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus.

#### SORRES PER A ALTRES USOS:

No hi ha normativa de compliment obligatori.

#### 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

##### CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

L'entrega de granulat a l'obra ha d'anar acompanyada d'un full de subministrament proporcionat pel subministrador, en el que hi han de constar com a mínim les següents dades:

- Identificació del subministrador

- Número del certificat de marcatge CE o indicació d'autoconsum
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Nom de la cantera
- Data del lliurament
- Nom del peticionari
- Designació de l'àrid segons l'article 28.2 de l'EHE
- Quantitat de granulat subministrat
- Identificació del lloc de subministrament

El fabricant ha de proporcionar la informació relativa a la granulometria i a les toleràncies de l'àrid subministrat.

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes\*. \* Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre,
- Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes\*. \* Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:
  - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes\*. \* Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre,
- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes\*. \* Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:
  - Sistema 4: Declaració de Prestacions

El símbol de marcatge de conformitat CE s'ha d'estampar d'acord amb la Directiva 93/68CE i ha d'estar visible sobre el producte o sobre etiqueta, embalatge o documentació comercial i ha d'anar acompanyat de la següent informació:

- Número d'identificació de l'organisme de certificació
- Nom o marca d'identificació i direcció del fabricant
- Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
- Referència a la norma (UNE-EN 12620)
- Descripció del producte (nom genèric, material, ús previst)
- Designació del producte
- Informació de les característiques essencials aplicables

A la documentació del marcatge haurà d'indicar:

- Nom del laboratori que ha realitzat els assajos
- Data d'emissió del certificat
- Garantia de que el tractament estadístic és l'exigit en el marcatge
- Estudi de fins que justifiqui experimentalment el seu ús, en el cas que hi hagi àrids que no compleixen amb l'article 28.4.1.

L'àrid reciclat ha d'incloure en la seva documentació:

- Naturalesa del material
- Planta productora de l'àrid i empresa transportista de la runa
- Presència d'impureses
- Detalls de la seva procedència
- Altre informació que resulti rellevant

#### OPERACIONS DE CONTROL:

Els àrids han de disposar del marcatge CE, de tal manera que la comprovació de la seva idoneïtat per al seu ús es farà mitjançant un control documental del marcatge per tal de determinar el compliment de les especificacions del projecte i de l'article 28 de l'EHE.

En el cas d'àrids d'autoconsum, el Constructor o el Subministrador ha d'aportar un certificat d'assaig, de com a màxim tres mesos d'antiguitat, realitzat en un laboratori de control dels contemplats en l'article 78.2.2.1 de l'EHE, que verifiqui el compliment de les especificacions de l'àrid subministrat respecte l'article 28 de l'EHE.

La DF ha de poder valorar el nivell de garantia del distintiu, i en cas de no disposar de suficient informació, ha de poder determinar l'execució de comprovacions mitjançant assaigs.

La DF, a més, ha de valorar si realitzar una inspecció a la planta de fabricació, a poder ser, abans del subministra de l'àrid, per comprovar la idoneïtat per a la seva fabricació. En cas necessari, la DF ha de poder realitzar els assaigs següents per a verificar la conformitat de les especificacions:

- Matèria orgànica (UNE-EN 1744-1).
- Terrossos d'argila (UNE 7133).
- Material retingut pel garbell 0.063 UNE (UNE EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic

2 (UNE EN 1744-1).

- Compostos de sofre (SO<sub>3</sub>)- respecte al granulat sec (UNE-EN 1744-1).
- Sulfats solubles en àcid (UNE-EN 1744-1).
- Contingut d'Ió CL- (UNE-EN 1744-1).
- Assaig petrogràfic
- Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146-507 i UNE 146-508).
- Equivalent de sorra (UNE-EN 933-8).
- Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6).
- Assaig d'identificació per raigs X.
- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2)
- Assaig granulomètric (UNE-EN 933-2)
- Coeficient de friabilitat (UNE 83115)

Un cop s'hagi realitzat l'apilament, s'ha de realitzar una inspecció visual, i si es considera necessari, s'han de prendre mostres per realitzar els assaigs corresponents.

S'ha de poder acceptar la sorra que no compleixi amb els requisits sempre i quan mitjançant rentat, cribatge o mescla, assoleixi les condicions exigides.

#### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE.

#### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'ha d'acceptar la sorra que no compleixi totes les especificacions indicades al plec de condicions. Si la granulometria no s'ajusta a la utilitzada per a l'establiment de les dosificacions aprovades, s'hauran de projectar i aprovar noves fórmules de treball.

No s'han d'utilitzar àrids fins els quals l'equivalent de sorra sigui inferior a:

- 70, en obres sotmeses a les classes I, IIa o IIb, i no sotmeses a cap classe específica d'exposició
- 75, en la resta de casos

En cas que les sorres procedents del matxuqueig de roques calcàries o de roques dolomítiques que no compleixin l'especificació de l'equivalent de sorra, s'han de poder acceptar si l'assaig del blau de metilè (UNE-EN 933-9) compleix el següent:

- Per a obres amb classe general d'exposició I, IIa o IIb (i sense classe específica):  $\leq 0,6\%$  en pes
- Resta de casos:  $\leq 0,3\%$  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 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 - SAULONS**

#### **0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

**B0321000.**

##### **1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES 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, resistent i de granulometria uniforme.

Coefficient 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 CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

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 cada 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

#### B037 - TOT-U

## 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

## B0371000.

## 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Material granular de granulometria contínua, utilitzat com capa de ferm.

S'han considerat els tipus següents:

- Tot-u natural
- Tot-u artificial

## CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El tipus de material utilitzat ha de ser l'indicat a la DT o en el seu defecte el que determini la DF.

La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús i ha de ser la que es defineix a la partida d'obra en què intervingui o, si no hi consta, la que estableixi explícitament la DF.

A la vegada, els grànuls han de tenir forma arrodonida o polièdrica, i han de ser nets, resistent i de granulometria uniforme.

No ha de ser susceptible de cap tipus de meteorització o alteració física o química apreciable sota les condicions possibles més desfavorables.

No ha de donar lloc, amb l'aigua, a dissolucions que puguin afectar a estructures, a d'altres capes de ferm, o contaminar el sòl o corrents d'aigua.

Els materials no han de tenir terrossos d'argila, marga, matèria orgànica, ni d'altres matèries estranyes que puguin afectar la durabilitat de la capa.

## TOT-U NATURAL:

Es considera tot-u natural el material granular, de granulometria contínua, que s'utilitza com a capa de ferm. Els materials que el formin procediran de graveres o dipòsits naturals, sòls naturals o de mescla d'ambdós.

La DF ha de determinar la corba granulomètrica del granulat entre un dels següents fusos:

Tamís UNE-EN 933-2 (mm)	Tamisatge ponderal acumulat (%)		
	ZN40	ZN25	ZN20
50	100	--	--
40	80-95	100	--
25	60-90	75-95	100
20	54-84	65-90	80-100
8	35-63	40-68	45-75
4	22-46	27-51	32-61
2	15-35	20-40	25-50
0,500	7-23	7-26	10-32
0,250	4-18	4-20	5-24
0.063	0-9	0-11	0-11

La fracció retinguda pel tamís 0.063 mm (UNE-EN 933-2) ha de ser inferior a 2/3 a la fracció retinguda pel tamís 0,250 mm (UNE-EN 933-2).

Coefficient de desgast "Los Angeles" (UNE-EN 1097-2):

- Categoria de trànsit pesat T00 a T2: > 35
- Categoria de trànsit pesat T3, T4 i vorals: > 40

Equivalent de sorra (UNE-EN 933-8):

- T00 a T1: > 35
- T2 a T4 i vorals de T00 a T2: > 30
- Vorals de T3 i T4: > 25

Per a capes granulars per a l'assentament de canonades: > 30

Plasticitat (UNE 103104):

- Trànsit T00 a T3: No plàstic
- T4:
  - Límit líquid (UNE 103103): < 25
  - Índex de plasticitat (UNE 103104): < 6
- Vorals sense pavimentar:
  - Límit líquid (UNE 103103): < 30
  - Índex de plasticitat (UNE 103104): < 10
- Per a capes granulars per a l'assentament de canonades:
  - Límit líquid (UNE 103103): < 25
  - Índex de plasticitat (UNE 103104): < 6

## TOT-U ARTIFICIAL:



El tot-u artificial ha d'estar compost de granulats procedents de la trituració, total o parcial, de pedra de cantera o de grava natural.

Es pot utilitzar material granular reciclat de residus de la construcció o demolicions, provenint d'una planta autoritzada legalment per al tractament d'aquests residus. En obres de carreteres només es podrà utilitzar a les categories de tràfic pesat T2 a T4.

Per al trànsit tipus T2 a T4 es podran utilitzar àrids reciclats, siderúrgics, subproductes i productes inerts de rebuig, sempre que compleixin amb les prescripcions tècniques exigides.

La DF ha de determinar la corba granulomètrica del granulat per utilitzar, que ha d'estar continguda dins d'un dels fusos següents:

Tamís UNE-EN 933-2 (mm)	Tamisatge ponderal acumulat (%)		
	ZA25	ZA20	ZAD20
40	100	--	--
25	75-100	100	100
20	65-90	75-100	65-100
8	40-63	45-73	30-58
4	26-45	31-54	14-37
2	15-32	20-40	0-15
0,500	7-21	9-24	0-6
0,250	4-16	5-18	0-4
0,063	0-9	0-9	0-2

La fracció retinguda pel tamís 0.063 mm (UNE-EN 933-2) ha de ser inferior a 2/3 a la fracció retinguda pel tamís 0,250 mm (UNE-EN 933-2).

Índex de llenques (UNE-EN 933-3): < 35

Coefficient de desgast "Los Angeles" (UNE-EN 1097-2):

- Trànsit T0 a T2: < 30

- T3, T4 i vorals: < 35

Per a materials reciclats procedents de ferms de carretera o demolicions:

- Trànsit de T00 a T2: > 40

- Trànsit T3, T4 i vorals: > 45

Per a capes granulars per a l'assentament de canonades: > 40

Equivalent de sorra (UNE-EN 933-8):

- T00 a T1: > 40

- T2 a T4 i vorals de T00 a T2: > 35

- Vorals de T3 i T4: > 30

Plasticitat:

- Trànsit T00 a T4: No plàstic

- Vorals sense pavimentar:

- Límit líquid (UNE 103103): < 30

- Índex de plasticitat (UNE 103104): < 10

Coefficient de neteja (Annex C de l'UNE 146130): < 2

Si el material prové de reciclatge d'enderrocs (condicions addicionals):

- Inflament (NLT-111): < 2%

- Contingut de materials petris: >= 95%

- Contingut de restes d'asfalt: < 1% en pes

- Contingut de fusta: < 0,5% en pes

Composició química:

- Compostos de sofre (SO3) (UNE EN 1744-1) en el cas que el material estigui en contacte amb capes tractades amb ciment: < 0,5%

- A la resta: < 1%

Si s'utilitza àrid siderúrgic d'acereries, haurà de complir:

- Expansivitat (UNE EN 1744-1): < 5%

Si s'utilitza àrid siderúrgic d'alt forn, haurà de complir:

- Desintegració per silicat bicàlcic o per ferro (UNE EN 1744-1): Nul

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

\* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

\* Orden FOM/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.

\* 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 DE RECEPCIÓ

##### OPERACIONS DE CONTROL:

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 cada 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)
  - Coeficient de neteja (Annex C, UNE 146130), cada 1500 m3, o cada 2 dies 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.

##### OPERACIONS DE CONTROL EN TOT-U ARTIFICIAL:

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 5000 m3, o 1 cada setmana si el volum executat és menor:
  - Índex de llenques (UNE EN 933-3)
  - Partícules triturades (UNE EN 933-5)

##### 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**

#### **B03D - TERRES**

##### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B03D1000.

##### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Terres naturals provinents d'excavació i d'aportació.

S'han considerat els tipus següents:

- Terra seleccionada
- Terra adequada
- Terra tolerable

- Terra sense classificar

#### TERRA SENSE CLASSIFICAR:

La composició granulomètrica i el seu tipus han de ser els adequats al seu us 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 103-204): < 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 103-502):

- Coronament de terraplè: >= 5

- Nucli o fonament de terraplè: >= 3

#### TERRA ADEQUADA:

Contingut de matèria orgànica (UNE 103-204): < 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 103-103): < 40

Si el Límit líquid es > 30, ha de complir:

- Índex de plasticitat (UNE 103-103 i 103-104): > 4

Índex CBR (UNE 103-502):

- Coronament de terraplè: >= 5

- Nucli o fonament de terraplè: >= 3

#### TERRA TOLERABLE:

Han de complir alguna de les dues condicions granulomètriques següents (UNE 103-101):

- Material que passa pel tamís 20 UNE: > 70%

- Material que passa pel tamís 0,08 UNE: >= 35%

Contingut de matèria orgànica (UNE 103-204): < 2%

Contingut guix (NLT 115): < 5%

Contingut sals solubles en aigua, diferents del guix (NLT 114): < 1%

Límit líquid (UNE 103-103): < 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 103-502): >= 3

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: En camió de trabuc i s'han de distribuir en piles uniformes en tota l'àrea de treball. S'ha de procurar estendre-les al llarg del mateix dia, de manera que no se n'alterin les condicions.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament de l'element necessària subministrada a l'obra.

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

\*Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

\*Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas

generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

---

## **B0 - MATERIALS BÀSICS**

### **B05 - AGLOMERANTS I CONGLOMERANTS**

#### **B051 - CEMENTS**

##### **0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

B0519401,B0512401,B0511601.

##### **1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS**

Conglomerant hidràulic format per diferents materials inorgànics finament dividits que, amassats amb aigua, formen una pasta que, mitjançant un procés d'hidratació, endureix i un cop endurit conserva la seva resistència i estabilitat fins i tot sota l'aigua.

S'han considerat els ciments regulats per la norma RC-08 amb les característiques següents:

- Ciments comuns (CEM)
- Ciments d'aluminat de calci (CAC)
- Ciments blancs (BL)
- Ciments resistents 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 treballabilitat 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.

##### **CEMENTS COMUNS (CEM):**

Estaran subjectes al marcatge CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre, 1328/1995 de 28 de juliol i 956/2008 de 6 de juny.

Els components han de complir els requisits especificats en el capítol 5 de la norma UNE-EN 197-1.

Tipus de ciments:

- Ciment Pòrtland: CEM I
- Ciment Pòrtland amb addicions: CEM II
- Ciment Pòrtland amb escòries de forn alt: CEM III
- Ciment putzolànic: CEM IV
- Ciment compost: CEM V

Alguns d'aquests tipus es divideixen en subtipus, segons el contingut de l'addició o barreja d'addicions presents en el ciment. Segons aquest contingut creixent els subtipus poden ser A, B o C.

Addicions del clinker pòrtland (K):

- Escòria de forn alt: S
- Fum de sílice: D
- Putzolana natural: P
- Putzolana natural calcinada: Q
- Cendra volant Sicília: V
- Cendra volant calcària: W
- Esquist calcinat: T
- Filler calcari L: L

- Filler calcari LL: LL

Relació entre denominació i designació dels ciments comuns segons el tipus, subtipus i addicions:

Denominació	Designació
Ciment pòrtland	CEM I
Ciment pòrtland amb escòria	CEM II/A-S CEM II/B-S
Ciment pòrtland amb fum de sílice	CEM II/A-D
Ciment pòrtland amb Putzolana	CEM II/A-P CEM II/B-P CEM II/A-Q CEM II/B-Q
Ciment pòrtland amb cendres volants	CEM II/A-V CEM II/B-V CEM II/A-W CEM II/B-W
Ciment pòrtland amb esquist calcinat	CEM II/A-T CEM II/B-T
Ciment pòrtland amb filler calcari	CEM II/A-L CEM II/B-L CEM II/A-LL CEM II/B-LL
Ciment pòrtland mixt	CEM II/A-M CEM II/B-M
Ciment amb escòries de forn alt	CEM III/A CEM III/B CEM III/C
Ciment putzolànic	CEM IV/A CEM IV/B
Ciment compost	CEM V/A CEM V/B

En ciments pòrtland mixtos CEM II/A-M i CEM II/B-M, en ciments putzolànics CEM IV/A i CEM IV/B i en ciments compostos CEM V/A i CEM V/B els components principals a més del clinker han de ser declarats a la designació del ciment.

La composició dels diferents ciments comuns ha de ser l'especificada al capítol 6 de la norma UNE-EN 197-1.

Els ciments comuns han de complir les exigències mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat especificades al capítol 7 de la norma UNE-EN 197-1.

#### CIMENTS D'ALUMINAT DE CALÇ (CAC):

Ciment obtingut per una mescla de materials aluminosos i calcàris.

Estaran subjectes al marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 956/2008 de 6 de juny.

Han de complir les exigències mecàniques, físiques i químiques especificades a UNE-EN 14647.

#### CIMENTS BLANCS (BL):

Han d'estar subjectes al Reial Decret 1313/1988 i seran aquells definits a la norma UNE 80305 i homòlegs de les normes UNE-EN 197-1 (ciments comuns) i UNE-EN 413-1 (ciments de ram de paleta) que compleixin amb l'especificació de blancor.

Índex de blancor (UNE 80117):  $\geq 85$

D'acord amb el Real Decret 1313/1988 de 28 d'octubre i L'Ordre Ministerial de 17 de gener de 1989, han de portar el Certificat de Conformitat amb Requisits Reglamentaris (CCRR).

La composició, així com les prescripcions mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat que han de complir els ciments comuns blancs són les mateixes que les especificades per als ciments comuns a la norma UNE-EN 197-1.

La composició, així com les prescripcions mecàniques, físiques i químiques que ha de complir el ciment blanc de ram de paleta (BL 22,5 X) són les mateixes que les especificades per al ciment homòleg

a la norma UNE-EN 413-1.

**CIMENTS RESISTENTS A L'AIGUA DE MAR (MR):**

D'acord amb el Real Decret 1313/1988 de 28 d'octubre i L'Ordre Ministerial de 17 de gener de 1989, han de portar el Certificat de Conformitat amb Requisits Reglamentaris (CCRR).

Relació entre denominació i designació dels ciments resistents a l'aigua de mar segons el tipus, subtipus i addicions:

Denominació	Designació
Ciment pòrtland	I
Ciment pòrtland amb escòria	II/A-S II/B-S
Ciment pòrtland amb fum de sílice	II/A-D
Ciment pòrtland amb Putzolana	II/A-P II/B-P
Ciment pòrtland amb cendres volants	II/A-V II/B-V
Ciment amb escòries de forn alt	III/A III/B III/C
Ciment putzolànic	IV/A IV/B
Ciment compost	CEM V/A

Les especificacions generals en quan a composició i a exigències mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat que han de complir són les corresponents als ciments comuns homòlegs de la norma UNE-EN 197-1.

Han de complir els requisits addicionals especificats al capítol 7.2 de la norma UNE 80303-2.

**2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE**

Subministrament: de manera que no s'alterin les seves característiques.

Si el ciment es subministra a granel s'ha d'emmagatzemar en sitges.

Si el ciment es subministra en sacs, s'han d'emmagatzemar en un lloc sec, ventilat, protegit de la intempèrie i sense contacte directe amb la terra, de manera que no s'alterin les seves condicions.

Temps màxim d'emmagatzematge dels ciments:

- Classes 22,5 i 32,5: 3 mesos
- Classes 42,5 : 2 mesos
- Classes 52,5 : 1 mes

**3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT**

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

**4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI**

Real Decreto 1313/1988, de 28 de octubre, por el se declara obligatoria la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.

Orden de 17 de enero de 1989 por la que se establece la certificación de conformidad a normas como alternativa de la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.

Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE.

Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio, por el que se modifica, en aplicación de la Directiva 93/68/CEE, las disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, aprobadas por el Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre.

Real Decreto 956/2008, de 6 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-08).

UNE-EN 197-1:2000 Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de

los cementos comunes.

UNE-EN 14647:2006 Cemento de aluminato de calcio. Composición, especificaciones y criterios de conformidad.

UNE 80305:2001 Cementos blancos.

UNE 80303-2:2001 Cementos con características adicionales. Parte 2: Cementos resistentes al agua de mar.

#### 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN CEMENTS COMUNS (CEM) I CEMENTS DE CALÇ (CAC):

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Productes per a preparació de formigó, morter, beurades i altres mescles per a construcció i per a la fabricació de productes de construcció,

- Productes per a elaboració de formigó, morter, pasta i altres mescles per a construcció i per a la fabricació de productes de construcció:

- Sistema 1+: Declaració de Prestacions

El símbol normalitzat del marcatge CE ha d'anar acompanyat de la següent informació com a mínim:

- el número identificador del organisme certificador que ha intervingut en el control de producció
- nom o marca distintiva d'identificació i adreça enregistrada del fabricant
- número del certificat CE de conformitat
- les dues últimes xifres de l'any en que el fabricant va posar el marcatge CE
- indicacions que permetin identificar el producte així com les seves característiques i prestacions declarades atenent a les seves especificacions tècniques
- referència a la norma armonitzada corresponent
- designació normalitzada del ciment indicant el tipus, subtipus (segons els components principals) i classe resistent
- en el seu cas, informació addicional referent al contingut de clorurs, al límit superior de pèrdua per calcinació de cendra volant i/o additiu emprat

Sobre el mateix embalatge, el marcatge CE es pot simplificar, i inclourà com a mínim:

- el símbol normalitzat del marcatge CE
- en el seu cas, el número del certificat CE de conformitat
- nom o marca distintiva d'identificació i adreça enregistrada del fabricant
- els dos últims dígits de l'any en que el fabricant va posar el marcatge
- referència al número de la norma harmonitzada corresponent

En aquest cas, la informació completa 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 les 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 CEMENTS BLANCS (BL) I CEMENTS RESISTENTS A L'AIGUA DE MAR (MR):

A l'albarà hi han de figurar les dades següents:

- número de referència de la comanda
- nom i adreça del comprador i punt de destí dels ciment
- identificació del fabricant i de l'adreça de subministrament
- designació normalitzada del ciment subministrat segons el Reial Decret 956/2008 de 6 de juny
- contrasenya del Certificat de Conformitat amb els Requisits Reglamentaris
- quantitat que es subministra
- identificació del vehicle que transporta el ciment
- en el seu cas, l'etiquetatge corresponent al marcatge CE
- En el cas de ciments envasats, aquests han de mostrar als seus envasos la següent informació:
- nom o marca identificativa i adreça completa del fabricant i de la fàbrica
- designació normalitzada del ciment subministrat segons el Reial Decret 956/2008 de 6 de juny
- contrasenya del Certificat de Conformitat amb els Requisits Reglamentaris
- dates de fabricació i d'envasat (indicant setmana i any)
- condicions específiques aplicables a la manipulació i utilització del producte

El fabricant ha de facilitar, si li demanen, les dades següents:

- Inici i final d'adormiment
- Si s'han incorporat additius, informació detallada de tots ells i dels seus efectes

OPERACIONS DE CONTROL:

La recepció del ciment haurà d'incloure al menys, dues fases obligatòries:

- Una primera fase de comprovació de la documentació
- Una segona fase d'inspecció visual del subministrament

Es pot donar una tercera fase, si el responsable de recepció ho considera oportú, de comprovació del tipus i classe de ciment i de les característiques físiques químiques i mecàniques mitjançant la realització d'assaigs d'identificació i, si es el cas, d'assaigs complementaris.

Per a la primera fase, al iniciar el subministrament el Responsable de recepció ha de comprovar que la documentació es la requerida. Aquesta documentació estarà compresa per:

- Albarà o full de subministrament.
- Etiquetatge
- Documents de conformitat, com pot ser el marcatge CE o bé la Certificació de Conformitat del Reial Decret 1313/1988
- Pel cas dels ciments no subjectes al marcatge CE, el certificat de garantia del fabricant signat.
- Si els ciments disposen de distintius de qualitat, caldrà també la documentació precisa de reconeixements del distintiu.

En la segona fase, un cop superada la fase de control documental, cal sotmetre el ciment a una inspecció visual per comprovar que no ha patit alteracions o barreges indesitjades.

La tercera fase s'activarà quan es pugui preveure possibles defectes o en el cas que el Responsable així ho estableixi per haver donat resultats no conformes en les fases anteriors o per haver detectat defectes en l'ús de ciments d'anteriors remeses.

En aquest supòsit es duran terme, abans de començar l'obra i cada 200 t de ciment de la mateixa designació i procedència durant l'execució, assaigs d'acord amb l'establer en els Annexes 5 i 6 de la RC-08.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Les mostres es prendran segons l'indicat en la RC-08. Per a cada lot de control sotmès a assaig s'extrauran tres mostres, una per tal de realitzar els assaigs de comprovació de la composició, l'altra per als assaigs físics, mecànics i químics i l'altra per a ser conservada preventivament.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

A efectes de la fase primera, no s'aprovarà l'ús de ciments els quals el etiquetatge i la documentació no es correspongui amb el ciment sol·licitat, quan la documentació no estigui completa i quan no es reuneixin tots els requisits establerts.

A efectes de la segona fase, no s'aprovarà l'ús de ciments que presentin símptomes de meteorització rellevant, que contingui cossos estranys i que no resulti homogènia en el seu aspecte o color.

A efectes de la tercera fase, no s'aprovarà l'ús de ciments que no compleixin els criteris establerts en l'apartat A5.5 de la RC-08.

Quan no es compleixi alguna de les prescripcions del ciment assajat, es repetiran els assaigs per duplicat, sobre dues mostres obtingudes de l'aplec existent a obra. S'acceptarà el lot únicament si els resultats obtinguts en les dues mostres són satisfactoris.

---

## **B0 - MATERIALS BÀSICS**

### **B05 - AGLOMERANTS I CONGLOMERANTS**

#### **B052 - GUIXOS**

##### **0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

**B0521200.**

###### **1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES 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 CONSTRUCCIÓ:

Resistència mecànica a flexió (UNE-EN 13279-1):

- Guix de construcció d'aplicació manual de designació B1: => 1,0 N/mm<sup>2</sup>
- Guix de construcció de projecció mecànica de designació B1: => 1,0 N/mm<sup>2</sup>
- Guix especial per a la construcció de designació C6: > 1 N/mm<sup>2</sup>

Resistència mecànica a compressió (UNE-EN 13179-1):

- Guix de construcció d'aplicació manual de designació B1: > 2,0 N/mm<sup>2</sup>
- Guix de construcció de projecció mecànica de designació B1: > 2,0 N/mm<sup>2</sup>
- Guix especial per a la construcció de designació C6: > 2 N/mm<sup>2</sup>

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 disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 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 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

GUIXOS DE CONSTRUCCIÓ I CONGLOMERANTS A BASE DE GUIX PER 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 Prestació o Característica: 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 Prestació o Característica: 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 Prestació o Característica: Adherència,

- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Prestació o Característica: 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 Prestació o Característica: Adherència:

- Sistema 4: Declaració de Prestacions

- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Prestació o Característica: 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 SO<sub>3</sub>: (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 CONSTRUCCIÓ:

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

### B05 - AGLOMERANTS I CONGLOMERANTS

#### B053 - CALÇS

#### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

##### B0532310.

##### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Conglomerant obtingut per calcinació de materials calcaris, compost 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 amarada en pasta CL 90
- Calç aèria CL 90
- Cal hidràulica natural NHL 2
- Cal hidràulica natural NHL 3,5
- Cal hidràulica natural NHL 5

##### CALÇ AMARADA EN PASTA:

Si és amarada en pasta, ha d'estar apagada i barrejada amb aigua, amb la quantitat justa per obtenir una pasta de consistència adequada a l'us a la que es destini.

No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.

##### CALÇ AÈRIA CL 90:

Si conté additius, aquests no han d'afectar a les propietats dels morters.

Contingut de CaO + MgO (UNE-EN 459-2):  $\geq 90\%$  en pes

Contingut de MgO (UNE-EN 459-2):  $\leq 5\%$  en pes

Contingut de SO<sub>3</sub> (UNE-EN 459-2):  $\leq 2\%$  en pes

Contingut de CO<sub>2</sub> (UNE-EN 459-2):  $\leq 4\%$  en pes

Finura de la mòlta per a calç en pols (UNE-EN 459-2)

- Material retingut al tamís 0,09 mm:  $\leq 7\%$
- Material retingut al tamís 0,2 mm:  $\leq 2\%$

Estabilitat de volum (UNE-EN 459-2)

- Pastes amarades: Passa
- Altres calços:
  - Mètode de referència:  $\leq 20$
  - Mètode alternatiu:  $\leq 2$

Densitat aparent per a calç en pols (UNE-EN 459-2) Da:  $0,3 \leq Da \leq 0,6$  kg/dm<sup>3</sup>

Aigua lliure (humitat) (UNE-EN 459-2) (h):

- Pastes amarades:  $45\% < h < 70\%$
- Altres calços:  $\leq 2\%$

Requisits de reactivitat i granulometria:

- Retingut pel tamís de 3 mm: 0%
- Retingut pel tamís de 2 mm:  $\leq 5\%$
- Reactivitat amb aigua t'60°C:  $\leq 15$  min.

CALÇ HIDRÀULICA NATURAL:

Contingut de SO<sub>3</sub> (UNE-EN 459-2):  $\leq 3\%$  en masa

(un contingut de SO<sub>3</sub>  $> 3\%$  i  $< 7\%$  es admissible, amb la condició de que l'estabilitat sigui confirmada després de 28 dies de conservació en aigua, segons l'assaig donat en la norma UNE-EN 196-2)

Contingut de calç lliure (UNE-EN 459-2):

- Calç del tipus NHL 2:  $\geq 15\%$  en pes
- Calç del tipus NHL 3,5:  $\geq 9\%$  en pes
- Calç del tipus NHL 5:  $\geq 3\%$  en pes

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: S'ha de transportar en cisternes pressuritzades dotades de medis 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 ha de poder ser en sacs, de manera que no experimenti alteració de les seves característiques.

Emmagatzematge: Es tindran en compte les normes indicades en les fitxes de seguretat per a les classes de calç. Aquestes fitxes de seguretat han de ser les recomanades oficialment o, en el seu defecte, les facilitades pel subministrador.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE-EN 459-1:2002 Cales para la construcción. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad.

UNE-EN 459-1/AC:2002 Cales para la construcción. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad.

UNE-EN 459-2:2002 Cales para la construcción. Parte 2: Métodos de ensayo.

UNE-EN 459-3:2002 Cales para la construcción. Parte 3: Evaluación de la conformidad.

## 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 morters de fàbrica, revestiments interiors i exteriors i altres productes de construcció:

- Sistema 2+: Declaració de Prestacions

Per a cada remesa caldrà un albarà amb una documentació annexa i un full de característiques.

A l'embalatge, o bé a l'albarà de lliurament, hi ha de constar com a mínim la següent informació:

- Nom o marca comercial i adreça del fabricant
- Referència a la norma UNE-EN 459-1
- Designació de la calç segons l'apartat 4 de l'esmentada norma
- Data de subministrament i de fabricació
- Designació comercial i tipus de cal.
- Identificació del vehicle de transport
- Referència de la comanda

- Quantitat subministrada
- Nom i adreça del comprador i destí
- Si es el cas, certificat acreditatiu del compliment de les especificacions obligatòries i/o acreditatiu de la homologació de la marca, segell o distintiu de qualitat.
- Instruccions de treball si fos necessari
- Informació de seguretat si fos necessària.
- Han de portar el marcat CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol on ha de constar, com a mínim:
  - Numero identificador del organisme notificat
  - Nom i adreça del fabricant
  - Els dos darrers dígitos de la data de marcatge
  - Numero del certificat de conformitat
  - Referència a l'UNE EN 459-1
  - Descripció del producte
  - Informació sobre els requisits essencials.

Al full de característiques hi ha de figurar al menys:

- Referència del albarà
- Denominació comercial i tipus de calç
- Contingut d'òxids de calci i magnesi
- Contingut de diòxids de carboni
- Finor
- Reactivitat

#### OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Inspecció de les condicions de subministrament de la calç, d'acord a la norma PG3, i recepció del certificat de qualitat del fabricant conforme a les especificacions exigides.
- Abans de començar l'obra, i cada 500 t de material de les mateixes característiques, s'han de realitzar els assaigs identificatius corresponents a la designació concreta.

S'han d'extraure dues mostres, una per realitzar els assaigs de recepció i l'altra per assaigs de contrast que s'ha de conservar al menys cent dies.

Els assaigs de recepció han de ser els següents:

- Contingut d'òxid càlcic i magnèsic (UNE-EN 459-2)
- Contingut d'anhidrid carbònic (UNE-EN 459-2)
- Reactivitat a l'aigua (UNE 80502)
- Finor de molta (UNE-EN 459-2)

S'han de realitzar controls addicionals, mensualment i tres cops com a mínim durant l'execució. Per a cada tipus de calç s'han de realitzar obligatòriament els assaigs de recepció necessaris per a comprovar les seves característiques específiques.

Els mètodes d'assaigs es descriuen en la UNE-EN 459-2.

#### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Les mostres s'han de prendre segons l'indicat en el PG3 article 200 i els criteris que exposi la DF. De cada lot s'han d'extraure dos mostres, una per realitzar els assaigs de recepció i l'altra per als assaigs de contrast, que s'haurà de conservar durant al menys 100 dies. S'ha de prendre una tercera mostra si el subministrador de calç ho sol·licita.

#### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

La DF ha d'indicar les mesures a adoptar en el cas que no es compleixin les especificacions establertes al plec.

La remesa no s'ha d'acceptar si, en el moment d'obrir el recipient que la conté apareix en estat grumollós o aglomerat.

---

## **B0 - MATERIALS BÀSICS**

### **B06 - FORMIGONS DE COMPRA**

### **B065 - FORMIGONS ESTRUCTURALS PER ARMAR**

#### **0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

**B065960A,B065960B,B065Z70X,B065710C.**

## 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Formigó amb o sense addicions (cendres volants o fum de sílice), elaborat en una central formigonera legalment autoritzada d'acord amb el títol 4t. de la llei 21/1992 de 16 de juliol d'indústria i el Real Decret 697/1995 de 28 d'abril.

### CARACTERÍSTIQUES DELS FORMIGONS D'ÚS ESTRUCTURAL:

Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions de l'EHE-08.

La designació del formigó fabricat en central es pot fer per propietats o per dosificació i s'expressarà, com a mínim, la següent informació:

- Consistència
- Grandària màxima del granulat
- Tipus d'ambient al que s'exposarà el formigó
- Resistència característica a compressió per als formigons designats per propietats
- Contingut de ciment expressat en kg/m<sup>3</sup>, 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/mm<sup>2</sup> (20-25-30-35-40-45-50-55-60-70-80-90-100)
- C: Lletra indicativa del tipus de consistència: L Líquida, F fluida, B tova, P plàstica i S seca
- TM: Grandària màxima del granulat en mm.
- A: Designació de l'ambient al que s'exposarà el formigó

En els formigons designats per propietats, el subministrador ha d'establir la composició de la mescla del formigó, garantint al peticionari les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i resistència característica, així com les limitacions derivades del tipus d'ambient especificat (contingut de ciment i relació aigua/ciment).

En els formigons designats per dosificació, el peticionari es responsable de la congruència de les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i contingut en ciment per metre cúbic de formigó, i el subministrador les haurà de garantir, indicant també, la relació aigua/ciment que ha emprat.

En els formigons amb característiques especials o d'altres de les especificades a la designació, les garanties i les dades que el subministrador hagi d'aportar, s'han d'especificar abans de l'inici del subministrament.

El formigó ha de complir amb les exigències de qualitat que estableix l'article 37.2.3 de la norma EHE-08.

Si el formigó està destinat a una obra amb armadures pretesades, podrà contindre cendres volants sense que aquestes excedeixin el 20% del pes del ciment, i si es tracta de fum de sílici no podrà excedir el 10%

Si el formigó està destinat a obres de formigó en massa o armat, la DF pot autoritzar l'ús de cendres volants o fum de sílici 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 sílici no ha de superar el 10% del pes del ciment. La quantitat mínima de ciment s'especifica a l'article 37.3.2 de la norma EHE-08

La central que subministri formigó amb cendres volants realitzarà un control sobre la producció segons l'art. 30 de la norma EHE-08 i ha de posar els resultats de l'anàlisi a l'abast de la DF, o disposarà d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut

Les cendres volants han de complir en qualsevol cas les especificacions de la norma UNE EN 450. Els additius hauran de ser del tipus que estableix l'article 29.2 de l'EHE-08 i complir l'UNE EN 934-2

En cap cas la proporció en pes de l'additiu no ha de superar el 5% del pes del ciment utilitzat. Classificació dels formigons per la seva resistència a compressió:

- Si  $f_{ck} \leq 50 \text{ N/mm}^2$ , resistència standard
- Si  $f_{ck} > 50 \text{ N/mm}^2$ , 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:

- $f_{cm}(t) = \beta_{cc}(t) \cdot f_{cm}$
- $\beta_{cc} = \exp s [1 - (28/t)^{1/2}]$

(on  $f_{cm}$ : Resistència mitja a compressió a 28 dies,  $\beta_{cc}$ : 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  $\geq 20 \text{ N/mm}^2$
- Formigons armats o pretesats  $\geq 25 \text{ N/mm}^2$

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/m<sup>3</sup> si fck ≤ 50 N/mm<sup>2</sup>
  - 2.400 kg/m<sup>3</sup> si fck > 50 N/mm<sup>2</sup>
- Formigons armats i pretensats (HA-HP): 2500 kg/m<sup>3</sup>

El contingut mínim de ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions de la norma EHE-08, en funció de la classe d'exposició (taula 37.3.2.a). La quantitat mínima de ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:

- Obres de formigó en massa: ≥ 200 kg/m<sup>3</sup>
- Obres de formigó armat: ≥ 250 kg/m<sup>3</sup>
- Obres de formigó pretesat: ≥ 275 kg/m<sup>3</sup>
- A totes les obres: ≤ 500 kg/m<sup>3</sup>

La relació aigua/ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions de la norma EHE-08, en funció de la classe d'exposició (taula 37.3.2.a). La relació aigua/ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:

- Formigó en massa: ≤ 0,65
- Formigó armat: ≤ 0,65
- Formigó pretesat: ≤ 0,60

Assentament en el con d'Abrams (UNE EN 12350-2):

- Consistència seca: 0 - 2 cm
- Consistència plàstica: 3 - 5 cm
- Consistència tova: 6 - 9 cm
- Consistència fluida: 10-15 cm
- Consistència líquida: 16-20 cm

La consistència (L) líquida només es podrà aconseguir mitjançant additiu superfluidificant Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:

- Pretensat: ≤ 0,2% pes de ciment
- Armat: ≤ 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: ≤ 0,4% pes de ciment

Quantitat total de fins (sedàs 0,063) al formigó, corresponents als granulats i al ciment:

- Si l'aigua és standard: < 175 kg/m<sup>3</sup>
- Si l'aigua és reciclada: < 185 kg/m<sup>3</sup>

Toleràncies:

- Assentament en el con d'Abrams:
  - Consistència seca: Nul
  - Consistència plàstica o tova: ± 1 cm
  - Consistència fluida: ± 2 cm
  - Consistència líquida: ± 2 cm

FORMIGONS PER A PILOTS FORMIGONATS "IN SITU"

Tamany màxim del granulat. El més petit dels següents valors:

- ≤ 32 mm
- ≤ 1/4 separació entre barres d'acer longitudinals

Dosificacions de pastat:

- Contingut de ciment:
  - Formigons abocats en sec: ≥ 325 kg/m<sup>3</sup>
  - Formigons submergits: ≥ 375 kg/m<sup>3</sup>
- Relació aigua-ciment (A/C): < 0,6
- Contingut de fins d < 0,125 (ciment inclòs):
  - Granulat gruixut d > 8 mm: ≥ 400 kg/m<sup>3</sup>
  - Granulat gruixut d ≤ 8 mm: ≥ 450 kg/m<sup>3</sup>

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 mínim 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:

- $\leq 32$  mm
- $\leq 1/4$  separació entre barres d'acer longitudinals

Dosificacions de pastat:

- Contingut de ciment en pantalles contínues de formigó armat:
  - Formigons abocats en sec:  $\geq 325$  kg/m<sup>3</sup>
  - Formigons submergits:  $\geq 375$  kg/m<sup>3</sup>
- Relació aigua-ciment:  $0,45 < A/C < 0,6$
- Contingut de fins d  $\leq 0,125$  mm (ciment inclòs):
  - Granulat gruixut D  $\leq 16$  mm:  $\leq 450$  kg/m<sup>3</sup>
  - Granulat gruixut D  $> 16$  mm: = 400 kg/m<sup>3</sup>
- 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 i proporció ponderal (en sec) de cada fracció d'àrid a la mescla.
- 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 la mescla total.
- La resistència característica a flexotracció a 7 i a 28 dies.
- La consistència del formigó fresc, i si és el cas, el contingut d'aire ocluit.

El pes total de partícules que passen pel tamís 0,125 mm UNE EN 933-2 no serà major de 450 kg/m<sup>3</sup>, inclòs el ciment.

Contingut de ciment:  $\geq 300$  kg/m<sup>3</sup>

Relació aigua/ciment:  $\leq 0,46$

Assentament en el con d'Abrams (UNE 83313): 2 - 6 cm

Proporció d'aire ocluit (UNE 83315):  $\leq 6\%$

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:  $\pm 1$  cm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En camions formigonera.

El formigó ha d'arribar a l'obra sense alteracions en les seves característiques, formant una barreja homogènia i sense haver iniciat l'adormiment.

Queda expressament prohibit l'addició al formigó de qualsevol quantitat d'aigua o altres substàncies que puguin alterar la composició original.

Emmagatzematge: No es pot emmagatzemar.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural



(EHE-08).

#### PILOTS I PANTALLES FORMIGONADES "IN SITU"

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE.

#### FORMIGÓ PER A PAVIMENTS

Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a firmes y pavimentos.

#### 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

##### CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

El subministrador ha de lliurar amb cada càrrega un full on constin, com a mínim, les dades següents:

- Identificació del subministrador
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Data i hora de lliurament
- Nom de la central de formigó
- Identificació del peticionari
- Quantitat de formigó subministrat
- Formigons designats per propietats d'acord a l'art. 39.2 de l'EHE-08, indicant com a mínim:
  - Resistència a la compressió
  - Tipus de consistència
  - Grandària màxima del granulat
  - Tipus d'ambient segons la taula 8.2.2 de l'EHE-08
- Formigons designats per dosificació d'acord a l'art. 39.2 de l'EHE-08, indicant com a mínim:
  - Contingut de ciment per m<sup>3</sup>
  - Relació aigua/ciment (amb 0,02 de tolerància)
  - 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 sèries de 4 provetes, procedents de 3 pastades fabricades a la central. 2 provetes s'assajaran a compressió i les altres 2 a l'assaig de penetració d'aigua. Assaigs característics de comprovació de la dosificació aprovada. Per a cada tipus de formigó es realitzaran 6 sèries de 2 provetes que s'assajaran a compressió a 28 dies, segons UNE EN 12390-3. No seran necessaris aquests assaigs si el formigó procedeix de central certificada, o es disposa de suficient experiència en el seu ús.

Abans del inici de l'obra, i sempre que sigui necessari segons l'article 37.3.3 de la norma EHE-08, es realitzarà l'assaig de la fondària de penetració d'aigua sota pressió, segons UNE EN 12390-8. Inspeccions no periòdiques a la planta per tenir constància que es fabrica el formigó amb la dosificació correcta.

Per a totes les amassades es durà a terme el corresponent control de les condicions de subministrament.

Control estadístic de la resistència (EHE-08): Per a formigons sense distintiu de qualitat, es realitzaran lots de control de com a màxim:

- Volum de formigonament:  $\leq 100$  m<sup>3</sup>
- Elements o grups d'elements que treballen a compressió:
  - Temps de formigonament  $\leq 2$  setmanes; superfície construïda  $\leq 500$  m<sup>2</sup>; Nombre de plantes  $\leq 2$
- Elements o grups d'elements que treballen a flexió:
  - Temps de formigonament  $\leq 2$  setmanes; superfície construïda  $\leq 1000$  m<sup>2</sup>; Nombre de plantes  $\leq 2$
- Massissos:
  - Temps de formigonament  $\leq 1$  setmana

El número de lots no serà inferior a 3. Totes les pastades d'un lot procediran del mateix subministrador, i tindran la mateixa dosificació.

En cas de disposar d'un distintiu oficialment reconegut, es podran augmentar els valors anteriors multiplicant-los per 2 o per 5, en funció del nivell de garantia per al que s'ha efectuat el reconeixement, conforme a l'article 81 de l'EHE-08.

Control 100x100 (EHE-08): Serà d'aplicació a qualsevol estructura, sempre que es faci abans del subministrament del formigó. La conformitat de la resistència es comprova determinant la mateixa en totes les pastades sotmeses a control i calculant el valor de la resistència característica real. Control indirecte de la resistència (EHE-08): Només es podrà aplicar en formigons que disposin d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut i que s'utilitzin en:

- Elements d'edificis de vivendes d'una o dues plantes, amb llums inferiors a 6,00 metres
- Elements d'edificis de vivendes de fins a 4 plantes, que treballin a flexió, amb llums inferiors a 6,00 metres

Haurà de complir, a més, que l'ambient sigui I o II, i que en el projecte s'hagi adoptat una resistència de càlcul a compressió  $F_{cd}$  no superior a 10 N/mm<sup>2</sup>.

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 ocluit 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 tamis 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 Angeles de l'àrid gros (UNE EN 1097-2)
    - Substàncies perjudicials (EHE)
- Sobre una mostra de la mescla d'àrids es realitzarà cada dia un assaig granulomètric (UNE EN 933-1)
- Comprovació de l'exactitud de les bàscules de dosificació un cop cada 15 dies.
- Inspecció visual del formigó en cada element de transport i comprovació de la temperatura.
- Recepció del full de subministrament del formigó, per a cada partida.
- Es controlaran com a mínim 2 cops al dia (matí i tarda):
  - Contingut d'aire ocluit en el formigó (UNE 83315)
  - Consistència (UNE 83313)
  - Fabricació de provetes per a assaig a flexotracció (UNE 83301)

#### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN FORMIGÓ ESTRUCTURAL:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE.

#### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN FORMIGÓ PER A PAVIMENTS:

Es seguiran els criteris que en cada cas, indiqui la DF. Cada sèrie de provetes es prendrà d'amassades diferents.

Quan s'indica una freqüència temporal de 2 assaigs per dia, es realitzarà un pel matí 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  $F_{ck}$  (N/mm<sup>2</sup>):  $\leq 30$ 
  - Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts conforme a l'article 81 de l'EHE-08:  $N \geq 1$
  - Altres casos:  $N \geq 3$
- Resistència característica especificada en projecte  $F_{ck}$  (N/mm<sup>2</sup>):  $\geq 35$  i  $\leq 50$ 
  - Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts conforme a l'article 81 de l'EHE-08:  $N \geq 1$

- Altres casos:  $N \geq 4$
- Resistència característica especificada en projecte  $F_{ck}$  (N/mm<sup>2</sup>):  $\geq 50$
- Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts conforme a l'article 81 de l'EHE-08:  $N \geq 2$
- Altres casos:  $N \geq 6$

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,  $x_i$ , de les determinacions de resistència obtingudes per a cadascuna de les  $N$  pastades controlades:  $x_1 \leq x_2 \leq \dots \leq x_n$

En els casos en que el formigó estigui en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, s'acceptarà quan  $x_i \geq f_{ck}$ . 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:

$$f(x) = x - K_2 r_N \geq f_{ck}$$

on:

- $f(x)$  Funció d'acceptació
- $x$  Valor mig dels resultats obtinguts en les  $N$  pastades assajades
- $K_2$  Coeficient:

Coeficient:

- Número de pastades:
  - 3 pastades:  $K_2$  1,02;  $K_3$  0,85
  - 4 pastades:  $K_2$  0,82;  $K_3$  0,67
  - 5 pastades:  $K_2$  0,72;  $K_3$  0,55
  - 6 pastades:  $K_2$  0,66;  $K_3$  0,43
- $r_N$ : Valor del recorregut mostrat definit com a:  $r_N = x(N) - x(1)$
- $x(1)$ : Valor mínim dels resultats obtinguts en les últimes  $N$  pastades
- $x(N)$ : Valor màxim dels resultats obtinguts en les últimes  $N$  pastades
- $f_{ck}$ : 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:  $f(x(1)) = x(1) - K_3 s_{35} \geq f_{ck}$ .

On:  $s_{35}$ \* Desviació típica mostral, corresponent a les últimes 35 pastades

Quan la consistència s'hagi definit pel seu tipus, segons l'art. 31.5, s'acceptarà el formigó si la mitjana aritmètica dels dos valors obtinguts està compresa dins del interval corresponent.

Si s'ha definit pel seu assentament, s'acceptarà el formigó quan la mitjana dels dos valors estigui compresa dins de la tolerància exigida.

El incompliment d'aquests criteris suposarà el rebuig de la pastada.

Control 100x100: Per a elements fabricats amb  $N$  pastades, el valor de la  $f_{c,real}$  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,  $f_{c,real}$  serà el valor de la resistència de la pastada més baixa trobada a la sèrie.

S'acceptarà quan:  $f_{c,real} \geq f_{ck}$

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 altres cas:

- Si fos inferior a ella, però no al seu 90%, el Contractista podrà escollir entre acceptar les sancions previstes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o sol·licitar la realització d'assaigs d'informació. Aquestes sancions no podran ser inferiors a l'aplicació d'una penalització al preu unitari del lot, la quantia de la qual sigui igual al doble de la merma de resistència, expressades ambdues en proporció.
- Si està per sota del 90%, es realitzaran, a càrrec del contractista, els corresponents assaigs d'informació.

- Assaigs d'informació:

Abans dels 54 dies d'acabada l'estesa del lot, s'extrauran 6 testimonis cilíndrics (UNE 83302) que s'assajaran a tracció indirecta (UNE 83306) a edat de 56 dies. La conservació dels testimonis durant les 48 hores anteriors a l'assaig es realitzarà segons la norma UNE 83302.

El valor mig dels resultats dels assaigs d'informació del lot es compararan amb el resultat mig corresponent al tram de prova. El lot s'accepta si la resistència mitjana del lot és superior. En cas d'incompliment, cal distingir tres casos:

- Si fos inferior a ell, però no al seu 90%, s'aplicaran al lot les sancions previstes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars.
- Si fos inferior al seu 90%, però no al seu 70%, el Director de les Obres podrà aplicar les sancions previstes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o bé ordenar la demolició del lot i la seva reconstrucció, a càrrec del Contractista.
- Si fos inferior al seu 70% es demolirà el lot i es reconstruirà, a càrrec del Contractista.

Les sancions referides no podran ser inferiors a l'aplicació d'una penalització al preu unitari del lot, la quantia del qual sigui igual al doble de la merma de resistència, expressades ambdues en proporció.

La resistència de cada pastada a una determinada edat, es determinarà com a mitjana de les resistències de les provetes fabricades amb un formigó de la pastada en qüestió i assajades a l'edat determinada. A partir de la mínima resistència obtinguda en qualsevol pastada del lot, es podrà estimar la característica multiplicant aquella per un coeficient donat per la taula següent:

Coeficient (En funció del nombre de sèries que formen el lot):

- 2 sèries: 0,88
- 3 sèries: 0,91
- 4 sèries: 0,93
- 5 sèries: 0,95
- 6 sèries: 0,96

Quan l'assentament en el con d'Abrams no s'ajusti als valors especificats a la fórmula de treball, es rebutjarà el camió controlat.

---

## **B0 - MATERIALS BÀSICS**

### **B06 - FORMIGONS DE COMPRA**

#### **B06N - FORMIGONS D'ÚS NO ESTRUCTURAL**

##### **0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

###### **B06NLA2B.**

###### **1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS**

Formigons que no aporten responsabilitat estructural a la construcció, però col·laboren a millorar la durabilitat del formigó estructural (formigons de neteja) o aporten el volum necessari d'un material resistent per a conformar la geometria requerida per un fi concret.

S'han considerat els materials següents:

- Formigons de neteja, destinats a evitar la contaminació de les armadures i la dessecació del formigó estructural al procés d'abocament
- Formigó no estructural destinat a conformar volums de material resistent

###### **CARACTERÍSTIQUES GENERALS:**

Els ciments que es poden utilitzar en formigó no estructural són:

- Prefabricats no estructurals: Ciments comuns excepte CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C
- Formigons de neteja i replens de rases: Ciments comuns
- Altres formigons executats a l'obra: Ciment per a usos especials ESP VI-1 i ciments comuns excepte CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C

Els àrids a utilitzar poden ser sorres i grava rodades o procedents de matxuqueig, o escòries siderúrgiques adequades. S'ha de poder utilitzar fins a un 100 % d'àrid gros reciclat, sempre que compleixi amb les especificacions de l'annex 15 de l'EHE-08 amb respecte a les condicions físico-mecàniques i als requisits químics.

S'hauran d'utilitzar additius reductors d'aigua, ja que els formigons d'ús no estructural contenen poc ciment.

Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions de l'EHE-08.

El control dels components s'ha de realitzar d'acord als àmbits 0101, 0521, 0531, 0701 i 1011.

Els formigons de neteja han de tenir una dosificació mínima de 150 kg/m<sup>3</sup> de ciment.

---

La mida màxima del granulat es recomanable sigui inferior a 30 mm.

Es tipificaran de la manera següent: HL-150/C/TM, on C = consistència i TM= mida màxima del granulat. Els formigons no estructurals han de tenir una resistència característica mínima de 15 N/mm<sup>2</sup>, i es recomanable que la mida màxima del granulat sigui inferior a 40 mm.

Es tipificaran HNE-15/C/TM, on C= consistència i TM = mida màxima del granulat.

S'ha d'utilitzar preferentment, formigó de resistència 15 N/mm<sup>2</sup>, tret que la DF indiqui el contrari. En cap cas la proporció en pes de l'additiu no ha de superar el 5% del pes del ciment utilitzat. Si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment.

Classe resistent del ciment:  $\geq 32,5$

Contingut de ciment:  $\geq 150$  kg/m<sup>3</sup>

Assentament en el con d'Abrams (UNE EN 12350-2):

- Consistència seca: 0 - 2 cm
- Consistència plàstica: 3 - 5 cm
- Consistència tova: 6 - 9 cm

Toleràncies:

- Assentament en el con d'Abrams:
  - Consistència seca: Nul
  - Consistència plàstica o tova:  $\pm 1$  cm

Toleràncies respecte de la dosificació:

- Contingut de ciment, en pes:  $\pm 3\%$
- Contingut de granulats, en pes:  $\pm 3\%$
- Contingut d'aigua:  $\pm 3\%$
- Contingut d'additius:  $\pm 5\%$
- Contingut d'addicions:  $\pm 3\%$

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En camions formigonera.

El formigó ha d'arribar a l'obra sense alteracions en les seves característiques, formant una barreja homogènia i sense haver iniciat l'adormiment.

Queda expressament prohibit l'addició al formigó de qualsevol quantitat d'aigua o altres substàncies que puguin alterar la composició original.

Emmagatzematge: No es pot emmagatzemar.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

El subministrador ha de lliurar amb cada càrrega un full on constin, com a mínim, les dades següents:

- Identificació del subministrador
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Nom de la central de formigó
- Identificació del peticionari
- Data i hora de lliurament
- Quantitat de formigó subministrat
- Designació del formigó d'acord amb l'annex 18 de l'EHE, indicant el tipus (HL- per a formigons de neteja i HNE- per a formigons no estructurals), la resistència a compressió o la dosificació de ciment, la consistència i la mida màxima del granulat.
- Dosificació real del formigó incloent com a mínim la informació següent:
  - Tipus i contingut de ciment
  - Relació aigua ciment
  - Contingut en addicions, si es el cas
  - Tipus i quantitat d'additius
  - Tipus d'additiu segons UNE\_EN 934-2, si n'hi ha
- Identificació del ciment, additius i addicions emprats
- Identificació del lloc de subministrament
- Identificació del camió que transporta el formigó
- Hora límit d'ús del formigó

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Aprovació de la dosificació presentada pel contractista
- Control de les condicions de subministrament.
- Comprovació de la consistència (con d'Abrams) (UNE-EN 12350-2)
- Inspeccions no periòdiques a la planta per tenir constància que es fabrica el formigó amb la dosificació correcta.

La DF ha de poder eximir la realització dels assaigs característics de dosificació quan el formigó que es vagi a subministrar estigui en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, o quan es disposi d'un certificat de dosificació amb una antiguitat màxima de 6 mesos.

**CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:**

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE.

**INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:**

La dosificació proposada ha de garantir la resistència exigida al plec de condicions.

No s'ha d'acceptar el subministrament de formigó que no arribi identificat segons les condicions del plec.

Quan la consistència s'hagi definit pel seu tipus, segons l'art. 31.5, s'acceptarà el formigó si la mitjana aritmètica dels dos valors obtinguts està compresa dins del interval corresponent.

Si s'ha definit pel seu assentament, s'acceptarà el formigó quan la mitjana dels dos valors estigui compresa dins de la tolerància exigida.

El incompliment d'aquests criteris suposarà el rebuig de la pastada.

---

## **B0 - MATERIALS BÀSICS**

### **B07 - MORTERS DE COMPRA**

#### **B071 - MORTERS AMB ADDITIUS**

#### **0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

**B071P00H,B071Z12P,B071Z13P,B071Z07P.**

##### **1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS**

Barreja d'un o més conglomerants minerals amb granulats triats i additius especials.

S'han considerat els tipus següents:

- Morter adhesiu
- Morter sintètic de resines epoxi
- Morter refractari
- Morter polimèric de ciment amb resines sintètiques i fibres
- Morter de ram de paleta

El morter d'anivellament és una barreja de granulats fins, ciment i additius orgànics, que en afegir-li aigua forma una pasta fluida per escampar sobre terres existents i fer una capa de 2 a 5 mm de gruix de superfície plana i horitzontal amb acabat porós.

El morter refractari és un morter de terres refractàries i aglomerant específic per a resistir altes temperatures, utilitzat per a la col·locació de maons refractaris a forns, llars de foc, etc.

**CARACTERÍSTIQUES GENERALS:**

No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.

**ADHESIU PER A RAJOLES CERÀMIQUES:**

Mescla de conglomerants càrregues minerals i additius orgànics que donen com a resultat una pasta adequada per a fixar revestiments ceràmics en terres i parets situats en exterior o interior.

S'han considerat els tipus següents:

- Adhesiu cimentós (C): Mescla de conglomerants hidràulics, additius orgànics i càrregues minerals, que s'han de barrejar amb aigua just abans d'utilitzar-se.
  - Adhesiu en dispersió (D): Mescla de conglomerant orgànic en forma de polímer en dispersió aquosa, additius orgànics i càrregues minerals, que es presenta llesta per a ser utilitzada.
  - Adhesiu de resines reactives (R): Mescla de resines sintètiques, additius orgànics i càrregues minerals que el seu enduriment resulta d'una reacció química, poden presentar-se en forma d'un o més components.
-

S'han considerat les classes següents, en funció de les característiques addicionals:

- 1: Normal
- 2. Millorat (compleix amb els requisits per a les característiques addicionals)
- F: D'adormiment ràpid
- T: Amb lliscament reduït
- E: Amb temps obert perllongat (només per a adhesius cimentosos millorats i adhesius en dispersió millorats).

#### ADHESIUS CIMENTÓS (C):

Característiques dels adhesius d'adormiment normal:

- Adherència inicial (UNE-EN 1348):  $\geq 0,5$  N/mm<sup>2</sup>
- Adherència després d'immersió en aigua (UNE-EN 1348):  $\geq 0,5$  N/mm<sup>2</sup>
- Adherència després d'envelliment amb calor (UNE-EN 1348):  $\geq 0,5$  N/mm<sup>2</sup>
- Adherència després de cicles gel-desgel (UNE-EN 1348):  $\geq 0,5$  N/mm<sup>2</sup>
- Temps obert: adherència (EN 1346):  $\geq 0,5$  N/mm<sup>2</sup> (després de  $\geq 20$  min)

Els adhesius d'adormiment ràpid, han de complir a més:

- Adherència inicial (UNE-EN 1348):  $\geq 0,5$  N/mm<sup>2</sup> (abans de les 24 h)
- Temps obert: adherència (EN 1346):  $\geq 0,5$  N/mm<sup>2</sup> (després de  $\geq 10$  min)

Característiques especials:

- Lliscament (UNE-EN 1308):  $\leq 0,5$  mm

Característiques addicionals:

- Alta adherència inicial (UNE-EN 1348):  $\geq 1$  N/mm<sup>2</sup>
- Alta adherència després d'immersió en aigua (UNE-EN 1348):  $\geq 1$  N/mm<sup>2</sup>
- Alta adherència després d'envelliment amb calor (UNE-EN 1348):  $\geq 1$  N/mm<sup>2</sup>
- Alta adherència inicial després de cicles de gel-desgel (UNE-EN 1348):  $\geq 1$  N/mm<sup>2</sup>
- Temps obert ampliat: adherència (UNE-EN 1346):  $\geq 0,5$  N/mm<sup>2</sup> (després de 30 min)

#### ADHESIUS EN DISPERSIÓ (D):

Característiques fonamentals:

- Adherència inicial (UNE-EN 1324):  $\geq 1$  N/mm<sup>2</sup>
- Adherència després d'envelliment amb calor (UNE-EN 1324):  $\geq 1$  N/mm<sup>2</sup>
- Temps obert: adherència (EN 1346):  $\geq 0,5$  N/mm<sup>2</sup> (després de  $\geq 20$  min)

Característiques especials:

- Lliscament (UNE-EN 1308):  $\leq 0,5$  mm

Característiques addicionals:

- Adherència després d'immersió en aigua (UNE-EN 1324):  $\geq 0,5$  N/mm<sup>2</sup>
- Adherència a alta temperatura (UNE-EN 1324):  $\geq 1$  N/mm<sup>2</sup>
- Temps obert ampliat: adherència (UNE-EN 1346):  $\geq 0,5$  N/mm<sup>2</sup> (després de 30 min)

#### ADHESIUS DE RESINES REACTIVES (R):

Característiques fonamentals:

- Adherència inicial (UNE-EN 12003):  $\geq 2$  N/mm<sup>2</sup>
- Adherència després d'immersió en aigua (UNE-EN 12003):  $\geq 2$  N/mm<sup>2</sup>
- Temps obert: adherència (EN 1346):  $\geq 0,5$  N/mm<sup>2</sup> (després de  $\geq 20$  min)

Característiques especials:

- Lliscament (UNE-EN 1308):  $\leq 0,5$  mm

Característiques addicionals:

- Adherència després del xoc tèrmic (UNE-EN 12003):  $\geq 2$  N/mm<sup>2</sup>

#### MORTER SINTÈTIC DE RESINES EPOXI:

El morter sintètic de resines epoxi és un morter obtingut a partir d'una mescla de granulats inerts i d'una formulació epoxi en forma de dos components bàsics: una resina i un enduridor.

La formulació de l'epoxi ha de ser determinada per l'ús a que es destini el morter i la temperatura ambient i superficials del lloc on es col·loqui. Aquesta formulació ha de ser aprovada per la DF.

Mida màxima del granulat:  $\leq 1/3$  del gruix mitjà de la capa de morter

Mida mínima del granulat:  $\geq 0,16$  mm

Proporció granulat/resina (en pes) (Q):  $3 \leq Q \leq 7$

#### MORTER POLIMÈRIC:

El morter polimèric es un producte a base de ciment, resines sintètiques, fum de sílice i fibres de poliamida, d'alta resistència mecànica que s'utilitza per a la reparació i regularització d'elements de formigó.

Granulometria: 0 - 2 mm

Resistència a compressió a 28 dies : 5 - 6 kN/m<sup>2</sup>

Resistència a flexotracció a 28 dies : 90 - 120 kg/m<sup>2</sup>

#### 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/mm<sup>2</sup>.

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):  $\leq 0,1\%$
  - 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):  $\leq 1300 \text{ kg/m}^3$
- Característiques addicionals per als morters per a junts i capes fines:
  - Mida màxima del granulat (EN 1015-1):  $\leq 2 \text{ mm}$
  - Temps obert o temps de correcció (EN 1015-9)
- Reacció davant del foc:
  - Material amb contingut de matèria orgànica  $\leq 1,0\%$ : Classe A1
  - Material amb contingut de matèria orgànica  $> 1,0\%$ : Classe segons UNE-EN 13501-1

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: en envasos tancats hermèticament.

Emmagatzematge: En el seu envàs d'origen i en llocs secs, sense contacte directe amb el terra i protegit de la intempèrie, de manera que no se n'alterin les condicions inicials.

Temps màxim d'emmagatzematge:

- Morter adhesiu: 1 any
- Morter amb resines sintètiques o morter polimèric: 6 mesos

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

ADHESIU PER A RAJOLES CERÀMIQUES:

UNE-EN 12004:2001 Adhesivos para baldosas cerámicas. Definiciones y especificaciones.

UNE-EN 12004/A1:2002 Adhesivos para baldosas cerámicas. Definiciones y especificaciones.

MORTER DE RAM DE PALETA:

UNE-EN 998-2:2004 Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería.

MORTER SEC, D'ANIVELLAMENT, REFRACTARI, POLIMÈRIC O DE RESINES:

No hi ha normativa de compliment obligatori.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN ADHESIU PER RAJOLES CERÀMIQUES:

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Productes per a usos per a la construcció:



- Sistema 3: Declaració de Prestacions

A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de constar-hi les dades següents:

- Nom del producte
- Marca del fabricant i lloc d'origen
- Data i codi de producció, caducitat i condicions d'emmagatzematge
- Referència a la norma UNE-EN 12004
- Tipus d'adhesiu, designat segons l'apartat 6 de la norma UNE-EN 12004
- Marca CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol
- Instruccions d'us:
  - Proporcions de la mescla
  - Temps de maduració: interval de temps des del moment de fer la mescla i el moment en que està llest per a ser aplicat
  - Vida útil: interval de temps màxim en que el material pot ser utilitzat després de fer la mescla
  - Mètode d'aplicació
  - Temps obert
  - Temps que cal esperar des del rejuntat fins que es permeti la circulació
  - Àmbit d'aplicació

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN MORTER DE RAM DE PALETA:

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Productes per a murs, pilars i particions (morters dissenyats\*). \* Morter amb una composició i sistema de fabricació escollits pel fabricant per tal d'obtenir les propietats especificades (concepte de prestació):

- Sistema 2+: Declaració de Prestacions

- Productes per a murs, pilars i particions (morters prescrits\*). \* Morter que es fabrica en unes proporcions predeterminades i que les seves propietats depenen de les proporcions dels components que s'han declarat (concepte de recepta):

- Sistema 4: Declaració de Prestacions

A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de constar-hi les dades següents:

- Referència a la norma UNE-EN 998-2
- Nom del fabricant
- Codi o data de fabricació
- Tipus de morter
- Temps d'us
- Contingut en clorurs
- Contingut en aire
- Proporció dels components (morters prescrits)
- Resistència a compressió o classe de resistència a compressió
- Resistència d'unió (adhesió)
- Absorció d'aigua
- Permeabilitat al vapor d'aigua
- Densitat
- Conductivitat tèrmica
- Durabilitat
- Mida màxima del granulat
- Temps obert o temps de correcció
- Reacció davant el foc
- Marca CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN MORTER SEC, D'ANIVELLAMENT, REFRACTARI, POLIMÈRIC O DE RESINES:

A l'envàs hi ha de figurar les dades següents:

- Nom del fabricant o marca comercial
- Instruccions d'utilització
- Composició i característiques del morter

OPERACIONS DE CONTROL EN MORTERS DE RAM DE PALETA:

Inspecció visual de les condicions de subministrament i recepció del certificat de qualitat del fabricant, segons les exigències del plec de condicions.

Abans de l'inici de l'obra, i amb freqüència setmanal durant la seva execució, es comprovarà la consistència del morter mitjançant el mètode establert a l'UNE EN 1015-4, i es prepararà una sèrie de 3 provetes prismàtiques de 4x4x16 cm per tal d'obtenir la resistència a compressió (UNE-EN 1015-11)

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN MORTERS DE RAM DE PALETA:

Els controls es realitzaran segons les instruccions de la DF i les indicacions de la UNE-EN 1015-11.

INTERPRETACIÓ DELS RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT, EN MORTERS DE RAM DE PALETA:  
No es podran utilitzar a l'obra morters sense el corresponent certificat de garantia del fabricant, d'acord a les condicions exigides.

El valor de resistència a compressió obtingut ha de correspondre a les especificacions de projecte:

- Si resulta superior al 90% de la de projecte, s'acceptarà el lot.
  - Si resulta inferior al 90% s'encarregarà un càlcul estructural que determini el coeficient de seguretat del element corresponent. S'acceptarà el lot si aquest coeficient no és inferior al 90 % del previst en el projecte.
- 

## **B0 - MATERIALS BÀSICS**

### **B08 - ADDITIUS, ADDICIONS I PRODUCTES DE TRACTAMENT PER A FORMIGONS, MORTERS I BEURADES**

#### **B081 - ADDITIUS I ADDICIONS PER A FORMIGONS, MORTERS I BEURADES**

##### **0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

###### **B081C010.**

###### **1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS**

Additius són aquelles substàncies o productes que a l'incorporar-se als morters, formigons o beurades, en el moment de pastar-los o prèviament, en una proporció no superior al 5% del pes del ciment, produeixen modificacions al formigó, morter o beurada, en estat fresc i/o endurit, d'alguna de les seves característiques, propietats habituals o del seu comportament.

Addicions són aquells materials inorgànics, putzolànics, o amb hidraulicitat latent que, finament dividits, poden ésser afegits al formigó amb la finalitat de millorar algunes de les seves propietats o donar-li característiques especials.

S'han considerat els elements següents:

- Colorant
- Additius per a formigó:
  - Inclusor d'aire
  - Reductor d'aigua/plastificant
  - Reductor d'aigua d'alta activitat/superplastificant
  - Retenidor d'aigua
  - Accelerador d'adormiment
  - Hidròfug
  - Inhibidor de l'adormiment
- Additius per a morters:
  - Inclusor d'aire/plastificant
  - Inhibidor de l'adormiment per a morter fortament retardat
- Addicions:
  - Cendres volants
  - Fum de silici
  - Escòria granulada

###### **ADDITIUS:**

El fabricant ha d'indicar les proporcions adequades de dosificació del producte, ha de garantir-ne l'efectivitat i que no produeixi alteracions en les característiques mecàniques o químiques del formigó o morter.

Ha de tenir un aspecte homogeni.

El color ha de ser uniforme i s'ha d'ajustar a l'especificat pel fabricant.

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:

Característiques essencials:

- Efecte sobre la corrosió: No ha d'afavorir la corrosió de l'acer embegut en el material.
  - Contingut en alcalins (Na<sub>2</sub>O, equivalent) (UNE-EN 480-12): ≤ valor especificat pel fabricant
- Característiques complementàries:
- Component actiu (UNE-EN 480-6): Sense variacions respecte a l'espectre de referència especificat pel fabricant
-

- Densitat relativa, en additius líquids (D) (ISO 758):
  - $D \geq 1,10$ :  $\pm 0,03$
  - $D \leq 1,10$ :  $\pm 0,02$
- Contingut en extracte sec convencional (T) (EN 480-8):
  - $T \geq 20\%$ :  $\geq 0,95 T$ ,  $< 1,05 T$
  - $T < 20\%$ :  $\geq 0,90 T$ ,  $< 1,10 T$
- pH (ISO 4316):  $\pm 1$  o dins dels límits declarats pel fabricant

#### ADDITIVS I COLORANTS PER A FORMIGÓ:

Els additius que modifiquin el comportament reològic del formigó o el temps d'adormiment, hauran de complir les condicions de l'UNE EN 934-2 .

Limitacions d'ús d'additius

- Clorur càlcic i productes amb clorurs, sulfurs, sulfits: prohibits en formigó armat i pretesat
  - Airejants: prohibits en pretesats ancorats per adherència
  - Plastificants amb efecte airejant: Seran admesos si l'aire oclós és  $\leq 6\%$  en volum (UNE EN 12350-7)
- Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat:  $\leq 0,2\%$  pes de ciment
  - Armat:  $\leq 0,4\%$  pes de ciment
  - En massa amb armadura de fissuració:  $\leq 0,4\%$  pes de ciment

#### ADDITIVS PER A FORMIGONS:

Característiques essencials:

- Contingut total de clorurs (ISO 1158):  $\leq 0,10\%$ ,  $\leq$  valor especificat pel fabricant

Característiques complementàries:

- Contingut clorurs solubles en aigua (UNE-EN 480-10):  $\leq 0,10\%$ ,  $\leq$  valor especificat pel fabricant

#### ADDITIU PER A FORMIGÓ INCLUSOR D'AIRE:

L'additiu airejant és un líquid per a incorporar durant el pastat del formigó o el morter i que té per objecte produir fines bombolles d'aire separades i repartides uniformement, que serveixen per millorar el comportament envers les gelades. Aquestes condicions s'han de mantenir durant l'adormiment.

Característiques essencials:

- Contingut d'aire en el formigó fresc, en volum (UNE-EN 12350-7):  $\geq 2,5\%$
- Contingut d'aire total, en volum (UNE-EN 12350-7): 4 - 6%
- Factor d'espaiament dels buits en el formigó endurit (UNE-EN 480-11):  $\leq 0,200$  mm
- Resistència a compressió a 28 dies del formigó amb additiu, en relació al formigó testimoni sense additiu (UNE-EN 12390-3):  $\geq 75\%$

No s'han d'utilitzar agents airejants amb formigons excessivament fluids.

La proporció d'aire al formigó s'ha de controlar de forma regular a l'obra.

No es pot mesclar amb d'altres tipus d'additius sense l'autorització prèvia de la DF.

Característiques complementàries:

- Diàmetre de les bombolles (D):  $10 \leq D \leq 1000$  micres

#### ADDITIU PER A FORMIGÓ, REDUCTOR D'AIGUA/PLASTIFICANT:

L'additiu reductor d'aigua/plastificant és un producte per a incorporar durant el pastat del formigó que té per objecte disminuir la quantitat d'aigua per a una mateixa consistència o augmentar l'assentament en con per una mateixa quantitat d'aigua.

Característiques essencials:

- Reducció d'aigua (UNE-EN 12350-2 o EN 12350-5):  $\geq 5\%$
- Resistència a compressió a 7 i 28 dies del formigó amb additiu, en relació al formigó testimoni sense additiu (UNE-EN 12390-3):  $\geq 110\%$
- Contingut d'aire en el formigó fresc, en volum (UNE-EN 12350-7):  $\leq 2\%$

Els valors s'han pres en relació al mateix formigó sense additiu, a igual consistència.

#### ADDITIU PER A FORMIGÓ REDUCTOR D'AIGUA D'ALTA ACTIVITAT/SUPERPLASTIFICANT:

L'additiu reductor d'aigua d'alta activitat /superplastificant, és un producte per a incorporar durant el pastat del formigó que té per objecte disminuir fortament la quantitat d'aigua per a una mateixa consistència o augmentar considerablement l'assentament en con per una mateixa quantitat d'aigua.

Característiques essencials:

- Contingut d'aire en el formigó fresc, en volum (UNE-EN 12350-7):  $\leq 2\%$
- Valors en relació al mateix formigó sense additiu a igual consistència:
  - Reducció d'aigua (UNE-EN 12350-2 o EN 12350-5):  $\geq 12\%$
  - Resistència a compressió (UNE-EN 12390-3):
    - 1 dia:  $\geq 140\%$
    - 28 dies:  $\geq 115\%$
- Valors en relació al mateix formigó sense additiu, a igual relació aigua/ciment:
  - Consistència:
    - Assentament en con (UNE-EN 12350-2):  $\geq 120$  mm

- Escorriment (EN 12350-5):  $\geq 160$  mm
- Manteniment de la consistència (UNE-EN 12350-2 o EN 12350-5):  $\geq 30$  min després de l'addició, no ha de ser inferior a la consistència inicial
- Resistència a compressió a 28 dies  $\geq 90\%$
- Contingut en aire  $\leq 2\%$  en volum

**ADDITIU PER A FORMIGÓ, RETENIDOR D'AIGUA:**

Additiu que redueix la pèrdua d'aigua, en disminuir l'exsudació.

Característiques essencials:

- Exsudació (UNE-EN 480-4):  $\leq 50\%$
- Contingut d'aire en el formigó fresc, en volum (UNE-EN 12350-7):  $\leq 2\%$
- Resistència a compressió a 28 dies del formigó amb additiu, en relació al formigó testimoni sense additiu (UNE-EN 12390-3):  $\geq 80\%$

Els valors s'han pres en relació al mateix formigó sense additiu, a igual consistència.

**ADDITIU PER A FORMIGÓ, HIDRÒFUG:**

L'additiu hidròfug és un producte que s'afegeix al formigó o morter en el moment de pastar-lo i que té com a funció principal incrementar la resistència al pas de l'aigua sota pressió a la pasta endurida. Actua disminuint la capilaritat.

Característiques essencials:

- Absorció capil·lar a 7 dies, en massa (UNE-EN 450-5):  $\leq 50\%$
- Absorció capil·lar a 28 dies, en massa (UNE-EN 450-5):  $\leq 60\%$
- Resistència a compressió a 28 dies del formigó amb additiu, en relació al formigó testimoni sense additiu (UNE-EN 12390-3):  $\geq 85\%$
- Contingut d'aire en el formigó fresc, en volum (UNE-EN 12350-7):  $\leq 2\%$

Els valors s'han pres en relació al mateix formigó sense additiu, a igual consistència.

**ADDITIU PER A FORMIGÓ, INHIBIDOR D'ADORMIMENT:**

L'additiu inhibidor de l'adormiment és un líquid que s'incorpora en el moment de pastar el formigó o morter i té per objecte retardar l'inici de l'adormiment.

El retard de l'enduriment del formigó ha de ser de manera que, al cap de dos o tres dies, la resistència assolida sigui la mateixa que sense l'additiu.

Característiques essencials:

- Temps d'adormiment (UNE-EN 480-2):
  - Inici d'adormiment:  $\geq$  al del morter de referència + 90 min
  - Final d'adormiment:  $\leq$  al del morter de referència + 360 min
- Resistència a compressió del formigó amb additiu, en relació al formigó testimoni sense additiu (UNE-EN 12390-3):
  - 7 dies:  $\geq 80\%$
  - 28 dies:  $\geq 90\%$
- Contingut d'aire en el formigó fresc, en volum (UNE-EN 12350-7):  $\leq 2\%$
- Reducció d'aigua:  $\geq 5\%$

Els valors s'han pres en relació al mateix formigó sense additiu, a igual consistència.

**ADDITIU PER A FORMIGÓ, ACCELERADOR DE L'ADORMIMENT:**

L'additiu per a gunitats és un producte per a incorporar durant el pastat del formigó que té per objecte accelerar el procés d'adormiment.

S'ha de dosificar amb un sistema mecànic que asseguri la regularitat i la precisió de la proporció desitjada d'additiu.

Ha de ser compatible amb el ciment, àrids, fum de sílice i fibres, en ordre a garantir en el formigó projectat les condicions requerides de resistència, tant en primera edat com en la seva evolució en el temps i també en relació a la durabilitat de l'obra.

No ha de començar a actuar fins el moment d'afegir l'aigua.

Característiques essencials:

- Temps d'adormiment (UNE-EN 480-2):
  - Inici d'adormiment (a 20°C):  $\geq 30$  min
  - Final d'adormiment (a 5°C):  $\leq 60\%$
- Resistència a compressió del formigó amb additiu, en relació al formigó testimoni sense additiu (UNE-EN 12390-3):
  - 28 dies:  $\geq 80\%$
  - 90 dies:  $\geq$  que la del formigó d'assaig a 28 dies
- Contingut d'aire en el formigó fresc, en volum (UNE-EN 12350-7):  $\leq 2\%$

Final de l'adormiment segons la dosificació (assaig Vicat):

- 2%:  $\leq 90$  min
- 3%:  $\leq 30$  min
- 4%:  $\leq 3$  min
- 5%:  $\leq 2$  min

Els valors s'han pres en relació al mateix formigó sense additiu, a igual consistència.

**ADDITIUS PER A MORTERS:**

Característiques essencials:

- Contingut total de clorurs (ISO 1158):  $\leq$  valor especificat pel fabricant
- Resistència a compressió a 28 dies (UNE-EN 1015-11):  $\geq$  70% que la del morter testimoni

Característiques complementàries:

- Contingut clorurs solubles en aigua (UNE-EN 480-10):  $\leq$  valor especificat pel fabricant

**ADDITIU PER A MORTER INCLUSOR D'AIRE/PLASTIFICANT:**

Additiu que millora la treballabilitat o que permet una reducció del contingut d'aigua, per incorporació en el pastat, d'una quantitat de petites bombolles d'aire uniformement distribuïdes, que queden retingudes després de l'enduriment.

Característiques essencials:

- Contingut d'aire (EN 1015-7 mètode A):
  - Després d'un pastat normalitzat:  $A = 17 \pm 3\%$  en volum
  - Després d'1 h en repòs:  $\geq A - 3\%$
  - Després d'un pastat llarg:  $\leq A + 5, \geq A - 5\%$

Característiques complementàries:

- Reducció d'aigua en massa (UNE EN-480-13):  $\geq 8\%$

Els valors s'han pres en relació al mateix morter sense additiu, a igual consistència.

**ADDITIU PER A MORTER INHIBIDOR DE L'ADORMIMENT:**

L'additiu inhibidor de l'adormiment s'incorpora en el moment del pastat i té per objecte retardar l'inici de l'adormiment.

Característiques essencials:

- Després d'un pastat normalitzat:  $A = 17 \pm 3\%$  en volum
- Després de 28 h en repòs:  $\geq 0,70 A\%$
- Després d'un pastat llarg:  $\leq A + 5, \geq A - 5\%$
- Contingut d'aire (EN 1015-7 mètode A):

Característiques complementàries:

- Consistència després de 28 h en repòs (EN 1015-4):  $\pm 15$  mm del valor inicial
- Resistència a la penetració després de 52 h (EN 1015-9):  $\geq 5$  N/mm<sup>2</sup> que la del morter d'assaig amb additiu

Els valors s'han pres en relació al mateix morter sense additiu, a igual consistència.

**COLORANT:**

El colorant és un producte inorgànic en pols per a incorporar a la massa del formigó, morter o beurada durant el pastat, que té per objecte donar un color determinat al producte final.

Ha de ser estable als agents atmosfèrics, la calç i als àlcalis del ciment; ha de ser insoluble en aigua, i no ha d'alterar el procés d'adormiment i enduriment, l'estabilitat de volum, ni les resistències mecàniques del formigó.

Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:

- Pretensat:  $\leq 0,2\%$  pes de ciment
- Armat:  $\leq 0,4\%$  pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració:  $\leq 0,4\%$  pes de ciment

**ADDICIONS:**

En aplicacions concretes de formigó d'alta resistència fabricat amb ciment tipus CEM I queda permesa l'addició simultània de cendres volants i fum de silici sempre que la quantitat de fum de silici no superi  $\leq 10\%$  del pes del ciment i la suma de les addicions (cendres volants+fum de silici) no superin  $\leq 20\%$  del pes total del ciment

Si el formigó està destinat a una obra amb armadures pretensades, es podran fer servir cendres volants com addició en una quantitat  $\leq 20\%$  del pes del ciment, o fum de silici en una quantitat  $\leq 10\%$  del pes del ciment

Si el formigó està destinat a obres de formigó en massa o armat, la DF pot autoritzar l'ús de cendres volants o fum de silici per a la seva confecció. En estructures d'edificació si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment. Si s'utilitza fum de silici ha de superar el 10% del pes de ciment.

Si al formigó s'addicionen cendres volants o fum de silici, s'haurà de fer servir ciment del tipus CEM I

Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:

- Pretensat:  $\leq 0,2\%$  pes de ciment
- Armat:  $\leq 0,4\%$  pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració:  $\leq 0,4\%$  pes de ciment

**CENDRES VOLANTS:**

Cendres volants per a formigons són exclusivament els productes sòlids i en estat de fina divisió provinents de la combustió de carbó bituminós polvoritzat, en les bòbiles de centrals termoelèctriques, i que són arrossegades pels gasos del procés i recuperat per precipitació electrostàtica o per captació mecànica.

Les cendres volants s'han de poder utilitzar sempre que es consideri que no han de repercutir a les característiques ni a la durabilitat del formigó, i que no afavoriran la corrosió de les armadures. A més, s'ha d'utilitzar un ciment tipus CEM I (es donen recomanacions a l'UNE 83414-EX), i el formigó haurà de disposar d'un certificat de garantia segons l'article 81° de l'EHE.

Resultats segons la UNE-EN 450-1:

Característiques químiques, expressades en proporcions en pes de la mostra seca:

- Contingut de sílice reactiva (UNE-EN 197-1):  $\geq 25\%$
- Contingut de clorurs Cl<sup>-</sup> (UNE 80-217):  $\leq 0,10\%$
- Contingut d'anhidrid sulfúric SO<sub>3</sub> (EN 196-2):  $\leq 3,0\%$
- Òxid de calci lliure (UNE-EN 451-1):  $\leq 1\%$

(S'admeten continguts fins al 2,5% sempre que l'estabilitat segons art. 4.3.3 UNE EN 450 sigui  $< 10$  mm)

- Pèrdua per calcinació (1h de combustió) (EN 196-2):  $\leq 5,0\%$

Característiques físiques:

- Finor(% en pes retintut al tamís 0,045 mm) (UNE-EN 451-2):  $\leq 40\%$
- Índex d'activitat (EN 196-1):
  - A 28 dies:  $> 75\%$
  - A 90 dies:  $> 85\%$
- Expansió pel mètode de les agulles (UNE-EN 196-3):  $< 10$  mm

L'especificació relativa a l'expansió només s'ha de tenir en compte si el contingut d'òxid de calci lliure supera l'1%, sense passar del 2,5 %

Toleràncies:

- Densitat sobre valor mig declari fabricant(UNE 80-122):  $\pm 150$  kg/m<sup>3</sup>
- Pèrdua al foc:  $+ 2,0\%$
- Finor:  $+ 5,0\%$
- Variació de la finor:  $\pm 5,0\%$
- Contingut de clorurs:  $+ 0,01\%$
- Contingut d'òxid de calci lliure:  $+0,1\%$
- Contingut SO<sub>3</sub>:  $+ 0,5\%$
- Estabilitat:  $+ 1,0$  mm
- Índex d'activitat:  $- 5,0\%$

FUM DE SILICI:

El fum de fum silici o microsíllici és una addició en pols per a formigons projectats, que té per objecte millorar la seva treballabilitat, resistència a mig termini i compacitat. És un subproducte de la reducció de quars de gran puresa amb carbó en forns elèctrics d'arc, del que s'obté silici i ferrosíllici.

La DF pot acceptar la utilització d'un fum de silici que no compleixi els requisits anteriors, sempre i quan quedin garantits els requisits del formigó, tant en fresc com en endurit.

Contingut d'òxid de silici (SiO<sub>2</sub>):  $\geq 85\%$

Contingut de clorurs Cl<sup>-</sup> (UNE 80-217):  $< 0,10\%$

Pèrdua al foc (UNE-EN 196-2):  $< 5\%$

Proporció de partícules inferiors a 1 micra: 90 - 95%

Índex d'activitat (UNE-EN 196-1):  $> 100\%$

Tolerància en pes:  $\pm 3$  % del pes o volum

ESCÒRIA GRANULADA:

L'escòria granulada és escòria siderúrgica, que pot utilitzar-se com a granulat fi en la confecció de formigons.

Es considera granulat fi el que passa pel tamís 4 (UNE-EN 933-2).

Ha de ser estable, és a dir no ha de contenir silicats inestables ni compostos ferrosos.

No ha de contenir sulfurs oxidables.

Contingut màxim de substàncies perjudicials en % en pes:

- Terrossos d'argila: 1%
- Material retintut pel tamís 0,063 (UNE 7-050) i que sura en un líquid de pes específic 20 kN/m<sup>3</sup> (UNE 7-244): 0,50
- Compostos de sofre expressats en SO<sub>3</sub><sup>-</sup> i referits al granulat sec: 2%

Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment: Nul·la

Pèrdua de pes màxim experimentada pels granulats en ser sotmesos a 5 cicles de tractament amb solucions de sulfat sòdic o sulfat magnèsic (UNE 7-136):

- Amb sulfat sòdic:  $\leq 10\%$
- Amb sulfat magnèsic:  $\leq 15\%$

ESCÒRIA GRANULADA PER A GRAVA-ESCÒRIA:

Reactivitat (PG 3/75):  $\alpha > 20$

Contingut d'aigua en pes (h) en funció del coeficient alfa de reactivitat:

- $20 < \alpha \leq 40$ :  $h < 15\%$
- $40 < \alpha \leq 60$ :  $h < 20\%$
- $\alpha > 60$ :  $h < 25\%$

La corba granulomètrica ha de quedar dins dels límits següents:

Tamís UNE	% Acumulatiu de granulats que hi passen
5	95 - 100
2,5	75 - 100
1,25	40 - 85
0,4	13 - 35
0,16	3 - 14
0,08	1 - 10

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

### SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE EN ADDITIUS I COLORANTS:

Subministrament: En envasos tancats hermèticament, sense alteracions i amb etiquetatge.

Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i de manera que no s'alterin les seves característiques.

El transport i emmagatzematge s'ha de fer de forma que s'eviti la contaminació i la variació de les propietats per factors físics o químics, com ara glaçades o altes temperatures.

### SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE D'ADDICIONS

Subministrament: A granel en camions sitja hermètics.

Emmagatzematge: En sitges hermètiques. Les sitges han de tenir pintada una franja vermella de 70 cm d'amplària.

### SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE D'ESCÒRIA GRANULADA:

Subministrament: Protegit de manera que no s'alterin les seves característiques.

Emmagatzematge: Protegides de contaminacions, especialment les del terra, i separant les diverses fraccions granulomètriques.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

### ADDITIUS PER A FORMIGONS:

UNE-EN 934-2:2002 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado.

UNE-EN 934-2:2002/A1:2005 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado.

UNE-EN 934-2:2002/A2:2006 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado.

### ADDITIUS PER A MORTERS:

UNE-EN 934-3:2004 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 3: Aditivos para morteros para albañilería. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado.

UNE-EN 934-3:2004/AC:2005 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 3: Aditivos para morteros para albañilería. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado.

### ADDICIONS PER A FORMIGONS:

UNE-EN 450-1:2006 Cenizas volantes para hormigón. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad.

UNE-EN 13263-1:2006 Humo de sílice para hormigón. Parte 1: Definiciones, requisitos y criterios de conformidad.

### ÚS PER A FORMIGONS:

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

### CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN ADDITIUS:

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Productes per a morter per a ram de paleta,
- Productes per a formigó:
  - Sistema 2+: Declaració de Prestacions

El subministrament del producte ha de venir acompanyat del certificat de qualitat corresponent i la fitxa tècnica del fabricant. A més, ha d'incloure la designació de l'additiu d'acord a la norma UNE EN 934-2.

El certificat ha d'indicar les proporcions adequades de dosificació del producte, i indicar la seva funció principal; també ha de garantir la seva efectivitat i que no produeixi alteracions en les característiques mecàniques o químiques del formigó o morter.

La documentació ha d'incloure també:

- Nom del laboratori
- Si no es un laboratori públic, ha d'exposar la declaració d'estar acreditat per a realitzar els assaigs
- Data d'emissió del certificat
- Garantia de que el tractament estadístic és equivalent

L'entrega d'aditius haurà d'anar acompanyada d'una full de subministrament proporcionat pel subministrador, on hi ha de constar com a mínim les següents dades:

- Identificació del Subministrador
- Número del certificat de marcatge CE
- Número de sèrie del full de subministrament
- Identificació del Peticionari
- Data del lliurament
- Quantitat subministrada
- Designació de l'additiu segons Art. 29.2 de l'EHE-08
- Identificació del lloc de subministrament

#### CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN ADDITIUS PER A FORMIGÓ:

A l'embalatge o bé a l'albarà de lliurament, hi ha de constar la següent informació com a mínim:

- Designació (d'acord amb l'apartat 8 de la norma UNE-EN 934-2)
- El nom del lot i fàbrica de producció
- Requisits per a l'emmagatzematge, inclòs límit de temps a partir del qual les propietats ja no estan garantides
- Instruccions d'homogeneització abans del seu ús, en el seu cas
- Instruccions d'ús i precaucions relatives a la seguretat
- Interval d'ús recomanat pel fabricant
- Han de portar el marcatge CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol. El símbol normalitzat CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:
  - Número d'identificació de l'organisme de certificació
  - Nom o marca d'identificació del fabricant
  - Les 2 últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
  - Referència a la norma EN 934-2
  - Descripció del producte (nom genèric, material, ús previst, etc.)
  - Designació del producte
  - Informació de les característiques essencials aplicables amb els valors declarats, en el seu cas

#### CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN ADDITIUS PER A MORTER:

A l'embalatge o bé a l'albarà de lliurament, hi ha de constar la següent informació com a mínim:

- Designació (d'acord amb l'apartat 8 de la norma UNE-EN 934-3)
- El nom del lot i fàbrica de producció
- Requisits per a l'emmagatzematge, inclòs límit de temps a partir del qual les propietats ja no estan garantides
- Instruccions d'ús i precaucions relatives a la seguretat
- Interval d'ús recomanat pel fabricant
- Han de portar el marcatge CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol. El símbol normalitzat CE s'ha d'acompanyar de la següent informació: ZA.3
  - Número d'identificació de l'organisme de certificació
  - Nom o identificació i direcció registrada del fabricant
  - Les 2 últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
  - Número del certificat de conformitat CE del control de producció en fàbrica, en el seu cas
  - Referència a la norma EN 934-3
  - Descripció del producte (nom genèric, material, ús previst, etc.)
  - Designació del producte
  - Informació de les característiques essencials aplicables amb els valors declarats, en el seu cas

#### CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN COLORANT PER A FORMIGONS:



El subministrament del producte ha de venir acompanyat del certificat de qualitat corresponent i la fitxa tècnica del fabricant. A més, ha d'incloure la designació de l'additiu d'acord a la norma UNE EN 934-2.

El certificat ha d'indicar les proporcions adequades de dosificació del producte, i indicar la seva funció principal; també ha de garantir la seva efectivitat i que no produeixi alteracions en les característiques mecàniques o químiques del formigó o morter.

La documentació ha d'incloure també:

- Nom del laboratori
  - Si no es un laboratori públic, ha d'exposar la declaració d'estar acreditat per a realitzar els assaigs
  - Data d'emissió del certificat
  - Garantia de que el tractament estadístic és equivalent
- A la fulla de subministrament hi ha de constar:
- Identificació del subministrador
  - Número de sèrie de la fulla de subministrament
  - Identificació del peticionari
  - Data d'entrega
  - Designació de l'additiu
  - Quantitat subministrada
  - Identificació del lloc de subministrament

#### CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN ADDICIONS:

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Productes per a formigons, morters i pastes:

- Sistema 1+: Declaració de Prestacions

L'entrega d'addicions haurà d'anar acompanyada d'una fulla de subministrament proporcionat pel subministrador, on hi han de constar com a mínim les següents dades:

- Identificació del Subministrador
- Número del certificat de marcatge CE, per les cendres volants i escòries granulades
- Identificació de la instal·lació de procedència (central tèrmica o alt forn) per a cendres volants
- Número de sèrie del full de subministrament
- Identificació del Peticionari
- Data del lliurament
- Quantitat subministrada
- Designació de l'addició segons Art. 30 de l'EHE-08
- Identificació del lloc de subministrament

La documentació ha d'incloure també:

- Nom del laboratori
- Si no es un laboratori públic, ha d'exposar la declaració d'estar acreditat per a realitzar els assaigs
- Data d'emissió del certificat
- Garantia de que el tractament estadístic és equivalent

#### CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN CENDRES VOLANTS:

Han de portar el marcatge CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol. El símbol normalitzat del marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:

- Número d'identificació de l'organisme de certificació
- Nom o marca d'identificació i direcció registrada del fabricant
- Les 2 últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
- Número del certificat de conformitat CE
- Referència a la norma UNE EN 450-1
- Descripció del producte: nom genèric, material i ús previst
- Informació sobre característiques essencials (taula ZA.1) UNE-EN 450-1

#### CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN FUM DE SILICI:

Han de portar el marcatge CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol. El símbol normalitzat del marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:

- Número d'identificació de l'organisme de certificació
- Nom o marca d'identificació i direcció registrada del fabricant
- Les 2 últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
- Número del certificat de conformitat CE
- Referència a la norma UNE EN 13263-1
- Descripció del producte: nom genèric, material i ús previst
- Informació sobre característiques essencials (taula ZA.1) UNE-EN 13263-1

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Control del subministrament del material, amb recepció del corresponent certificat de qualitat d'acord a les condicions exigides.

La DF ha de poder valorar el nivell de garantia del distintiu, i en cas de no disposar de suficient informació, ha de poder determinar l'execució de comprovacions mitjançant assaigs.

OPERACIONS DE CONTROL EN ADDITIUS PER A FORMIGÓ:

Cada cop que canviï el subministrador, i al menys en una ocasió al llarg de l'obra, s'han de realitzar els assaigs identificatius del producte (UNE-EN 934-2).

OPERACIONS DE CONTROL EN ADDITIU INCLUSOR D'AIRE PER A FORMIGÓ:

Cada cop que canviï el subministrador, i al menys en una ocasió al llarg de l'obra, s'ha de realitzar l'assaig de quantitat d'aire ocluit (UNE-EN 12350-7).

OPERACIONS DE CONTROL EN COLORANT:

Cada cop que canviï el subministrador, i al menys en una ocasió al llarg de l'obra, s'han de realitzar els assaigs identificatius del producte (UNE-EN 934-2).

OPERACIONS DE CONTROL EN CENDRES VOLANTS:

Cada cop que canviï el subministrador, i al menys en una ocasió al llarg de l'obra, s'han de realitzar els assaigs identificatius del producte:

- Determinació de la pèrdua per calcinació (UNE-EN 196-2)
- Determinació de la finor de mòlta (UNE-EN 451-2)
- Índex d'activitat resistent amb ciment pòrtland (UNE-EN 450-1)
- Estabilitat de volum (UNE-EN 196-3)
- Contingut de clorurs (UNE-EN 196-2)
- Percentatge d'òxid de calç lliure (UNE-EN 451-1)
- Contingut d'anhidrid sulfúric (UNE-EN 196-2)

OPERACIONS DE CONTROL EN FUM DE SILICI:

Cada cop que canviï el subministrador, i al menys en una ocasió al llarg de l'obra, s'han de realitzar els assaigs identificatius del producte:

- Determinació de la pèrdua per calcinació (UNE-EN 196-2)
- Índex d'activitat resistent amb ciment pòrtland (UNE-EN 13263-1)
- Contingut de clorurs (UNE-EN 196-2)
- Contingut d'òxid de silici (UNE-EN 196-2)

OPERACIONS DE CONTROL EN ESCÒRIA GRANULADA:

Cada cop que canviï el subministrador, i al menys en una ocasió al llarg de l'obra, s'han de realitzar els assaigs identificatius del producte (UNE-EN 934-2).

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes UNE corresponents i a l'EHE-08 en addició de fums de sílice.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN ADDITIUS:

La conformitat dels additius que disposin de marcatge CE, s'ha de comprovar mitjançant la verificació documental de que els valors declarats en els documents que acompanyen al marcatge, permeten deduir el compliment de les especificacions contemplades en projecte i en l'article 29° de l'EHE.

En el cas dels additius que no disposin del marcatge CE, el Constructor, o el Subministrador del formigó o dels elements prefabricats, haurà d'aportar un certificat d'assaig, amb una antiguitat inferior a 6 mesos, realitzat per un laboratori de control autoritzat, que demostrï la conformitat de l'additiu vers les especificacions de l'article 29° de l'EHE-08, amb un nivell de garantia estadística equivalent a l'exigit pels additius amb marcatge CE a la norma UNE EN 934-2.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN COLORANT:

No s'han d'utilitzar additius que no arribin correctament referenciats i acompanyats amb el corresponent certificat de garantia del fabricant.

El Director d'obra ha de decidir l'acceptació d'un producte colorant, així com el seu ús, a la vista dels resultats dels assaigs previs realitzats.

En el cas dels additius que no disposin del marcatge CE, el Constructor, o el Subministrador del formigó o dels elements prefabricats, haurà d'aportar un certificat d'assaig, amb una antiguitat inferior a 6 mesos, realitzat per un laboratori de control autoritzat, que demostrï la conformitat de l'additiu vers les especificacions de l'article 29° de l'EHE-08, amb un nivell de garantia estadística equivalent a l'exigit pels additius amb marcatge CE a la norma UNE EN 934-2.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN ADDICIONS:

Els assaigs de comprovació del producte han de resultar conformes a les especificacions del plec.

La conformitat de les addicions que disposin de marcatge CE, es comprovarà mitjançant la verificació documental de que els valors declarats en els documents que acompanyen al marcatge, permeten deduir el compliment de les especificacions contemplades en projecte i en l'article 30° de l'EHE.

---

## **B0 - MATERIALS BÀSICS**

### **B09 - ADHESIUS**

#### **B090 - ADHESIUS D'APLICACIÓ UNILATERAL**

##### **0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

**B0907100,B0907200.**

##### **1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS**

Adhesius que només requereixen escampar-se a una de les cares dels elements a unir. S'han considerat els tipus següents:

- En dispersió aquosa
- Aquós en dispersió vinílica
- En solució alcohòlica
- De poliuretà bicomponent
- De poliuretà (un sol component)
- De PVC
- De resines epoxi
- Bipolímer acrílic en dispersió aquosa per a col·locació de plaques de poliestirè

##### **EN DISPERSIÓ AQUOSA:**

Adhesiu de resines sintètiques per a la col·locació de paviments de PVC i revestiments tèxtils. Ha de ser de fàcil aplicació, tenir una gran força adhesiva inicial i no ser inflamable ni tòxic.

Densitat a 20°C:  $\leq 1,24 \text{ g/cm}^3$

Contingut sòlid: Aprox. 70%

Rendiment: 250 - 350 g/m<sup>2</sup>

##### **AQUÓS EN DISPERSIÓ VINÍLICA:**

Adhesiu per a la col·locació de revestiments murals i papers vinílics.

No ha de ser inflamable ni tòxic.

Densitat:  $1,01 \text{ g/cm}^3$

Rendiment: Aprox. 200 g/m<sup>2</sup>

Temperatura de treball:  $\geq 5^\circ\text{C}$

##### **EN SOLUCIÓ ALCOHÒLICA:**

Adhesiu de resines sintètiques en solució alcohòlica, per a la col·locació de paviments tèxtils lleugers.

Ha de ser de fàcil aplicació i tenir una gran força adhesiva inicial.

Densitat a 20°C:  $1,5 \text{ g/cm}^3$

Contingut sòlid: 84 - 86

Rendiment: Aprox. 450 g/m<sup>2</sup>

##### **DE POLIURETÀ BICOMPONENT:**

Adhesiu de poliuretà bicomponent, per a la col·locació de paviments de goma.

Ha de ser de fàcil aplicació, exempt de dissolvents i no inflamable.

##### **DE POLIURETÀ (UN SOL COMPONENT):**

Adhesiu format per un aglomerant de resines hidroxilades soles o modificades, que catalitzen en ésser mesclades amb un isocianat.

Característiques de la pel·lícula líquida:

- La mescla preparada, després de tres minuts d'agitació (INTA 163.203) no ha de tenir grumolls, pallofes ni dipòsits durs
- Temperatura d'inflamació (INTA 160.232 A):  $\geq 30^\circ\text{C}$
- Rendiment per a una capa superior a 150 micres:  $> 1 \text{ m}^2/\text{kg}$
- Temperatura d'enduriment:  $\geq 15^\circ\text{C}$

- Temps d'aplicació a 20°C: > 3 h
- Resistència química de la pel·lícula seca:
- Àcid cítric, 10%: 15 dies
  - Àcid làctic, 5%: 15 dies
  - Àcid acètic, 5%: 15 dies
  - Oli de cremar: Cap modificació
  - Xilol: Cap modificació
  - Clorur sòdic, 10%: 15 dies
  - Aigua: 15 dies

#### PVC:

Adhesiu preparat per a la unió de materials de PVC.  
Ha de ser de fàcil aplicació i tenir una gran força adhesiva inicial.  
Ha de tenir bona estabilitat dimensional als canvis de temperatura i no ha de produir olors molestes.  
Temps de pre-assecatge en condicions normals:  $\leq 1$  min  
Resistència a la compressió:  $> 10$  N/mm<sup>2</sup>  
Resistència a la tracció:  $> 18$  N/mm<sup>2</sup>

#### DE RESINES EPOXI:

Adhesiu de resines epoxi bicomponent, per a la col·locació de paviments de goma i revestiment de PVC.  
Ha de ser resistent a la humitat, a la calor, als olis, als dissolvents, als àcids i als àlcalis diluïts.  
La mescla dels dos components s'ha de fer amb la mateixa proporció.  
Temps d'aplicació a 20°C: 3 - 4 h

#### BIPOLÍMER ACRÍLIC EN DISPERSIÓ AQUOSA:

Adhesiu de pasta aquosa, format per càrregues minerals i additius i com a lligant principal, un copolímer acrílic en dispersió.  
Ha de ser apte per a barrejar-se amb el ciment.  
Extracte sec a 105°C: 75 - 78  
Contingut de cendres a 450°C: 65 - 68  
Toleràncies:

- Densitat:  $\pm 0,1\%$
- Extracte sec:  $\pm 3\%$
- Contingut de cendres:  $\pm 3\%$

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En envasos hermèticament tancats.

A cada envàs hi ha de figurar les dades següents:

- Identificació del fabricant
- Nom comercial del producte
- Identificació del producte
- Data de caducitat
- Pes net o volum del producte
- Instruccions d'ús
- Limitacions d'ús (temperatura, materials, etc.)
- Toxicitat i inflamabilitat
- Temps d'assecat
- Rendiment

Per adhesius de dos components:

- Proporció de la mescla
- Temps d'inducció de la mescla
- Vida de la mescla

Per adhesius de PVC, el fabricant ha de facilitar les dades següents:

- Color
- Densitat
- Viscositat
- Contingut sòlid

Emmagatzematge: En el seu envàs, en locals ventilats, sense contacte amb el terreny.

Temperatura d'emmagatzematge:

- Dispersió aquosa, dispersió vinílica:  $\geq 10^\circ\text{C}$
- Solució alcohòlica, poliuretà, PVC, resines epoxi:  $5^\circ\text{C} - 30^\circ\text{C}$

Per a adhesiu aquós en dispersió vinílica el temps màxim d'emmagatzematge és 1 any a partir de la data de fabricació.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element  
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

---

## **B0 - MATERIALS BÀSICS**

### **B0A - FERRETERIA**

#### **B0A1 - FILFERROS**

#### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0A14200,B0A14300.

#### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Fil d'acer dolç, flexible i tenaç, obtingut per estiratge en fred o per trefilatge.  
S'han considerat els tipus següents:

- Filferro d'acer
- Filferro d'acer galvanitzat
- Filferro d'acer plastificat
- Filferro recuit

#### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Ha de ser de secció constant i uniforme.

Ha de complir les especificacions de la norma UNE 36722.

#### ACABAT SUPERFICIAL GALVANITZAT:

El seu recobriment de zinc ha de ser homogeni, llis, sense discontinuïtats, escames, grans, rugositats o esquerdes, no ha de tenir taques ni d'altres imperfeccions superficials.

La masa mínima del recobriment de zinc (UNE 37-504) ha de complir les especificacions de les taules I i II de l'UNE 37-506.

Resistència a la tracció (UNE 37-504):

- Qualitat G1 o G2: 1770 N/mm<sup>2</sup>
- Qualitat G3: 1570 N/mm<sup>2</sup>

Adherència del recobriment (UNE 37-504): Ha de complir

Puresa del zinc (UNE 37-504):  $\geq 98,5\%$

Toleràncies:

- Diàmetre:  $\pm 2\%$  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:  $\leq 600$  N/mm<sup>2</sup>
- Qualitat dur:  $> 600$  N/mm<sup>2</sup>

Toleràncies:

- Diàmetre: taula 1 UNE 36-732

#### 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En rotlles. A l'embalatge o albarà de lliurament hi han de constar les dades següents:

- Identificació del fabricant o nom comercial
  - Identificació del producte
-

- Diàmetre i llargària dels rotlles  
Emmagatzematge: En llocs secs i protegits de la intempèrie.

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element  
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

#### FILFERRO D'ACER:

\* UNE 36722:1974 Alambre de acero de bajo contenido en carbono. Medidas y tolerancias.

#### FILFERRO D'ACER GALVANITZAT:

\* UNE 37506:1983 Alambres de acero galvanizados en caliente para usos generales. Designación de calidades. Características 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**

#### **B0A3 - CLAUS**

### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

#### B0A31000.

#### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Elements metàl·lics per a subjectar coses introduint-los mitjançant cops o impactes.  
S'han considerat els elements següents:

- Gafes de pala i punta
- Claus d'impacte
- Claus d'acer
- Claus de coure
- Claus d'acer galvanitzat
- Tatxes d'acer

Claus són tijes metàl·liques, punxagudes d'un extrem i amb una cabota a l'altre.

Tatxes són claus curts amb la cabota grossa i plana.

Gafes de pala i punta són claus grans i plans amb la cabota formada al doblegar la tija, utilitzats per a unir els bastiments amb les parets.

#### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Han de tenir la forma, mides i resistències adequats als elements que han d'unir.

Han de ser rectes, amb la punta afilada i regular.

Els claus d'acer han de complir les determinacions de les normes UNE 17-032, UNE 17-033, UNE 17-034, UNE 17-035 i UNE 17-036.

#### ACABAT SUPERFICIAL GALVANITZAT:

El seu recobriment de zinc ha de ser llis, sense discontinuïtats, ni exfoliacions i no ha de tenir taques ni d'altres imperfeccions superficials.

Protecció de galvanitzat:  $\geq 275$  g/m<sup>2</sup>

Puresa del zinc, en pes:  $\geq 98,5\%$

Toleràncies dels claus i tatxes:

- Llargària:  $\pm 1$  D

#### 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

---

Subministrament: Empaquetats.

Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa d'obligat compliment per a les gafes de pala i punta.

#### CLAUS I TATXES:

UNE 17032:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana lisa. Medidas.

UNE 17033:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana rayada. Medidas.

UNE 17034:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana ancha.

UNE 17035:1966 Puntas de cabeza cónica.

UNE 17036:1966 Puntas redondeadas de cabeza perdida.

---

## **B0 - MATERIALS BÀSICS**

### **B0A - FERRETERIA**

#### **B0A5 - CARGOLS**

### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

#### B0A5AA00.

#### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES 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 recobriments ha de ser llis, sense discontinuïtats ni exfoliacions i no ha de tenir taques ni imperfeccions superficials.

#### ACABAT GALVANITZAT:

El seu recobriments ha de ser llis, sense discontinuïtats ni exfoliacions i no ha de tenir taques ni imperfeccions superficials.

Protecció de galvanitzat:  $\geq 275$  g/m<sup>2</sup>

Puresa del zinc, en pes:  $\geq 98,5\%$

#### 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Empaquetats.

Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

---

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element  
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

---

## **B0 - MATERIALS BÀSICS**

### **B0A - FERRETERIA**

#### **B0A6 - TACS I VISOS**

##### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0A6ZM2P,B0A6ZVAP,B0A6ZQ2P.

##### 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 produïda 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°C: 20 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 capsos, 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**

#### **B0AA - ANCORATGES ESPECIALS**

### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0AAZ32P,B0AAZNEX.

#### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Material necessari per a la realització d'empernatges.

S'han considerat els tipus de material següents:

- Ancoratges metàl·lics de 25 a 63,5 mm de diàmetre, amb cargol i volandera quadrada de 200x200 mm
- Ancoratge de ciment i additius
- Ancoratge de resines epoxi de curat mig
- Tac per a ancoratge metàl·lic de 50 cm de llargària

#### ANCORATGE METÀL·LIC:

Ancoratge format per una armadura d'acer corrugat, una volandera i un cargol roscat en un dels extrems.

La volandera de fixació i el cargol que prem la volandera contra el terreny, han de tenir les mateixes característiques que l'acer de l'armadura.

La tela metàl·lica ha de tenir una secció i un pas de malla constant i uniforme.

S'utilitzarà preferentment el tipus ancorat químicament en tota la longitud (UNE 22782), encara que són admissibles altres tipologies en cas d'empernatges provisionals, com ara, perns d'ancoratge puntual (UNE 22781) o per fricció.

La part exterior de la barra d'acer ha d'estar roscada en una llargària  $\geq 10$  cm.

L'extrem de la barra d'acer que queda introduït en el terreny ha de ser bisellat.

Límit elàstic de l'acer:  $\geq 460$  N/mm<sup>2</sup>

#### ANCORATGE DE CIMENT I ADDITIUS:

Ancoratge format per un morter de ciment i additius especials, acceleradors i expansius, en cartutx cilíndric de diàmetre variable i amb un embolcall de paper permeable que permet la hidratació per immersió en aigua.

El diàmetre utilitzat ha de ser segons el diàmetre del pern i el de la perforació.

Diàmetre de l'ancoratge per a un pern de 25 de D i una perforació:

- Entre 33 i 37 mm: 28 mm
- Entre 37 i 39 mm: 31 mm
- Entre 39 i 43 mm: 35 mm

Diàmetre de l'ancoratge per a un pern de 32 de D i una perforació:

- Entre 36 i 39 mm: 28 mm
- Entre 39 i 43 mm: 31 mm
- Entre 43 i 47 mm: 35 mm

Temps d'hidratació per immersió:  $< 2,5$  min

---

Inici de l'enduriment: < 15 min  
Resistència a la tracció:  
- Al cap de 3 h a 10°C: >= 50 kN/m  
- Al cap de 24 h a 10°C: >= 150 kN/m

**ANCORATGE DE RESINES EPOXI:**

Ancoratge format per un cartutx amb resines epoxi de dos components separats entre ells per una làmina de plàstic.

Els dos components del cartutx han de ser una formulació tixotròpica de resina de polièster i un catalitzador.

Quan es barregen tots dos components comença la cura i l'enduriment de la resina.

Inici de l'enduriment (Ti): 20 <= Ti <= 45 s

Final de l'enduriment (Tf): 3 <= Tf <= 5 min

Resistència a la tracció:

- Al cap de 15 min: >= 50 kN/m
- Al cap de 3 h: >= 150 kN/m

**TAC PER A ANCORATGE METÀL·LIC:**

El diàmetre del tac ha de ser segons el diàmetre del pern que s'ha d'utilitzar.

El disseny del tac ha de ser l'adiant per a proporcionar l'adherència suficient de l'ancoratge. No ha de tenir defectes superficials que impideixin la seva correcta utilització.

**PLACA DE REPARTIMENT I ELEMENTS DE FIXACIÓ:**

La volandera de fixació i el cargol que prem la volandera contra el terreny, han de tenir les mateixes característiques que l'acer de l'armadura.

La placa de repartiment ha de ser quadrada, de 20 cm. de costat i 6 mm. de gruix com a mínim. Ha de resistir, sense punxonar-ne, una força axial, puntual i compressiva de 15 t.

Ha de tenir una abonyegadura esfèrica similar a la definida a la norma UNE 22783.

La femella ha de ser hexagonal de 25 mm. de longitud de rosca. Complirà les característiques geomètriques indicades a l'UNE 22784. Les volanderes estaran d'acord a l'UNE 22785.

**2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE**

**ANCORATGE DE RESINES EPOXI I TAC PER A ANCORATGE METÀL·LIC:**

Subministrament: Empaquetats en caixes.

Emmagatzematge: En llocs protegits del sol, a temperatura inferior a 30°C i no exposats a cops ni impactes.

**ANCORATGE DE CIMENT:**

Subministrament: Empaquetats en bosses de plàstic totalment impermeables.

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

**ANCORATGE METÀL·LIC:**

Subministrament: S'ha de subministrar conjuntament amb la placa i la rosca corresponent per a cada ancoratge.

Emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves característiques.

**3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT**

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

**4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI**

**ANCORATGE METÀL·LIC:**

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

**ANCORATGE DE CIMENT O ANCORATGE DE RESINES EPOXI O TAC PER A ANCORATGE METÀL·LIC:**

No hi ha normativa de compliment obligatori.

**5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ**

**OPERACIONS DE CONTROL:**

Inspecció visual dels empernats en cada subministrament i recepció del certificat de qualitat corresponent.

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.

Recepció de certificats de qualitat dels materials auxiliars: cartutxos de ciment o resina, plaques, femelles, etc... on es garanteixin les condicions exigides al plec.

En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s'ha de fer les comprovacions següents:

- Cada 10 t de material es realitzarà un assaig de tracció (UNE 7474-5) (1 proveta) amb determinació del límit elàstic, càrrega i allargament en trencament.
- Comprovació de les característiques geomètriques en un 10 % dels empernatges rebuts.

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'utilitzaran materials que no s'acompanyin amb el corresponent certificat de qualitat on es garanteixi el compliment de les especificacions indicades.

Si algun resultat no compleix 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 compleix el prescrit havent-se realitzat correctament, es realitzaran 2 contrassaigs segons UNE-EN 10021 i UNE-EN 10025-2, 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 i s'augmentarà el control 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.

---

## **B0 - MATERIALS BÀSICS**

### **B0B - ACER I METALL EN PERFILS O BARRES**

#### **B0B2 - ACER EN BARRES CORRUGADES**

##### **0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

**B0B2A000,B0B2C000,B0B2N210.**

##### **1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS**

Acer per a armadures passives d'elements de formigó:

S'han considerat els elements següents:

- Barres corrugades

**CARACTERÍSTIQUES GENERALS:**

En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.

També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea. Els productes d'acer per a armadures passives no han de tenir defectes superficials ni fissures.

L'armadura ha de ser neta, sense taques de greix, d'oli, de pintura, de pols o de qualsevol altre matèria perjudicial.

Els filferros llisos només es poden utilitzar com elements de connexió d'armadures bàsiques electrosoldades en gelosia.

Les barres corrugades han de tenir al menys dues files de corrugues transversals, uniformement distribuïdes al llarg de tota la llargària. Dins de cada fila, les corrugues han d'estar uniformement espaiades.

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:

- Diàmetre nominal: s'ha d'ajustar als valors especificats a la taula 6 de la UNE-EN 10080.
  - Diàmetres nominals  $\leq 10,00$  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:  $\geq 95,5\%$  Secció nominal
- Aptitud al doblegat:
  - Assaig doblegat amb angle  $\geq 180^\circ$  (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No s'ha d'apreciar trencaments o fissures
  - Assaig doblegat -desdoblegat amb angle  $\geq 90^\circ$  (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:  $\geq 6,88$  N/mm<sup>2</sup>
  - $8$  mm  $\leq D \leq 32$  mm:  $\geq (7,84 - 0,12 D)$  N/mm<sup>2</sup>
  - $D > 32$  mm:  $\geq 4,00$  N/mm<sup>2</sup>
- Tensió de última d'adherència:
  - $D < 8$  mm:  $\geq 11,22$  N/mm<sup>2</sup>
  - $8$  mm  $\leq D \leq 32$  mm:  $\geq (12,74 - 0,19 D)$  N/mm<sup>2</sup>
  - $D > 32$  mm:  $\geq 6,66$  N/mm<sup>2</sup>
- 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:  $\geq 5,0\%$
      - Acer subministrat en rotlles:  $\geq 7,5\%$
  - Acer soldable amb característiques especials de ductilitat (SD):
    - Allargament total sota càrrega màxima:
      - Acer subministrat en barres:  $\geq 7,5\%$
      - Acer subministrat en rotlles:  $\geq 10,0\%$
    - 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	Càrrega	Allargament	Relació
	fy	unitaria	al	fs/fy
		trencament	trencament	

	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 després de períodes llargs d'emmagatzematge en obra, s'ha d'inspeccionar la superfície per tal de comprovar que no hi hagi alteracions superficials. Pèrdua de pes després de l'eliminació d'òxid superficial amb raspall de filferros: < 1%

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

UNE-EN 10080:2006 Acero para el armado del hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

Han de portar gravades, una marca que identifiqui el país d'origen i la fàbrica i una altra que identifiqui 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-desdoblecat
- Certificat de l'assaig de doblegat simple
- Certificat de l'assaig de fatiga en acers tipus SD
- Certificat de l'assaig de deformació alternativa en acers tipus SD
- Certificat d'homologació d'adherència en el cas en que es garanteixi les característiques

- d'adherència mitjançant l'assaig de la biga
- Marca comercial de l'acer
- Forma de subministrament: barra o rotlles

OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Per a cada partida de subministrament que arribi a l'obra:
  - Recepció del certificat de garantia del fabricant, signat per persona física, segons article 32° de la norma EHE-08.
  - Inspecció visual del material i observació de les marques d'identificació.
- Quan l'acer disposi de marcatge CE es comprovarà la seva conformitat mitjançant la verificació documental de que els valors declarats en els documents del marcatge permetin deduir el compliment de les especificacions contemplades en el projecte i a l'article 32 de l'EHE-08.

Mentre no estigui vigent el marcatge CE per acers corrugats destinats a l'elaboració d'armadures per a formigó armat, hauran de ser conformes a l'EHE-08 i a l'UNE-EN 10080. La demostració d'aquesta conformitat es podrà efectuar mitjançant:

- La possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, conforme a l'article 81 de l'EHE-08
- La realització d'assaigs de comprovació durant la recepció. Es farà en funció de la quantitat d'acer subministrat:
  - Subministrament < 300 t:
    - Es dividirà el subministrament en lots de com a màxim 40 t que siguin del mateix subministrador, fabricant, designació i sèrie, i es prendran 2 provetes on es realitzaran els següents assaigs:
      - Comprovació de la secció equivalent
      - Comprovació de les característiques geomètriques
      - Assaig de doblat-desdoblament, o alternativament, el de doblament 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 declari 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
      - %Ce<sub>q</sub> assaig = %Ce<sub>q</sub> 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. Per a cada lot, s'assajaràn 2 provetes sobre les que es faran els següents assaigs:
      - Comprovació de la secció equivalent
      - Comprovació de les característiques geomètriques
      - Assaig de doblament-desdoblament, o alternativament, el de doblament simple
      - Comprovació del límit elàstic, la càrrega de ruptura, la relació entre ells, i l'allargament de ruptura
- En el cas d'estructures sotmeses a fatiga, el comportament de l'acer es podrà demostrar mitjançant la presentació d'un informe d'assaigs, de com a màxim un any d'antiguitat, que compleixin amb l'article 38.10, i realitzat en un laboratori acreditat
- En el cas d'estructures situades en zona sísmica, el comportament de l'acer es podrà demostrar mitjançant la presentació d'un informe d'assaigs, de com a màxim un any d'antiguitat, que compleixin amb l'article 32°, 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  $\leq$  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'aquests 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 desdoblant, sobre 2 provetes dels diàmetres més grans. Si l'acer estigués en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, la DF podrà realitzar els assaigs sobre una única proveta.
- Comprovació de la conformitat de les característiques d'adherència:
  - Es prendrà una mostra de 2 provetes per a cada un dels diàmetres que formin part del lot d'acer redreçat, i es determinaran les característiques geomètriques. En el cas que l'acer disposi d'un certificat de les característiques d'adherència segons l'annex C de l'UNE EN 10080, només caldrà determinar l'altura de la corruga.

- Comprovació de la conformitat de les característiques geomètriques:

Es realitzarà, sobre cada unitat a comprovar, una inspecció per determinar la correspondència dels diàmetres de les armadures i el tipus d'acer entre el indicat en el projecte i la fulla de subministrament. A més es revisarà que l'alineació dels seus elements rectes, les seves dimensions, i els diàmetres de doblat, no presentin desviacions observables a simple vista en els trams rectes, i que els diàmetres de doblat i les desviacions geomètriques respecte a les formes d'especejament del projecte són conformes amb les toleràncies establertes en el mateix, o conformes a l'annex 11 de l'EHE-08.

- Comprovacions addicionals en cas de soldadura resistent:

- Si s'utilitza una soldadura resistent per a l'elaboració de l'armat a fàbrica, la DF haurà de demanar les evidències documentals de que el procés està en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut. Si l'elaboració de l'armat es fa a obra, la DF permetrà la realització de la soldadura resistent només en el cas que es faci un control d'execució intens.
- A més, la DF haurà de disposar la realització d'una sèrie de comprovacions experimentals de la conformitat del procés, en funció del tipus de soldadura, d'acord amb 7.2 de l'UNE 36832.

#### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

La presa de mostra es realitzarà seguint les indicacions de la DF, d'acord a la norma UNE 36-092 i a l'EHE-08. El control plantejat es realitzarà abans de començar el formigonat de les estructures, en el cas de material sense marca de qualitat, o abans de la posta en servei en el cas de que disposi de l'esmentada marca de qualitat de producte.

#### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

S'acceptarà el lot sempre que, en el cas del redreçat, les característiques mecàniques de l'armadura presentin resultats conformes als marges definits a l'EHE-08 (art. 32.2). En el cas d'altres processos, s'acceptarà el lot quan els assaigs de tracció i doblat compleixin amb les especificacions establertes.

En cas de no complir-se alguna especificació, s'efectuarà una nova presa de mostres del mateix lot. Si es tornés a produir un incompliment d'alguna especificació, es rebutjaria el lot.

En el cas de l'acer subministrat en barra, i respecte a les característiques d'adherència, s'acceptarà el lot si es compleixen les especificacions definides a l'art. 32.2 de l'EHE-08. En cas contrari, es tornarà a fer una presa de mostres del mateix lot, i si es tornés a donar un incompliment d'alguna especificació, es rebutjarà el lot sencer.

La DF rebutjarà les armadures que presentin un grau d'oxidació excessiu que pugui afectar a les seves condicions d'adherència. Es considerarà oxidació excessiva quan mitjançant un raspallat amb puetes metàl·liques, es determini una pèrdua de pes de la barra proveta superior al 1%. S'haurà de comprovar que un cop eliminat l'òxid, l'altura de la corruga compleix amb els límits establerts a l'art. 32.2 de l'EHE-08.

En el cas de produir-se un incompliment en les característiques geomètriques, es rebutjarà l'armadura que presenti defectes, i es procedirà al repàs de tota la remesa. Si les comprovacions resulten satisfactòries, s'acceptarà la remesa, prèvia substitució de l'armadura defectuosa. En cas contrari, es rebutjarà tota la remesa.

**B0 - MATERIALS BÀSICS****B0B - ACER I METALL EN PERFILS O BARRES****B0B3 - MALLES ELECTROSOLDADES****0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC****B0B34133.****1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS**

Acer per a armadures passives d'elements de formigó:

S'han considerat els elements següents:

- Malla electrosoldada

**CARACTERÍSTIQUES GENERALS:**

En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.

També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea. Els productes d'acer per a armadures passives no han de tenir defectes superficials ni fissures. L'armadura ha de ser neta, sense taques de greix, d'oli, de pintura, de pols o de qualsevol altre matèria perjudicial.

Els filferros llisos només es poden utilitzar com elements de connexió d'armadures bàsiques electrosoldades en gelosia.

Les barres corrugades han de tenir al menys dues files de corrugues transversals, uniformement distribuïdes al llarg de tota la llargària. Dins de cada fila, les corrugues han d'estar uniformement espaiades.

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:

- Diàmetre nominal: s'ha d'ajustar als valors especificats a la taula 6 de la UNE-EN 10080.
  - Diàmetres nominals  $\leq 10,00$  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:  $\geq 95,5\%$  Secció nominal
- Aptitud al doblegat:
  - Assaig doblegat amb angle  $\geq 180^\circ$  (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No s'ha d'apreciar trencaments o fissures
  - Assaig doblegat -desdoblegat amb angle  $\geq 90^\circ$  (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:  $\geq 6,88$  N/mm<sup>2</sup>
  - $8$  mm  $\leq D \leq 32$  mm:  $\geq (7,84-0,12 D)$  N/mm<sup>2</sup>
  - $D > 32$  mm:  $\geq 4,00$  N/mm<sup>2</sup>
- Tensió de última d'adherència:
  - $D < 8$  mm:  $\geq 11,22$  N/mm<sup>2</sup>
  - $8$  mm  $\leq D \leq 32$  mm:  $\geq (12,74-0,19 D)$  N/mm<sup>2</sup>
  - $D > 32$  mm:  $\geq 6,66$  N/mm<sup>2</sup>
- Composició química (% en massa):

	C	Ceq	S	P	Cu	N
	%màx.	%màx.	%màx.	%màx.	%màx.	%màx.
Colada	0,22	0,050	0,050	0,050	0,800	0,012
Producte	0,24	0,052	0,055	0,055	0,850	0,014

Ceq = Carboni equivalent

Es pot superar el valor màxim per al Carboni en un 0,03% en massa, si el valor del Carboni equivalent



disminueix en un 0,02% en massa.

Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN ISO 15630-1.

#### FILFERROS CORRUGATS I FILFERROS LLISOS:

Filferros corrugats son els que compleixen els requisits establerts per la UNE-EN 10080 per a la fabricació de malles electrosoldades o armadures bàsiques electrosoldades en gelosia.

Filferros llisos son els que compleixen els requisits establerts per la UNE-EN 10080 per a la fabricació d'elements de connexió en armadures bàsiques electrosoldades en gelosia.

Els diàmetres nominals dels filferros corrugats s'han d'ajustar a la sèrie (mm):

5-5,5-6-6,5-7-7,5-8-8,5-9-9,5-10-10,5-11-11,5-12-14 mm

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:

- Característiques mecàniques:

- B 500 T

- Límit elàstic  $f_y$ :  $\geq 500$  N/mm<sup>2</sup>

- Càrrega unitària de trencament  $f_s$ :  $\geq 550$  N/mm<sup>2</sup>

- Allargament al trencament:  $\geq 8\%$

- Relació  $f/f_y$ :  $\geq 1,03$

Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN ISO 15630-1.

#### MALLA ELECTROSOLDADA:

Armadura formada per la disposició de barres corrugades o filferros corrugats, longitudinals i transversals, de diàmetre nominal igual o diferent, que es creuen entre sí perpendicularment i que els seus punts de contacte queden units mitjançant soldadura elèctrica, realitzada en una instal·lació industrial aliena a l'obra.

La composició de la malla pot ser barres corrugades o filferros corrugats, però no la barreja d'ambdós.

Els components d'un panell poden ser elements simples o aparellats.

El producte s'ha de designar segons l'especificat en l'apartat 5.2 de la UNE-EN 10080:

- Descripció de la forma

- Referència a la norma EN

- Dimensions nominals: Dimensions dels components, dimensions del panell, separació entre elements i sobrellargs

- Classes tècniques dels acers

Els components de la malla han de complir les especificacions que els hi son aplicables segons siguin barres o filferros.

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:

- Càrrega de desenganxament de les unions soldades ( $F_s$ ):  $0,25 f_y \times A_n$

- ( $A_n$  = Secció transversal nominal del més gran dels elements de la unió en malles simples o d'un dels elements aparellats, en malles dobles)

- Diàmetres relatius dels elements:

- Malles simples:  $d_{\min} \leq 0,6 d_{\max}$

( $d_{\min}$ : diàmetre nominal de l'armadura transversal,  $d_{\max}$ : diàmetre nominal de l'armadura més gruixuda)

- Malles elements aparellats:  $0,7 d_s \leq d_t \leq 1,25 d_s$

( $d_s$ : diàmetre nominal de les armadures simples;  $d_t$ : diàmetre nominal de les armadures aparellades)

- Separació entre armadures longitudinals i transversals:  $\leq 50$  mm

- Sobrellargs (prolongació de les barres transversals més enllà de l'última barra longitudinal): 25 mm

Toleràncies:

- Llargària i amplària:  $\pm 25$  mm o  $\pm 0,5\%$  (la més gran)

- Separació entre armadures:  $\pm 15$  mm o  $\pm 7,5\%$  (la més gran)

Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN ISO 15630-1.

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Emmagatzematge: en llocs en els que restin protegits de la pluja, l'humitat del terra i l'eventual agressivitat de l'ambient.

Es classificaran segons el tipus, qualitat, diàmetre i procedència.

Abans de la seva utilització i en especial després de períodes llargs d'emmagatzematge en obra, s'ha d'inspeccionar la superfície per tal de comprovar que no hi hagi alteracions superficials.

Pèrdua de pes després de l'eliminació d'òxid superficial amb raspall de filferros:  $< 1\%$

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

UNE-EN 10080:2006 Acero para el armado del hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades.

#### 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

##### CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

Han de portar gravades, una marca que identifiqui el país d'origen i la fàbrica i una altra que identifica la classe tècnica (segons l'especificat en l'apartat 10 de la EHE-08, UNE-EN 10080), aquesta marca s'ha de repetir a intervals  $\leq 1,5$  m

Cada partida d'acer ha d'anar acompanyada d'una full de subministrament que com a mínim, ha de contenir la informació següent:

- Identificació del subministrador
- Número d'identificació de la certificació d'homologació d'adherència (apartat 32.2 EHE-08)
- Número de sèrie del full de subministrament
- Nom de la fàbrica
- Data d'entrega i nom del peticionari
- Quantitat d'acer subministrat classificat per diàmetres i tipus d'acer
- Diàmetres subministrats
- Designació dels tipus d'acers subministrats segons EHE-08, UNE-EN 10080
- Forma de subministrament: barra o rotlle
- Identificació i lloc de subministrament
- Sistema d'identificació adoptat segons EHE-08, UNE-EN 10080
- Classe tècnica segons l'especificat en l'apartat 10 de la EHE-08, UNE-EN 10080
- Indicació, en el seu cas, de procediments especials de soldadura

El fabricant ha de facilitar un certificat d'assaig que garanteixi el compliment de les característiques anteriors, on s'ha d'incloure la informació següent:

- Data d'emissió del certificat
- Certificat de l'assaig de doblegat-desdoblegat
- Certificat de l'assaig de doblegat simple
- Certificat de l'assaig de fatiga en acers tipus SD
- Certificat de l'assaig de deformació alternativa en acers tipus SD
- Certificat d'homologació d'adherència en el cas en que es garanteixi les característiques d'adherència mitjançant l'assaig de la biga
  - Marca comercial de l'acer
  - Forma de subministrament: barra o rotlles

En Malles electrosoldades, s'ha de facilitar a més:

- Certificat de l'assaig de desenganxament dels nusos
- Certificat de qualificació del personal que realitza la soldadura no resistent
- Certificat d'homologació de soldadors i del procés de soldadura

##### OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Per a cada partida de subministrament que arribi a l'obra:
  - Recepció del certificat de garantia del fabricant, signat per persona física, segons article 32º de la norma EHE-08.
  - Inspecció visual del material i observació de les marques d'identificació.
- Quan l'acer disposi de marcatge CE es comprovarà la seva conformitat mitjançant la verificació documental de que els valors declarats en els documents del marcatge permetin deduir el compliment de les especificacions contemplades en el projecte i a l'article 32 de l'EHE-08.

Mentre no estigui vigent el marcatge CE per acers corrugats destinats a l'elaboració d'armadures per a formigó armat, hauran de ser conformes a l'EHE-08 i a l'UNE-EN 10080. La demostració d'aquesta conformitat es podrà efectuar mitjançant:

- La possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, conforme a l'article 81 de l'EHE-08
- La realització d'assaigs de comprovació durant la recepció. Es farà en funció de la quantitat d'acer subministrat:
  - Subministrament  $< 300$  t:
    - Es dividirà el subministrament en lots de com a màxim 40 t que siguin del mateix subministrador, fabricant, designació i sèrie, i es prendran 2 provetes on es realitzaran els següents assaigs:
      - Comprovació de la secció equivalent
      - Comprovació de les característiques geomètriques
      - Assaig de doblat-desdoblament, o alternativament, el de doblament 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  $\geq 300$  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 declari 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:  $\pm 0,03$
      - %Ce<sub>q</sub> assaig = %Ce<sub>q</sub> certificat:  $\pm 0,03$
      - %Passaig = %Pcertificat:  $\pm 0,008$
      - %Sassaig = %Scertificat:  $\pm 0,008$
      - %Nassaig = %Ncertificat:  $\pm 0,002$
    - Un cop comprovada la traçabilitat de la colada, es farà la divisió en lots de com a mínim 15 barres. Per 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-desdoblament, o alternativament, el de doblament simple
      - Comprovació del límit elàstic, la càrrega de ruptura, la relació entre ells, i l'allargament de ruptura
  - En el cas d'estructures sotmeses a fatiga, el comportament de l'acer es podrà demostrar mitjançant la presentació d'un informe d'assaigs, de com a màxim un any d'antiguitat, que compleixin amb l'article 38.10, i realitzat en un laboratori acreditat
  - En el cas d'estructures situades en zona sísmica, el comportament de l'acer es podrà demostrar mitjançant la presentació d'un informe d'assaigs, de com a màxim un any d'antiguitat, que compleixin amb l'article 32°, 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  $\leq 30$  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'aquests 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 doblament simple, o el de doblament desdoblament, 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 doblament, no presentin desviacions observables a simple vista en els trams rectes, i que els diàmetres de doblament i les desviacions geomètriques respecte a les formes d'espejament

del projecte són conformes amb les toleràncies establertes en el mateix, o conformes a l'annex 11 de l'EHE-08.

- Comprovacions addicionals en cas de soldadura resistent:
- Si s'utilitza una soldadura resistent per a l'elaboració de l'armat a fàbrica, la DF haurà de demanar les evidències documentals de que el procés està en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut. Si l'elaboració de l'armat es fa a obra, la DF permetrà la realització de la soldadura resistent només en el cas que es faci un control d'execució intens.
- A més, la DF haurà de disposar la realització d'una sèrie de comprovacions experimentals de la conformitat del procés, en funció del tipus de soldadura, d'acord amb 7.2 de l'UNE 36832.

#### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

La presa de mostra es realitzarà seguint les indicacions de la DF, d'acord a la norma UNE 36-092 i a l'EHE-08. El control plantejat es realitzarà abans de començar el formigonat de les estructures, en el cas de material sense marca de qualitat, o abans de la posta en servei en el cas de que disposi de l'esmentada marca de qualitat de producte.

#### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

S'acceptarà el lot sempre que, en el cas del redreçat, les característiques mecàniques de l'armadura presentin resultats conformes als marges definits a l'EHE-08 (art. 32.2). En el cas d'altres processos, s'acceptarà el lot quan els assaigs de tracció i doblat compleixin amb les especificacions establertes.

En cas de no complir-se alguna especificació, s'efectuarà una nova presa de mostres del mateix lot. Si es tornés a produir un incompliment d'alguna especificació, es rebutjaria el lot.

En el cas de l'acer subministrat en barra, i respecte a les característiques d'adherència, s'acceptarà el lot si es compleixen les especificacions definides a l'art. 32.2 de l'EHE-08. En cas contrari, es tornarà a fer una presa de mostres del mateix lot, i si es tornés a donar un incompliment d'alguna especificació, es rebutjarà el lot sencer.

La DF rebutjarà les armadures que presentin un grau d'oxidació excessiu que pugui afectar a les seves condicions d'adherència. Es considerarà oxidació excessiva quan mitjançant un raspallat amb pues metàl·liques, es determini una pèrdua de pes de la barra proveta superior al 1%. S'haurà de comprovar que un cop eliminat l'òxid, l'altura de la corruga compleix amb els límits establerts a l'art. 32.2 de l'EHE-08.

En el cas de produir-se un incompliment en les característiques geomètriques, es rebutjarà l'armadura que presenti defectes, i es procedirà al repàs de tota la remesa. Si les comprovacions resulten satisfactòries, s'acceptarà la remesa, prèvia substitució de l'armadura defectuosa. En cas contrari, es rebutjarà tota la remesa.

---

## **B0 - MATERIALS BÀSICS**

### **B0C - PLAQUES, PLANXES I TAULERS**

#### **B0CH - PLANXES D'ACER**

##### **0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

###### **B0CH7180.**

###### **1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS**

Planxa d'acer, plana o conformada, obtinguda a partir d'una banda d'acer de qualitat industrial, galvanitzada en continu, amb un recobriment mínim Z 275, segons UNE 36-130, i amb acabat prelacat a les dues cares, si es el cas.

S'han considerat els tipus de planxa següents:

- Planxa nervada d'acer galvanitzat
- Planxa nervada d'acer prelacat
- Planxa gofrada d'acer galvanitzat, plegada per a fer esglaons
- Planxa grecada d'acer galvanitzat
- Planxa grecada d'acer prelacat

###### **CARACTERÍSTIQUES GENERALS:**

El fabricant ha de garantir les característiques mecàniques i la composició química de l'acer, que ha de complir les determinacions de la norma UNE-EN 10025-2.

---

Ha de tenir el moment d'inèrcia, el moment resistent, gruix i tipus de nervat o grecat indicats a la DT, i si alguna dada no està indicada, el valor haurà de ser suficient per a resistir sense superar les deformacions màximes admissibles, els esforços als que es veurà sotmesa.

No ha de tenir defectes superficials, com és ara cops, bonys, ratlles o defectes de l'acabat superficial.

El color ha de ser uniforme, i si l'acabat és plastificat o prelacat, ha de coincidir amb l'indicat a la DT o el triat per la DF.

Si la planxa és gofrada, la forma i dimensions del grabat ha de ser l'indicat a la DT.

Tipus d'acer: S235JR

Toleràncies:

- Amplària de muntatge
  - Amplària nominal  $\leq 700$  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  $\leq 0,8$  mm:  $\pm 0,10$  mm
  - Gruix nominal  $> 0,8$  mm:  $\pm 0,15$  mm
- Mòdul resistent i moment d'inèrcia: + 5%, - 0%

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Embalades en paquets protegits amb fusta, de manera que no s'alterin les seves característiques.

Les planxes s'han de subministrar tallades a mida, del taller, diferenciades per tipus de perfil i acabats.

Emmagatzematge: als seus embalatges, col·locats lleugerament inclinats per que permetin evacuar l'aigua, en llocs protegits d'impactes.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

\* UNE 36130:1991 Bandas (chapas y bobinas), de acero bajo en carbono, galvanizadas en continuo por inmersión en caliente para conformación en frío. Condiciones técnicas de suministro.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

Inspecció visual del material a la seva recepció.

- Abans de començar l'obra, si varia el subministrament, i per cada tipus diferent que arribi a l'obra, es demanaran al contractista els certificats del fabricant que garanteixin el compliment del plec de condicions tècniques, incloent els resultats dels assaigs següents, realitzats per un laboratori acreditat:
  - Tipus d'acer, segons CTE DB SE-A.
  - Característiques del recobriment, segons UNE 36-130
  - Característiques mecàniques:
    - Resistència a la tracció
    - Allargament mínim
    - Duresa Brinell
  - Característiques geomètriques:
    - Gruix
    - Llargària
    - Amplària

En cas de no presentar aquests resultats, o que la DF tingui dubtes de la seva representativitat, es realitzaran aquests assaigs sobre el material rebut, a càrrec del contractista.

En cas de que el material disposi de la Marca AENOR, marcatge CE o altre legalment reconeguda a un país de l'UE, es pot prescindir de la presentació dels assaigs de control de recepció.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Si en els terminis establerts al començar l'obra no es fa l'entrega dels certificats de qualitat del fabricant, s'ha de realitzar una sèrie completa d'assaigs a càrrec del Contractista.

Els resultats dels assaigs sobre totes les peces de les mostres han de complir les condicions especificades. En cas d'incompliment, s'ha de repetir l'assaig, a càrrec del contractista, sobre el doble número de mostres del mateix lot, acceptant-se aquest, quan els resultats obtinguts sobre totes les peces resultin satisfactoris.

## B0 - MATERIALS BÀSICS

### B0D - MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

#### B0D2 - TAULONS

##### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

###### B0D21030.

###### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Tauló de fusta que prové de troncs sans de fibres rectes, uniformes, apretades i paral·leles.

###### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Les cares han de ser planes, escairades i han de tenir les arestes vives.

Els extrems han d'estar acabats mitjançant tall de serra, a escaire.

Ha de conservar les seves característiques per al nombre d'usos previstos.

No ha de tenir signes de putrefacció, corcs, fongs, nusos morts, estelles, semes ni descoloracions.

Es poden admetre esquerdes superficials produïdes per la dessecació que no afectin les característiques de la fusta.

Pes específic aparent (UNE 56-531) (P): ) :  $4 \leq P \leq 6$  kN/m<sup>3</sup>

Contingut d'humitat (UNE 56-529):  $\leq 15\%$

Higroscopicitat (UNE 56-532): Normal

Coefficient de contracció volumètrica (UNE 56533) (C):  $0,35\% \leq C \leq 0,55\%$

Coefficient d'elasticitat:

- Fusta de pi: Aprox. 15000 N/mm<sup>2</sup>

- Fusta d'abet: Aprox. 14000 N/mm<sup>2</sup>

Duresa (UNE 56-534):  $\leq 4$

Resistència a la compressió (UNE 56-535):

- En la direcció paral·lela a les fibres:  $\geq 30$  N/mm<sup>2</sup>

- En la direcció perpendicular a les fibres:  $\geq 10$  N/mm<sup>2</sup>

Resistència a la tracció (UNE 56-538):

- En la direcció paral·lela a les fibres:  $\geq 30$  N/mm<sup>2</sup>

- En la direcció perpendicular a les fibres:  $\geq 2,5$  N/mm<sup>2</sup>

Resistència a la flexió (UNE 56-537):  $\geq 30$  N/mm<sup>2</sup>

Resistència a l'esforç tallant:  $\geq 5$  N/mm<sup>2</sup>

Resistència al clivellament (UNE 56-539):  $\geq 1,5$  N/mm<sup>2</sup>

Toleràncies:

- Llargària nominal: + 50 mm, - 25 mm

- Amplària nominal:  $\pm 2$  mm

Classe	Gruix nominal (mm)		
	< 50	50 a 75	> 75
Tolerància (mm)			
T1	$\pm 3$	$\pm 4$	+6,-3
T2	$\pm 2$	$\pm 3$	+5,-2
T3	$\pm 1,5$	$\pm 1,5$	$\pm 1,5$

- Fletxa:  $\pm 5$  mm/m

- Torsió:  $\pm 2^\circ$

###### 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.

Emmagatzematge: De manera que no es deformin i en llocs secs i ventilats, sense contacte directe amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

**B0 - MATERIALS BÀSICS**

**B0D - MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS**

**B0D3 - LLATES**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

**B0D31000.**

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Llata de fusta que prové de troncs sans de fibres rectes, uniformes, compactes i paral·leles.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Les cares han de ser planes, escairades i han de tenir les arestes vives.

Els extrems han d'estar acabats mitjançant tall de serra, a escaire.

Ha de conservar les seves característiques per al nombre d'usos previstos.

No ha de tenir signes de putrefacció, corcs, fongs, nusos morts, estelles, semes ni descoloracions.

Es poden admetre esquerdes superficials produïdes per la dessecació que no afectin les característiques de la fusta.

Pes específic aparent (UNE 56-531) (P): ) :  $4 \leq P \leq 6$  kN/m<sup>3</sup>

Contingut d'humitat (UNE 56-529):  $\leq 15\%$

Higroscopicitat (UNE 56-532): Normal

Coefficient de contracció volumètrica (UNE 56533) (C):  $0,35\% \leq C \leq 0,55\%$

Coefficient d'elasticitat:

- Fusta de pi: Aprox. 15000 N/mm<sup>2</sup>

- Fusta d'abet: Aprox. 14000 N/mm<sup>2</sup>

Duresa (UNE 56-534):  $\leq 4$

Resistència a la compressió (UNE 56-535):

- En la direcció paral·lela a les fibres:  $\geq 30$  N/mm<sup>2</sup>

- En la direcció perpendicular a les fibres:  $\geq 10$  N/mm<sup>2</sup>

Resistència a la tracció (UNE 56-538):

- En la direcció paral·lela a les fibres:  $\geq 30$  N/mm<sup>2</sup>

- En la direcció perpendicular a les fibres:  $\geq 2,5$  N/mm<sup>2</sup>

Resistència a la flexió (UNE 56-537):  $\geq 30$  N/mm<sup>2</sup>

Resistència a l'esforç tallant:  $\geq 5$  N/mm<sup>2</sup>

Resistència al clivellament (UNE 56-539):  $\geq 1,5$  N/mm<sup>2</sup>

Toleràncies:

- Llargària nominal: + 50 mm, - 25 mm

- Amplària nominal:  $\pm 2$  mm

Classe	Gruix nominal (mm)		
	< 50	50 a 75	> 75
	Tolerància (mm)		
T1	$\pm 3$	$\pm 4$	+6,-3

---

	T2		±2		±3		+5,-2	
	T3		±1,5		±1,5		±1,5	

+-----+

- Fletxa: ± 5 mm/m
- Torsió: ± 2°

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.

Emmagatzematge: De manera que no es deformin i en llocs secs i ventilats, sense contacte directe amb el terra.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

---

## B0 - MATERIALS BÀSICS

### B0D - MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

#### B0D6 - PUNTALS

#### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0D625A0,B0D629A0.

#### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Peces cilíndriques estretes i llargues per a apuntalaments.

S'han considerat els tipus següents:

- Puntal rodó de fusta
- Puntal metàl·lic telescòpic

PUNTAL DE FUSTA:

Puntal de fusta que prové de troncs sans de fibres rectes, uniformes, compactes i paral·leles.

Els extrems han d'estar acabats mitjançant tall de serra, a escaire.

No ha de tenir signes de putrefacció, corcs, fongs, nusos morts, estelles, semes ni descoloracions.

Es poden admetre esquerdes superficials produïdes per la dessecació que no afectin les característiques de la fusta.

No ha de tenir d'altres desperfectes que els ocasionats pel nombre màxim d'usos.

Pes específic aparent (UNE 56-531) (P): ):  $4 \leq P \leq 6$  kN/m<sup>3</sup>

Contingut d'humitat (UNE 56-529):  $\leq 15\%$

Higroscopicitat (UNE 56-532): Normal

Coefficient de contracció volumètrica (UNE 56533) (C):  $0,35\% \leq C \leq 0,55\%$

Coefficient d'elasticitat:

- Fusta de pi: Aprox. 15000 N/mm<sup>2</sup>
- Fusta d'abet: Aprox. 14000 N/mm<sup>2</sup>

Duresa (UNE 56-534):  $\leq 4$

Resistència a la compressió (UNE 56-535):

- En la direcció paral·lela a les fibres:  $\geq 30$  N/mm<sup>2</sup>
- En la direcció perpendicular a les fibres:  $\geq 10$  N/mm<sup>2</sup>

Resistència a la tracció (UNE 56-538):

- En la direcció paral·lela a les fibres:  $\geq 30$  N/mm<sup>2</sup>
- En la direcció perpendicular a les fibres:  $\geq 2,5$  N/mm<sup>2</sup>

Resistència a la flexió (UNE 56-537):  $\geq 30$  N/mm<sup>2</sup>

Resistència a l'esforç tallant:  $\geq 5$  N/mm<sup>2</sup>

Resistència al clivellament (UNE 56-539):  $\geq 1,5$  N/mm<sup>2</sup>

Toleràncies:



- Diàmetre:  $\pm 2$  mm
- Llargària nominal: + 50 mm, - 25 mm
- Fletxa:  $\pm 5$  mm/m

**PUNTAL METÀL·LIC:**

Puntal metàl·lic amb mecanisme de regulació i fixació de la seva alçària.

La base i el cap del puntal cal que estiguin fets de platina plana i amb forats per a poder-lo clavar si cal.

Ha de conservar les seves característiques per al nombre d'usos previstos.

Resistència mínima a la compressió segons l'alçària de muntatge:

Alçària muntatge	Llargària del puntal				
	3 m	3,5 m	4 m	4,5 m	5 m
2 m	1,8 T	1,8 T	2,5 T	-	-
2,5 m	1,4 T	1,4 T	2,0 T	-	-
3 m	1 T	1 T	1,6 T	-	-
3,5 m	-	0,9 T	1,4 T	1,43 T	1,43 T
4,0 m	-	-	1,1 T	1,2 T	1,2 T
4,5 m	-	-	-	0,87 T	0,87 T
5 m	-	-	-	-	0,69 T

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.

Emmagatzematge: De manera que no es deformin i en llocs secs i ventilats, sense contacte directe amb el terra.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

## B0 - MATERIALS BÀSICS

### B0D - MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

#### B0D7 - TAULERS

##### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0D71130,B0D71120,B0D7Z01X.

##### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Taulers encofrats.

S'han considerat els tipus següents:

- Tauler de fusta
- Tauler aglomerat de fusta

##### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Les cares han de ser planes, escairades i han de tenir les arestes vives.

Els extrems han d'estar acabats mitjançant tall de serra, a escaire.

Ha de conservar les seves característiques per al nombre d'usos previstos.

Toleràncies:

- Llargària nominal: + 50 mm, - 25 mm
- Amplària nominal:  $\pm 2$  mm

- Gruix:  $\pm 0,3$  mm
- Rectitud d'arestes:  $\pm 2$  mm/m
- Angles:  $\pm 1^\circ$

#### TAULERS DE FUSTA:

Tauler de fusta que prové de troncs sans de fibres rectes, uniformes, apretades i paral·leles. No ha de tenir signes de putrefacció, corcs, fongs, nusos morts, estelles, semes ni descoloracions. Es poden admetre esquerdes superficials produïdes per la dessecació que no afectin les característiques de la fusta.

Pes específic aparent (UNE 56-531) (P): ) :  $4 \leq P \leq 6$  kN/m<sup>3</sup>

Contingut d'humitat (UNE 56-529):  $\leq 15\%$

Higroscopicitat (UNE 56-532): Normal

Coefficient de contracció volumètrica (UNE 56533) (C):  $0,35\% \leq C \leq 0,55\%$

Coefficient d'elasticitat:

- Fusta de pi: Aprox. 15000 N/mm<sup>2</sup>
- Fusta d'abet: Aprox. 14000 N/mm<sup>2</sup>

Duresa (UNE 56-534):  $\leq 4$

Resistència a la compressió (UNE 56-535):

- En la direcció paral·lela a les fibres:  $\geq 30$  N/mm<sup>2</sup>
- En la direcció perpendicular a les fibres:  $\geq 10$  N/mm<sup>2</sup>

Resistència a la tracció (UNE 56-538):

- En la direcció paral·lela a les fibres:  $\geq 30$  N/mm<sup>2</sup>
- En la direcció perpendicular a les fibres:  $\geq 2,5$  N/mm<sup>2</sup>

Resistència a la flexió (UNE 56-537):  $\geq 30$  N/mm<sup>2</sup>

Resistència a l'esforç tallant:  $\geq 5$  N/mm<sup>2</sup>

Resistència al clivellament (UNE 56-539):  $\geq 1,5$  N/mm<sup>2</sup>

#### TAULERS D'AGLOMERAT DE FUSTA:

Tauler de fibres lignocel·lulòsiques aglomerades en sec per mitjà de resines sintètiques i premsat en calent.

Ha d'estar fregat amb paper de vidre per ambdues cares.

No ha de tenir defectes superficials.

Pes específic:  $\geq 6,5$  kN/m<sup>3</sup>

Mòdul d'elasticitat:

- Mínim: 2100 N/mm<sup>2</sup>
- Mitjà: 2500 N/mm<sup>2</sup>

Humitat del tauler (UNE 56710):  $\geq 7\%$ ,  $\leq 10\%$

Inflament en:

- Gruix:  $\leq 3\%$
- Llargària:  $\leq 0,3\%$
- Absorció d'aigua:  $\leq 6\%$

Resistència a la tracció perpendicular a les cares:  $\geq 0,6$  N/mm<sup>2</sup>

Resistència a l'arrencada de cargols:

- A la cara:  $\geq 1,40$  kN
- Al cantell:  $\geq 1,15$  kN

#### 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.

Emmagatzematge: De manera que no es deformin i en llocs secs i ventilats, sense contacte directe amb el terra.

#### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

## **B0D - MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS**

### **B0DF - ENCOFRATS ESPECIALS I CINDRIS**

#### **0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

B0DFETA0,B0DFDPA0.

#### **1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS**

Motlles, cindris i elements especials per a la confecció d'encofrat, d'elements de formigó.

S'han considerat els següents tipus d'elements:

- Motlles circulars per a encofrats de pilar, de fusta encadellada, de lamel·les metàl·liques i de cartró
- Motlles metàl·lics per a encofrats de caixes d'interceptors, embornals, boneres i pericons d'enllumenat i de registre
- Cindris senzills o dobles d'entramats de fusta o de taulers de fusta
- Encofrats corbats per a paraments, amb plafons metàl·lics o amb taulers de fusta encadellada
- Alleugeridors cilíndrics de fusta
- Malles metàl·liques d'acer, de 0,4 o 0,5 mm de gruix, per a encofrats perduts

##### **CARACTERÍSTIQUES GENERALS:**

El seu disseny ha de ser tal que el procés de formigonament i de vibratge no produeixi alteracions en la seva secció o en la seva posició.

Ha de tenir el gruix, els rigiditzadors i els elements de connexió que calguin per tal d'absorbir els esforços propis de la seva funció.

La unió dels components ha de ser suficientment estanca per tal de no permetre la pèrdua apreciable de pasta pels junts.

La superfície de l'encofrat ha de ser llisa i no ha de tenir altres desperfectes que els ocasionats pels usos previstos.

Toleràncies:

- Fletxes: 5 mm/m
- Dimensions nominals:  $\pm 5 \%$
- Balcament: 5 mm/m

##### **MOTLLES I CINDRIS DE FUSTA:**

La fusta ha de provenir de troncs sans de fibres rectes. No pot tenir signes de putrefacció, corcs, nusos morts ni estelles.

Contingut d'humitat de la fusta: Aprox. 12%

Diàmetre de nusos vius:  $\leq 1,5$  cm

Distància entre nusos de diàmetre màxim:  $\geq 50$  cm

##### **MALLES METÀL·LIQUES D'ACER:**

Panell mallat de xapa d'acer laminat en fred amb nervis intermedis de reforç.

El seu disseny ha de ser tal que tant la seva unió amb altres elements com el seu procés de formigonament, no produeixi deformacions dels seus nervis ni s'alteri la seva posició.

Si s'ha de posar en contacte amb guix, aquest ha de ser neutre, o bé mesclat amb calç.

Resistència: 380 - 430 N/mm<sup>2</sup>

Límit elàstic: 300 - 340 N/mm<sup>2</sup>

#### **2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE**

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.

Emmagatzematge: En llocs secs 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**

No hi ha normativa de compliment obligatori.

---

## **B0D - MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS**

### **B0DZ - MATERIALS AUXILIARS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS**

#### **0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

##### **B0DZA000.**

###### **1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS**

Elements auxiliars per al muntatge d'encofrats i apuntalaments, i per a la protecció dels espais de treball a les bastides i els encofrats.

S'han considerat els elements següents:

- Tensors per a encofrats de fusta
- Grapes per a encofrats metàl·lics
- Fleixos d'acer laminat en fred amb perforacions, per al muntatge d'encofrats metàl·lics
- Desencofrants
- Conjunts de perfils metàl·lics desmuntables per a suport d'encofrat de sostres o de cassetons recuperables
- Bastides metàl·liques
- Elements auxiliars per a plafons metàl·lics
- Tubs metàl·lics de 2,3" de D, per a confecció d'entramats, baranes, suports, etc.
- Element d'unió de tubs de 2,3" de D, per a confecció d'entramat, baranes, suports, etc.
- Planxa d'acer, de 8 a 12 mm de gruix per a protecció de rases, pous, etc.

###### **CARACTERÍSTIQUES GENERALS:**

Tots els elements han de ser compatibles amb el sistema de muntatge que utilitzi l'encofrat o apuntalament i no han de disminuir les seves característiques ni la seva capacitat portant.

Han de tenir la resistència i la rigidesa suficient per a garantir el compliment de les toleràncies dimensionals i per a resistir, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les accions que es puguin produir sobre aquests com a conseqüència del procés de formigonament i, especialment, per les pressions del formigó fresc o dels mètodes de compactació utilitzats.

Aquestes condicions s'han de mantenir fins que el formigó hagi adquirit la resistència suficient per a suportar les tensions a que serà sotmès durant el desencofrat o desemmotllat.

Es prohibeix l'ús d'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó, excepte quan es faciliti a la DF certificat emès per una entitat de control, conforme els panells han rebut tractament superficial que eviti la reacció amb els àlcalis del ciment

###### **TENSORS, GRAPES I ELEMENTS AUXILIARS PER A PLAFONS METÀL·LICS:**

No han de tenir punts d'oxidació ni manca de recobriment a la superfície.

No han de tenir defectes interns o externs que en perjudiquin la utilització correcta.

###### **FLEIX:**

Ha de ser de secció constant i uniforme.

Amplària:  $\geq 10$  mm

Gruix:  $\geq 0,7$  mm

Diàmetre de les perforacions: Aprox. 15 mm

Separació de les perforacions: Aprox. 50 mm

###### **DESENCOFRANT:**

Vernís antiadherent format amb silicones o preparat amb olis solubles en aigua o greix diluït.

No s'ha d'utilitzar com a desencofrant el gas-oil, els greixos comuns ni altres productes anàlegs.

Ha d'evitar l'adherència entre el formigó i l'encofrat, sense alterar l'aspecte posterior del formigó ni impedir l'aplicació de revestiments.

No ha d'impedir la construcció de junts de formigonat, en especial quan es tracti d'elements que s'hagin d'unir per a treballar de forma solidària.

No ha d'alterar les propietats del formigó amb què estigui en contacte, ni les armadures o l'encofrat, i no ha de produir efectes perjudicials al mediambient

S'ha de facilitar a la DF certificat on es reflecteixin les característiques del producte i els seus possibles efectes sobre el formigó, abans de la seva aplicació

###### **CONJUNT DE PERFILS METÀL·LICS:**

Conjunt format per elements resistents que conformen l'entramat base d'un encofrat per a sostres.

Els perfils han de ser rectes, amb les dimensions adequades a les càrregues que han de suportar i sense més desperfectes que els deguts als usos adequats.

Els perfils han d'estar protegits amb una capa d'emprimació antioxidant.

El seu disseny ha de fer que el procés de formigonament i vibratge no alteri la seva planor ni la

seva posició.

La connexió entre el conjunt de perfils i la superfície encofrant ha de ser suficientment estanca per tal de no permetre la pèrdua apreciable de pasta pels junts.

Toleràncies:

- Rectitud dels perfils:  $\pm 0,25\%$  de la llargària
- Torsió dels perfils:  $\pm 2$  mm/m

BASTIDES:

Ha d'estar formada per un conjunt de perfils d'acer buits i de resistència alta.

Ha d'incloure tots els accessoris necessaris per tal d'assegurar-ne l'estabilitat i la indeformabilitat.

Tots els elements que formen la bastida han d'estar protegits amb una capa d'emprimació antioxidant.

Els perfils han de ser resistents a la torsió respecte dels diferents plans de càrrega.

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.

Emmagatzematge: En lloc sec, protegit de la intempèrie i sense contacte directe amb el terra, de manera que no s'alterin les seves condicions.

DESENCOFRANT:

Temps màxim d'emmagatzematge: 1 any

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

---

# **B0 - MATERIALS BÀSICS**

## **B0F - MATERIALS BÀSICS DE CERÀMICA**

### **B0F1 - MAONS CERÀMICS**

#### **0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

B0F13252,B0F1B252,B0F1K2A1,B0F18251.

#### **1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES 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/m<sup>3</sup>, 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/m<sup>3</sup>

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:  $\leq 25\%$
- Calat:  $\leq 45\%$
- Alleugerit:  $\leq 55\%$
- Foradat:  $\leq 70\%$

Volum de cada forat:  $\leq 12,5\%$

Gruix total dels envanets (relació amb el gruix total):

- Massís:  $\geq 37,5\%$
- Calat:  $\geq 30\%$
- Alleugerit:  $\geq 20\%$

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):  $\geq 5 \text{ N/mm}^2$ ,  $\geq$  valor declarat pel fabricant, amb indicació de categoria I o II
- Adherència (UNE-EN 1052-3):  $\geq$  valor declarat pel fabricant
- Contingut en sals solubles actives (UNE-EN 772-5):  $\leq$  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  $\leq 1,0\%$ : 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):  $\leq$  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)
- Tolerància 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:  $\leq 10\%$
  - D2:  $\leq 5\%$
  - Dm:  $\leq$  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  $105^\circ\text{C}$ ) 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  $\geq 400 \text{ mm}$  i envanets exteriors  $< 12 \text{ mm}$  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):  $\leq 1000 \text{ kg/m}^3$

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):  $\geq 1000 \text{ kg/m}^3$

Característiques essencials en peces per a ús en cara vista o en barreres anticapil·laritat:

- Absorció d'aigua:  $\leq$  valor declarat pel fabricant
  - Cara vista (UNE-EN 771-1)
  - Barreres anticapil·laritat (UNE-EN 772-7)

Característiques complementàries:

- Succió immersió  $60 \pm 2 \text{ s}$  (UNE-EN 772-11) :  $\leq$  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 CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE-EN 771-1:2003 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.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

Si el material ha de ser component del full principal del tancament exterior d'un edifici, el fabricant ha de declarar els valors de les propietats hídriques següents, d'acord amb l'especificat en l'apartat 4.1 del DB HS 1:

- Absorció d'aigua per capil·laritat
- Succió o tasa d'absorció d'aigua inicial ( $\text{kg/m}^2 \cdot \text{min}$ )
- Absorció d'aigua a llarg termini o per immersió total ( $\%$  o  $\text{g/m}^3$ )

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:  $R_{ck} = R_c - 1,64 s$ , essent:

- $s$ : Desviació típica (n-1),  $s^2 = (R_{ci} - R_c)^2 / (n-1)$
- $R_c$ : Valor mig de les resistències de les provetes
- $R_{ci}$ : 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**

#### **B0F7 - MAONS FORADATS SENZILLS**



## 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0F74240.

### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES 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/m<sup>3</sup>, 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/m<sup>3</sup>

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:

Maó amb forats a la testa, obtingut per un procés d'extrusió mecànica i cocció d'una pasta argilosa i, eventualment, d'altres matèries.

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:  $\leq 25\%$
- Calat:  $\leq 45\%$
- Alleugerit:  $\leq 55\%$
- Foradat:  $\leq 70\%$

Volum de cada forat:  $\leq 12,5\%$

Gruix total dels envanets (relació amb el gruix total):

- Massís:  $\geq 37,5\%$
- Calat:  $\geq 30\%$
- Alleugerit:  $\geq 20\%$

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):  $\geq 5 \text{ N/mm}^2$ ,  $\geq$  valor declarat pel fabricant, amb indicació de categoria I o II
- Adherència (UNE-EN 1052-3):  $\geq$  valor declarat pel fabricant
- Contingut en sals solubles actives (UNE-EN 772-5):  $\leq$  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  $\leq 1,0\%$ : 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):  $\leq$  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)
- Tolerància 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:  $\leq 10\%$

- D2:  $\leq 5\%$
- Dm:  $\leq$  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  $\geq 400$  mm i envanets exteriors  $< 12$  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):  $\leq 1000$  kg/m<sup>3</sup>

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):  $\geq 1000$  kg/m<sup>3</sup>

Característiques essencials en peces per a ús en cara vista o en barreres anticapil·laritat:

- Absorció d'aigua:  $\leq$  valor declarat pel fabricant

- Cara vista (UNE-EN 771-1)

- Barreres anticapil·laritat (UNE-EN 772-7)

Característiques complementàries:

- Succió immersió 60  $\pm$  2 s (UNE-EN 772-11) :  $\leq$  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 CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE-EN 771-1:2003 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.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

Si el material ha de ser component del full principal del tancament exterior d'un edifici, el fabricant ha de declarar els valors de les propietats hídriques següents, d'acord amb l'especificat

en l'apartat 4.1 del DB HS 1:

- Absorció d'aigua per capil·laritat
- Succió o tasa d'absorció d'aigua inicial (kg/m<sup>2</sup>.min)
- Absorció d'aigua a llarg termini o per immersió total (% o g/m<sup>3</sup>)

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'emalatge 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:

- Número 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 genèric, 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'obté amb la fórmula:  $R_{ck} = R_c - 1,64 s$ , essent:

- s: Desviació típica (n-1),  $s^2 = (R_{ci} - R_c)^2 / (n-1)$
- R<sub>c</sub>: Valor mig de les resistències de les provetes
- R<sub>ci</sub>: 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 número 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.
- 

## **B3 - MATERIALS PER A FONAMENTS, PANTALLES I MURS DE CONTENCIÓ**

### **B3D - MATERIALS PER A MICROPILONS**

#### **B3DB - ARMADURES PER A MICROPILONS**

##### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B3DBZ70X, B3DBZ10X.

##### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Tub d'acer laminat, ST-35, sense soldadura, amb els extrems roscats i unes vàlvules o boquilles laterals que permetin el pas de la beurada de ciment, de forma controlada.

###### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El fabricant ha de garantir les característiques mecàniques i la composició química del perfil.

No ha de tenir defectes interns o externs que perjudiquin la seva correcta utilització.

En una secció de ruptura, el gra ha de ser fi, regular i compacte.

El tub ha de ser recte.

Ha de tenir una secció circular. L'ovalitat s'ha de mantenir dins dels límits de tolerància del diàmetre i l'excentricitat dins dels límits de tolerància del gruix de la paret.

Els extrems han d'acabar amb un tall perpendicular a l'eix i sense rebaves.

El tub ha de tenir unes boquilles adequades al tipus d'injecció que s'ha de realitzar. Les dimensions i separacions de les boquilles han de ser les adients (50 cm aprox.).

Les boquilles han de tenir una vàlvula d'injecció-antiretorn.

Les vàlvules han de permetre injectar per trams, mitjançant doble obturador.

La superfície no ha de tenir incrustacions, esquerdes, ni ratats. Es poden admetre lleugers relleus, depressions o estries pròpies del procés de fabricació, amb una amplària màxima de 0,8 mm.

Pressió de prova hidràulica (ISO 2531):  $\geq 50$  bar

Pes unitari: 17,40 kg/m

Toleràncies:

- Diàmetre exterior:  $\pm 10\%$  DN
- Gruix de la paret:  $\pm 10\%$  G.N.
- Pes d'un tub: + 10%, - 8%

##### 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: No hi ha condicions específiques de subministrament.

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.

S'han d'apilar horitzontalment i paral·lelament sobre superfícies planes.

##### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament de l'element necessària subministrada a l'obra.

##### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

\*DIN 2440 06.78 Steel tubes; medium-weight suitable for screwing.

---

## **B4 - MATERIALS PER A ESTRUCTURES**

### **B44 - MATERIALS D'ACER PER A ESTRUCTURES**

#### **B44Z - PLANXES I PERFILS D'ACER**

##### **0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

**B44Z5011,B44Z5015,B44Z501A.**

##### **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 UNE-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

PERFELS 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.

PERFELS 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'eliminen les restes d'escòria.

Es poden utilitzar procediments de conformat en calent o en fred sempre que les característiques del material no queden per sota dels valors especificats.

Per al conformat en calent s'han de seguir les recomanacions del productor siderúrgic. El doblat o conformat no s'ha de fer durant l'interval de calor blau (250°C a 380°C).

El conformat en fred s'ha de fer respectant les limitacions indicades en la norma del producte. No s'admeten les martellades.

Els angles entrants i entalles han de tenir un acabat arrodonit amb un radi mínim de 5 mm.

Toleràncies de fabricació:

- En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 de DB-SE A

- En obres d'enginyeria civil: Límits establerts a l'article 640.12 del PG3

**PERFILS TREBALLATS A TALLER AMB CARGOLS:**

S'utilitzaran cargols normalitzats d'acord a les normes recollides a la taula 29.2.b de l'EAE. Els cargols aixamfranats, cargols calibrats, pernns 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 complet 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 conminat.

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'eliminen les restes d'escòria.

Es poden utilitzar procediments de conformat en calent o en fred sempre que les característiques del material no queden per sota dels valors especificats.

Per al conformat en calent s'han de seguir les recomanacions del productor siderúrgic. El doblat o conformat no s'ha de fer durant l'interval de calor blau (250°C a 380°C).

El conformat en fred s'ha de fer respectant les limitacions indicades en la norma del producte. No s'admeten les martellades.

Els angles entrants i entalles han de tenir un acabat arrodonit amb un radi mínim de 5 mm.

Toleràncies de fabricació:

- En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 de DB-SE A
- En obres d'enginyeria civil: Límits establerts als apartats 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 desprendiments 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 BUIITS: 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 últimes 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:  $e \leq 16$  mm
  - Sèrie mitja:  $16 \text{ mm} \leq e \leq 40$  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 recobriments (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  $10 \times 10$  mm
- Gruix nominal  $\leq 12$  mm: l'amplé mínim de la proveta serà de 5 mm

Les mostres i provetes tenen que estar marcades de manera que es reconeixin 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 paràmetres 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 aconsegueixen el prescrit, aquest és acceptable.

Si algun resultat no aconsegueix 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 maquinària d'assaig...) l'assaig es considerarà nul i caldrà repetir-lo correctament amb una nova proveta.

Si algun resultat no aconsegueix 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**

### **B4L - ELEMENTS RESISTENTS INDUSTRIALITZATS PER A FORMACIÓ DE SOSTRES**

#### **B4LM - PLANXES D'ACER PER A SOSTRES COL-LABORANTS**

##### **0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

###### **B4LM1A10.**

###### **1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS**

Semiplaca grecada d'acer galvanitzat pel procediment Sendzimir, obtinguda a partir d'una banda d'acer laminat en fred en procés continu.

###### **CARACTERÍSTIQUES GENERALS:**

El fabricant ha de garantir les característiques mecàniques i la composició química de les plaques subministrades.

Un cop comprovat l'aspecte superficial de l'element, aquest ha de tenir unes característiques uniformes i no s'admet la presència de rebaves del laminat, la discontinuïtat en el recobriments del galvanitzat, ni les superfícies deteriorades, els guerxaments, ni d'altres defectes que perjudiquin el seu comportament a l'obra o el seu aspecte exterior.

La cara superior de la placa ha de tenir la superfície amb ressaltos, realitzats durant el procés d'estampació de la placa, per augmentar l'adherència amb el formigó.

La forma i dimensions de la secció de la semiplaca han de ser les especificades en els plànols i en les prescripcions tècniques particulars del projecte.

Tipus d'acer (UNE-EN 10326): FeE320G

Límit elàstic:  $\geq 320$  N/mm<sup>2</sup>

Tipus de galvanitzat (UNE-EN 10326): Z-275

Mòdul resistent:

-  $i/v_i$ :  $\geq 23,02$  cm<sup>3</sup>/m

-  $i/v_s$ :  $\geq 28,03$  cm<sup>3</sup>/m

Toleràncies:

- Amplària: + 5 mm, - 0 mm

- Llargària: + 3% - 0%

- Mòdul resistent i moment d'inèrcia: + 5%, - 0%

- Gruix:  $\pm 0,15$  mm

###### **2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE**

Subministrament: Sobre una base plana, amb les proteccions necessàries perquè arribi a l'obra amb les condicions exigides.

Emmagatzematge: Sobre una base plana i rígida per evitar deformacions. A cobert i amb suficient ventilació, protegit de les pluges, els focus d'humitat i les zones on puguin rebre impactes. No

han d'estar en contacte amb el terra.

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

### 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

#### OPERACIONS DE CONTROL:

El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT. Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.

Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.

Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent

Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.

#### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.

#### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Si en els terminis establerts al començar l'obra no es fa l'entrega dels certificats de qualitat del fabricant, s'ha de realitzar una sèrie completa d'assaigs a càrrec del Contractista.

Els resultats dels assaigs sobre totes les peces de les mostres han de complir les condicions especificades. En cas d'incompliment, s'ha de repetir l'assaig, a càrrec del contractista, sobre el doble número de mostres del mateix lot, acceptant-se aquest, quan els resultats obtinguts sobre totes les peces resultin satisfactoris.

---

## **B5 - MATERIALS PER A COBERTES**

### **B5Z - MATERIALS ESPECIALS PER A COBERTES**

### **B5ZJ - MATERIALS ESPECIALS PER A CANALS EXTERIORS**

#### **0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

**B5ZJA160,B5ZJ1160.**

#### **1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS**

Materials per a la formació d'elements que tenen com a finalitat la conducció i evacuació de l'aigua de coberta.

S'han considerat els elements següents:

- Canal exterior format amb planxa de zinc, coure o alumini, de 0,6 a 0,82 mm de gruix i 65 cm de desenvolupament com a màxim, obtinguda per un procés de laminatge
- Canal exterior de planxa d'acer galvanitzat d'1 mm de gruix i 65 cm de desenvolupament com a màxim, obtinguda per laminat en fred i sotmesa a un procés de galvanitzat en calent, per procés d'immersió contínua amb accessoris i peces de muntatge
- Canal exterior de PVC rígid, extruït, sense plastificants, amb accessoris i peces de muntatge

- Ganxo i suport per a fixació de canals, fets amb pletina d'acer galvanitzat en calent per immersió
- Ganxo i suport per a fixació de canals, fets amb PVC rígid sense plastificants

**GANXO I SUPORT PER A CANAL:**

Ha de tenir una superfície llisa i uniforme.

El diàmetre interior ha de ser l'adequat per a la canal que ha de suportar.

**PEÇA DE PLANXA:**

La superfície ha de ser llisa i plana.

Les arestes han de ser rectes i escairades.

El gruix de la planxa ha de ser constant.

No ha de tenir cops, senyals de corrosió, doblecs ni altres deformacions o defectes superficials.

La planxa de zinc o coure ha de tenir una fractura brillant.

Els extrems de la canal exterior han d'estar tallats perpendicularment a l'eix longitudinal.

Toleràncies:

- Desenvolupament:  $\pm 3$  mm
- Gruix:
  - Planxa de zinc:  $\pm 0,03$  mm
  - Planxa d'acer galvanitzat:  $\pm 0,11$  mm
- Dimensions:  $\pm 1$  mm

**PEÇA DE PLANXA DE ZINC:**

Contingut de zinc (UNE 37-301): 99,95%

Llargària: 200 - 300 cm

Toleràncies:

- Impureses (UNE 37-301): Ha de complir
- Llargària:  $\pm 5$  mm

**PECES D'ACER GALVANITZAT:**

El recobriments de zinc ha de ser homogeni i continu en tota la superfície.

No s'han d'apreciar esquerdes, exfoliacions ni desprendiments del recobriments.

Protecció de galvanització (Sendzimir):  $\geq 360$  g/m<sup>2</sup>

Puresa del zinc:  $\geq 98,5\%$

**GANXO I SUPORT D'ACER GALVANITZAT:**

Gruix platina:  $\geq 30,5$  mm

Radis de plegatge (UNE 36-570): Ha de complir

Tipus d'acer: S235JR

**BONERA I GANXO I SUPORT DE PVC RÍGID:**

Ha de tenir un color uniforme en tota la seva superfície.

No ha de tenir rebaves, fissures, grans ni d'altres defectes superficials.

Densitat (UNE 53-020): 1,35 - 1,46 g/cm<sup>3</sup>

Resistència a la tracció (UNE 53-114):  $\geq 50$  N/mm<sup>2</sup>

Allargament fins al trencament (UNE 53-114):  $\geq 80\%$

Temperatura de reblaniment Vicat (UNE 53-118):  $\geq 79^{\circ}\text{C}$

Comportament amb la calor. Variació longitudinal (UNE 53-114):  $\leq 5\%$

Resistència a la flama (UNE-EN 60707): Autoextingible

Resistència a l'impacte a 20°C (UNE 53-114):  $\leq 10\%$

Resistència al xoc tèrmic (UNE 53-114): 1500 cicles

Estanquitat a l'aire i a l'aigua (UNE 53-114): Ha de complir

Resistència als productes químics (DIN 16929): Ha de complir

**CANAL EXTERIOR D'ACER GALVANITZAT:**

Ha de tenir, segons la norma UNE-EN 612, les següents parts principals:

- Motllura: perfil parcialment circular o rectangular situat a la part superior del frontal de la canal
- Frontal: part de la canal que es troba més allunyada de l'edifici
- Fons: part inferior del perfil de la canal
- Part posterior: part de la canal més propera a l'edifici

La planxa utilitzada per al conformat a taller de la canal, ha de ser d'acer de designació D X 51 D.

Ha d'estar protegida mitjançant galvanització per immersió en calent.

Recobriments de zinc:

- Massa de recobriments total en ambdós costats:  $\geq 275$  g/m<sup>2</sup>

- Gruix a cada costat:  $\geq 20$   $\mu\text{m}$

Dimensions de la canal segons UNE-EN 612:

- Diàmetre de la motllura:
  - Desenvolupament de la planxa  $\leq 200$  mm:

- Canal classe X:  $\geq 16$  mm
- Canal classe Y:  $\geq 14$  mm
- Desenvolupament  $> 200$  mm i  $\leq 250$  mm:
  - Canal classe X:  $\geq 16$  mm
  - Canal classe Y:  $\geq 14$  mm
- Desenvolupament  $> 250$  mm i  $\leq 333$  mm:
  - Canal classe X:  $\geq 18$  mm
  - Canal classe Y:  $\geq 14$  mm
- Desenvolupament  $> 333$  mm i  $\leq 400$  mm:
  - Canal classe X:  $\geq 20$  mm
  - Canal classe Y:  $\geq 18$  mm
- Desenvolupament  $> 400$  mm:
  - Canal classe X:  $\geq 20$  mm
  - Canal classe Y:  $\geq 20$  mm
- Alçària del frontal:
  - Desenvolupament de la planxa  $\leq 200$  mm:  $\geq 40$  mm
  - Desenvolupament  $> 200$  mm i  $\leq 250$  mm:  $\geq 50$  mm
  - Desenvolupament  $> 250$  mm i  $\leq 333$  mm:  $\geq 55$  mm
  - Desenvolupament  $> 333$  mm i  $\leq 400$  mm:  $\geq 65$  mm
  - Desenvolupament  $> 400$  mm:  $\geq 75$  mm
- Suma del diàmetre de la motllura i de l'alçària del frontal:
  - Desenvolupament de la planxa  $\leq 200$  mm:  $\geq 70$  mm
  - Desenvolupament  $> 200$  mm i  $\leq 250$  mm:  $\geq 75$  mm
  - Desenvolupament  $> 250$  mm i  $\leq 333$  mm:  $\geq 75$  mm
  - Desenvolupament  $> 333$  mm i  $\leq 400$  mm:  $\geq 90$  mm
  - Desenvolupament  $> 400$  mm:  $\geq 100$  mm
- Gruix de la planxa d'acer galvanitzat:
  - Desenvolupament de la planxa  $\leq 250$  mm:  $\geq 0,6$  mm
  - Desenvolupament  $> 250$  mm i  $\leq 333$  mm:  $\geq 0,6$  mm
  - Desenvolupament  $> 333$  mm:  $\geq 0,7$  mm

Toleràncies:

- Desenvolupament:  $\pm 2$  mm
- Alçària del frontal:  $\pm 2$  mm
- Amplària exterior del fons:  $+ 0$  mm,  $- 2$  mm
- Alçària de la part posterior:  $\pm 2$  mm
- Diàmetre de la motllura:  $+ 2$  mm,  $- 1$  mm
- Linealitat de la motllura:  $\leq 2$  mm/m
- Llargària comercial:  $+ 10$  mm,  $-0$  mm

CANAL EXTERIOR DE PVC RÍGID:

La superfície interna i externa de la canal ha de ser llisa, neta i no ha de tenir estries, cavitats ni altres defectes superficials.

Els extrems de la canal han d'estar tallats perpendicularment a l'eix longitudinal. El tall ha de ser net.

Ha de tenir un color uniforme a tota la superfície.

Ha de complir les següents exigències físiques i mecàniques quan s'assagi amb el mètode i condicions d'assaig establerts a la UNE-EN 607:

- Resistència a l'impacte de martell (UNE-EN 607): ni trencaments, ni esquerdes apreciables
- Resistència a la tracció (UNE-EN ISO 6259-1):  $\geq 42$  MPa
- Allargament fins al trencament (UNE-EN ISO 6259-1):  $\geq 100\%$
- Resistència a l'impacte-tracció (UNE-EN ISO 8256):  $\geq 500$  kJ/m<sup>2</sup>
- Comportament a la calor: retracció longitudinal (UNE-EN ISO 2505):  $\leq 3\%$
- Temperatura de reblaniment Vicat (UNE-EN 727):  $\geq 75^{\circ}\text{C}$

El sistema de la canal ha de complir els següents requisits quan s'assagi amb el mètode i condicions d'assaig establerts a la UNE-EN 607:

- Envel·liment artificial (UNE-EN ISO 4892-2, UNE-EN ISO 4892-3): ha de complir
- Solidesa del color: no ha de passar l'estat 3 de l'escala de grisos segons UNE-EN ISO 105-A05
- Resistència a l'impacte-tracció de l'envel·liment (UNE-EN ISO 8256):  $\geq 50\%$  del valor obtingut abans de l'envel·liment
- Estanquitat a l'aigua (UNE-EN 607): no ha de gotejar

Toleràncies:

- Llargària comercial:  $+ a 20^{\circ}\text{C}$

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

CANAL EXTERIOR:

Subministrament: Protegit de manera que no s'alterin les seves característiques.

Emmagatzematge: Les peces han d'estar apilades en posició horitzontal sobre superfícies planes i en llocs protegits contra impactes.

**GANXO I SUPORT PER A CANAL:**

Subministrament: Empaquetades, en caixes.

Emmagatzematge: en el seu envàs, 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**

**PECES D'ACER GALVANITZAT:**

UNE 7183:1964 Método de ensayo para determinar la uniformidad de los recubrimientos galvanizados, aplicados a materiales manufacturados de hierro y acero.

UNE 37501:1988 Galvanización en caliente. Características y métodos de ensayo.

**CANAL EXTERIOR D'ACER GALVANITZAT:**

\* UNE-EN 612:2006 Canales de alero y bajantes de aguas pluviales de chapa metálica. Definiciones, clasificación y especificaciones.

**CANAL EXTERIOR DE PVC RÍGID:**

\* UNE-EN 607:2006 Canales suspendidos y sus accesorios de PVC-U. Definiciones, exigencias y métodos de ensayo.

**PECES DE PLANXA DE ZINC, COURE, ALUMINI, DE PVC RÍGID O GOMA TERMOPLÀSTICA:**

No hi ha normativa de compliment obligatori.

**5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ**

**CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ DE LA CANAL EXTERIOR:**

Canal exterior de planxa d'acer galvanitzat:

- La canal ha de portar marcada de forma clara i ben visible, la informació següent:
  - Nom comercial o marca comercial del fabricant
  - Símbol del país de fabricació
  - Referència a la norma UNE-EN 612
  - Dades d'identificació:
    - Desenvolupament de la canal en mm
    - Símbol del tipus de material segons UNE-EN 612
    - Lletra de la classe de la canal en funció del diàmetre de la motllura, segons UNE-EN 612
- Sobre l'etiqueta ha de figurar, com a mínim, la següent informació:
  - Nom comercial o marca comercial del fabricant
  - Referència a la norma UNE-EN 612
  - Tipus de producte
  - Tipus de material

Canal exterior de PVC rígid:

- La canal ha de portar marcada de forma clara i ben visible, la informació següent:
  - Nom (pot ser abreujat) o marca comercial del fabricant
  - Amplària de l'obertura superior de la canal en mm
  - Marca de qualitat, en el seu cas
  - Referència a la norma UNE-EN 607

**CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ DEL GANXO I SUPORT PER A CANAL:**

A l'emalatge o a l'albarà de lliurament han de figurar les dades següents:

- Identificació del fabricant o nom comercial
- Identificació del producte
- Diàmetre

---

**B5 - MATERIALS PER A COBERTES**

**B5Z - MATERIALS ESPECIALS PER A COBERTES**

**B5ZZ - MATERIALS AUXILIARS PER A COBERTES**

## 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

### B5ZZJLPT.

#### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Materials per a col·laborar i complementar l'execució de cobertes de tot tipus.

S'han considerat els elements següents:

- Tub d'acer galvanitzat en calent de diàmetre 50 mm, amb platina d'acer galvanitzat per ancoratge
- Paper Kraft de primera, per a independitzar els envans de sostremort de la solera de coberta
- Ancoratge d'acer galvanitzat per a unions d'envans de sostremort amb la solera o per a fixació de taulonet de suport de carener
- Peça de suport per a bonera de paret, formada amb planxa d'acer galvanitzat obtinguda per laminat en fred i sotmesa a un procés continu de galvanitzat en calent, amb un forat de 105x105 mm
- Peça per a pas de conductes de planxa d'acer galvanitzat de 0,8 mm de gruix, composta per un tub soldat a una base de 40x40 cm
- Tub d'acer galvanitzat en calent per a pas de conductes, format amb planxa d'acer de 0,8 mm de gruix, soldat a una platina d'acer galvanitzat per a ancoratge
- Clau o vis d'acer galvanitzat amb junt de plom, plàstic, plom i ferro o metall i goma
- Suport i ventilació de carener amb perfil perforat de zinc i vessant de planxa de plom plisat
- Ganxo d'acer inoxidable per a fixació de teula
- Reixa circular de ventilació de planxa desplegada d'acer galvanitzat de 0,6 mm de gruix soldada a una volandera formada per un rodó d'acer galvanitzat

#### PEÇA DE PLANXA:

El forat de la peça de suport per a bonera de paret, ha d'estar centrat, en el tram de la planxa que ha d'anar recolzat sobre la paret.

No ha de tenir variacions del gruix ni d'altres defectes visibles a la seva superfície.

Les arestes han de ser rectes i escairades.

El gruix de la planxa ha de ser constant.

La planxa de zinc o coure ha de tenir una fractura brillant.

#### PECES D'ACER GALVANITZAT:

El recobriment de zinc ha de ser llis, sense discontinuïtats ni exfoliacions i no ha de tenir taques ni imperfeccions superficials.

No ha d'estar en contacte amb productes químics de pH < 6 i pH > 12,5.

Puresa del zinc (% en pes):  $\geq 98,5$

#### PECES DE PLANXA D'ACER GALVANITZAT:

Toleràncies:

- Desenvolupament:  $\pm 3$  mm
- Llargària nominal: + 3%, - 0%
- Gruix:  $\pm 0,1$  mm

#### TUB D'ACER GALVANITZAT:

Ha de portar una anella per a fer l'acord interior d'impermeabilització.

Gruix del tub:  $\geq 0,6$  mm

Gruix de la platina:  $\geq 1$  mm

Protecció de la galvanització (Sendzimir):  $\geq 400$  g/m<sup>2</sup>

#### ANCORATGE D'ACER GALVANITZAT:

L'ancoratge d'acer galvanitzat ha de tenir una forma que garanteixi la unió entre els elements.

Protecció de la galvanització (Sendzimir):  $\geq 275$  g/m<sup>2</sup>

#### PAPER KRAFT:

Ha de tenir la dimensió suficient per a cobrir tota la superfície d'unió entre l'envà i la solera.

Gramatge (UNE 57-014): 75 g/m<sup>2</sup>

Contingut d'humitat (UNE 57-005): 7,5%

Índex de porositat (UNE 57-029):  $\geq 3$

Absorció d'aigua (UNE 57-027):  $\leq 35$  g/m<sup>2</sup>

Resistència a l'esqueixament (UNE 57-033):  $\geq 110$

Toleràncies:

- Gramatge:  $\pm 4\%$
- Contingut d'humitat:  $\pm 1\%$
- Resistència a l'esqueixament: - 15%

#### CLAU O VIS D'ACER GALVANITZAT:



Ha de ser recte, amb la cabota plana i la punta afinada i regular.  
 L'expressió de les mesures sempre ha de ser: Diàmetre x llargària.  
 Protecció de la galvanització (Sendzimir):  $\geq 275$  g/m<sup>2</sup>  
 Característiques del junt:

Material del junt	Diàmetre de la peça (mm)	Diàmetre del junt (mm)	Gruix del junt (mm)
Vis:	5,4	24	
Plom i ferro	5,5 6,5	24 27	$\geq 10$
Vis:	-	53 metall	$\geq 7$ metall
Metall i goma	-	50 goma	$\geq 10$ goma
Clau: Plom	-	$\geq 20$ exterior	$\geq 2$
Clau: Pàstic	-	$\geq 15$ exterior	$\geq 5$

SUPORT I VENTILACIÓ DE CARENER AMB PERFIL PERFORAT DE ZINC:

El perfil de zinc ha de portar, a la seva part superior, orificis de ventilació uniformement distribuïts.

Ha de portar una vessant de plom plisat per a garantir la seva adaptació al perfil de coberta. El perfil no ha de tenir deformacions ni balcament que impedeixin el correcte recolçament sobre l'element de suport.

Amplària de la vessant de plom: 120 mm

Secció de la ventilació:  $\geq 100$  cm<sup>2</sup>/m

GANXO D'ACER INOXIDABLE PER A TEULA:

La forma del ganxo ha de permetre que per un extrem pugui suportar la teula i per l'altre fixar-se al suport.

Ha de portar dos orificis en un dels extrems per a la seva fixació al suport.

Ha de tenir una superfície llisa, uniforme i sense defectes superficials.

REIXA CIRCULAR PER A VENTILACIÓ:

La planxa ha de portar els orificis de ventilació uniformement distribuïts.

El rodó que fa de bastiment, ha de tenir orificis per a la seva fixació al suport.

Toleràncies:

- Diàmetre:  $\pm 1\%$

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

PECES D'ACER:

Subministrament: Empaquetades.

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, de la intempèrie i sense contacte amb el terra.

PAPER KRAFT:

Subministrament: En rotlles.

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

PECES D'ACER GALVANITZAT:

UNE 7183:1964 Método de ensayo para determinar la uniformidad de los recubrimientos galvanizados, aplicados a materiales manufacturados de hierro y acero.

UNE 37501:1988 Galvanización en caliente. Características y métodos de ensayo.

PAPER KRAFT, PEÇA PER A SUPORT I VENTIL.LACIÓ O GANXO D'ACER INOXIDABLE:

No hi ha normativa de compliment obligatori.

## **B7 - MATERIALS PER A IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS**

### **B7C - MATERIALS PER A AÏLLAMENTS TÈRMICS, AÏLLAMENTS ACÚSTICS I MATERIALS FONOABSORBENTS**

#### **B7C2 - PLANXES DE POLIESTIRÈ**

##### **0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

###### **B7C2E550.**

###### **1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS**

Planxa rígida d'escuma de poliestirè amb estructura de cèl·lula tancada amb cantells rectes o amb forma especial per a connectar-se entre sí (encadellat, mitjamossa, etc.) i de superfície llisa o amb tractament (acanalada, relleu, ranurada, etc.)

S'han considerat els tipus següents:

- Poliestirè expandit amb la cara llisa o ranurada
- Poliestirè expandit ondulat o nervat
- Poliestirè extruït: expandit per extrusió en un procés continu
- Poliestirè expandit elastificat
- Poliestirè expandit moldejat per a terra radiant

###### **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. No ha de tenir defectes superficials (de paral·lelisme a les seves cares, de balcaments, etc.), defectes en la massa detectables a simple vista (d'homogeneïtat, d'humitat, etc.) o contingut alt d'impureses que es determina per infraroigs.

Ha de tenir un gruix i una estructura homogènia a tota la superfície.

Les cares han de ser planes i paral·leles, els angles rectes i les arestes vives.

Les plaques preparades per a la unió entre elles, han de tenir els cantells amb la forma adient per encadellar-los o preparats a mitjamossa, segons el cas.

- Resistència tèrmica (UNE-EN 12667 o UNE-EN 12939):  $\geq 0.25 \text{ m}^2\text{K/W}$
- Conductivitat tèrmica (UNE-EN 12667 o UNE-EN 12939):  $\leq 0.060 \text{ W/mK}$

###### **POLIESTIRÈ EXPANDIT:**

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:

- Estabilitat dimensional en condicions normals de temperatura i humitat (UNE-EN 1603): La variació relativa en llargària i amplària ha d'estar dins dels límits següents, en funció de la classe declarada pel fabricant:
  - DS(N) 5:  $\pm 0,5\%$
  - DS(N) 2:  $\pm 0,2$
- Estabilitat dimensional en condicions específiques de temperatura i humitat (UNE-EN 1604): Variació relativa en llargària i amplària:  $\pm 1\%$
- Resistència a la flexió (UNE-EN 12089):  $\geq 50 \text{ kPa}$
- Durabilitat: Els productes han de mantenir les característiques de conductivitat tèrmica, comportament front al foc i resistència a compressió invariables en el temps segons l'especificat en la UNE-EN 13163.
- Deformació sota condicions específiques de càrrega a compressió i temperatura (UNE-EN 1605): Els valors de deformació relativa han d'estar dins dels límits especificats a la taula 4 de l'UNE-EN 13163, en funció del nivell declarat
- Tensió de compressió al 10% de deformació (UNE-EN 826): Els valors no poden ser inferiors als especificats a la taula 5 de l'UNE-EN 13163, en funció del nivell declarat
- Resistència a tracció perpendicular a les cares (UNE-EN 1607): Els valors no poden ser inferiors als especificats a la taula 6 de l'UNE-EN 13163, en funció del nivell declarat
- Fluència a compressió (UNE-EN 1606): Els valors no poden ser inferiors als declarats pel fabricant, en les condicions establertes a l'apartat 4.3.8 de l'UNE-EN 13163, en funció del nivell declarat
- Absorció d'aigua (UNE-EN 12087): Els valors no poden ser inferiors als especificats a les taules

- 8 i 9 de l'UNE-EN 13163, en funció del nivell declarat
- Resistència congelació-descongelació (300 cicles) (UNE-EN 12091):
    - Reducció de la tensió de compressió al 10% de deformació:  $\leq 10\%$
  - Transmissió de vapor d'aigua (UNE-EN 12086):  $\leq$  valor declarat pel fabricant
  - Rigidesa dinàmica (UNE-EN 29052-1): Els valors no poden ser inferiors als especificats a la taula 10 de l'UNE-EN 13163, en funció del nivell declarat
  - Compressibilitat (UNE-EN 12431): Ha de complir l'especificat a l'apartat 4.3.13 de l'UNE-EN 13163

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 822): El valor declarat pel fabricant ha d'estar dins dels límits següents en funció de la classe declarada:
  - L1:  $\pm 0,6\%$  o  $\pm 3$  mm en planxes i  $-1\%$  en rotlles
  - L2:  $\pm 2$  mm en planxes i  $-1\%$  en rotlles
- Amplària (UNE-EN 822): El valor declarat pel fabricant ha d'estar dins dels límits següents en funció de la classe declarada:
  - W1:  $\pm 0,6\%$  o  $\pm 3$  mm
  - W2:  $\pm 2$  mm en planxes i  $\pm 0,6\%$  o  $\pm 3$  mm en rotlles
- Gruix (UNE-EN 823): El valor declarat pel fabricant ha d'estar dins dels límits següents en funció de la classe declarada:
  - T1:  $\pm 2$  mm
  - T2:  $\pm 1$  mm
- Rectangularitat (UNE-EN 824): El valor declarat pel fabricant ha d'estar dins dels límits següents en funció de la classe declarada:
  - S1:  $\pm 5$  mm/1000 mm
  - S2:  $\pm 2$  mm/1000 mm
- Planor (UNE-EN 825): El valor declarat pel fabricant ha d'estar dins dels límits següents en funció de la classe declarada:
  - P1: 30 mm
  - P2: 15 mm
  - P3: 10 mm
  - P4: 5 mm

Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN 13163.

POLIESTIRÈ EXTRUÏT:

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:

- Estabilitat dimensional en condicions específiques de temperatura i humitat (UNE-EN 1604):
  - Variació relativa en llargària i amplària:  $\pm 2\%$
- Tensió de compressió al 10% de deformació (UNE-EN 826): Els valors no poden ser inferiors als especificats a la taula 3 de l'UNE-EN 13164, en funció del nivell declarat
- Durabilitat: Els productes han de mantenir les característiques de conductivitat tèrmica, comportament front al foc i resistència a compressió invariables en el temps segons l'especificat en la UNE-EN 13164.
- Tracció perpendicular a les cares (UNE-EN 1607): Els valors no poden ser inferiors als especificats a la taula 5 de l'UNE-EN 13164, en funció del nivell declarat
- Fluència a compressió (UNE-EN 1606): Els valors no poden ser inferiors als declarats pel fabricant, en les condicions establertes a l'apartat 4.3.4 de l'UNE-EN 13164, en funció del nivell declarat
- Absorció d'aigua (UNE-EN 12087): Els valors no poden ser inferiors als especificats a les taules 6 i 7 de l'UNE-EN 13164, en funció del nivell declarat
- Resistència congelació-descongelació (UNE-EN 12091):
  - Reducció de la tensió de compressió al 10% de deformació:  $\leq 10\%$
- Transmissió de vapor d'aigua (UNE-EN 12086):  $\leq$  valor declarat pel fabricant

La classificació respecte a la reacció al foc (Euroclasses) s'ha de determinar d'acord amb la norma UNE-EN 13501-1.

Toleràncies:

- Llargària o amplària (UNE-EN 822):
  - Llargària o Amplària nominal  $< 1000$  mm:  $\pm 8$  mm
  - Llargària o Amplària nominal  $\geq 1000$  mm:  $\pm 10$  mm
- Escairat (UNE-EN 824):  $\pm 5$  mm
- Planeïtat (UNE-EN 825):
  - Llargària o Amplària nominal  $< 1000$  mm:  $\pm 7$  mm
  - Llargària o Amplària nominal 1000 a 2000 mm:  $\pm 14$  mm
  - Llargària o Amplària nominal 2000 a 4000 mm:  $\pm 28$  mm
  - Llargària o Amplària nominal  $> 4000$  mm:  $\pm 35$  mm
- Gruix (UNE-EN 823): El valor declarat pel fabricant ha d'estar dins dels límits següents en funció de la classe declarada:

- T1: - 2 mm
  - Gruix < 50 mm: + 2 mm
  - Gruix >= 50 mm i <= 120 mm: + 3 mm
  - Gruix >= 120 mm: + 8 mm
- T2: ± 1,5 mm
- T3: ± 1 mm

Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN 13164.

PLACA DE POLIESTIRÈ EXPANDIT ELASTIFICAT:  
Aixafament, sotmès a 0,04 N/mm<sup>2</sup>: <= 3 mm  
Rigidesa dinàmica: <= 20 N/cm<sup>3</sup>

PLACA PER A TERRA RADIANT:

Ha de dur, en una de les seves cares, ressalts per allotjar els conductes de calefacció, la forma dels quals ha de permetre definir un traçat correcte de les conduccions.

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Empaquetades en funda de plàstic.

Emmagatzematge: Apilades horitzontalment sobre superfície plana i neta. S'han de protegir de la insolació directa i de l'acció del vent.

## 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

POLIESTIRÈ EXPANDIT:

UNE-EN 13163:2009 Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS). Especificación.

POLIESTIRÈ EXTRUÏT:

UNE-EN 13164:2009 Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS). Especificación.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

Sobre la mateixa planxa, sobre l'etiqueta o sobre l'embalatge, han de figurar de forma clara i ben visible, les dades següents:

- Identificació del producte
- Identificació del fabricant
- Data de fabricació
- Identificació del torn i del lloc de fabricació
- Classificació segons la reacció al foc
- Resistència tèrmica
- Conductivitat tèrmica
- Gruix nominal
- Codi de designació segons el capítol 6 de l'UNE-EN 13164 per al poliestirè extruït i l'UNE-EN 13163 per al poliestirè expandit
- Han de portar el marcatge CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol
- Llargària i amplària nominals
- Tipus de revestiment, en el seu cas

Si el material ha de ser component de la part cega del tancament exterior d'un espai habitable, el fabricant ha de declarar el valor del factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua (assajat segons UNE-EN 12086).

Per al poliestirè expandit, el valor declarat pot ser el corresponent de la taula D.2. de la UNE-EN 13163, en funció de tipus.

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 DB HS 1:

- Absorció d'aigua per capil·laritat
- Succió o tasa d'absorció d'aigua inicial (kg/m<sup>2</sup>.min)
- Absorció d'aigua a llarg termini o per immersió total (% o g/m<sup>3</sup>)

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 Nivell o Classe: (A1 a E)\*\*\*, 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 96/603/CE, i les seves modificacions):

- Sistema 4: Declaració de Prestacions

- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre 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),

- Productes per a usos no subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc:

- Sistema 3: Declaració de Prestacions

- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre 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

El fabricant ha de facilitar, si se li demana, el certificat de conformitat dels valors declarats evaluats segons la UNE-EN 13172.

#### OPERACIONS DE CONTROL:

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 de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.

A la recepció dels productes es comprovarà:

- Correspondència amb els especificats en el plec de condicions i el projecte
- Que disposen de la documentació certificacions exigides
- Que es corresponen amb les propietats demandades
- Que han estat assajats amb la freqüència establerta

En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s'ha de fer les comprovacions següents:

- Abans de començar l'obra, cada vegada que canviï el subministrador, i al menys en una ocasió al llarg de l'obra per a cada tipus de placa, es realitzaran els assaigs d'identificació següents:
  - Densitat
  - Conductivitat tèrmica
  - Permeabilitat al vapor d'aigua
  - Resistència a la compressió
  - Coeficient de dilatació
  - Reacció al foc
- Determinació sobre un 10% de les plaques rebudes en cada subministrament de les característiques geomètriques següents (UNE-EN 13163)
  - Amplària
  - Llargària

#### 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 plaques 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 d'incompliment d'una comprovació geomètrica, es rebutjarà el rotlle corresponent, incrementant-ne el control, en primer lloc, fins al 20%, i si continuen les irregularitats, fins al 100% del subministrament.

## B8 - MATERIALS PER A REVESTIMENTS

### B89 - MATERIALS PER A PINTURES

#### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B89ZA000,B89ZT000.

##### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Pintures, pastes i esmalts.

S'han considerat els tipus següents:

- Pintura a la cola: Pintura a l'aigua formada per un aglomerant a base de coles cel·lulòsiques o anilàcies i pigments resistents als àlcalis
- Pintura a la calç: Dissolució en aigua, l'aglutinant i el pigment de la qual és l'hidròxid de calç o la calç apagada
- Pintura al ciment: Dissolució en aigua de ciment blanc tractat i pigments resistents a l'alcalinitat
- Pintura al làtex: Pintura a base de polímers vinílics en dispersió
- Pintura plàstica: Pintura formada per un aglomerant a base d'un polímer sintètic, en dispersió aquosa i pigments càrrega-estenedors resistents als àlcalis i a la intempèrie
- Pintura acrílica: Pintura formada per copolímers acrílics amb pigments i càrregues inorgàniques, en una dispersió aquosa. Seca a l'aire per evaporació del dissolvent
- Esmalt gras: Pintura formada per olis secants barrejats amb resines dures, naturals o sintètiques i dissolvents
- Esmalt sintètic: Pintura formada per un aglomerant de resines alquídiques, soles o modificades, pigments resistents als àlcalis i a la intempèrie i additius modificadors de la brillantor. Seca a l'aire per evaporació del dissolvent
- Esmalt de poliuretà d'un component: Pintura formada per un aglomerant de resines de poliuretà, soles o modificades, que catalitzen amb la humitat atmosfèrica i pigments resistents als àlcalis i a la intempèrie, dissolta en dissolvents adequats
- Esmalt de poliuretà de dos components: Pintura formada per copolímers de resines de poliuretà fluidificades 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 a 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  $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$  i  $50\% \pm 5\%$  HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte: < 30
  - Totalment sec: < 2 h

Característiques de la pel·lícula seca:

- Adherència (UNE 48032):  $\leq 2$

**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 estranyes.
- 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 molta dels pigments (INTA 16 02 55): < 50 micres
- Temps d'assecatge a  $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$  i  $50\% \pm 5\%$  HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte: < 1 h
  - Totalment sec: < 2 h
- Pes específic:
  - Pintura per a interiors: < 16 kN/m<sup>3</sup>
  - Pintura per a exteriors: < 15 kN/m<sup>3</sup>
- Rendiment: > 6 m<sup>2</sup>/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):  $\leq 2$
- Capacitat de recobriment (UNE 48259): Relació constant  $\geq 0,98$
- Resistència al rentat (DIN 53778):
  - Pintura plàstica per a interiors o pasta plàstica:  $\geq 1000$  cicles
  - Pintura plàstica per a exteriors:  $\geq 5000$  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  $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$  i  $50\% \pm 5\%$  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): >  $30^{\circ}\text{C}$

Temps d'assecatge a  $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$  i  $50\% \pm 5\%$  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 mólta 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 m<sup>2</sup>/kg
- Índex d'anivellament a 23 ± 2°C i 50 ± 5% HR (INTA 16 02 89): ≥ 5
- Índex de desprendiments 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
- Esrogueïment 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 desprendiments 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'àcid 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):  $> 30^{\circ}\text{C}$
- Temps d'assecatge a  $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$  i  $50\% \pm 5\%$  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):  $\leq 2$
- 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  $20^{\circ}\text{C}$ : 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  $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$  i  $50\% \pm 5\%$  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  $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$  i  $50\% \pm 5\%$  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):  $> 30^{\circ}\text{C}$

Temps d'assecatge a  $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$  i  $50\% \pm 5\%$  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:  $\geq 16$  N/mm<sup>2</sup>
- Compressió:  $\geq 85$  N/mm<sup>2</sup>

Resistència a la temperatura:  $80^{\circ}\text{C}$

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 molta dels pigments (INTA 16 02 55):  $< 50$  micres
- Temps d'assecatge a  $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$  i  $50\% \pm 5\%$  HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte:  $< 1$  h
  - Totalment sec:  $< 2$  h
- Pes específic:  $< 17$  kN/m<sup>3</sup>
- 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):  $\leq 2$
- Resistència al rentat (DIN 53778):
  - Pintura plàstica per a interiors o pasta plàstica:  $\geq 1000$  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'abradió (NF-T-30.015): Ha de complir
- Resistència a la calor (UNE 48-033): Ha de complir

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

PINTURA A LA COLA, AL LÀTEX, ACRÍLICA, PLÀSTICA, ESMALT GRAS, SINTÈTIC, DE POLIURETÀ, DE DISPERSIÓ ACRÍLICA, EPOXI I PASTA DE PICAR:

Subministrament: En pots o bidons.

Emmagatzematge: En llocs ventilats i no exposats al sol, dins del seu envàs tancat i sense contacte amb el terra. S'ha de preservar de les gelades.

PINTURA A LA CALÇ:

Subministrament de la calç aèria en terrossos o envasada.

La calç hidràulica ha de subministrar-se en pols.

Emmagatzematge: En llocs ventilats i no exposats al sol, dins del seu envàs tancat i sense contacte amb el terra. S'ha de preservar de les gelades.

PINTURA AL CIMENT:

Subministrament: En pols, en envasos adequats.

Emmagatzematge: En llocs ventilats i no exposats al sol, dins del seu envàs tancat i sense contacte amb el terra. S'ha de preservar de les gelades.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PINTURA A LA COLA, AL LÀTEX, ACRÍLICA, PLÀSTICA, ESMALT GRAS, SINTÈTIC, DE POLIURETÀ, DE DISPERSIÓ ACRÍLICA, EPOXI I PASTA DE PICAR:

A cada envàs hi ha d'haver les dades següents:

- Identificació del fabricant
- Nom comercial del producte
- Identificació del producte
- Codi d'identificació
- Pes net o volum del producte
- Data de caducitat
- Instruccions d'ús
- Dissolvents adequats
- Límits de temperatura
- Temps d'assecatge al tacte, total i de repintat
- Toxicitat i inflamabilitat
- Proporció de la barreja i temps d'utilització, en els productes de dos components
- Color i acabat, en la pintura plàstica o al làtex i en l'esmalt sintètic, de poliuretà

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PINTURA A LA CALÇ:

A cada envàs hi ha d'haver les dades següents:

- Identificació del fabricant
- Nom comercial del producte
- Identificació del producte
- Codi d'identificació
- Pes net o volum del producte
- Toxicitat i inflamabilitat

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PINTURA AL CIMENT:

A cada envàs hi ha d'haver les dades següents:

- Identificació del fabricant
- Nom comercial del producte
- Identificació del producte

- Codi d'identificació
- Pes net o volum del producte
- Instruccions d'ús
- Temps d'estabilitat de la barreja
- Temperatura mínima d'aplicació
- Temps d'assecatge
- Rendiment teòric en m/l
- Color

#### OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- En cada subministrament d'esmalt, es comprovarà que l'etiquetatge dels envasos contingui les dades exigides a les especificacions.

El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT. Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.

Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.

Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent

Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.

- Comprovació de l'estat de conservació de la pintura, en un 10 % dels pots rebuts (INTA 16 02 26).

#### OPERACIONS DE CONTROL EN PINTURA PLÀSTICA:

- Recepció del certificat de qualitat del fabricant, on constin els resultats dels assaigs següents:

- Determinació de la finor de mólta dels pigments INTA 16.02.55 (10.57)
- Temps d'assecatge INTA 16.02.29 (6.57)
- Pes específic UNE EN ISO 2811-1
- Capacitat de cobriment en humitat INTA 16.02.62(9.82)
- Capacitat de cobriment en sec INTA 16.02.61(2.58)
- Conservació de la pintura (cada 100 m2) INTA 16.02.26

En cas de no rebre aquests resultats abans del inici de l'activitat, o que la DF no els consideri representatius, el contractista haurà de realitzar els assaigs corresponents, al seu càrrec i fora del pressupost d'autocontrol.

#### OPERACIONS DE CONTROL EN ESMALT SINTÈTIC I DE POLIURETÀ:

- Recepció del certificat de qualitat del fabricant, on constin els resultats dels assaigs següents:

- Esmalt sintètic:
  - Assaigs sobre la pintura líquida:
    - Determinació de la finor de mólta dels pigments INTA 16.02.55 (10.57)
    - Punt d'inflamació INTA 16.02.32A (7.61)
    - Contingut matèria volàtil INTA 16.02.31A (10.7)
    - Índex d'anivellament INTA.16.02.89 (9.68)
    - Índex de despreniments INTA 16.02.88
    - Temps d'assecatge INTA 16.02.29 (6.57)
  - Assaigs sobre la pel·lícula seca:
    - Envelliment accelerat INTA 16.06.05 (10.74) ó UNE 48071
    - Resistència a l'abrasió d'una capa UNE 48250
    - Engroguiment accelerat INTA 16.06.05 (10.74) ó UNE 48071
    - Conservació de la pintura INTA 16.02.26
- Esmalt de poliuretà:
  - Assaigs sobre la pintura líquida:
    - Punt d'inflamació INTA 16.02.32A (7.61)
    - Índex d'anivellament INTA.16.02.89 (9.68)
    - Índex de despreniments INTA 16.02.88
    - Temps d'assecatge INTA 16.02.29 (6.57)
  - Assaigs sobre la pel·lícula seca:
    - Envelliment accelerat INTA 16.06.05 (10.74) ó UNE 48071
    - Resistència al impacte UNE EN ISO 6272-1
    - Càrrega concentrada en moviment UNE EN ISO 6272-1
    - Resistència al ratllat UNE EN ISO 1518
    - Resistència a l'abrasió d'una capa UNE 48250

- Resistència a agents químics UNE 48027
- Conservació de la pintura INTA 16.02.26
- Resistència al calor UNE 48033

En cas de no rebre aquests resultats abans del inici de l'activitat, o que la DF no els consideri representatius, el contractista haurà de realitzar els assaigs corresponents, al seu càrrec i fora del pressupost d'autocontrol.

#### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.

#### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'acceptaran els pots de pintura que no estiguin degudament etiquetats i/o certificats, així com els que presentin mal estat de conservació i/o emmagatzematge.

En cas d'observar deficiències en l'estat de conservació d'un pot, es rebutjarà la unitat corresponent i s'incrementarà la inspecció, en primera instància, fins al 20 % dels pots subministrats. Si es continuen observant irregularitats, es passarà a controlar el 100% del subministrament.

Els assaigs d'identificació han de resultar d'acord a les especificacions del plec i a les condicions garantides en el certificat del material. En cas d'incompliment, es realitzarà l'assaig sobre dues mostres més del mateix lot, acceptant-ne el conjunt sempre que els dos resultats estiguin d'acord a dites especificacions.

---

## **B8 - MATERIALS PER A REVESTIMENTS**

### **B8Z - MATERIALS ESPECIALS PER A REVESTIMENTS**

#### **B8ZA - MATERIALS PER A EMPRIMACIONS I TRACTAMENTS SUPERFICIALS**

##### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B8ZAA000,B8ZAG000.

##### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Materials per a envernissats, emprimacions i tractaments superficials.

S'han considerat els tipus següents:

- Brea epoxi: Pintura formada per una base de quitrà, resina epoxi i dissolvent i per un catalitzador format per una solució de poliamina, poliamida o d'altres
- Emprimació antioxidant: Emprimació sintètica de mini de plom electrolític, modificada eventualment amb oli de llinosa
- Emprimació antioxidant grassa: Emprimació de mini de plom electrolític barrejada amb olis i dissolvents
- Emprimació antioxidant al clorocautxú, a base de clorocautxú modificat
- Emprimació antioxidant al poliuretà: Emprimació de dos components a base de resines de poliuretà soles o modificades
- Emprimació de làtex: Emprimació de polímer vinílic en dispersió
- Emprimació fosfatant a base de resines viníliques o fenòliques, soles o modificades que catalitzen en ser barrejades amb un activador
- Pintura decapant: Producte líquid o semipastós, el component principal del qual és el clorur de metilè amb dissolvents i altres additius
- Decapant de baixa alcalinitat: producte específic per a paviments delicats, es compon bàsicament de tensioactius aniònics i sabons.
- Polímer orgànic o inorgànic: Pintura mineral formada per polímers orgànics o inorgànics, impermeable, de resistència química alta enfront dels àcids orgànics i inorgànics
- Protector químic insecticida-fungicida per a fusta: Producte protector de la fusta o els seus productes derivats, mitjançant el control dels organismes que destrueixen o alteren la fusta, classificat com a TP8 pel R.D. 830/2010
- Segelladora: Producte segellant per a fusta, guix i ciment i paviments porosos
- Solució de silicona
- Vernís gras, format d'olis secants barrejats amb resines dures, naturals o sintètiques i dissolvents

- Vernís sintètic, format per un aglomerant de resines alquídiques, soles o modificades, i amb additius modificadors de la brillantor
- Vernís de poliuretà d'un component, format per un aglomerant de resines de poliuretà, soles o modificades, que catalitzen amb la humitat atmosfèrica, dissolt en dissolvents adequats
- Vernís de poliuretà de dos components, format per un aglomerant de resines hidroxilades, soles o modificades, que catalitzen en ser mesclades amb un isocianat
- Vernís de poliuretà uretanat, format per resines uretanades
- Vernís fenòlic, format per resines fenòliques i olis especials
- Vernís d'urea-formol, format per un aglomerant a base de resines d'urea-formol i additius modificants de la lluentor, dissolt en dissolvents adequats

VERNÍS:

Ha de tenir la consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa. Ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecatge.

VERNÍS GRAS:

Ha de ser resistent al fregament i al rentat.

VERNÍS SINTÈTIC:

No ha de tenir resines fenòliques (INTA 16 04 23) ni de colofonia (INTA 16 04 22).

Rendiment per a una capa de 30 micres:  $\geq 5 \text{ m}^2/\text{kg}$

Característiques de la pel·lícula líquida:

- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16.32.03) no ha de tenir coàguls, pells ni dipòsits durs
- Temperatura d'inflamació (INTA 16.02.32A):  $\geq 30^\circ\text{C}$
- Índex d'anivellament a  $23 \pm 2^\circ\text{C}$  i  $50 \pm 5\% \text{ HR}$  (INTA 16 02 89):  $\geq 5$
- Índex de despreniments a  $23 \pm 2^\circ\text{C}$  i  $50 \pm 5\% \text{ HR}$  (INTA 16 02 88):  $\geq 4$
- Temps d'assecatge a  $23^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$  i  $50\% \pm 5\% \text{ HR}$  (INTA 16 02 29):
  - Al tacte:  $< 5 \text{ h}$
  - Totalment sec:  $< 12 \text{ h}$

Característiques de la pel·lícula seca:

- Ha de ser de color estable i insaponificable.
- Ha de ser resistent a la intempèrie (INTA 16 06 02).
- Envelliment accelerat (INTA 16 06 05):  $< 6$  unitats pèrdua de lluminositat (INTA 16 02 08)
- Adherència (UNE 48032):  $\leq 2$
- Resistència a l'abració (UNE 56818): Danys moderats

VERNÍS DE POLIURETÀ:

Característiques de la pel·lícula líquida:

- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16.32.03) no ha de tenir coàguls, pells ni dipòsits durs
- Temperatura d'inflamació (INTA 16.02.32A):  $\geq 30^\circ\text{C}$
- Índex d'anivellament a  $23 \pm 2^\circ\text{C}$  i  $50 \pm 5\% \text{ HR}$  (INTA 16 02 89):  $\geq 5$
- Índex de despreniments a  $23 \pm 2^\circ\text{C}$  i  $50 \pm 5\% \text{ HR}$  (INTA 16 02 88):  $\geq 4$
- Temps d'assecatge a  $23^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$  i  $50\% \pm 5\% \text{ HR}$  (INTA 16 02 29):
  - Al tacte:  $< 1 \text{ h}$
  - Totalment sec:  $< 10 \text{ h}$

Característiques de la pel·lícula seca:

- Ha de ser de color estable i insaponificable.
- Ha de ser resistent a la intempèrie (INTA 16 06 02).
- Envelliment accelerat (INTA 16 06 05):  $< 6$  unitats pèrdua de lluminositat (INTA 16 02 08)
- Adherència (UNE 48032):  $\leq 2$
- Resistència a l'abració (UNE 56818): Danys petits
- Adherència i resistència a l'impacte:

	A les 24 h	Al cap de 7 dies
Adherència al quadriculat:	100%	100%
Impacte directe o indirecte:		
Bola de 12,5 des de 50 cm (INTA 160.266)	Bé	Ha de complir

- Resistència a la càrrega concentrada en moviment (UNE 56-814): Danys moderats
- Resistència a la càrrega rodant (UNE 56-815): Danys petits
- Resistència a la càrrega arrossegada (UNE 56-816): Danys petits
- Resistència al ratllat (UNE 48-173): Resistent
- Resistència a la calor (UNE 48033): Fins a  $250^\circ\text{C}$
- Resistència química:
  - A l'àcid cítric al 10%: 15 dies
  - A l'àcid làctic al 5%: 15 dies
  - A l'àcid acètic al 5%: 15 dies
  - A l'oli de cremar: Cap modificació
  - Al xilol: Cap modificació
  - Al clorur sòdic al 20%: 15 dies

- A l'aigua: 15 dies

VERNÍS DE POLIURETÀ DE DOS COMPONENTS:

Temps d'inducció de la mescla: 15 - 30 minuts

Vida de la mescla a  $23 \pm 2^\circ\text{C}$  i  $50 \pm 5\%$  HR (INTA 16 02 29): 2 - 8 h

VERNÍS DE POLIURETÀ URETANAT:

Ha de tenir bona resistència a l'aigua salada i al sol.

Temps d'assecatge a  $20^\circ\text{C}$ : 1 - 2 h

VERNÍS FENÒLIC:

Temps d'assecatge a  $20^\circ\text{C}$ : 6 - 12 h

VERNÍS D'UREA-FORMOL:

Característiques de la pel·lícula líquida:

- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16.32.03) no ha de tenir coàguls, pells ni dipòsits durs

- Temperatura d'inflamació (INTA 16.02.32A):  $\geq 30^\circ\text{C}$

- Índex d'anivellament a  $23 \pm 2^\circ\text{C}$  i  $50 \pm 5\%$  HR (INTA 16 02 89):  $\geq 5$

- Índex de despreniments a  $23 \pm 2^\circ\text{C}$  i  $50 \pm 5\%$  HR (INTA 16 02 88):  $\geq 4$

- Temps d'assecatge a  $23^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$  i  $50\% \pm 5\%$  HR (INTA 16 02 29):

- Al tacte:  $< 30$  min

- Totalment sec:  $< 3$  h

Característiques de la pel·lícula seca:

- Ha de ser de color estable i insaponificable.

- Ha de ser resistent a la intempèrie (INTA 16 06 02).

- Envelliment accelerat (INTA 16 06 05):  $< 6$  unitats pèrdua de lluminositat (INTA 16 02 08)

- Adherència (UNE 48032):  $\leq 2$

BREA EPOXI:

El component base, amb l'envàs ple i acabat d'obrir, no ha de tenir coàguls, pells ni dipòsits durs (INTA 16 02 26).

Relació resina epoxi/quitrà: 40/60

Temperatura d'inflamació del component base (INTA 16 02 44):  $> 30^\circ\text{C}$

Temps d'assecatge per a repintar (INTA 16 02 29):  $\geq 18$  h

Gruix de la capa (INTA 16 02 24):  $\geq 100$  micres

Resistència a la boira salina (INTA 16 06 04): Ha de complir

Resistència a la immersió (INTA 16 06 01): Ha de complir

IMPRIMACIÓ ANTIOXIDANT:

Característiques de la pel·lícula líquida:

- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells, dipòsits durs ni flotació de pigments.

- Pigment:  $\geq 26\%$  de mini de plom electrolític

- Puresa del mini de plom electrolític (INTA 16 12 11):  $\geq 99,6\%$

- Finor de la mòlta (INTA 16 02 55):  $< 50$  micres

- Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32):  $> 25^\circ\text{C}$

- Índex d'anivellament a  $23 \pm 2^\circ\text{C}$  i  $50 \pm 5\%$  HR (INTA 16 02 89):  $> 3$

- Temps d'assecatge a  $23 \pm 2^\circ\text{C}$  i  $50 \pm 5\%$  HR (INTA 16 02 29):

- Al tacte:  $< 1$  h

- Totalment seca:  $< 6$  h

- Pes específic a  $23 \pm 2^\circ\text{C}$ ,  $50 \pm 5\%$  HR (INTA 16 42 03):  $> 18$  kN/m<sup>3</sup>

- Rendiment per a una capa de 30 - 40 micres:  $> 4$  m<sup>2</sup>/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):  $\geq 150$  h

- Adherència (UNE 48032):  $\leq 2$

IMPRIMACIÓ ANTIOXIDANT GRASSA:

Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa.

Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32):  $> 30^\circ\text{C}$

Temps d'assecatge a  $23 \pm 2^\circ\text{C}$  i  $50 \pm 5\%$  HR (INTA 16 02 29):

- Al tacte:  $< 1$  h

- Totalment seca:  $< 18$  h

Pes específic a  $20^\circ\text{C}$ :  $> 23$  kN/m<sup>3</sup>

Rendiment per a una capa de 45 - 50 micres:  $> 4$  m<sup>2</sup>/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):  $> 23^\circ\text{C}$

Temps d'assecatge a  $23 \pm 2^\circ\text{C}$  i  $50 \pm 5\%$  HR (INTA 16 02 29):

- Al tacte:  $< 45$  min

- Totalment seca:  $< 4$  h

Pes específic a  $20^\circ\text{C}$ :  $> 17,3$  kN/m<sup>3</sup>

Rendiment per a una capa de 40 - 45 micres:  $> 4$  m<sup>2</sup>/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/m<sup>3</sup>

Rendiment per una capa de 40 - 45 micres: > 4 m<sup>2</sup>/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
- Temps d'assecatge a 23 ±2°C i 50 ±5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte: < 30 min
  - Totalment seca: < 2 h

Característiques de la pel·lícula seca:

- Adherència (UNE 48032): ≤ 2

IMPRIMACIÓ FOSFATANT:

Característiques de la pel·lícula líquida:

- La mescla preparada, al cap de 3 minuts d'agitació, no ha de tenir coàguls, pells ni dipòsits durs
- Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa. Ha de fer córrer la brotxa i ha de fluir bé, i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecat
- Temps d'assecatge a 23 ±2°C i 50 ±5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte: < 15 min
  - Totalment seca: < 1 h

Característiques de la pel·lícula seca:

- Gruix de la capa: 4 - 10 micres
- Adherència (UNE 48032): ≤ 2

LÍQUID DECAPANT DE BAIXA ALCALINITAT:

Dilució del 25 al 50%

Un cop aplicat no ha d'alterar el color del material sobre el qual s'ha aplicat

pH (c.c.): 10,5

PINTURA DECAPANT:

Ha de ser d'evaporació ràpida.

Un cop aplicat ha de desprendre les capes de pintura en pocs minuts.

Ha de tenir una consistència per a la seva aplicació amb brotxa o espàtula.

POLÍMER ACRÍLIC, ORGÀNIC O INORGÀNIC:

Temps d'assecatge: ≤ 30 min

Temps d'assecatge per a repintar: > 8 h

Pes específic: 13 kN/m<sup>3</sup>

PROTECTOR QUÍMIC INSECTICIDA-FUNGICIDA:

Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells ni dipòsits durs.

Ha de tenir una consistència adequada per a impregnar bé les fibres.

Adherència (UNE 48-032): ≤ 2

SEGELLADORA AMB POLÍMERS ACRÍLICS:

pH sobre T.Q.: 7,75

SEGELLADORA:

Característiques de la pel·lícula líquida:

- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells, dipòsits durs ni flotació de pigments.
- Ha de tenir una dilució adequada per a la seva aplicació amb brotxa. Ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir i anivellar bé, i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecat
- Finor de la mòlta (INTA 16 02 55): < 60 micres
- Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32): > 30°C
- Temps d'assecatge a 23 ±2°C i 50 ±5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte: 30 min - 4 h
  - Totalment seca: < 12 h
- Rendiment per a una capa de 60 micres: > 10 m<sup>2</sup>/kg

Característiques de la pel·lícula seca:

- Adherència (UNE 48032): ≤ 2

SOLUCIÓ DE SILICONA:

Ha de tenir la consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o pistola. Ha d'impregnar bé les superfícies poroses sense deixar pel·lícula.

Rendiment: > 3 m<sup>2</sup>/l

Temps d'assecatge al tacte a 20°C: < 1 h

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En pots o bidons.

Emmagatzematge: En llocs ventilats i no exposats al sol, dins del seu envàs tancat i sense contacte amb el terra. S'ha de preservar de les gelades.

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

### 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

A cada envàs hi ha d'haver les dades següents:

- Identificació del fabricant
- Nom comercial del producte
- Identificació del producte
- Acabat, en el vernís
- Codi d'identificació
- Pes net o volum del producte
- Data de caducitat
- Instruccions d'ús
- Dissolvents adequats
- Límits de temperatura
- Temps d'assecatge al tacte, total i de repintat
- Toxicitat i inflamabilitat
- Color, en el vernís de poliuretà de dos components
- Temps d'inducció de la mescla i vida de la mescla, en els productes de dos components.
- Proporció mescla: Base/activador, en l'emprimació fosfatant o Base/catalitzador en la brea epoxi.

OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- En cada subministrament d'esmalt, es comprovarà que l'etiquetatge dels envasos contingui les dades exigides a les especificacions.

El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT. Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.

Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.

Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent

Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.

OPERACIONS DE CONTROL EN IMPRIMACIÓ D'ELEMENTS METÀL·LICS:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Recepció del certificat de qualitat del fabricant, on constin els resultats dels assaigs següents:
  - Assaigs sobre pintura líquida:
    - Dotació de pigment
    - Puresa del mini de plom electrolític INTA 16.12.11
    - Finor de la mólta dels pigments INTA 16.02.55 (10.57)
    - Temperatura d'inflamació INTA 16.02.32A (7.61)
    - Pes específic UNE-EN ISO 2811-1
    - Índex d'anivellament INTA.16.02.89 (9.68)
    - Temps d'assecatge INTA 16.02.29 (6.57)
  - Assaigs sobre pel·lícula seca:
    - Resistència a la boira marina UNE EN ISO 9227
    - Adherència UNE EN ISO 2409

En cas de no rebre aquests resultats abans del inici de l'activitat, o que la DF no els consideri representatius, el contractista haurà de realitzar els assaigs corresponents, al seu càrrec i fora del pressupost d'autocontrol.

OPERACIONS DE CONTROL EN ENVERNISSAT DE PARAMENTS:

Els punts de control més destacables són els següents:



- Abans de començar l'obra, si varia el subministrament, i per cada tipus diferent que arribi a l'obra, es demanaran al contractista els certificats del fabricant que garanteixin el compliment del plec de condicions tècniques, incloent els resultats dels assaigs següents, realitzats per un laboratori acreditat:

- Temperatura d'inflamació INTA 160.232A
- Índex d'anivellament INTA 160289
- Índex de despreniment INTA 160.288
- Temps d'assecat INTA 160.229
- Envelliment accelerat INTA 160.605
- Adherència UNE EN ISO 2409

En cas de no rebre aquests resultats abans del inici de l'activitat, o que la DF no els consideri representatius, el contractista haurà de realitzar els assaigs corresponents, al seu càrrec i fora del pressupost d'autocontrol.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN IMPRIMACIÓ D'ELEMENTS METÀL·LICS:

No s'acceptaran els pots de pintura que no estiguin degudament etiquetats i/o certificats, així com els que presentin mal estat de conservació i/o emmagatzematge.

En cas d'observar deficiències en l'estat de conservació d'un pot, es rebutjarà la unitat corresponent i s'incrementarà la inspecció, en primera instància, fins al 20 % dels pots subministrats. Si es continuen observant irregularitats, es passarà a controlar el 100% del subministrament.

Els assaigs d'identificació han de resultar d'acord a les especificacions del plec i a les condicions garantides en el certificat del material. En cas d'incompliment, es realitzarà l'assaig sobre dues mostres més del mateix lot, acceptant-ne el conjunt sempre que els dos resultats estiguin d'acord a dites especificacions.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN ENVERNISSAT DE PARAMENTS:

Si en els terminis establerts al començar l'obra no es fa l'entrega dels certificats de qualitat del fabricant, s'ha de realitzar una sèrie completa d'assaigs a càrrec del Contractista.

Es repetirà l'assaig que no compleixi les especificacions sobre un altre mostra del mateix lot. Només s'acceptarà el lot, quan els resultats obtinguts sobre les dues mostres resultin satisfactoris.

---

## **BD - MATERIALS PER A EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA**

### **BD1 - TUBS I ACCESSORIS PER A EVACUACIÓ VERTICAL D'AIGÜES RESIDUALS**

#### **BD14 - TUBS METÀL·LICS PER A BAIXANTS**

##### **0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

###### **BD145A30.**

###### **1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS**

Tubs metàl·lics per a baixants d'aigües pluvials i residuals utilitzats en edificació.

S'han considerats els tubs següents:

- Tubs de fosa segons UNE-EN 877
- Tubs de planxa galvanitzada

###### **TUBS DE FOSA:**

Tub cilíndric de fosa grisa amb els extrems preparats per a unió de campana amb anella elastomèrica d'estanquitat.

El tub ha de ser recte.

Els extrems han d'acabar amb un tall perpendicular a l'eix i sense rebaves.

La superfície no ha de tenir defectes que puguin perjudicar el bon funcionament del tub o la seva durada en servei.

En una secció de ruptura, el gra ha de ser gris, fi, regular i compacte.

El tub ha d'anar revestit interior i exteriorment. El revestiment ha d'estar ben adherit, no ha de tenir escrostonaments, ha de ser resistent a la temperatura en les condicions normals d'ús, d'emmagatzematge i de transport i ha de permetre l'aplicació de revestiments exteriors addicionals

d'acabat.

Cada tub ha de portar marcat de forma indeleble i fàcilment llegible les dades següents:

- El nombre o marca d'identificació del fabricant
- Identificació del lloc de fabricació
- Període de fabricació
- Referència a la norma UNE-EN 877
- El diàmetre nominal (DN)
- Identificació d'una tercera part acreditada, quan intervingui
- El marcatge anterior ha d'estar aplicat cada metre lineal.

Característiques dimensionals:

Diàmetre nominal (mm)	Diàmetre exterior (mm)	Tolerància (mm)	Gruix paret (mm)
50	58	+ 2, - 1	3,5
75	83		
100	110		
125	135	± 2	4,0
150	160		4,0
200	210	± 2,5	5

Toleràncies:

- Gruix paret:
  - DN ≤ 150 mm: - 0,5 mm, + sense límit
  - 200 mm ≤ DN ≤ 300 mm: - 1,0 mm, + sense límit
- Diàmetre interior:
  - DN ≥ 70 mm: ≥ 0,975 DN
  - DN ≤ 70 mm: ≥ 0,950 DN
- Rectitud (desviació màxima):
  - DN ≥ 70 mm: 0,15% de la llargària
  - DN ≤ 70 mm: 0,20% de la llargària
- Perpendicularitat extrems:
  - 40 mm ≤ DN ≤ 200 mm: 3°
  - DN ≥ 250 mm: 2°
- Llargària: ± 20 mm
- Massa: - 15%, + sense límit

Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN 877.

TUBS DE PLANXA GALVANITZADA:

Tub format per una planxa d'acer sense aliatge, amb contingut baix de carboni.

Les superfícies interior i exterior han d'estar protegides per una galvanització contínua per immersió, Sendzimir.

El tub ha d'estar format per un encaix de doblec longitudinal. Els extrems han d'acabar en un tall perpendicular a l'eix. L'interior ha de ser regular i llis.

El recobriment ha d'estar ben adherit. Ha de ser llis, d'aspecte uniforme, sense discontinuïtats, esqueraments, taques, inclusions de flux, cendres, etc.

Massa de recobriment (UNE 37-501): ≥ 275 g/m<sup>2</sup>

Material base (UNE 36-130): 41

Puresa del zinc de recobriment: ≥ 98,5%

Uniformitat del recobriment, nombre d'immersions (UNE 7-138): ≥ 4

Adherència, (assaig d'aixafament segons UNE-EN 10233): Sense exfoliació

Toleràncies:

Dimensionals: Les especificades a la norma UNE 36-130

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A cada tub o albarà de lliurament han de constar-hi les dades següents:

- Nom del fabricant o marca comercial
- Diàmetre, llargària i d'altres característiques del producte subministrat
- Emmagatzematge: Assentats horitzontalment sobre superfícies planes, en llocs secs i ventilats. Cal evitar el contacte amb el terra i entre ells amb fusta.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

##### TUBS DE FOSA:

UNE-EN 877:2000 Tubos y accesorios de fundición, sus uniones y piezas especiales destinados a la evacuación de aguas de los edificios. Requisitos, métodos de ensayo y aseguramiento de la calidad.

##### TUBS DE PLANXA GALVANITZADA:

\* UNE 36130:1991 Bandas (chapas y bobinas), de acero bajo en carbono, galvanizadas en continuo por inmersión en caliente para conformación en frío. Condiciones técnicas de suministro.

#### 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

##### OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Sol·licitar del fabricant els certificats de les característiques tècniques dels materials escollits (si s'escau)
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Control d'identificació dels materials, verificant que les seves característiques i dimensionament s'adequa al projecte
- Control de recepció dels materials i lloc d'emplaçament.

##### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.

##### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.

---

## **BD - MATERIALS PER A EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA**

### **BD1 - TUBS I ACCESSORIS PER A EVACUACIÓ VERTICAL D'AIGÜES RESIDUALS**

### **BD1Z - MATERIALS AUXILIARS PER A EVACUACIÓ D'AIGÜES RESIDUALS**

#### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

##### BD1Z5000.

##### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Brides per a la subjecció o suspensió dels tubs d'evacuació d'aigües pluvials o residuals en els seus paraments de suport, en forma d'abraçadora encastable de xapa d'acer, galvanitzada.

##### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

L'abraçadora ha de constar de dues parts que s'uneixin pel pla diametral, per mitjà d'una brida i un cargol o dos cargols galvanitzats.

Una de les parts de la brida ha de portar una pota d'ancoratge per a encastar a l'obra.

El recobriment de zinc ha de ser llis, sense discontinuïtats, exfoliacions o d'altres defectes.

L'abraçadora no ha de tenir rugositats ni rebaves.

Diàmetre de l'abraçadora (D):  $5 \leq D \leq 50$  cm

Amplària:  $\geq 1,5$  cm

Gruix:  $\geq 0,05$  cm

Recobriment de protecció (galvanització):  $\geq 275$  g/m<sup>2</sup>

Puresa del zinc de recobriment:  $\geq 98,5\%$

Les condicions de galvanització s'han de verificar d'acord amb l'UNE 7-183 i UNE 37-501.

##### 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Empaquetades en caixes. A cada brida o albarà de lliurament hi ha d'haver les dades següents:

- Nom del fabricant o marca comercial
  - Diàmetre del tub que abraça
-

Emmagatzematge: En llocs secs i ventilats, protegides d'impactes.

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element  
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

---

## **BD - MATERIALS PER A EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA**

### **BDW - ACCESSORIS GENÈRICS PER A DESGUASSOS I BAIXANTS**

#### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BDW43A30.

##### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Conjunt d'accessoris (colzes, derivacions, reduccions, etc.) i d'elements especials (materials per a la unió entre tubs o entre tubs i accessoris) per a desguassos i baixants.

S'han considerat els elements següents:

- Accessoris i elements especials per a tubs de PVC-U de paret massissa
- Accessoris i elements especials per a tubs de PVC-U de paret estructurada
- Elements especials per a baixants de fosa grisa
- Elements especials per a baixants de planxa galvanitzada amb unió plegada

##### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El material, la seva qualitat i les característiques físiques, mecàniques i dimensionals, han de ser compatibles amb les del tub, i no han de fer disminuir les d'aquest en cap de les seves aplicacions.

##### 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:

- Material
- Tipus
- Diàmetres

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

##### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat composta pel conjunt de peces necessàries per a muntar 1 m de tub.

##### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

###### PVC-U PARET ESTRUCTURADA:

\* UNE-EN 1453-1:2000 Sistemas de canalización en materiales plásticos con tubos de pared estructurada para evacuación de agua residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Requisitos para los tubos y el sistema.

###### PVC-U DE PARET MASSISSA:

\* UNE-EN 1329-1:1999 Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.

\* UNE-EN 1401-1:1998 Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado

sin presión. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.

\* UNE-EN 1456-1:2002 Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado o aéreo con presión. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.

FOSA GRISA, PLANXA GALVANITZADA I PLOM:  
No hi ha normativa de compliment obligatori.

---

## **BD - MATERIALS PER A EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA**

### **BDY - ELEMENTS DE MUNTATGE PER A BAIXANTS I DESGUASSOS**

#### **0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

##### **BDY45A30.**

##### **1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS**

Conjunt d'accessoris (colzes, derivacions, reduccions, etc.) i d'elements especials (materials per a la unió entre tubs o entre tubs i accessoris) per a desguassos i baixants.

S'han considerat els elements següents:

- Accessoris i elements especials per a tubs de PVC-U de paret massissa
- Accessoris i elements especials per a tubs de PVC-U de paret estructurada
- Elements especials per a baixants de fosa grisa
- Elements especials per a baixants de planxa galvanitzada amb unió plegada

##### **CARACTERÍSTIQUES GENERALS:**

El material, la seva qualitat i les característiques físiques, mecàniques i dimensionals, han de ser compatibles amb les del tub, i no han de fer disminuir les d'aquest en cap de les seves aplicacions.

##### **2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE**

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:

- Material
- Tipus
- Diàmetres

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

##### **3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT**

Unitat composta pel conjunt de peces necessàries per a muntar 1 m de tub.

##### **4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI**

##### **PVC-U PARET ESTRUCTURADA:**

\* UNE-EN 1453-1:2000 Sistemas de canalización en materiales plásticos con tubos de pared estructurada para evacuación de agua residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Requisitos para los tubos y el sistema.

##### **PVC-U DE PARET MASSISSA:**

\* UNE-EN 1329-1:1999 Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.

\* UNE-EN 1401-1:1998 Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.

\* UNE-EN 1456-1:2002 Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado o aéreo con presión. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.

FOSA GRISA, PLANXA GALVANITZADA I PLOM:  
No hi ha normativa de compliment obligatori.

---

## **D - ELEMENTS COMPOSTOS**

### **D0 - ELEMENTS COMPOSTOS BÀSICS**

#### **D07 - MORTERS I PASTES**

##### **D070 - MORTERS SENSE ADDITIUS**

### **0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

#### **D0705A21.**

##### **1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS**

Mescla feta amb sorra, ciment, aigua i calç si és el cas.

##### **CARACTERÍSTIQUES GENERALS:**

Tipus de ciment:

- Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A
- Ciments de ram de paleta MC
- Ciments blancs BL, quan ho requereixi l'exigència de blancor

Morters per a fàbriques:

- Resistència a compressió:  $\leq 0,75 \times$  Resistència a compressió de la peça
  - Morter ordinari (UNE-EN 998-2) en fàbrica no armada:  $\geq M1$
  - Morter ordinari (UNE-EN 998-2) en fàbrica armada:  $\geq M5$
  - Morter de junt prim o morter lleuger (UNE-EN 998-2):  $\geq M5$

Ha d'estar pastat de forma que s'obtingui una mescla homogènia i sense segregacions.

##### **2.- CONDICIONS D'EXECUCIÓ I D'UTILITZACIÓ**

Per a l'elaboració i la utilització del morter, la temperatura ambient ha d'estar entre 5°C i 40°C. La formigonera ha d'estar neta abans de l'elaboració del morter.

No s'han de mesclar morters de composició diferent.

S'ha d'aplicar abans que passin 2 h des de la pastada.

##### **3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT**

m3 de volum necessari elaborat a l'obra.

##### **4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI**

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F.

##### **5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ**

##### **OPERACIONS DE CONTROL:**

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Inspecció visual de les condicions de subministrament i recepció del certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les exigències del plec de condicions, incloent els resultats corresponents de resistència a compressió (UNE EN 1015-11).

En cas de no presentar aquests resultats, o que la DF tingui dubtes de la seva representativitat, es realitzaran aquests assaigs sobre el material rebut, a càrrec del contractista.

##### **CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:**

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

##### **INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:**

No es podran utilitzar a l'obra morters sense el corresponent certificat de garantia del fabricant, d'acord a les condicions exigides.

Els valors de consistència i resistència a compressió han de correspondre a les especificacions de projecte.

---

## D0 - ELEMENTS COMPOSTOS BÀSICS

### D07 - MORTERS I PASTES

#### D071 - MORTERS AMB ADDITIUS

#### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

D071J911,D0714911.

##### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Mescla feta amb sorra, ciment, aigua i calç si és el cas, i eventualment additius. S'han considerat els següents additius:

- Inclusor d'aire
- Hidròfug
- Colorant

##### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Tipus de ciment:

- Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A
- Ciments de ram de paleta MC
- Ciments blancs BL, quan ho requereixi l'exigència de blancor

Morters per a fàbriques:

- Resistència a compressió:  $\leq 0,75 \times$  Resistència a compressió de la peça
  - Morter ordinari (UNE-EN 998-2) en fàbrica no armada:  $\geq M1$
  - Morter ordinari (UNE-EN 998-2) en fàbrica armada:  $\geq M5$
  - Morter de junt prim o morter lleuger (UNE-EN 998-2):  $\geq M5$

Ha d'estar pastat de forma que s'obtingui una mescla homogènia i sense segregacions.

##### 2.- CONDICIONS D'EXECUCIÓ I D'UTILITZACIÓ

Per a l'elaboració i la utilització del morter, la temperatura ambient ha d'estar entre 5°C i 40°C. La formigonera ha d'estar neta abans de l'elaboració del morter.

L'additiu s'ha d'afegir seguint les instruccions del fabricant, en quan a proporcions, moment d'incorporació a la barreja i temps de pastat i utilització.

No s'han de mesclar morters de composició diferent.

S'ha d'aplicar abans que passin 2 h des de la pastada.

##### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m3 de volum necessari elaborat a l'obra.

##### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F.

##### 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ

###### OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Inspecció visual de les condicions de subministrament i recepció del certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les exigències del plec de condicions, incloent els resultats corresponents de resistència a compressió (UNE EN 1015-11).

En cas de no presentar aquests resultats, o que la DF tingui dubtes de la seva representativitat, es realitzaran aquests assaigs sobre el material rebut, a càrrec del contractista.

###### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

###### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No es podran utilitzar a l'obra morters sense el corresponent certificat de garantia del fabricant, d'acord a les condicions exigides.

Els valors de consistència i resistència a compressió han de correspondre a les especificacions



de projecte.

## D0 - ELEMENTS COMPOSTOS BÀSICS

### D0B - ACER FERRALLAT O TREBALLAT

#### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

D0B2A100,D0B2C100.

##### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Barres o conjunts de barres muntades, tallades i conformades, per a elements de formigó armat, elaborades a l'obra.

##### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

No es pot utilitzar cap acer que tingui picadures o un nivell d'oxidació que pugui afectar a les seves condicions d'adherència. La secció afectada ha de ser  $\leq 1\%$  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:  $\geq 4 D$
  - Diàmetres  $\geq 20$  mm:  $\geq 7 D$

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 $\leq 25$ mm	D $> 25$ mm
B 400	10 D	12 D
B 500	12 D	14 D

Els cercols o estreps han de seguir les mateixes prescripcions que les barres corrugades.

En els cercols o estreps, s'admeten diàmetres de doblegament inferiors per als diàmetres  $\leq 12$  mm, que han de complir:

- No han d'aparèixer principis de fissuració.
- Diàmetre de doblegament:  $\geq 3 D$ ,  $\geq 3$  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:  $\leq 2,5\%$
- Alçària de la corruga:
  - Diàmetres  $\leq 20$  mm:  $\leq 0,05$  mm
  - Diàmetres  $> 20$  mm:  $\leq 0,10$  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  $\leq 6000$  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 cercols:
  - Diàmetres  $\leq 25$  mm:  $\pm 16$  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:  $\leq 10$  mm
- Angle de doblegat de ganxos, patilles, ganxos en U i altres barres corbades:  $\pm 5^\circ$

##### 2.- CONDICIONS D'EXECUCIÓ I D'UTILITZACIÓ

La DF ha d'aprovar els plànols d'espejament de l'armadura, elaborats per la instal·lació 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 mandri, de manera que es garanteixi una curvatura constant en tota la zona.

Si es necessari fer desdobleaments, s'han de realitzar de manera que no es produeixi fissures o trencaments en les barres. En cas de desdobleament d'armadures en calent, s'ha de prendre les precaucions necessàries per a no malmetre el formigó amb les altes temperatures

Les barres que s'han de doblegar, han d'anar envoltades de cèrcols o estreps en la zona del colze. El redreçat de l'acer subministrat en rotlle, s'ha de fer amb maquinària específica que compleixi l'especificat en l'article 69.2.2 de l'EHE-08.

El tallat de barres o filferros s'ha de realitzar per mitjans manuals (cisalla, etc.) o maquinària específica de tall automàtic.

No s'han d'adreçar els colzes excepte si es pot verificar que es realitza sense danys.

No s'han de doblegar un nombre elevat de barres en la mateixa secció d'una peça.

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

kg de pes necessari elaborat a l'obra, calculat amb el pes unitari teòric o qualsevol altre expressament acceptat per la DF.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència de les operacions específiques d'aquests treballs, com ara retalls i lligaments.

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

---

#### **4 - CONJUNTS DE PARTIDES DE REHABILITACIÓ-RESTAURACIÓ**

#### **42 - DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS**

#### **421 - ENDERROCS, ARRENCADES, REPICATS I DESMUNTATGES**

##### **0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

4214Z11P,4214ZX0P.

##### **1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES**

Enderroc de terrats, amb càrrega manual i mecànica de runa sobre camió.

L'enderroc i l'arrencada, pressuposen que el material resultant no té cap utilitat i serà transportat a un abocador.

S'han considerat les unitats d'obra següents:

- Enderroc complet de coberta plana ventilada, inclòs minvells, paviments, solera i envanets de sostremort, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Enderroc complet de coberta invertida, inclòs minvells, aïllaments i la seva protecció, impermeabilització i formació de pendents, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Enderroc o arrencada de l'element amb els mitjans adients
- Tall d'armadures i elements metàl·lics
- Trossejament i apilada de la runa
- Càrrega de la runa sobre el camió

##### **CONDICIONS GENERALS:**

Els materials han de quedar suficientment trossejats i apilats per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposin i de les condicions de transport.

Un cop acabats els treballs, la base ha de quedar neta de restes de material.

##### **2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ**

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.

S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.

S'ha de demolir en general, en ordre invers al que es va seguir per a la seva construcció.

S'ha de demolir de dalt a baix, per tongades horitzontals, de manera que la demolició es faci pràcticament al mateix nivell.

Els elements no estructurals (revestiments, divisions, tancaments, etc.), s'han de demolir abans que els elements resistents als que estiguin units, sense afectar la seva estabilitat.

L'element per a enderrocar no ha d'estar sotmès a l'acció d'elements estructurals que li transmetin càrregues.

Si cal, s'han de col·locar cindris o apuntalaments, per tal de desmuntar els elements estructurals sense que es produeixin esfondraments.

Cal verificar en tot moment l'estabilitat dels elements que no es demoleixen.

La part per a enderrocar no ha de tenir instal·lacions en servei (aigua, gas, electricitat, etc.).

S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.

La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.

S'han de senyalar els elements que hagin de conservar-se intactes, segons s'indiqui en la Documentació Tècnica o, en el seu defecte, la DF.

Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.

S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar. Durant els treballs es permet que l'operari treballi sobre l'element si aquest és estable i l'alçària és  $\leq 2$  m.

En acabar la jornada no s'han de deixar trams d'obra amb perill d'inestabilitat.

Si es preveuen desplaçaments laterals de l'element, cal apuntalar-lo i protegir-lo per tal d'evitar-ne l'esfondrament.

No s'han de deixar elements en voladriu sense apuntalar.

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.

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.

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.

En cas de manipular elements que continguin amiant, s'han de prendre les mesures de protecció de la salut dels treballadors, segons l'Ordre de 7 de desembre de 2001, i utilitzar les eines amb aspiradors de pols segons UNE 88411.

S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m2 de superfície realment executat d'acord amb les indicacions de la DT.

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Orden de 31 de octubre de 1984 por la que se aprueba el Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto.

Orden de 7 de enero de 1987 por la que se establecen normas complementarias del Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto.

Orden de 26 de julio de 1993 por la que se modifican los artículos 2, 3 y 13 de la orden de 31 de octubre de 1984 por la que se aprueba el reglamento sobre trabajos con amianto y el artículo 2 de la Orden de 7 de enero de 1987 por la que se establecen normas complementarias al citado Reglamento

\* 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

\* UNE 88411:1987 Productos de amiantocemento. Directrices para su corte y mecanizado en obra.

---

## 42 - DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

### 421 - ENDERROCS, ARRENCADES, REPICATS I DESMUNTATGES

#### 4214 - DESMUNTATGES I ENDERROCS D'ESTRUCTURES

#### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

4214Z11P,4214ZX0P.

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Enderroc o desmuntatge d'elements estructurals, amb mitjans mecànics, amb càrrega manual i mecànica sobre camió.

L'enderroc i l'arrencada, pressuposen que el material resultant no te cap utilitat i serà transportat a un abocador.

El desmuntatge pressuposa que part o tot el material resultant tindrà una utilitat posterior, i ha de ser netejat, classificat, identificat amb marques que siguin reconeixibles amb posterioritat, i, si cal, croquitzada la seva posició original.

S'han considerat els tipus següents:

- Maçoneria
- Obra ceràmica
- Formigó en massa
- Formigó armat
- Fusta
- Fosa
- Acer
- Morter

Determinació del grau de dificultat d'intervenció a les unitats d'obra on intervenen restauradors:

- Valorar de 0 a 3 els següents aspectes:

- Degradació de l'element a tractar
- Resistència al tractament
- Dificultat d'accés a 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:

---

Enderrocs:

- Preparació de la zona de treball
- Enderroc de l'element amb els mitjans adients
- Tall d'armadures i elements metàl·lics
- Trossejament i apilada de la runa
- Càrrega de la runa sobre el camió

Desmuntatges:

- Preparació de la zona de treball
- Numeració de les peces i croquis de la seva posició
- Col·locació de cindris o apuntalaments, si cal
- Neteja de les peces i càrrega per al transport al lloc d'aplec
- Càrrega de la runa sobre el camió

CONDICIONS GENERALS:

Les restes de la demolició han de quedar suficientment trossejades i apilades per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposi i de les condicions de transport.

Els materials han de quedar apilats i emmagatzemats en funció de l'ús a que es destinin (transport a abocador, reutilització, eliminació en obra, etc.).

DESMUNTATGE:

El material ha de ser classificat i identificada la seva situació original.

El material ha d'estar emmagatzemat en condicions adients, per tal que no es faci malbé. Les pedres amb treballs escultòrics i els carreus han d'estar separats entre sí, i del terra per elements de fusta.

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

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.

S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.

El contractista ha d'elaborar un programa de treball que ha de ser aprovat per la DF abans d'iniciar els treballs, on s'ha d'especificar, com a mínim:

- Mètode d'enderroc i fases
- Estabilitat de les construccions en cada fase, apuntalaments necessaris
- Estabilitat i protecció de les construccions i elements de l'entorn i els que s'han de conservar
- Manteniment i substitució provisional dels serveis afectats per els treballs
- Mitjans d'evacuació i especificació de les zones d'abocament dels productes d'enderroc
- Cronograma dels treballs
- Pautes de control i mesures de seguretat i salut

S'ha de demolir en general, en ordre invers al que es va seguir per a la seva construcció.

S'ha de demolir de dalt a baix, per tongades horitzontals, de manera que la demolició es faci pràcticament al mateix nivell.

Els elements no estructurals (revestiments, divisions, tancaments, etc.), s'han de demolir abans que els elements resistents als que estiguin units, sense afectar la seva estabilitat.

L'element per a enderrocar no ha d'estar sotmès a l'acció d'elements estructurals que li transmetin càrregues.

Cal verificar en tot moment l'estabilitat dels elements que no es demoleixen.

La part per a enderrocar no ha de tenir instal·lacions en servei (aigua, gas, electricitat, etc.).

S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.

La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.

S'han de senyalar els elements que hagin de conservar-se intactes, segons s'indiqui en la Documentació Tècnica o, en el seu defecte, la DF.

L'execució dels treballs no han de produir desperfectes, molèsties o perjudicar les construccions, bens o persones de l'entorn.

S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.

Durant els treballs es permet que l'operari treballi sobre l'element, si la seva amplària és  $> 35$  cm i la seva alçària és  $\leq 2$  m.

En acabar la jornada no s'han de deixar trams d'obra amb perill d'inestabilitat.

Si es preveuen desplaçaments laterals de l'element, cal apuntalar-lo i protegir-lo per tal d'evitar-ne l'esfondrament.

No s'han de deixar elements en voladiu sense apuntalar.

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.

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.

L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.

S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.

S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

#### ENDERROC D'EDIFICACIONS:

m3 de volum realment enderrocat, amidat com a diferència entre els perfils aixecats abans de començar l'enderroc i els aixecats al finalitzar l'enderroc, aprovats per la DF.

ENDERROC O DESMUNTATGE DE BIGA, BIGUETA O PILAR DE PEDRA, MAÓ, FORMIGÓ O FOSA, ENDERROC DE MURS, DESMUNTATGE DE MUR DE CARREUS, D'ARCS DE PEDRA, DE LLINDA DE PEDRA, ENDERROC DE REBLERT DE VOLTES O DESMUNTATGE DE CARREUS ORNAMENTALS:

m3 de volum realment executat amidat segons les especificacions de la DT.

ENDERROC O DESMUNTATGE D'ELEMENT ESTRUCTURAL DE FUSTA, LLINDA DE FÀBRICA CERÀMICA, DESMUNTATGE D'ELEMENT LINIAL AMB MOTLLURA DE PEDRA O ARC NERVAT DE PEDRA:

m de llargària realment executat amidat d'acord amb les indicacions de la DT.

ENDERROC O DESMUNTATGE DE MUR D'ENTRAMAT DE PAREDAT I FUSTA, ENDERROC DE SOSTRE, DE VOLTA CERÀMICA, ENDERROC DE REBLERT D'ENTREBIGAT, LLOSANA VOLADA, D'ESCALA, DESMUNTATGE DE VOLTA DE CARREUS, DESMUNTATGE DE TRACERIES O D'ARCS AMB TRACERIES I OBERTURA DE FINESTRES TAPIADES:

m2 de superfície realment executada, amidada segons les especificacions de la DT.

DESMUNTATGE D'ENCAVALLADA:

m2 de superfície determinada pel perímetre de l'encavallada.

### 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

---

## 44 - ESTRUCTURES

### 444 - ESTRUCTURES D'ACER

#### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

4443Z13X,444AZ31X.

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Estructures d'acer en obres de rehabilitació.

S'han considerat les unitats d'obra següents:

- Substitució de bigueta d'acer en sostre unidireccional
- Mènsula amb perfils d'acer fixada a parament amb placa fixada amb tacs i cargols d'acer inoxidable
- Cèrcol per a recolzament de sostre sobre paret de fàbrica, fet amb perfils laminats fixats amb tacs i cargols d'acer inoxidable

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Substitució de bigueta d'acer en sostre unidireccional:

- Preparació de la zona de treball
- Enderroc dels revoltos fins a descobrir la bigueta a substituir
- Extracció de la bigueta tallant-la si fos necessari
- Preparació de la base per a la
- Col·locació de la bigueta nova i els revoltos
- Col·locació de les armadures de la capa de compressió
- Aplicació d'un pont d'unió a la superfície de formigó que estarà en contacte amb el formigó nou
- Abocat del formigó, vibrat i cura
- Recollida de la runa, càrrega sobre camió o contenidor

Mènsula amb perfils d'acer fixada al parament amb una placa fixada amb tacs i cargols d'acer inoxidable:

- Preparació de la zona de treball
- Replanteig de la posició de la mènsula i de les fixacions
- Perforació i col·locació dels tacs
- Presentació de la mènsula i fixació amb els cargols

- Neteja de la zona de treball

Cèrcol per a recolzament de sostre sobre paret de fàbrica, fet amb perfils laminats fixats amb tacs i cargols d'acer inoxidable:

- Preparació de la zona de treball
- Replanteig de la posició del perfil i de les fixacions
- Perforació i col·locació dels tacs
- Presentació del cercol i fixació amb els cargols
- Neteja de la zona de treball

CONDICIONS GENERALS:

La peça ha d'estar col·locada a la posició indicada a la DT, amb les modificacions aprovades per la DF.

Els perfils han de quedar horitzontals.

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.

L'element ha d'estar pintat amb una capa de protecció de pintura antioxidant, excepte si està galvanitzat.

Els cantells de les peces no han de tenir òxid adherit, rebaves, estries o irregularitats que dificultin el contacte amb l'element que s'han d'unir.

L'element no s'ha d'adreçar un cop col·locat definitivament.

SUBSTITUCIÓ DE BIGUETA D'ACER EN SOSTRE UNIDIRECCIONAL:

El sostre, un cop formigonat, ha de ser monolític per a garantir la rigidesa en el seu pla, i ha d'estar sòlidament unit als elements de suport on s'han d'ancorar les armadures superiors, les inferiors i les de repartiment.

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.

Els defectes que s'hagin produït en formigonar s'han de reparar de seguida, prèvia aprovació de la DF.

L'element acabat ha de tenir una superfície uniforme, sense irregularitats.

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

L'ordre d'execució de les feines ha de ser l'indicat en el primer apartat, on s'enumeren les operacions incloses a la unitat d'obra.

Cadascuna de les operacions que configuren la unitat d'obra ha de complir el seu plec de condicions. Després d'executar cadascuna de les operacions que configuren la unitat d'obra, i abans de fer una operació que ocultin el resultat d'aquesta, s'ha de permetre que la DF verifiqui que es compleix el plec de condicions de l'operació.

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.

SUBSTITUCIÓ DE BIGUETA D'ACER EN SOSTRE UNIDIRECCIONAL:

A la trobada del sostre amb tots els suports, s'han d'eliminar els revoltos, deixant un espai per a massissar de formigó.

La llargària mínima del massissat, per a qualsevol tipus de recolzament, ha de ser de 10 cm.

El formigó s'ha de col·locar a l'obra abans que comenci a adormir-se.

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.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

SUBSTITUCIÓ DE BIGUETA D'ACER EN SOSTRE UNIDIRECCIONAL:

m de llargària de bigueta substituïda d'acord amb la DT.

Inclou la substitució de l'entrebigat i la capa de compressió fins a les biguetes de cada costat de la substituïda.

MÈNSULA AMB PERFILS D'ACER FIXADA AL PARAMENT AMB UNA PLACA FIXADA AMB TACS I CARGOLS D'ACER INOXIDABLE:

Unitat de mènsula col·locada d'acord amb la DT.

CÈRCOL PER A RECOLZAMENT DE SOSTRE SOBRE PARET DE FÀBRICA, FET AMB PERFILS LAMINATS FIXATS AMB TACS I CARGOLS D'ACER INOXIDABLE :

m de llargària de cercol col·locat d'acord amb la DT.

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación

Parte 2. Documento Básico de Acero DB-SE-A.

SUBSTITUCIÓ DE BIGUETA D'ACER EN SOSTRE UNIDIRECCIONAL:

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

---

## **44 - ESTRUCTURES**

### **44F - ESTRUCTURES D'OBRA DE CERÀMICA**

#### **0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

44F5ZQSP,44F6Z5GP.

#### **1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES**

Execució d'estructures amb maons ceràmics.

S'han considerat els elements estructurals següents:

- Pilars
- Parets
- Arcs a plec de llibre o amb maons de pla
- Voltes
- Voltes d'escala
- Llindes amb peces de ceràmica armada o amb biguetes de formigó

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Pilars i parets:

- Replanteig
- Col·locació i aplomat de les mires de referència
- Marcat de les filades a les mires i estesa dels fils
- Col·locació de plomades a les arestes i voladissos
- Col·locació de les peces humitejant-les i en filades senceres
- Repàs dels junts i neteja dels paraments
- Protecció de la fàbrica enfront de les accions horitzontals
- Protecció de l'obra executada de la pluja, les gelades i de les temperatures elevades
- Protecció de l'obra de fàbrica dels cops, fregades i de les esquitxades de morter

Arcs, voltes i llindes:

- Col·locació de les plantilles o dels cindris que han de servir de guia
- Col·locació de les peces humitejant-les
- Repàs dels junts i neteja de l'element si ha de quedar vist
- Protecció de l'element enfront accions mecàniques no previstes en el càlcul
- Protecció de l'obra executada de la pluja, les gelades i les temperatures elevades
- Protecció de l'obra de fàbrica de cops, rascades i esquitxades de morter

**CONDICIONS GENERALS:**

Ha de ser estable i resistent.

Ha de tenir la forma indicada a la DT.

En l'execució de l'element s'han de complir les prescripcions establertes en l'article 3 de la norma DB-SE-F, en especial les que fan referència a la durabilitat dels component: peces, morters i armadures, en el seu cas, en funció de les classes d'exposició.

No hi ha d'haver fissures.

Els junts han d'estar plens de morter.

**PARETS I PILARS:**

Els paraments han d'estar aplomats.

Les filades han de ser horitzontals.

Les peces han d'estar col·locades a trencajunt.

No hi poden haver peces més petites que mig maó.

La paret ha d'estar travada en els acords amb altres parets.

En les cantonades i trobades amb d'altres parets, el cavalcament de les peces no ha de ser més petit que el través de la peça.

Les obertures han de portar una llinda resistent.



Els recolzaments puntuals d'elements estructurals han d'estar fets amb una sabata prou resistent i rígida per distribuir uniformement les càrregues.

El recolzament del sostre a la paret ha de ser suficient per a transmetre-li tots els esforços i en qualsevol cas ha de ser com a mínim 65 mm.

Ha d'haver-hi els junts de dilatació necessaris per tal de permetre els moviments de l'element sense que aquest quedi afectat en les seves prestacions. La forma, disposició i dimensions dels junts han de complir l'especificat a la DT.

Les regates, en el seu cas, han de complir l'especificat en el seu plec de condicions.

En murs de gruix < 200 mm, el reenfonçat dels junts, en el seu cas, ha de tenir una fondària  $\leq 5$  mm.

Gruix dels junts:

- Morter ordinari o lleuger (UNE-EN 998-2): 8-15 mm

- Morter de junt prim (UNE-EN 998-2): 1-3 mm

Cavalcament de la peça en una filada:  $\geq 0,4 \times$  gruix de la peça,  $\geq 40$  mm

Massissat del junt vertical:

- Alçària de morter: Gruix de la peça

- Fondària del morter:  $\geq 0,4 \times$  través de la peça

Recolzament de càrregues puntuals:  $\geq 100$  mm

Toleràncies d'execució:

L'element executat ha de complir les toleràncies definides a la DT o en el seu defecte, les següents:

- Replanteig d'eixos parcials:  $\pm 10$  mm

- Replanteig d'eixos extrems:  $\pm 20$  mm

- Alçària parcial:  $\pm 15$  mm

- Alçària total:  $\pm 25$  mm

- Horitzontalitat de les filades:  $\pm 2$  mm/m;  $\pm 15$  mm/total

- Gruix dels junts:  $\pm 2$  mm

- Aplomat en una planta:  $\pm 20$  mm

- Aplomat total:  $\pm 50$  mm

- Axialitat:  $\pm 20$  mm

- Planor dels paraments en 1 m:  $\pm 5$  mm

- Planor dels paraments en 10 m:  $\pm 20$  mm

- Gruix:

- Fàbrica al llarg o través: + 5%

- Altres fàbriques:  $\pm 25$  mm

**PARETS DE TOTXANA:**

No han de quedar buits de peces obertes a l'exterior.

Les cantonades, els brancals, les traves, etc. han d'estar formades amb maons calats de la mateixa modulació.

**ARC:**

Els recolzaments han de resistir sense deformacions les empentes verticals i horitzontals que transmet l'arc o la volta.

Si l'arc és de dos gruixos, entre els dos fulls cal que hi hagi una capa uniforme de morter i les filades del doblat han d'estar desplaçades de les del senzillat, de manera que les peces quedin col·locades a trencajunt.

Si l'aparellament de l'arc és pla, els maons han d'estar col·locats de pla, tangencialment a la corba de l'intradós.

Si l'aparellament de l'arc és a plec de llibre, els maons han d'estar col·locats perpendicularment a la corba de l'intradós.

L'intradós ha d'estar rejuntat i sense rebaves.

El gruix dels junts ha de ser constant a l'intradós i a l'extradós.

Gruix dels junts: 8 - 15 mm

Toleràncies d'execució:

- Replanteig de la directriu i de la generatriu:  $\pm 10$  mm

- Nivells d'arrencada, acord i clau:  $\pm 10$  mm

- Planor de las cares:  $\pm 10$  mm/2 m ; 20 mm/total

- Gruix dels junts:  $\pm 2$  mm

**VOLTA O DOBLAT DE VOLTA:**

Els recolzaments han de resistir les empentes verticals i les horitzontals que transmeti la volta.

Quan la volta és de maó de pla els maons han d'estar col·locats de pla, tangencialment a la corba de l'intradós.

Quan la volta és de plec de llibre els maons han d'estar col·locats perpendicularment a la corba de l'intradós.

Els junts que formen les directrius de la volta han de ser rectes i continus, i els junts normals a les directrius han de ser a trencajunt.

En la volta d'escala, el primer tram ha de carregar sobre el massissat dels tres primers esglaons.

La secció transversal ha de tenir forma arquejada, amb l'aresta exterior aixecada 5 cm respecte de la interior.

Si la volta carrega sobre els murs laterals, ha d'estar encastada en una regata de fondària  $\geq 2$  cm.

El doblat ha de quedar recolzat en les mateixes regates o cornises d'elements resistents que el senzillat.

Les filades de doblat han d'estar desplaçades de les del senzillat, de manera que les peces quedin col·locades a trencajunt. Entre els dos fulls cal que hi hagi una capa uniforme de morter.

Si la volta es recolza sobre una altra volta, ho ha de fer sobre el segon full d'aquesta.

Les interseccions de voltes s'han de fer passant filades alternatives de cada volta i els angles i arestes han de ser continus. L'intradós ha d'estar rejuntat i sense rebaves.

La vora lliure no ha de tenir irregularitats, com és ara dents de serra.

Gruix dels junts: 8 - 15 mm

Gruix de la capa intermèdia de morter: 10 - 15 mm

Toleràncies d'execució:

- Replanteig de la directriu i de la generatriu:  $\pm 10$  mm

- Nivells d'arrencada, acord i clau:  $\pm 10$  mm

- Gruix dels junts:  $\pm 2$  mm

LLINDA:

La llinda ha de quedar col·locada segons la posició i el nivell previstos a la DT.

Ha de ser horitzontal.

Els extrems de la llinda s'han d'encastar als brancals i han de quedar recolzats sobre morter.

En el recolzament, l'armadura s'ha d'allargar com a mínim, un 25% de la secció total de l'armadura central de la peça.

En la zona de recolzament ha d'haver-hi una armadura de continuïtat, de secció no inferior al 50% de l'armadura central.

Els ancoratges de les barres de l'armadura al formigó (forma, disposició dins la peça, llargària, etc.), han de complir l'especificat en l'article 7.5.2 del DB-SE-F.

Llargària del recolzament:  $\geq 100$  mm

Toleràncies d'execució:

- Nivell:  $\pm 5$  mm

- Planor:  $\pm 15$  mm/total

- Horitzontalitat:  $\pm 2$  mm/m ; 15 mm/total

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

### CONDICIONS GENERALS:

S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C i sense pluja. Fora d'aquests límits, s'ha de revisar l'obra executada les 48 h abans i s'han d'enderrocar les parts afectades.

Amb vent superior a 50 km/h s'han de suspendre els treballs i s'han d'assegurar les parts que s'han fet.

L'obra s'ha d'aixecar, si és possible, per filades senceres.

Si l'obra s'ha d'aixecar en èpoques diferents, la travada s'ha de fer deixant la part executada, esglaonada, sempre que sigui possible, si no és així, s'ha de fer deixant alternativament, filades entrants i sortints.

Els morters preparats s'han de confeccionar d'acord amb les instruccions del fabricant, i s'han d'utilitzar dins del temps màxim establert.

Les peces per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin ni cedeixin aigua al morter.

Les peces s'han de col·locar refregant-les sobre un llit de morter, sempre que ho permeti la dimensió de la peça, fins que el morter sobresurti per els junts horitzontal i vertical.

No es poden moure les peces una vegada col·locades. Per corregir la posició s'ha de treure la peça i el morter i tornar-la a col·locar.

S'ha de fer un replanteig de maons de manera que es pugui assegurar un gruix constant dels junts.

Cal protegir l'obra executada de les accions físiques o climàtiques fins que hagi assolit la resistència suficient.

Quan s'interromp l'execució, cal protegir el coronament dels murs per tal d'evitar l'acció de l'aigua de pluja sobre els materials.

Durant l'adormiment s'ha de mantenir l'humitat de l'element, principalment en condicions climàtiques desfavorables (temperatura alta, vent fort, etc.).

Cal estintolar provisionalment els elements que queden temporalment inestables, sotmesos a les accions del vent, de l'execució de l'obra o d'altres.

### ARC I VOLTA:

S'ha de fer sense interrupcions i per simetria. La clau és el darrer maó que s'ha de col·locar.

Només es poden tallar peces en arestes i acords; la resta s'han de col·locar senceres.

El doblat s'ha de fer immediatament després d'acabar el primer full, sempre de baix a dalt, havent regat i estenent alhora la capa intermèdia de morter.

Abans de fer el doblat s'han d'eliminar les rebaves dels junts del senzillat.

No s'ha de descindrar sense l'autorització de la DF El descindrament s'ha de fer de manera lenta i uniforme.

### LLINDA PREFABRICADA DE CERÀMICA ARMADA:

En els sistemes patentats s'han de seguir les instruccions del fabricant.

La col·locació s'ha de realitzar sense que les peces rebin cops.

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

#### PILAR:

m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.

#### PARET:

m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT

Amb deducció del volum corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents:

- Obertures de 2,00 m2 com a màxim: No es dedueixen
- Obertures de 2,00 m2 fins a 4,00 m2 com a màxim: Es dedueix el 50%
- Obertures de més de 4,00 m2: Es dedueix el 100%

Als forats que no es dedueixin, o que es dedueixin parcialment, l'amidament inclou la feina de fer els retorns, com brancals. En cas de deduir-se el 100% del forat cal amidar també aquests paraments.

Aquests criteris inclouen la col·locació dels elements que configuren l'obertura, com és ara bastiments, excepte en el cas de forats de més de 4,00 m2 en què aquesta col·locació es compta a part.

Inclouen l'execució de tots els treballs necessaris per a resoldre l'obertura, pel què fa a brancals i ampit, i s'utilitzaran, si cal, materials diferents dels que normalment conformen la unitat.

#### ARC O LLINDA AMB BIGUETES DE FORMIGÓ:

m de llargària, amidat per l'intradós, executat segons les especificacions de la DT.

#### LLINDA PREFABRICADA DE CERÀMICA ARMADA:

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

#### VOLTA O DOBLAT DE VOLTA:

m2 de superfície de volta, amidada per l'intradós, executada segons les especificacions de la DT.

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F.

---

## 44 - ESTRUCTURES

### 44F - ESTRUCTURES D'OBRA DE CERÀMICA

#### 44F5 - ARCS D'OBRA DE FÀBRICA DE CERÀMICA

### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

#### 44F5ZQSP.

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Execució d'estructures amb maons ceràmics.

S'han considerat els elements estructurals següents:

- Arcs a plec de llibre o amb maons de pla

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Arcs, voltes i llindes:

- Col·locació de les plantilles o dels cindris que han de servir de guia
- Col·locació de les peces humitejant-les
- Repàs dels junts i neteja de l'element si ha de quedar vist
- Protecció de l'element enfront accions mecàniques no previstes en el càlcul
- Protecció de l'obra executada de la pluja, les gelades i les temperatures elevades
- Protecció de l'obra de fàbrica de cops, rascades i esquitxades de morter

#### CONDICIONS GENERALS:

Ha de ser estable i resistent.

Ha de tenir la forma indicada a la DT.

En l'execució de l'element s'han de complir les prescripcions establertes en l'article 3 de la norma DB-SE-F, en especial les que fan referència a la durabilitat dels components: peces, morters i armadures, en el seu cas, en funció de les classes d'exposició.

No ha de tenir esquerdes.  
Els junts han d'estar plens de morter.

ARC:

Els recolzaments han de resistir sense deformacions les empentes verticals i horitzontals que transmet l'arc o la volta.

Si l'arc és de dos gruixos, entre els dos fulls cal que hi hagi una capa uniforme de morter i les filades del doblat han d'estar desplaçades de les del senzillat, de manera que les peces quedin col·locades a trencajunt.

Si l'aparellament de l'arc és pla, els maons han d'estar col·locats de pla, tangencialment a la corba de l'intradós.

Si l'aparellament de l'arc és a plec de llibre, els maons han d'estar col·locats perpendicularment a la corba de l'intradós.

L'intradós ha d'estar rejuntat i sense rebaves.

El gruix dels junts ha de ser constant a l'intradós i a l'extradós.

Gruix dels junts: 8 - 15 mm

Toleràncies d'execució:

- Replanteig de la directriu i de la generatriu:  $\pm 10$  mm
- Nivells d'arrencada, acord i clau:  $\pm 10$  mm
- Planor de les cares:  $\pm 10$  mm/2 m ; 20 mm/total
- Gruix dels junts:  $\pm 2$  mm

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

### CONDICIONS GENERALS:

S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C i sense pluja. Fora d'aquests límits, s'ha de revisar l'obra executada les 48 h abans i s'han d'enderrocar les parts afectades.

Amb vent superior a 50 km/h s'han de suspendre els treballs i s'han d'assegurar les parts que s'han fet.

L'obra s'ha d'aixecar, si és possible, per filades senceres.

Si l'obra s'ha d'aixecar en èpoques diferents, la travada s'ha de fer deixant la part executada, esglaonada, sempre que sigui possible, si no és així, s'ha de fer deixant alternativament, filades entrants i sortints.

Els morters preparats s'han de confeccionar d'acord amb les instruccions del fabricant, i s'han d'utilitzar dins del temps màxim establert.

Les peces per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin ni cedeixin aigua al morter.

Les peces s'han de col·locar refregant-les sobre un llit de morter, sempre que ho permeti la dimensió de la peça, fins que el morter sobresurti pels junts horitzontal i vertical.

No es poden moure les peces una vegada col·locades. Per corregir la posició s'ha de treure la peça i el morter i tornar-la a col·locar.

S'ha de fer un replanteig de maons de manera que es pugui assegurar un gruix constant dels junts. Cal protegir l'obra executada de les accions físiques o climàtiques fins que hagi assolit la resistència suficient.

Quan s'interromp l'execució, cal protegir el coronament dels murs per tal d'evitar l'acció de l'aigua de pluja sobre els materials.

Durant l'adormiment s'ha de mantenir l'humitat de l'element, principalment en condicions climàtiques desfavorables (temperatura alta, vent fort, etc.).

Cal estintolar provisionalment els elements que queden temporalment inestables, sotmesos a les accions del vent, de l'execució de l'obra o d'altres.

### ARC I VOLTA:

S'ha de fer sense interrupcions i per simetria. La clau és el darrer maó que s'ha de col·locar. Només es poden tallar peces en arestes i acords; la resta s'han de col·locar senceres.

El doblat s'ha de fer immediatament després d'acabar el primer full, sempre de baix a dalt, havent regat i estenent alhora la capa intermèdia de morter.

Abans de fer el doblat s'han d'eliminar les rebaves dels junts del senzillat.

No s'ha de descindrar sense l'autorització de la DF El descindrament s'ha de fer de manera lenta i uniforme.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

### ARC O LLINDA AMB BIGUETES DE FORMIGÓ:

m de llargària, amidat per l'intradós, executat segons les especificacions de la DT.

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación

## **44 - ESTRUCTURES**

### **44L - FORMACIÓ DE SOSTRES AMB ELEMENTS RESISTENTS INDUSTRIALITZATS**

#### **44LM - FORMACIÓ DE SOSTRES AMB PLANXA COL-LABORANT D'ACER GALVANITZAT**

##### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

44LMZ31P.

##### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació de sostre de semiplaques d'acer galvanitzat de 60 mm d'alçària i 1 mm, armadura formada per barres corrugades d'acer B 500 S i malla electrosoldada d'acer B 500 T i abocada de formigó HA amb cubilot.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació del perímetre de recolzament de les semiplaques, neteja i anivellament
- Replanteig i col·locació de les semiplaques
- Col·locació dels separadors
- Anivellament de les plaques
- Muntatge i col·locació de l'armadura
- Subjecció dels elements que formen l'armadura
- Neteja del fons de la semiplaca
- Abocada del formigó
- Reglejat i anivellament de la cara superior del sostre
- Curat del formigó
- Retirada dels apuntalaments i entrada en càrrega segons el pla previst
- Protecció del sostre de qualsevol acció mecànica no prevista en el càlcul

##### CONDICIONS GENERALS:

El fabricant ha de garantir que les semiplaques compleixen les característiques exigides a la DT.

El contractista ha de sotmetre a l'aprovació de la DF el pla de muntatge en el que s'ha d'indicar el mètode i mitjans auxiliars previstos.

Les semiplaques col·locades no han de presentar superfícies amb bonys, cantells doblegats, ni discontinuïtats en el galvanitzat.

Les semiplaques han d'estar col·locades en la posició i nivell previstos a la DT.

Un cop col·locades han de quedar ben alineades i anivellades.

Han de quedar fixades als suports de l'estructura amb claus d'acer o amb visos autoroscants.

Les unions han de ser com a mínim amb dues fixacions per a cada extrem de la semiplaca.

Hi han d'haver una fixació cada 50 cm en el cas de dos recolzaments o tram simple i cada 100 cm en tram continuu.

Les plaques s'han de recolzar en els elements de suport de manera que això no disminueixi la secció de la peça.

La longitud de recolzament de les plaques ha de ser, com a mínim, la especificada a la DT.

El recolzament de les plaques sobre l'element de suport pot ser directe per carregament.

Al voltant dels pilars s'han de disposar platines de tancament.

El sostre, un cop executada la capa de formigó, ha de ser monolític per a garantir la rigidesa en el seu pla.

La cara inferior i la superior no han de quedar definitivament a l'intempèrie, ni sotmeses a ambients agressius, humits o químics.

Els diàmetres, la forma, les dimensions i la disposició de les armadures han de ser les especificades a la DT.

Les barres no han de tenir esquerdes ni fissures.

Les armadures han de ser netes, no han de tenir òxid no adherent, pintura, greix, ni d'altres substàncies perjudicials.

No hi ha d'haver més empalmaments dels que consten a la DT o autoritzi la DF.

Els empalmaments es poden realitzar per solapa o per soldadura.

Per a realitzar un altre tipus d'empalmament es requerirà disposar d'assaigs que demostrin que garanteixen de forma permanent una resistència a la ruptura no inferior a la de la menor de les dues barres que s'uneixen i que el moviment relatiu entre elles no sigui superior a 0,1 mm.

A les solapes no s'han de disposar ganxos ni potes.

Es pot utilitzar la soldadura per a l'elaboració de la ferralla sempre que es faci d'acord amb els procediments establerts a la UNE 36-832, l'acer sigui soldable i es faci a taller amb instal·lació industrial fixa. Només s'admet soldadura en obra en els casos

previstos en la DT i autoritzats per la DF.

Les armadures han d'estar ben subjectades entre elles i a la superfície a formigonar, de manera que mantinguin la seva posició durant el procés de formigonament.

La DF ha d'aprovar la col·locació de les armadures abans de començar el formigonament.

En l'execució de l'element s'han de complir les prescripcions establertes en la norma EHE, en especial les que fan referència a la durabilitat del formigó i les armadures (art.8.2 i 37 de la EHE) en funció de les classes d'exposició.

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.

L'element acabat ha de tenir una superfície uniforme, sense irregularitats.

Resistència característica del formigó:  $\geq 25 \text{ N/mm}^2$

Límit elàstic de l'acer de l'armadura complementària:  $\geq 500 \text{ N/mm}^2$

Límit elàstic de l'acer de la xapa de la semiplaca:  $\geq 320 \text{ N/mm}^2$

Longitud dels recolzaments de les semiplaques:

- Suport metàl·lic:

- Recolzament exterior:  $\geq 5 \text{ cm}$

- Recolzament interior:  $\geq 6 \text{ cm}$

- Suport de formigó:

- Recolzament exterior:  $\geq 5 \text{ cm}$

- Recolzament interior:  $\geq 7,5 \text{ cm}$

Fletxa admissible durant el formigonat:  $\leq L/240$

(L = llargària del tram)

Distància lliure armadura – parament:  $\geq D$  màxim,  $\geq 0,80$  granulat màxim

Distància lliure barra doblegada - parament:  $\geq 2 D$

Valors de llargària bàsica (Lb) en posició d'adherència bona.  $Lb = MxDxD: \geq Fyk \times D / 20, \geq 15 \text{ cm}$

Valors de llargària bàsica (Lb) en posició d'adherència deficient.  $Lb = 1,4 \times MxDxD: \geq Fyk \times D / 14$

Llargària neta d'ancoratge Lb neta:  $Lb \times B \times (As/As \text{ real}), \geq 10 D, \geq 15 \text{ cm}$

- Barres traccionades:  $\geq 1/3 \times Lb$

- Barres comprimides:  $\geq 2/3 \times Lb$

(As: secció d'acer a tracció; As real: secció d'acer)

Valors de B:

Tipus d'ancoratge	Tracció	Compressió
Prolongació recta	1	1
Patilla, ganxo, ganxo U	0,7 (*)	1
Barra transversal soldada	0,7	0,7

(\*) Només amb recobriment de formigó perpendicular al pla de doblegat  $> 3 D$ , en cas contrari  $B=1$ .

Llargària de solapament:  $Ls \geq axLb$  neta

Valors d'a:

Distància entre els dos empalmaments més pròxims:	Percentatge de barres cavalcades que treballen a tracció en relació a la secció total d'acer:					Per a barres que treballen a compressió:
	20	25	33	50	>50	
$\leq 10 D$	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	1,0
$> 10 D$	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,0

#### BARRES CORRUGADES:

Distància lliure vertical i horitzontal entre 2 barres aïllades consecutives:  $\geq D$  màxim,  $\geq 1,25$  granulat màxim,  $\geq 20 \text{ mm}$

Distància entre els centres dels empalmaments de barres consecutives, segons direcció de l'armadura:  $\geq$  longitud bàsica d'ancoratge (Lb)

Distància entre les barres d'un empalmament per solapa:  $\leq 4 D$

Distància entre barres traccionades empalmades per solapa:  $\leq 4 D, \geq D$  màxim,  $\geq 20 \text{ mm}, \geq 1,25$  granulat màxim

Armadura transversal a la zona de solapament: Secció armadura transversal (At)  $\geq D_{\text{màx}}$  ( $D_{\text{màx}}$  = Secció barra solapada de diàmetre major)

#### MALLA ELECTROSOLDADA:

Llargària de la solapa en malles acoblades:  $a \times Lb$  neta:

- Ha de complir, com a mínim:  $\geq 15 D, \geq 20 \text{ cm}$

Llargària de la solapa en malles superposades:

- Separació entre elements solapats (longitudinal i transversal) > 10 D: 1,7 Lb
- Separació entre elements solapats (longitudinal i transversal) ≤ 10 D: 2,4 Lb
- Ha de complir com a mínim: ≥ 15 D, ≥ 20 cm

Resistència característica estimada del formigó (Fest) al cap de 28 dies: ≥ 0,9 x Fck

Assentament en el con d'Abrams:

Consistència	Assentament (cm)
Seca	0-2
Plàstica	3-5
Tova	6-9
Fluida	10-15

Toleràncies d'execució:

- Replanteig en planta: ± 20 mm
- Nivell: ± 10 mm
- Acord amb els recolzaments: + 10 mm, -5 mm
- Llargària d'ancoratge i solapa: -0,05L (≤ 50 mm, mínim 12 mm), + 0,10 L (≤ 50 mm)
- Consistència:
  - Seca: Nul·la
  - Plàstica o tova: ± 1 cm
  - Fluida: ± 2 cm

- Planor: ± 5 mm/2 m, ± 15 mm/total

- Gruix de la capa de compressió: + 10 mm, - 6 mm

Les toleràncies d'execució han de complir l'especificat en l'article 5 de l'annex 10 de la norma EHE.

Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat en la UNE 36831.

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Quan la DF ho consideri necessari es comprovaran les característiques mecàniques i, en particular, el mòdul de fletxa, moments de fissuració i trencament, i l'esforç tallant de trencament.

S'han de col·locar de manera que no rebin cops que puguin fer-les malbé.

Per a la col·locació s'ha de suspendre la placa pels punts preparats a l'efecte, als extrems de la mateixa.

Les plaques s'han de col·locar a tocar.

Les plaques s'han de col·locar a nivell sobre els elements de suport del sostre.

Si cal s'han de recolzar sobre els sotapunts amb l'apuntament necessari per no superar la fletxa màxima prevista durant l'abocada del formigó.

Cal col·locar els elements d'encofrat necessaris per evitar la pèrdua de formigó en els extrems de les semiplaques.

Tots els forats s'han de preparar i replantejar prèviament al formigonat, amb els mitjans d'encofrat més adients segons el cas.

La xapa es tallarà quan el formigó hagi endurit i tingui la resistència necessària.

Els forats no es faran amb maquinària de percussió, per evitar les vibracions que malmetrien la col·laboració entre la xapa i el formigó.

Quan el forat a realitzar sigui major de 20 cm de diàmetre cal reforçar perimetralment la xapa i la llosa de formigó.

El doblegat de l'armadura s'ha de realitzar en fred.

S'han de col·locar separadors per a garantir el recobriment mínim i no han de produir fissures ni filtracions al formigó.

En cas de realitzar soldadures s'han de seguir les disposicions de la norma UNE 36-832 i les han d'executar operaris qualificats d'acord amb la normativa vigent.

No s'utilitzarà per a l'elaboració del formigó additius de cap tipus que continguin clorurs o agents químics agressius.

La superfície de contacte entre la placa i el formigó abocat a l'obra, ha de ser neta i sense cossos estranys per tal d'assegurar l'adherència.

La temperatura per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C. El formigonament s'ha de suspendre quan es prevegi que durant les 48 h següents la temperatura pot ser inferior a 0°C. Fora d'aquests límits, el formigonament requereix precaucions explícites i l'autorització de la DF. En aquest cas, s'han de fer provetes amb les mateixes condicions de l'obra, per a poder verificar la resistència realment assolida.

El 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.

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 es fa l'abocada ha de ser superior als 0°C.

El formigó s'ha de col·locar a l'obra abans que comenci a adormir-se.

No s'ha de formigonar sense la conformitat de la DF, un cop hagi revisat la posició de les armadures i demés elements ja col·locats.

L'abocada del formigó ha de ser lenta per evitar la segregació i el rentat de la mescla ja abocada.

S'ha de fer des d'una alçària inferior a 0,5 m i en el sentit dels nervis, sense que es produeixin disgregacions. L'abocada s'ha de fer únicament en les zones coincidents amb les bigues del sostre.

No s'ha d'acumular massa quantitat de formigó sobre de les semiplaques.

S'ha d'evitar la desorganització de les armadures, de les malles i d'altres elements del sostre.

La velocitat de formigonament ha de ser suficient per assegurar que l'aire no quedi agafat i assenti el formigó.

El formigó no cal vibrar-lo.

L'estesa del formigó ha d'iniciar-se als extrems i avançar amb tota l'alçària del sostre.

No pot transcórrer més d'1 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.

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.

Quan la interrupció hagi estat superior a 48 h s'ha de recobrir el junt amb resina epoxi.

Les pèrdues de pasta pels junts a la cara inferior de les plaques cal netejar-les durant el formigonament amb reg d'aigua.

Un cop reblert l'element no s'ha de corregir el seu anivellament.

Durant l'adormiment i fins aconseguir el 70% de la resistència prevista, s'han de mantenir humides les superfícies del formigó.

Aquest procés ha de ser com a mínim de:

- 7 dies en temps humit i condicions normals

- 15 dies en temps calorós i sec, o quan la superfície de l'element estigui en contacte amb aigües o filtracions agressives

Durant l'adormiment s'han d'evitar sobrecàrregues i vibracions que puguin provocar la fissuració de l'element.

En el cas que el sostre s'hagi de cobrir amb una làmina impermeabilitzant, cal tenir en compte que la xapa impedeix l'evaporació de l'aigua i retarda el curat del formigó.

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m<sup>2</sup> de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

Aquest criteri inclou les pèrdues i els increments de material corresponents a retalls, lligams i empalmaments.

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 2661/1998, de 11 de diciembre, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

Real Decreto 642/2002 de 5 de Julio, por el que se aprueba la Instrucción para el proyecto y la ejecución de Forjados unidireccionales de Hormigón Estructural realizados con elementos prefabricados (EFHE)

---

## 44 - ESTRUCTURES

### 44S - REFORÇ D'ESTRUCTURES

#### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

44SGU015.

##### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions de reparació i reforç d'estructures amb formigó armat.

S'han considerat les unitats d'obra següents:

- Reforç de pilars de formigó armat amb un recrescut de la secció amb formigó armat
- Reforç de biga o nervi de sostre de formigó armat, adherint a la cara inferior platines d'acer
- Reforç de volta d'escala o de sostre amb capa de compressió de formigó armat per la cara superior
- Recrescut de la llosa d'escala, en amplada, amb un nervi perimetral de formigó armat i capa de compressió per sobre de la llosa



- Reforç de sostre amb bigues travesseres de perfils d'acer laminat

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Reforç de pilars de formigó armat amb un recrescut de la secció amb formigó armat:

- Preparació de la zona de treball
- Neteja de les cares del pilar amb raig de sorra, i eliminació de parts del formigó mal adherits
- Aplicació d'un adhesiu de resines epoxi per a fer de pont d'unió entre el formigó antic i el nou
- Muntatge de les armadures i col·locació dels separadors
- Muntatge de l'encofrat
- Abocat del formigó
- Desmuntatge de l'encofrat, recollida del material auxiliar i cura del formigó
- Recollida de la runa, càrrega sobre camió o contenidor

Reforç de biga o nervi de sostre de formigó armat amb platines d'acer:

- Preparació de la zona de treball
- Neteja de les cares de formigó on s'ha d'adherir la platina amb raig de sorra seca
- Neteja dels elements d'acer amb raig de sorra seca
- Encolat de les platines amb adhesiu epoxi de dos components, i apuntament de les mateixes
- Desapuntament i recollida del material auxiliar
- Recollida de la runa, càrrega sobre camió o contenidor

Reforç de volta d'escala o de sostre amb capa de compressió de formigó armat:

- Preparació de la zona de treball
- Neteja de la cara superior del sostre o volta d'escala
- Regata a la paret, a la zona de l'entrebigat dels sostres
- Col·locació de connectors a les biguetes si la unitat d'obra o indica (cargolats si la bigueta es de fusta i soldats si es d'acer)
- Muntatge de l'encofrat lateral en el cas de voltes
- Col·locació de l'armadura de barres o malles d'acer corrugat
- Formigonat de la llosa
- Desmuntatge de l'encofrat recollida del material auxiliar i cura del formigó
- Recollida de la runa, càrrega sobre camió o contenidor

Recrescut de llosa d'escala:

- Preparació de la zona de treball
- Neteja de la cara superior del sostre o volta d'escala
- Muntatge de l'encofrat del nervi lateral
- Col·locació de l'armadura de barres i malles d'acer corrugat
- Formigonat de la llosa
- Desmuntatge de l'encofrat, recollida del material auxiliar i cura del formigó
- Recollida de la runa, càrrega sobre camió o contenidor

Reforç de sostre amb bigues travesseres de perfils d'acer laminat:

- Preparació de la zona de treball
- Perforació de la paret als punts de recolzament de les bigues
- Execució d'un dau de formigó per a recolzament de les bigues en una de les bandes
- Neteja de la cara inferior del sostre als punts de contacte amb les bigues
- Col·locació del perfil d'acer i apuntament del mateix contra el sostre
- Execució del segon dau de recolzament amb formigó
- Ataconat de la biga al sostre als punts que calgui
- Desapuntament i recollida del material auxiliar

**REFORÇ DE PILARS DE FORMIGÓ ARMAT AMB UN RECRESCUT DE LA SECCIÓ AMB FORMIGÓ ARMAT:**

Han d'estar reforçats tots els pilars indicats a la DT, i els que determini la DF.

El recrescut ha de ser uniforme en tota la secció del pilar.

Les cares del pilar han de ser planes, llises i verticals.

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.

Els defectes que s'hagin produït en formigonar s'han de reparar de seguida, prèvia aprovació de la DF.

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.

Les armadures han de penetrar a l'estructura dels sostres o perllongar-se al pilar de la planta superior e inferior.

No hi ha d'haver armadures vistes en cap punt.

**REFORÇ DE BIGA O NERVI DE SOSTRE DE FORMIGÓ ARMAT AMB PLATINES D'ACER:**

Les platines han d'estar situades als llocs indicats a la DT amb les modificacions acceptades expressament per la DF.

La platina ha d'estar adherida en tota la seva superfície al formigó.

La platina ha de ser plana, i de directriu recta.

**REFORÇ DE VOLTA D'ESCALA O DE SOSTRE AMB CAPA DE COMPRESSIÓ:**

El gruix de la capa de compressió ha de ser uniforme en tot l'element reforçat.

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 superfície ha de ser plana i horitzontal en cas de sostres o paral·lela a la directriu de l'escala en cas d'escales.

**RECRESQUIT DE LA LLOSA D'ESCALA EN AMPLADA:**

El nervi perimetral ha de tenir les dimensions especificades a la DT.

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 superfície ha de ser plana i paral·lela a la directriu de l'escala.

**REFORÇ DE SOSTRE AMB BIGUES TRAVESSERES DE PERFILS D'ACER LAMINAT:**

Els perfils han de ser del tipus i dimensió indicats a la DT. Han d'estar col·locats als llocs indicats a la DT, i han de carregar sobre els suports la fondària indicats a la DT.

Les cares dels perfils que no siguin accessibles una vegada col·locats, s'han de protegir amb pintura antioxidant.

El perfil ha d'estar en contacte amb totes les biguetes del sostre al que reforça.

**2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ**

L'ordre d'execució de les feines ha de ser l'indicat en el primer apartat, on s'enumeren les operacions incloses a la unitat d'obra.

Cadascuna de les operacions que configuren la unitat d'obra ha de complir el seu plec de condicions.

Després d'executar cadascuna de les operacions que configuren la unitat d'obra, i abans de fer una operació que ocultí el resultat d'aquesta, s'ha de permetre que la DT verifiqui que es compleix el plec de condicions de l'operació.

**3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT**

**REFORÇ DE PILARS DE FORMIGÓ ARMAT AMB UN RECRESQUIT DE LA SECCIÓ AMB FORMIGÓ ARMAT:**  
m de llargària de pilar reforçat d'acord amb les especificacions de la DT.

**REFORÇ DE BIGA DE FORMIGÓ ARMAT AMB PLATINES D'ACER:**  
m<sup>2</sup> de superfície reforçada amb platines, d'acord amb les especificacions de la DT.

**REFORÇ DE NERVI DE SOSTRE DE FORMIGÓ ARMAT AMB PLATINES D'ACER:**  
m de llargària reforçat amb platines, d'acord amb les especificacions de la DT.

**REFORÇ DE VOLTA D'ESCALA O DE SOSTRE AMB CAPA DE COMPRESSIÓ:**  
m<sup>2</sup> de superfície reforçada, d'acord amb les especificacions de la DT.

**RECRESQUIT DE LA LLOSA D'ESCALA EN AMPLADA:**  
m<sup>2</sup> de superfície de la llosa d'escala recrescuda (suma de la superfície existent i l'ampliada), d'acord amb les especificacions de la DT.

**REFORÇ DE SOSTRE AMB BIGUES TRAVESSERES DE PERFILS D'ACER LAMINAT:**  
Unitat de biga col·locada, d'acord amb les especificacions de la DT.

**4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI**

No hi ha normativa de compliment obligatori.

## E - PARTIDES D'OBRA D'EDIFICACIÓ

### E4 - ESTRUCTURES

#### E44 - ESTRUCTURES D'ACER

##### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

###### E4475117.

###### 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'aploamat 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 recobriments del zinc.

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 complet 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 corrosió.

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 muntatges utilitzats.

Els dispositius d'ancoratge provisionals s'han d'assegurar per a evitar que s'afluïxin 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'alinejar 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 disposaran de protecció adient a la classe d'exposició ambiental.

Per a la reparació de superfícies galvanitzades s'han d'utilitzar productes de pintura adequats aplicats sobre àrees que agafin, com a mínim, 10 mm de galvanització intacta.

Les parts que hagin de quedar de difícil accés després del seu muntatge han de rebre el tractament de protecció després de la inspecció i acceptació de la DF i abans del muntatge.

Les estructures amb planxes i peces primes conformades en fred s'executaran considerant els requisits addicionals de l'UNE-ENV 1090-2.

Les estructures amb acers d'alt límit elàstic s'executaran considerant els requisits addicionals de l'UNE-ENV 1090-3.

Les estructures amb gelosia de secció foradada s'executaran tenint en compte els requisits addicionals de l'UNE-ENV 1090-4.

COL·LOCACIÓ AMB CARGOLS:

Els forats per als cargols s'han de fer amb perforadora mecànica. S'admet un altre procediment sempre que proporcioni un acabat equivalent.

Es permet l'execució de forats amb punxonatge sempre que es compleixin els requisits establerts a l'apartat 10.2.3 del DB-SE A en obres d'edificació o els establerts a l'apartat 640.5.1.1 del PG3 en obres d'enginyeria civil.

És recomanable que, sempre que sigui possible, es perforin d'un sol cop els forats que travessin dues o més peces.

Els forats allargats s'han de fer amb una operació de punxonatge, o amb la perforació o punxonatge de dos forats i posterior oxitall.

Després de perforar les peces i abans d'unir-les s'han d'eliminar les rebaves.

Els cargols i les femelles no s'han de soldar, a menys que així ho expliciti el plec de condicions tècniques particulars.

S'han de col·locar el nombre suficient de cargols de muntatge per assegurar la immobilitat de les peces armades i el contacte íntim de les peces d'unió.

Les femelles s'han de muntar de manera que la seva marca de designació sigui visible després del muntatge.

En els cargols sense pretesar, cada conjunt de cargol, femella i volandera(es) s'ha de collar fins arribar al "collat a tocar" sense sobretesar els cargols. En grups de cargols aquest procés s'ha de fer progressivament començant pels cargols situats al centre. Si és necessari s'han de fer cicles addicionals de collat .

Abans de començar el pretesat, els cargols pretesats d'un grup s'han de collar d'acord amb el que s'ha indicat per als cargols sense pretesar. Per a que el pretesat sigui uniforme s'han de fer cicles addicionals de collat.

S'han de retirar els conjunts de cargol pretesat, femella i volandera(es) que després de collats fins al pretesat mínim, s'afluixin.

El collat dels cargols pretesats s'ha de fer seguint un dels procediments següents:

- Mètode de la clau dinamomètrica.
- Mètode de la femella indicadora.
- Mètode conminat.

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 a l'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 AUXILIARIS:

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

---

## E4 - ESTRUCTURES

### E4F - ESTRUCTURES D'OBRA DE CERÀMICA

#### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

E4F6Z5GP,E4F2DF01,E4F2DF02,E4F26L82.

##### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Execució d'estructures amb maons ceràmics.

S'han considerat els elements estructurals següents:

- Pilars
- Parets
- Arcs a plec de llibre o amb maons de pla
- Voltes
- Voltes d'escala
- Llindes amb peces de ceràmica armada o amb biguetes de formigó

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Pilars i parets:

- Replanteig
  - Col·locació i aplomat de les mires de referència
  - Marcat de les filades a les mires i estesa dels fils
  - Col·locació de plomades a les arestes i voladissos
  - Col·locació de les peces humitejant-les i en filades senceres
  - Repàs dels junts i neteja dels paraments
  - Protecció de la fàbrica enfront de les accions horitzontals
  - Protecció de l'obra executada de la pluja, les gelades i de les temperatures elevades
  - Protecció de l'obra de fàbrica dels cops, fregades i de les esquitxades de morter
-

Arcs, voltes i llindes:

- Col·locació de les plantilles o dels cindris que han de servir de guia
- Col·locació de les peces humitejant-les
- Repàs dels junts i neteja de l'element si ha de quedar vist
- Protecció de l'element enfront accions mecàniques no previstes en el càlcul
- Protecció de l'obra executada de la pluja, les gelades i les temperatures elevades
- Protecció de l'obra de fàbrica de cops, rascades i esquitxades de morter

CONDICIONS GENERALS:

Ha de ser estable i resistent.

Ha de tenir la forma indicada a la DT.

En l'execució de l'element s'han de complir les prescripcions establertes en l'article 3 de la norma DB-SE-F, en especial les que fan referència a la durabilitat dels component: peces, morters i armadures, en el seu cas, en funció de les classes d'exposició.

No ha de tenir esquerdes.

Els junts han d'estar plens de morter.

PARETS I PILARS:

Els paraments han d'estar aplomats.

Les filades han de ser horitzontals.

Les peces han d'estar col·locades a trencajunt.

No hi poden haver peces més petites que mig maó.

La paret ha d'estar travada en els acords amb altres parets.

En les cantonades i trobades amb d'altres parets, el cavalcament de les peces no ha de ser més petit que el través de la peça.

Les obertures han de portar una llinda resistent.

Els recolzaments puntuals d'elements estructurals han d'estar fets amb una sabata prou resistent i rígida per distribuir uniformement les càrregues.

El recolzament del sostre a la paret ha de ser suficient per a transmetre-li tots els esforços i en qualsevol cas ha de ser com a mínim 65 mm.

Ha d'haver-hi els junts de dilatació necessaris per tal de permetre els moviments de l'element sense que aquest quedi afectat en les seves prestacions. La forma, disposició i dimensions dels junts han de complir l'especificat a la DT.

Les regates, en el seu cas, han de complir l'especificat en el seu plec de condicions.

En murs de gruix < 200 mm, el reenfonat dels junts, en el seu cas, ha de tenir una fondària <= 5 mm.

Gruix dels junts:

- Morter ordinari o lleuger (UNE-EN 998-2): 8-15 mm
- Morter de junt prim (UNE-EN 998-2): 1- 3 mm

Cavalcament de la peça en una filada: >= 0,4 x gruix de la peça, >= 40 mm

Massissat del junt vertical:

- Alçària de morter: Gruix de la peça
- Fondària del morter: >= 0,4 x través de la peça

Recolzament de càrregues puntuals: >= 100 mm

Toleràncies d'execució:

L'element executat ha de complir les toleràncies definides a la DT o en el seu defecte, les següents:

- Replanteig d'eixos parcials: ± 10 mm
- Replanteig d'eixos extrems: ± 20 mm
- Alçària parcial: ± 15 mm
- Alçària total: ± 25 mm
- Horitzontalitat de les filades: ± 2 mm/m; ± 15 mm/total
- Gruix dels junts: ± 2 mm
- Aplomat en una planta: ± 20 mm
- Aplomat total: ± 50 mm
- Axialitat: ± 20 mm
- Planor dels paraments en 1 m: ± 5 mm
- Planor dels paraments en 10 m: ± 20 mm
- Gruix:
  - Fàbrica al llarg o través: + 5%
  - Altres fàbriques: ± 25 mm

PARETS DE TOTXANA:

No han de quedar buits de peces obertes a l'exterior.

Les cantonades, els brancals, les traves, etc. han d'estar formades amb maons calats de la mateixa modulació.

ARC:

Els recolzaments han de resistir sense deformacions les empentes verticals i horitzontals que transmet l'arc o la volta.

Si l'arc és de dos gruixos, entre els dos fulls cal que hi hagi una capa uniforme de morter i les filades del doblat han d'estar desplaçades de les del senzillat, de manera que les peces quedin col·locades a trencajunt.

Si l'aparellament de l'arc és pla, els maons han d'estar col·locats de pla, tangencialment a la corba de l'intradós.

Si l'aparellament de l'arc és a plec de llibre, els maons han d'estar col·locats perpendicularment a la corba de l'intradós.

L'intradós ha d'estar rejuntat i sense rebaves.

El gruix dels junts ha de ser constant a l'intradós i a l'extradós.

Gruix dels junts: 8 - 15 mm

Toleràncies d'execució:

- Replanteig de la directriu i de la generatriu:  $\pm 10$  mm
- Nivells d'arrencada, acord i clau:  $\pm 10$  mm
- Planor de les cares:  $\pm 10$  mm/2 m ; 20 mm/total
- Gruix dels junts:  $\pm 2$  mm

#### VOLTA O DOBLAT DE VOLTA:

Els recolzaments han de resistir les empentes verticals i les horitzontals que transmeti la volta. Quan la volta és de maó de pla els maons han d'estar col·locats de pla, tangencialment a la corba de l'intradós.

Quan la volta és de plec de llibre els maons han d'estar col·locats perpendicularment a la corba de l'intradós.

Els junts que formen les directrius de la volta han de ser rectes i continus, i els junts normals a les directrius han de ser a trencajunt.

En la volta d'escala, el primer tram ha de carregar sobre el massissat dels tres primers esglaons. La secció transversal ha de tenir forma arquejada, amb l'aresta exterior aixecada 5 cm respecte de la interior.

Si la volta carrega sobre els murs laterals, ha d'estar encastada en una regata de fondària  $\geq 2$  cm.

El doblat ha de quedar recolzat en les mateixes regates o cornises d'elements resistents que el senzillat.

Les filades de doblat han d'estar desplaçades de les del senzillat, de manera que les peces quedin col·locades a trencajunt.

Entre els dos fulls cal que hi hagi una capa uniforme de morter.

Si la volta es recolza sobre una altra volta, ho ha de fer sobre el segon full d'aquesta.

Les interseccions de voltes s'han de fer passant filades alternatives de cada volta i els angles i arestes han de ser continus.

L'intradós ha d'estar rejuntat i sense rebaves.

La vora lliure no ha de tenir irregularitats, com és ara dents de serra.

Gruix dels junts: 8 - 15 mm

Gruix de la capa intermèdia de morter: 10 - 15 mm

Toleràncies d'execució:

- Replanteig de la directriu i de la generatriu:  $\pm 10$  mm
- Nivells d'arrencada, acord i clau:  $\pm 10$  mm
- Gruix dels junts:  $\pm 2$  mm

#### LLINDA:

La llinda ha de quedar col·locada segons la posició i el nivell previstos a la DT.

Ha de ser horitzontal.

Els extrems de la llinda s'han d'encastar als brancals i han de quedar recolzats sobre morter.

En el recolzament, l'armadura s'ha d'allargar com a mínim, un 25% de la secció total de l'armadura central de la peça.

En la zona de recolzament ha d'haver-hi una armadura de continuïtat, de secció no inferior al 50% de l'armadura central.

Els ancoratges de les barres de l'armadura al formigó (forma, disposició dins la peça, llargària, etc.), han de complir l'especificat en l'article 7.5.2 del DB-SE-F.

Llargària del recolzament:  $\geq 100$  mm

Toleràncies d'execució:

- Nivell:  $\pm 5$  mm
- Planor:  $\pm 15$  mm/total
- Horitzontalitat:  $\pm 2$  mm/m ; 15 mm/total

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

### CONDICIONS GENERALS:

S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C i sense pluja. Fora d'aquests límits, s'ha de revisar l'obra executada les 48 h abans i s'han d'enderrocar les parts afectades.

Amb vent superior a 50 km/h s'han de suspendre els treballs i s'han d'assegurar les parts que s'han

fet.

L'obra s'ha d'aixecar, si és possible, per filades senceres.

Si l'obra s'ha d'aixecar en èpoques diferents, la travada s'ha de fer deixant la part executada, esglaonada, sempre que sigui possible, si no és així, s'ha de fer deixant alternativament, filades entrants i sortints.

Els morters preparats s'han de confeccionar d'acord amb les instruccions del fabricant, i s'han d'utilitzar dins del temps màxim establert.

Les peces per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin ni cedeixin aigua al morter.

Les peces s'han de col·locar refregant-les sobre un llit de morter, sempre que ho permeti la dimensió de la peça, fins que el morter sobresurti pels junts horitzontal i vertical.

No es poden moure les peces una vegada col·locades. Per corregir la posició s'ha de treure la peça i el morter i tornar-la a col·locar.

S'ha de fer un replanteig de maons de manera que es pugui assegurar un gruix constant dels junts. Cal protegir l'obra executada de les accions físiques o climàtiques fins que hagi assolit la resistència suficient.

Quan s'interromp l'execució, cal protegir el coronament dels murs per tal d'evitar l'acció de l'aigua de pluja sobre els materials.

Durant l'adormiment s'ha de mantenir l'humitat de l'element, principalment en condicions climàtiques desfavorables (temperatura alta, vent fort, etc.).

Cal estintolar provisionalment els elements que queden temporalment inestables, sotmesos a les accions del vent, de l'execució de l'obra o d'altres.

ARC I VOLTA:

S'ha de fer sense interrupcions i per simetria. La clau és el darrer maó que s'ha de col·locar. Només es poden tallar peces en arestes i acords; la resta s'han de col·locar senceres.

El doblat s'ha de fer immediatament després d'acabar el primer full, sempre de baix a dalt, havent regat i estenent alhora la capa intermèdia de morter.

Abans de fer el doblat s'han d'eliminar les rebaves dels junts del senzillat.

No s'ha de descindrar sense l'autorització de la DF El descindrament s'ha de fer de manera lenta i uniforme.

LLINDA PREFABRICADA DE CERÀMICA ARMADA:

En els sistemes patentats s'han de seguir les instruccions del fabricant.

La col·locació s'ha de realitzar sense que les peces rebin cops.

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

PILAR:

m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.

PARET:

m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT

Amb deducció del volum corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents:

- Obertures  $\leq 2$  m<sup>2</sup>: No es dedueixen
- Obertures  $> 2$  m<sup>2</sup> i  $\leq 4$  m<sup>2</sup>: Es dedueixen el 50%
- Obertures  $> 4$  m<sup>2</sup>: Es dedueixen el 100%

Als forats que no es dedueixin, o que es dedueixin parcialment, l'amidament inclou la feina de fer els retorns, com brancals. En cas de deduir-se el 100% del forat cal amidar també aquests paraments. Aquests criteris inclouen la col·locació dels elements que configuren l'obertura, com és ara bastiments, excepte en el cas de forats de més de 4,00 m<sup>2</sup> en què aquesta col·locació es compta a part.

Inclouen l'execució de tots els treballs necessaris per a resoldre l'obertura, pel què fa a brancals i ampit, i s'utilitzaran, si cal, materials diferents dels que normalment conformen la unitat.

ARC O LLINDA AMB BIGUETES DE FORMIGÓ:

m de llargària, amidat per l'intradós, executat segons les especificacions de la DT.

LLINDA PREFABRICADA DE CERÀMICA ARMADA:

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

VOLTA O DOBLAT DE VOLTA:

m<sup>2</sup> de superfície de volta, amidada per l'intradós, executada segons les especificacions de la DT.

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

### CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Sense caràcter limitatiu, els punts de control més destacables són els següents:

- Comprovació del replanteig de la planta i de l'alçat dels tancaments.
- Inspecció abans, durant i després de l'execució de les parets de càrrega de blocs dels següents punts:
  - Humitat dels blocs
  - Col·locació
  - Obertures
  - Travat
  - Junts de control
- Presa de coordenades i cotes de totes les parets abans d'entrar en càrrega.

### CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Inspecció visual de la unitat acabada.

### CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

### CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

En la unitat acabada han de realitzar-se, les comprovacions i probes de servei previstes en projecte i/o ordenades per DF conjuntament amb les exigides per la normativa vigent.

### CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Quan s'observin irregularitats de replanteig, s'hauran de corregir abans d'aixecar el mur. No s'ha de permetre la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els defectes d'execució.

Suspensió dels treballs i correcció de les desviacions observades a càrrec del Contractista.

### CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

---

## **E5 - COBERTES**

### **E54 - COBERTES DE PLANXES METÀL·LIQUES**

#### **E545 - COBERTES DE PLANXES D'ACER AMB PENDENT INFERIOR AL 30%**

## 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

### E545DF01.

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació de cobertes amb pendent, mitjançant planxes conformades nervades d'acer, col·locades amb fixacions mecàniques, d'una planxa o de dues amb aïllament de fibra de vidre, i separadors amb perfils omega (sandvitx in situ).

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig dels eixos de les pendents.
- Col·locació de les planxes metàl·liques mitjançant fixacions mecàniques.
- Execució dels junts entre planxes.
- Comprovació de l'estanquitat.
- Replanteig dels perfils omega (sandwich in situ)
- Fixació dels perfils omega i de l'aïllament de fibra de vidre (sandwich in situ)
- Col·locació de les planxes metàl·liques mitjançant fixacions mecàniques (sandwich in situ)
- Execució dels junts entre planxes (sandwich in situ)
- Comprovació de l'estanquitat (sandwich in situ)

#### CONDICIONS GENERALS:

La planxa no ha de tenir cops , ni defectes superficials.

Els talls de les planxes han de ser rectes, i han d'estar polits.

---

S'han de respectar els junts estructurals.

Les peces han de quedar fixades sòlidament al suport.

El conjunt dels elements col·locats ha de ser estanc.

Les planxes han de quedar alineades longitudinalment en la direcció del pendent.

Les peces han de cavalcar entre elles i sobre les peces del faldó.

El cavalcament entre les peces ha de ser l'adequat en funció del pendent del suport i les condicions de l'entorn (zona eòlica, tempestes, altitud topogràfica, etc.).

La planxa s'ha de fixar amb cargols autorroscants d'acer cadmiat o galvanitzat, cargols amb rosca tallant o rematxes d'acer cadmiat, d'alumini o d'acer inoxidable.

Les fixacions han d'estar a la zona superior dels nervis, i han de tenir volanderes d'estanqueïtat.

Cavalcament entre planxes:

- Sobre la planxa inferior en el sentit de la pendent: 15 -20 cm

- Sobre la planxa lateral:  $\geq$  un nervi sencer

Volada de les planxes:

- En la zona del ràfec:  $\geq$  5 cm;  $\leq$  35 cm

- En els laterals:  $\geq$  5 cm;  $\leq$  un nervi

Cavalcament entre les peces i els aiguafons:  $\geq$  5 cm

Separació entre les peces de les dues vessants en l'aiguafons:  $\geq$  20 cm

Distància entre punts de fixació als punts singulars:

- Corretges intermitges i d'aiguafons:  $\leq$  333 mm

- Corretges de ràfec i carener:  $\leq$  250 mm

Distància entre anelles de seguretat:  $\leq$  radi 5 mt

PLANXA FIXADA AMB CARGOLS:

Els cargols es col·locaran en la zona superior o inferior dels nervis.

La planxa s'ha de fixar amb cargols autorroscants d'acer cadmiat o galvanitzat, cargols amb rosca tallant o remats d'acer cadmiat, d'alumini o d'acer inoxidable

Els cargols portaran volanderes d'estanqueïtat.

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

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 coberta feta.

Si l'alçada de caiguda es superior a 2 m s'ha de treballar amb cinturó de seguretat.

S'ha d'evitar el contacte directe de la planxa d'acer galvanitzat amb el guix, els morters de calç i de ciment portland frescos i amb les fustes dures (roure, castanyer, etc.), l'acer no protegit a la corrosió i amb l'aigua que previament ha estat amb contacte amb el coure.

En el supòsit de voler pintar la planxa d'acer galvanitzat, aquestes portaran una protecció prèvia de pintura.

El pintat s'ha d'aplicar sobre superfícies netes.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m<sup>2</sup> de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

Amb deducció de la superfície corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents:

- Obertures  $\leq$  1 m<sup>2</sup>: No es dedueixen

- Obertures  $>$  1 m<sup>2</sup>: Es dedueix el 100%

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Salubridad DB-HS.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Sense caràcter limitatiu, els punts de control més destacables són els següents:

- Inspecció visual del material abans de la seva col·locació, rebutjant les peces malmeses

- Replanteig dels eixos dels pendents i de les planxes i suports.

- Neteja i repàs del suport.

- Inspecció visual del procediment d'execució, amb especial atenció a les subjeccions i cavalcaments.

- 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:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Inspecció visual de la unitat acabada. Proves finals d'estanqueïtat.

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.

---

## E5 - COBERTES

### E5Z - ELEMENTS ESPECIALS PER A COBERTES

#### E5ZJ - CANALS EXTERIORS

#### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

##### E5ZJ116P.

##### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Subministrament i col·locació d'elements per a la conducció i evacuació de l'aigua de la coberta. S'han considerat els tipus següents:

- Canal exterior de secció semicircular o rectangular, col·locada amb peces especials i connectada al baixant.

S'han considerat els següents materials per a canal exterior:

- Planxa de zinc
- Planxa de coure
- PVC rígid
- Peça ceràmica esmaltada, col·locada amb morter
- Planxa d'acer galvanitzat

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Elements col·locats amb fixacions mecàniques o adherits:

- Replanteig de l'element
- Col·locació de l'element
- Execució de les unions

Elements col·locats amb morter:

- Neteja i preparació del suport
- Replanteig de l'element
- Col·locació de l'element
- Repàs dels junts i neteja final

##### CONDICIONS GENERALS:

El conjunt de l'element col·locat ha de ser estanc.

El conjunt de l'element col·locat ha de ser estable.

Ha d'estar col·locada amb una pendent mínima del 0,5 % i amb una lleugera pendent cap a l'exterior.

La unió entre els trams de la canal s'ha de fer de manera que en quedi assegurada l'estanquitat.

Pendent cap als punts de desguàs:  $\geq 1\%$

En la canal de PVC:

- S'admet una pendent mínima del 0,16 %
- La unió dels diferents perfils ha d'estar feta amb maniguet d'unió amb junt de goma
- Tots els accessoris han de tenir una zona de dilatació de 10 mm com a mínim
- Els canvis de direcció han d'estar fets amb peces especials. Mai s'han de fer per escalfament o deformació de la canal.
- Les unions amb els baixants han d'anar soldades amb soldadura química
- Distància entre suports:  $\leq 100$  cm i en zones de neu  $\leq 70$  cm

En les canals de planxa:

- El cavalcament de les làmines s'ha de fer protegint l'element en el sentit del recorregut de l'aigua. Els junts de dilatació han de ser estancs
- Les planxes han de quedar col·locades de forma que es puguin moure lliurement en tots els sentits, respecte el suport
- Les unions amb els baixants han d'anar soldades amb soldadura d'estany
- Les fixacions han de ser de metall compatible amb el de la planxa. En el cas de planxa de zinc

- han de ser de platina d'acer galvanitzat
- Els junts entre les peces de planxa de zinc, han d'anar soldats amb estany en tot el seu perímetre
  - Distància entre suports:  $\leq 50$  cm
- Cavalcament entre làmines en la canal de planxa: 5 cm
- Toleràncies d'execució:
- Pendent:  $\pm 2$  mm/m,  $\pm 10$  mm/total
  - Cavalcament entre les làmines en la canal de planxa:  $\pm 2$  mm
  - Alineació respecte al plànol de façana:
    - Planxa:  $\pm 5$  mm/m,  $\pm 10$  mm/total
    - PVC, ceràmica:  $\pm 5$  mm/m,  $\pm 10$  mm/total

#### CANAL DE PECES CERÀMIQUES COL·LOCADA AMB MORTER:

Les peces han de cavalcar entre elles, la vora de la peça en contacte amb el ràfec, ha de quedar encastada per sota de les peces que formen el ràfec i collada al suport amb morter.

El sentit de cavalcament ha de protegir l'element dels vents dominants i del recorregut d'aigua.

Cavalcament de les peces:  $\geq 10$  cm

Toleràncies d'execució:

- Cavalcaments: - 0 mm, + 20 mm

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

### CONDICIONS GENERALS:

No s'ha de treballar amb pluja intensa, neu o vent superior a 50 km/h. En aquests supòsits, s'ha d'assegurar l'estabilitat de l'equip.

Si l'alçada de caiguda es superior a 2 m s'ha de treballar amb cinturó de seguretat.

La col·locació dels trams de la canal s'ha de començar pel punt més baix del recorregut.

### ELEMENT DE PLANXA:

S'ha d'evitar el contacte directe de la planxa de coure amb el ferro, zinc, alumini, acer galvanitzat o fosa i la fusta de cedre.

S'ha d'evitar el contacte directe de la planxa de zinc o plom amb el guix, els morters de ciment pòrtland frescos i les fustes dures (roure, castanyer, teca, etc.).

En el cas del zinc, a més, cal evitar el contacte amb la calç, l'acer no galvanitzat i el coure sense estanyar.

S'ha d'evitar el contacte directe de l'acer galvanitzat amb el guix, els ciments pòrtland frescos, la calç, les fustes dures (roure, castanyer, teca, etc.) i l'acer sense protecció contra la corrosió.

### ELEMENT COL·LOCAT AMB MORTER:

S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C.

El morter ha de formar una mescla homogènia que s'ha d'utilitzar abans d'iniciar l'adormiment.

S'ha d'aplicar sobre superfícies netes.

Si el suport és absorbent s'ha d'humitejar abans d'estendre el morter.

### ELEMENT DE PEÇA CERÀMICA COL·LOCADA AMB MORTER:

Les peces per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del morter.

Quan s'hagin de tallar peces, el tall ha de ser recte i l'aresta viva, sense escantonaments.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Salubridad DB-HS.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

### CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

La instal·lació d'evacuació d'aigües residuals s'executarà segons prescripcions de projecte, legislació aplicable i a les instruccions de la DF.

### CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Es realitzaran les proves d'estanquitat total i parcial. Aquestes proves es realitzaran amb aigua, amb aire o amb fum i es seguiran les directrius i especificacions de cada assaig segons la normativa vigent.

Es verificarà sistema de manteniment i conservació.



CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Es cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, es procedirà a fer-ho. En cas contrari es procedirà a canviar tot el material afectat.

En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, es procedirà a l'adequació, d'acord amb el determini la DF.

---

## G - PARTIDES D'OBRA D'ENGINYERIA CIVIL

### G9 - FERMS I PAVIMENTS

#### G93 - BASES

#### G932 - BASES DE SAULÓ

### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

#### G932101J.

##### 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):  $\geq 104$  MPa
- Esplanada (trànsit T4-vorals):  $\geq 78$  MPa
- Subbase (trànsit T3):  $\geq 80$  MPa
- Subbase (trànsit T4-vorals):  $\geq 60$  MPa

A més, la relació Ev2/ Ev1 serà  $< 2,2$ .

Toleràncies d'execució:

- Nivell de la superfície:  $\pm 20$  mm
- Replanteig de rasants: + 0, - 1/5 del gruix teòric
- Planor:  $\pm 10$  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 al 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 recompressió 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.

---

## **K - PARTIDES D'OBRA DE REHABILITACIÓ-RESTAURACIÓ D'EDI**

### **K2 - DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS**

#### **K21 - ENDERROCS, ARRENCADES, REPICATS I DESMUNTATGES**

#### **K213 - ENDERROCS DE FONAMENTS I CONTENCIONS**

### **0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

#### **K213Z01P.**

##### **1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES**

Enderroc d'elements de fonamentació d'estructures i d'elements de contenció de terres amb càrrega manual o mecànica sobre camió o contenidor.

S'han considerat les eines de demolició següents:

- Mitjans manuals
- Martell picador
- Martell trencador sobre retroexcavadora

S'han considerat els materials següents:

- Maçoneria
- Obra ceràmica
- Formigó en massa
- Formigó armat

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Enderroc de l'element amb els mitjans adients
- Tall d'armadures i elements metàl·lics
- Trossejament i apilada de la runa
- Càrrega de la runa sobre el camió

##### **CONDICIONS GENERALS:**

Els materials han de quedar suficientment trossejats i apilats per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposin i de les condicions de transport.

Els materials han de quedar apilats i emmagatzemats en funció de l'ús a que es destinin (transport a abocador, reutilització, eliminació en obra, etc.).

Un cop acabats els treballs, la base ha de quedar neta de restes de material.

##### **2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ**

##### **CONDICIONS GENERALS:**

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.

S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.

El contractista ha d'elaborar un programa de treball que ha de ser aprovat per la DF abans d'iniciar els treballs, on s'ha d'especificar, com a mínim:

- Mètode d'enderroc i fases
- Estabilitat de les construccions en cada fase, apuntalaments necessaris
- Estabilitat i protecció de les construccions i elements de l'entorn i els que s'han de conservar
- Manteniment i substitució provisional dels serveis afectats pels treballs
- Mitjans d'evacuació i especificació de les zones d'abocament dels productes d'enderroc
- Cronograma dels treballs
- Pautes de control i mesures de seguretat i salut

S'ha de demolir en general, en ordre invers al que es va seguir per a la seva construcció.

S'ha de demolir de dalt a baix, per tongades horitzontals, de manera que la demolició es faci pràcticament al mateix nivell.

La part per a enderrocar no ha de tenir instal·lacions de servei (aigua, gas, electricitat, etc.).

S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.

La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.

L'execució dels treballs no han de produir desperfectes, molèsties o perjudicar les construccions, bens o persones de l'entorn.

S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar. Durant els treballs es permet que l'operari treballi sobre l'element si aquest és estable i l'alçària és  $\leq 2$  m.

En acabar la jornada no s'han de deixar trams d'obra amb perill d'inestabilitat.

En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, etc.) o quan l'enderrocament pugui afectar

les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.  
L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.  
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.  
S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

#### FONAMENTS:

L'element per a enderrocar no ha d'estar sotmès a l'acció d'elements estructurals que li transmetin càrregues.

#### MURS DE CONTENCIÓ:

El mur per enderrocar no ha d'estar sotmès a l'acció de càrregues o d'empentes de terres.  
Quan l'alçària lliure en una o en ambdues cares és  $\geq 6$  m s'han de col·locar bastides amb una barana i un sòcol.  
Si es preveuen desplaçaments laterals de l'element, cal apuntalar-lo i protegir-lo per tal d'evitar-ne l'esfondrament.  
La runa s'ha d'abocar cap a l'interior del recinte, sense que es produeixin pressions perilloses sobre l'estructura per acumulació de material.

#### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m3 de volum realment enderrocat, amidat com a diferència entre els perfils aixecats abans de començar l'enderroc i els aixecats al finalitzar l'enderroc, aprovats per la DF.

#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

\* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)  
\* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.  
\* Orden de 10 de febrero de 1975 por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación: NTE-ADD/1975 Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones

---

## **K2 - DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS**

### **K21 - ENDERROCS, ARRENCADES, REPICATS I DESMUNTATGES**

#### **K214 - DESMUNTATGES I ENDERROCS D'ESTRUCTURES**

#### **0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

K2148M24,K214ZA1P,K214ZA1X,K214251H.

#### **1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES**

Enderroc o desmuntatge d'elements estructurals, amb mitjans mecànics, amb càrrega manual i mecànica sobre camió.

L'enderroc i l'arrencada, pressuposen que el material resultant no té cap utilitat i serà transportat a un abocador.

El desmuntatge pressuposa que part o tot el material resultant tindrà una utilitat posterior, i ha de ser netejat, classificat, identificat amb marques que siguin reconeixibles amb posterioritat, i, si cal, croquitzada la seva posició original.

S'han considerat els tipus següents:

- Maçoneria
- Obra ceràmica
- Formigó en massa
- Formigó armat
- Fusta
- Fosa
- Acer

- Morter

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

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Enderrocs:

- Preparació de la zona de treball
- Enderroc de l'element amb els mitjans adients
- Tall d'armadures i elements metàl·lics
- Trossejament i apilada de la runa
- Càrrega de la runa sobre el camió

Desmuntatges:

- Preparació de la zona de treball
- Numeració de les peces i croquis de la seva posició
- Col·locació de cindris o apuntalaments, si cal
- Neteja de les peces i càrrega per al transport al lloc d'aplec
- Càrrega de la runa sobre el camió

CONDICIONS GENERALS:

Les restes de la demolició han de quedar suficientment trossejades i apilades per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposi i de les condicions de transport.

Els materials han de quedar apilats i emmagatzemats en funció de l'ús a que es destinin (transport a abocador, reutilització, eliminació en obra, etc.).

DESMUNTATGE:

El material ha de ser classificat i identificada la seva situació original.

El material ha d'estar emmagatzemat en condicions adients, per tal que no es faci malbé. Les pedres amb treballs escultòrics i els carreus han d'estar separats entre si, i del terra per elements de fusta.

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

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.

S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.

El contractista ha d'elaborar un programa de treball que ha de ser aprovat per la DF abans d'iniciar els treballs, on s'ha d'especificar, com a mínim:

- Mètode d'enderroc i fases
- Estabilitat de les construccions en cada fase, apuntalaments necessaris
- Estabilitat i protecció de les construccions i elements de l'entorn i els que s'han de conservar
- Manteniment i substitució provisional dels serveis afectats pels treballs
- Mitjans d'evacuació i especificació de les zones d'abocament dels productes d'enderroc
- Cronograma dels treballs
- Pautes de control i mesures de seguretat i salut

S'ha de demolir en general, en ordre invers al que es va seguir per a la seva construcció.

S'ha de demolir de dalt a baix, per tongades horitzontals, de manera que la demolició es faci pràcticament al mateix nivell.

Els elements no estructurals (revestiments, divisions, tancaments, etc.), s'han de demolir abans que els elements resistents als que estiguin units, sense afectar la seva estabilitat.

L'element per a enderrocar no ha d'estar sotmès a l'acció d'elements estructurals que li transmetin càrregues.

Cal verificar en tot moment l'estabilitat dels elements que no es demoleixen.

La part per a enderrocar no ha de tenir instal·lacions en servei (aigua, gas, electricitat, etc.).

S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.

La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.

S'han de senyalar els elements que hagin de conservar-se intactes, segons s'indiqui en la Documentació Tècnica o, en el seu defecte, la DF.

L'execució dels treballs no han de produir desperfectes, molèsties o perjudicar les construccions, bens o persones de l'entorn.

S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar. Durant els treballs es permet que l'operari treballi sobre l'element si aquest és estable i l'alçària és  $\leq 2$  m.

En acabar la jornada no s'han de deixar trams d'obra amb perill d'inestabilitat. Si es preveuen desplaçaments laterals de l'element, cal apuntalar-lo i protegir-lo per tal d'evitar-ne l'esfondrament.

No s'han de deixar elements en voladiu sense apuntalar.

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.

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.

L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.

S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.

S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

#### ENDERROC D'EDIFICACIONS:

m3 de volum realment enderrocat, amidat com a diferència entre els perfils aixecats abans de començar l'enderroc i els aixecats al finalitzar l'enderroc, aprovats per la DF.

ENDERROC O DESMUNTATGE DE BIGA, BIGUETA O PILAR DE PEDRA, MAÓ, FORMIGÓ O FOSA, ENDERROC DE MURS, DESMUNTATGE DE MUR DE CARREUS, D'ARCS DE PEDRA, DE LLINDA DE PEDRA, ENDERROC DE REBLERT DE VOLTES O DESMUNTATGE DE CARREUS ORNAMENTALS:

m3 de volum realment executat amidat segons les especificacions de la DT.

ENDERROC O DESMUNTATGE D'ELEMENT ESTRUCTURAL DE FUSTA, ELEMENTS D'ENCAVALLADA DE FUSTA, LLINDA DE FÀBRICA CERÀMICA, DESMUNTATGE D'ELEMENT LINIAL AMB MOTLLURA DE PEDRA O ARC NERVAT DE PEDRA:

m de llargària realment executat amidat d'acord amb les indicacions de la DT.

ENDERROC O DESMUNTATGE DE MUR D'ENTRAMAT DE PAREDAT I FUSTA, ENDERROC DE SOSTRE, DE VOLTA CERÀMICA, ENDERROC DE REBLERT D'ENTREBIGAT, LLOSANA VOLADA, D'ESCALA, DESMUNTATGE DE VOLTA DE CARREUS, DESMUNTATGE DE TRACERIES O D'ARCS AMB TRACERIES I OBERTURA DE FINESTRES TAPIADES:

m2 de superfície realment executada, amidada segons les especificacions de la DT.

#### DESMUNTATGE D'ENCAVALLADA:

m2 de superfície determinada pel perímetre de l'encavallada.

### 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**

#### **K215 - DESMUNTATGES I ENDERROCS DE COBERTES**

### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

K215DF01,K2153P01,K2151FE1.

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Enderroc, arrencada o desmuntatge d'elements de coberta o terrats, o de la coberta sencera, amb càrrega manual i mecànica sobre camió, o aplec per a posterior reutilització.

L'enderroc i l'arrencada, pressuposen que el material resultant no té cap utilitat i serà transportat a un abocador.

El desmuntatge pressuposa que part o tot el material resultant tindrà una utilitat posterior, i ha de ser netejat, classificat, identificat amb marques que siguin reconeixibles amb posterioritat, i, si cal, croquitzada la seva posició original.

S'han considerat les unitats d'obra següents:



- Enderroc complert de coberta plana, inclòs minvells, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Arrencada de paviment de rajola ceràmica o de gres de dues capes com a màxim, col·locades amb morter de ciment, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Retirada de grava i geotèxtil amb mitjans manuals i aplec per a posterior aprofitament
- Arrencada de teules amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Desmuntatge de teules amb mitjans manuals i aplec per a posterior aprofitament
- Desmuntatge de coberta de lloses de pedra, amb mitjans manuals, numeració, neteja, aplec de material i carrega de runa sobre camió o contenidor
- Desmuntatge de pissarra de coberta amb mitjans manuals i aplec per a posterior aprofitament
- Desmuntatge de plaques conformades de coberta amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Desmuntatge de plaques conformades de coberta amb mitjans manuals i aplec per a posterior aprofitament
- Desmuntatge de plaques conformades de planxa d'acer conformada amb mitjans manuals, aplec de material per a la seva reutilització i carrega de runa sobre camió o contenidor
- Enderroc de solera d'encadellat ceràmic amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Arrencada solera de tauler de fusta, amb mitjans manuals i càrrega de runa sobre camió o contenidor
- Enderroc d'envanets de sostremort amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Enderroc de formació de pendants de formigó cel·lular de 15 cm de gruix mitjà, a mà i amb compressor i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Arrencada de làmina impermeabilitzant amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Arrencada de plaques de poliestirè amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Arrencada de llata de fusta amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Enderroc d'estructura de rastrells de fusta de coberta, amb mitjans manuals, inclòs picat d'elements massissos, neteja del lloc de treball i retirada de runa
- Arrencada de minvell de ceràmica amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Enderroc de ràfec de coberta, amb mitjans manuals i càrrega manual de runes sobre camió
- Desmuntatge de ràfec de coberta, amb mitjans manuals, aplec de material per a la seva reutilització i càrrega manual de runes sobre camió
- Arrencada de bonera, repicat i sanejat del paviment a les vores, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Desmuntatge de claraboia de vidre armat amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Enderrocs o arrencades:

- Preparació de la zona de treball
- Enderroc o arrencada de l'element amb els mitjans adients
- Tall d'armadures i elements metàl·lics
- Trossejament i apilada de la runa
- Càrrega de la runa sobre el camió

Desmuntatge:

- Preparació de la zona de treball
- Numeració de les peces i croquis de la seva posició, si cal
- Desmuntatge per parts, i classificació del material
- Neteja de les peces i càrrega per al transport al lloc d'aplec
- Càrrega i transport de la runa a l'abocador

**ENDERROC O ARRENCADA:**

Els materials han de quedar suficientment trossejats i apilats per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposin i de les condicions de transport.

Un cop acabats els treballs, la base ha de quedar neta de restes de material.

**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 pedres amb treballs escultòrics i els carreus han d'estar separades entre sí, i del terra per elements de fusta.

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

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.

S'ha de demolir de dalt a baix, per tongades horitzontals, de manera que la demolició es faci pràcticament al mateix nivell.

Els elements no estructurals (revestiments, divisions, tancaments, etc.), s'han de demolir abans que els elements resistents als que estiguin units, sense afectar la seva estabilitat.

L'element per a enderrocar no ha d'estar sotmès a l'acció d'elements estructurals que li transmetin càrregues.

Si cal, s'han de col·locar cindris o apuntalaments, per tal de desmuntar els elements estructurals sense que es produeixin esfondraments.

Cal verificar en tot moment l'estabilitat dels elements que no es demoleixen.

La part per a enderrocar no ha de tenir instal·lacions en servei (aigua, gas, electricitat, etc.).

S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.

La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.

S'han de senyalar els elements que hagin de conservar-se intactes, segons s'indiqui en la Documentació Tècnica o, en el seu defecte, la DF.

Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.

S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.

Durant els treballs es permet que l'operari treballi sobre l'element si aquest és estable i l'alçària és  $\leq 2$  m.

En acabar la jornada no s'han de deixar trams d'obra amb perill d'inestabilitat.

Si es preveuen desplaçaments laterals de l'element, cal apuntalar-lo i protegir-lo per tal d'evitar-ne l'esfondrament.

No s'han de deixar elements en voladriu sense apuntalar.

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.

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.

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.

En cas de demolició o retirada de materials que continguin amiant i prèviament a l'inici de les feines, l'empresa encarregada d'executar-les haurà d'establir un pla de treball que ha de ser aprovat per l'autoritat de treball.

Quan tècnicament sigui possible, l'amiant o els materials que el continguin han de ser retirats abans de començar les operacions de demolició.

En els treballs amb risc d'amiant s'han de prendre les mesures de protecció individuals i col·lectives establertes a l'Ordre de 31 d'octubre de 1984.

Per tal de garantir un nivell baix d'emissions de fibres d'amiant respirables, s'han d'utilitzar eines de tall lent i eines amb aspiradors de pols d'acord amb l'establert a l'UNE 88411.

Les zones de treball on existeixi risc d'exposició a l'amiant han d'estar clarament delimitades i senyalitzades.

Els residus que continguin amiant s'han de recollir i traslladar fora del lloc de treball, el més aviat possible, en recipients tancats que impedeixin l'emissió de fibres d'amiant a l'ambient. Aquests recipients han d'anar senyalitzats amb etiquetes d'avertència de perill.

S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

#### ENDERROC COMPLERT DE COBERTA PLANA:

m3 de volum realment enderrocat, amidat com a diferència entre els perfils de l'edifici aixecats abans de començar l'enderroc i els aixecats al finalitzar l'enderroc, aprovats per la DF.

ENDERROC, ARRENCADA O DESMUNTATGE DE PAVIMENTS, GRAVA, TEULES, LLOSES, PLAQUES CONFORMADES, SOLERES, ENVANETS DE SOSTREMORT, IMPERMEABILITZACIONS, CAPES DE FORMACIÓ DE PENDENTS, AILLAMENTS, ENLLATATS, RASTRELLS O CLARABOIES:

m2 de superfície realment executat d'acord amb les indicacions de la DT.

#### ARRENCADA DE BONERA:

Unitat de quantitat arrencada, d'acord amb les indicacions de la DT.

ARRENCADA DE MINVELL, CARENER, AIGÜAFONS, ESQUENA D'ASE, CORNISA, CANALÓ O JUNT DE DILATACIÓ:

m de llargària realment desmuntada o enderrocada, segons les especificacions de la DT.

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Orden de 31 de octubre de 1984 por la que se aprueba el Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto.

Orden de 7 de enero de 1987 por la que se establecen normas complementarias del Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto.

Orden de 26 de julio de 1993 por la que se modifican los artículos 2, 3 y 13 de la orden de 31 de octubre de 1984 por la que se aprueba el reglamento sobre trabajos con amianto y el artículo 2 de la Orden de 7 de enero de 1987 por la que se establecen normas complementarias al citado Reglamento

\* 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

\* UNE 88411:1987 Productos de amiantocemento. Directrices para su corte y mecanizado en obra.

---

## **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**

###### **K216DF01.**

###### **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'accés 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 distància 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 distància 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'apuntament 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 apuntaments, les bastides i les tanques.

Quan s'aprecii 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/m<sup>2</sup> 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:

m<sup>2</sup> 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**

#### **K21Q - DESMUNTATGES I ARRENCADES D'EQUIPAMENTS FIXOS**

##### **0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

###### **K21QDF01.**

###### **1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES**

Arrencades i desmuntatges d'equipaments fixos, mobiliari i elements de suport obsolets.

S'han considerat les unitats d'obra següents:

- Arrencada d'element metàl·lic collat en parament, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Desmuntatge de campana de 350/800 kg de pes, com a màxim i a una alçària de 15 m, com a màxim, amb mitjans manuals i mecànics i aplec de materials per a la seva reutilització, sense incloure embalatges
- Desmuntatge d'element d'equipament fix o mòbil, de 500/1000 kg de pes, com a màxim i a una alçària de 5/25 m, com a màxim, amb mitjans manuals i mecànics i aplec de materials per a la seva reutilització, sense incloure embalatges
- Desmuntatge d'element de petit equipament (es pot manipular entre dues persones) a una alçària de 5 m, com a màxim, amb mitjans manuals, aplec de materials per a la seva reutilització, sense incloure embalatges o càrrega sobre camió o contenidor
- Desmuntatge de mobiliari amb mitjans manuals, aplec de materials per a la seva reutilització, sense incloure embalatges o sobre camió o contenidor
- Desmuntatge de mobiliari amb mitjans manuals, trasllat interior amb mitjans mecànics a una alçària de 5 m, com a màxim, aplec de materials per a la seva reutilització, sense incloure embalatges o càrrega sobre camió o contenidor
- Protecció amb film de polietilè transparent d'imatge escultòrica de fusta, desmuntatge i aplec per a la seva reutilització
- Desmuntatge de maquinària de rellotge a 20 m d'alçària i aplec de material per a la seva reutilització o restauració

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Operacions de preparació
- Desconnexió de la xarxa d'alimentació, i protecció dels terminals, si es el cas
- Desmuntatge o arrencada dels elements
- Neteja de la superfície de les restes de runa
- Càrrega, transport i descàrrega a les zones autoritzades d'abocament de la runa i dels materials aprofitables al lloc d'aplec o reparació

###### **CONDICIONS GENERALS:**

Els materials arrencats han de quedar suficientment trossejats i apilats per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposin i de les condicions de transport.

###### **2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ**

S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.

La xarxa d'alimentació elèctrica ha d'estar fora de servei.

Els elements s'han de desmuntar amb les eines apropiades.

Els elements grans i pesats s'han de subjectar i manipular pels punts d'ancoratge disposats per a aquest fi. Si aquests punts es van retirar durant el muntatge, aleshores es tornaran a muntar. Es farà servir la maquinària adequada per a la manipulació dels elements a desmuntar, com ara grues, cistelles, etc.

L'extrem de la part de la xarxa que no es retira ha de quedar convenientment protegit.

La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.

Cal prendre les mesures de precaució necessàries per aconseguir unes condicions de seguretat suficients.

S'han de senyalar els elements que hagin de conservar-se intactes, segons s'indiqui en la DT o en el seu defecte, la DF.

Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.

En cas d'imprevistos (olors de gas, etc.) o quan les operacions que es realitzin puguin 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. 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 perquè no es produeixin pèrdues en el trajecte.

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

ARRENCADA D'ELEMENT METÀL·LIC, DESMUNTATGE DE CAMPANA, DESMUNTATGE D'EQUIPAMENT FIX O MÒBIL, DESMUNTATGE D'IMATGE ESCULTÒRICA, O DESMUNTATGE DE MAQUINÀRIA DE RELLOTGE:

Unitat de quantitat realment desmuntada, inclòs l'enderroc dels suports i bancades si és el cas, amidat segons les especificacions de la DT.

DESMUNTATGE DE MOBILIARI:

m3 de volum aparent realment desmuntat o traslladat, 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**

#### **K221 - EXCAVACIONS PER A REBAIX DEL TERRENY**

##### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

K221Z43P.

##### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Excavacions amb finalitats diverses, que tenen com a resultat el rebaix del terreny.

S'han considerat els tipus següents:

- Neteja i esbrossada del terreny
- Excavació per a buidat de soterrani
- Excavació per a rebaix
- Excavació per dames
- Excavació per mètodes arqueològics
- Excavació de roca a cel obert amb morter expansiu

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Excavació per esplanació, rebaix, buidat de soterrani o caixa de paviment:

- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics
- Excavació de les terres
- Càrrega de les terres sobre camió o contenidor, en el seu cas

Excavació per dames:

- Preparació de la zona de treball
- Replanteig de l'amplària de les dames
- Numeració i definició de l'ordre d'excavació
- Excavació de les terres
- Càrrega de les terres sobre camió o contenidor, en el seu cas

Neteja i esbrossada del terreny:

- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics
- Protecció dels elements que s'han de conservar
- Retirada de la capa superficial del terreny (10-15 cm) amb la vegetació i la brossa
- Càrrega dels materials sobre camió

Excavació per mètodes arqueològics:

- Preparació de la zona de treball
- Situació de les referències topogràfiques externes
- Excavació manual per nivells

- Passar pel sedàs la terra excavada i classificar les restes
- Aixecament de croquis i fotografies dels elements d'interès apareguts

Excavació de roca amb morter expansiu:

- Preparació de la zona de treball
- Situació de les referències topogràfiques externes
- Perforació de la roca d'acord amb un pla de treball preestablert
- Introducció del morter a les perforacions
- Trossejat de les restes amb martell trencador
- Càrrega de la runa sobre camió o contenidor

CONDICIONS GENERALS:

Es considera terreny fluix, el capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20.

Es considera terreny compacte, el capaç de ser foradat amb pic (no amb pala), que té un assaig SPT entre 20 i 50.

Es considera terreny de trànsit, el capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.

Es considera terreny no classificat, des del capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20, fins al capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.

Es considera roca de resistència baixa, la que amb dificultat es deixa ratllar amb navalla, que té un assaig de resistència a la compressió simple entre 5 i 25 MPa.

Es considera roca de resistència mitja, la que es pot trencar amb un cop de martell i que no es deixa ratllar amb navalla, que té un assaig de resistència a la compressió simple entre 25 i 50 MPa.

Es considera roca de resistència alta, la que necessita més d'un cop de martell per trencar-se, que té un assaig de resistència a la compressió simple entre 50 i 100 MPa.

Es considera que la càrrega de terres sobre camió és directa quan l'existència de rampa o d'altres condicionants de l'obra permeten que els mitjans d'excavació realitzin l'excavació i la càrrega de terres.

Es considera que la càrrega de terres sobre camió és indirecta quan la inexistència de rampa o d'altres condicionants de l'obra no permeten que els mitjans d'excavació realitzin la càrrega de terres i és necessària la utilització d'una altra màquina per a aquesta funció.

NETEJA I ESBROSSADA DEL TERRENY:

S'ha de retirar la capa superficial del terreny i qualsevol material existent (brossa, arrels, runa, escombraries, etc.), que puguin destorbar el desenvolupament de treballs posteriors.

L'àmbit d'actuació ha de quedar limitat pel sector de terreny destinat a l'edificació i la zona influenciada pel procés de l'obra.

S'ha de deixar una superfície adequada per al desenvolupament dels treballs posteriors, lliure d'arbres, de plantes, de deixalles i d'altres elements existents, sense fer malbé les construccions, els arbres, etc., que s'han de conservar.

Els forats existents i els que resultin de les operacions d'esbrossada (extracció d'arrels, etc.), han de quedar reblerts amb les terres de la mateixa qualitat que el sòl i amb el mateix grau de compactació.

S'han de conservar en zona a part les terres o els elements que la DF determini.

S'han de traslladar a un abocador autoritzat tots els materials que la DF no hagi acceptat com a útils.

EXCAVACIÓ PER A ESPLANACIÓ, REBAIX DEL TERRENY O BUIDAT DE SOTERRANI:

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

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

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

El fons de l'excavació s'ha de deixar pla, anivellat o amb la inclinació prevista.

S'han de deixar els talussos perimetrals que fixi la DF.

L'aportació de terres per a correccions del nivell ha de ser mínima, de la mateixa terra existent i amb la mateixa capacitat.

La qualitat del terreny al fons de l'excavació requereix l'aprovació explícita de la DF.

Les terres que determini la DF s'han de conservar en una zona a part. La resta s'ha de transportar a un abocador autoritzat.

Toleràncies d'execució:

- Replanteig:  $\pm 100$  mm
- Nivells: + 10 mm, - 50 mm
- Planor:  $\pm 40$  mm/m
- Angle del talús:  $\pm 2^\circ$

EXCAVACIÓ PER DAMES:

L'excavació per dames es realitzarà sobre talussos prèviament excavats deprés d'un buidat.

Es realitzarà l'excavació de les dames al talús, d'acord amb la DT i prèvia aprovació explícita de la DF, aplicant al replanteig les següents dimensions:

- Amplària inferior del talús.

- Amplària superior del talús.
- Amplària de la dama.

Un cop replantejades al front del talús les dames amb l'amplària definida, s'iniciarà per un dels extrems del talús l'excavació alternativa de les dames, deixant trams de talús d'amplària igual a una dama per N unitats.

Un cop finalitzada l'excavació d'una dama, es realitzarà l'element estructural de contenció projectat, aquesta operació es repetirà N vegades.

Les dames s'excavaràn començant per la part inferior del talús.

Es garantirà la planeïtat del pla vertical d'excavació, a fi efecte de garantir les dimensions geomètriques dels elements estructurals

Les terres que determini la DF s'han de conservar en una zona a part. La resta s'ha de transportar a una instal·lació autoritzada de gestió de residus.

#### EXCAVACIÓ PER MÈTODES ARQUEOLÒGICS:

S'han de conservar tots els elements constructius o restes dels mateixos que indiqui el programa d'actuacions arqueològiques, i els que, durant el procés d'excavació, determini el director de les excavacions arqueològiques.

S'han de deixar els talussos perimetrals que fixi la DF.

Cal confeccionar una memòria amb una descripció de les feines fetes amb les següents dades com a mínim:

- Registre estratigràfic íntegre de les restes excavades
  - El registre gràfic tant de les estructures com de la seqüència estratigràfica del jaciment, amb indicació de les cotes de fondària, que s'han d'especificar en relació a una cota zero determinada respecte el nivell del mar
  - El siglatge del material arqueològic moble.
  - El reportatge fotogràfic en blanc/negre i diapositiva color dels aspectes generals i dels detalls significatius del jaciment
  - Anàlisi de mostres de terres o d'altres elements per analitzar, si s'escau
- Cal que el material arqueològic moble trobat estigui net i siglat.

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

#### CONDICIONS GENERALS:

No s'ha de treballar quan plou, neva o fa vent superior als 60 km/h.

En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, restes de construccions, etc.) s'han de suspendre els treballs i avisar la DF.

Si cal fer rampes per accedir a la zona de treball, han de tenir les característiques següents:

- Amplària:  $\geq 4,5$  m
- Pendent:
  - Trams rectes:  $\leq 12\%$
  - Corbes:  $\leq 8\%$
  - Trams abans de sortir a la via de llargària  $\geq 6$  m:  $\leq 6\%$
- El talús ha de ser fixat per la DF.

#### EXCAVACIÓ PER A ESPLANACIÓ, REBAIX DEL TERRENY O BUIDAT DE SOTERRANI:

Les terres s'han d'extreure de dalt a baix, sense soscavar-les.

No s'han d'acumular terres o materials a la vora de l'excavació.

S'han d'extreure les terres o els materials amb perill de desprendiment.

S'ha d'impedir l'entrada d'aigües superficials. Cal preveure un sistema de desguàs a fi d'evitar l'acumulació d'aigua dins de l'excavació.

#### EXCAVACIÓ PER A BUIDAT DE SOTERRANI:

No s'ha de treballar simultàniament en zones superposades.

S'ha de fer per franges horitzontals, d'alçària no superior a 3 m.

#### EXCAVACIÓ PER DAMES:

Les dames s'excavaràn començant per la part inferior del talús.

No s'han d'acumular terres o materials a la vora de l'excavació.

S'han d'extreure les terres o els materials amb perill d'esllavissada.

S'ha d'impedir l'entrada d'aigües superficials. Cal preveure un sistema de desguàs a fi d'evitar l'acumulació d'aigua dins de l'excavació.

#### EXCAVACIÓ PER MÈTODES ARQUEOLÒGICS:

En tot moment s'ha de garantir l'estabilitat dels talussos i de les restes constructives especialment si es treballa a la seva base.

#### EXCAVACIÓ AMB MORTER EXPANSIU:

Cal fer un programa de les perforacions i del procés del reblert amb morter i extracció de la roca.

En fer les perforacions, cal verificar que no es produeixen danys a estructures properes. Si es donés aquest cas, cal evitar l'ús de barrines percussores i fer els forats exclusivament per rotació.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

#### NETEJA I ESBROSSADA:

m<sup>2</sup> de superfície realment executada, amidada segons les especificacions de la DT.



No inclou la tala d'arbres.

EXCAVACIÓ:

m3 de volum excavat segons les especificacions de la DT, amidat com a diferència entre els perfils transversals del terreny aixecat abans de començar les obres i els perfils teòrics assenyalats als plànols, amb les modificacions aprovades per la DF.

No s'ha d'abonar l'excés d'excavació que s'hagi produït sense l'autorització de la DF, ni la càrrega i el transport del material ni els treballs que calguin per a reomplir-lo.

Inclou la càrrega, allisada de talussos, esgotaments per pluja o inundació i quantes operacions faci falta per a una correcta execució de les obres.

També estan inclosos en el preu el manteniment dels camins de comunicació entre el desmunt i les zones on han d'anar les terres, la seva creació, i la seva eliminació, si s'escau.

Tan sols s'han d'abonar els esllavissaments no provocats, sempre que s'hagin observat totes les prescripcions relatives a excavacions, entibacions i voladures.

#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C.

---

## **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

##### K222Z41P.

##### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Conjunt d'operacions per obrir rases i pous de fonaments, o de pas d'instal·lacions, realitzades amb mitjans mecànics o manuals, de forma contínua o realitzades per dames.

Conjunt d'operacions necessàries per obrir rases i pous de fonaments realitzades amb mitjans mecànics o amb utilització d'explosius.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- 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:  $\pm 5\%$ ,  $\pm 50$  mm
- Planor:  $\pm 40$  mm/m
- Replanteig:  $< 0,25\%$ ,  $\pm 100$  mm
- Nivells:  $\pm 50$  mm
- Aplomat o talús de les cares laterals:  $\pm 2^\circ$

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:  $\geq 4,5$  m
- Pendent:
  - Trams rectes:  $\leq 12\%$
  - Corbes:  $\leq 8\%$
  - Trams abans de sortir a la via de llargària  $\geq 6$  m:  $\leq 6\%$
- 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 desprendiment.

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 compactat igual.

S'ha de tenir en compte el sentit d'estratificació de les roques.

S'han de mantenir els dispositius de desguàs necessaris, per tal de captar i reconduir els corrents d'aigua interns, en els talussos.

EXCAVACIÓ PER DAMES:

L'ordre d'execució de les dames ha de ser el que determini la DT, o en el seu defecte el que estableixi la DF.

No es pot començar l'excavació d'un grup de dames si totes les dames del grup anterior no estan reblertes de formigó, i en condicions de suportar les empentes del terreny.

#### EXCAVACIÓ DE RASES EN PRESENCIA DE SERVEIS

Quan l'excavació es realitzi amb mitjans mecànics, cal que un operari extern al maquinista supervisi l'acció de la cullera o el martell, alertant de la presència de serveis.

#### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m3 de volum excavat segons les especificacions de la DT, amidat com a diferència entre els perfils transversals del terreny aixecats abans de començar les obres i els perfils teòrics assenyalats als plànols, amb les modificacions aprovades per la DF.

No s'ha d'abonar l'excés d'excavació que s'hagi produït sense l'autorització de la DF, ni la càrrega i el transport del material ni els treballs que calguin per a reomplir-lo.

Inclou la càrrega, allisada de talussos, esgotaments per pluja o inundació i quantes operacions faci falta per a una correcta execució de les obres.

També estan inclosos en el preu el manteniment dels camins de comunicació entre el desmunt i les zones on han d'anar les terres, la seva creació, i la seva eliminació, si s'escau.

Tan sols s'han d'abonar els esllavissaments no provocats, sempre que s'hagin observat totes les prescripcions relatives a excavacions, entibacions i voladures.

#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

##### OBRES D'EDIFICACIÓ:

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C.

##### OBRES D'ENGINYERIA CIVIL:

\* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

\* Orden de 28 de septiembre de 1989 por la que se modifica el artículo 104 del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75).

\* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

Real Decreto 863/1985 de 2 de abril, por el que se aprueba el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.

Orden de 20 de marzo de 1986 por la que se aprueban determinadas Instrucciones Técnicas complementarias relativas a los capítulos IV,V,VII,IX y X del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera

---

## **K2 - DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS**

### **K22 - MOVIMENTS DE TERRES**

#### **K223 - EXCAVACIONS PER A RECALÇATS**

##### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

###### K2231211.

##### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Excavació per a recalçats, realitzats per dames, amb mitjans mecànics o manuals.

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 esscarificadora (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 esscarificadora (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 flux 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:  $\pm 5\%$ ,  $\pm 50$  mm
- Planor:  $\pm 40$  mm/m
- Replanteig:  $< 0,25\%$ ,  $\pm 100$  mm
- Nivells:  $\pm 50$  mm
- Aplomat o talús de les cares laterals:  $\pm 2^\circ$

## 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:  $\geq 4,5$  m
- Pendent:
  - Trams rectes:  $\leq 12\%$
  - Corbes:  $\leq 8\%$
  - Trams abans de sortir a la via de llargària  $\geq 6$  m:  $\leq 6\%$
- 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 socavar-les.

L'aportació de terres per a correcció de nivells ha de ser la mínima possible, de les mateixes existents i de compacitat igual.

S'ha de tenir en compte el sentit d'estratificació de les roques.

S'han de mantenir els dispositius de desguàs necessaris, per tal de captar i reconduir els corrents d'aigua interns, en els talussos.

#### EXCAVACIÓ PER DAMES:

L'ordre d'execució de les dames ha de ser el que determini la DT, o en el seu defecte el que estableixi la DF.

No es pot començar l'excavació d'un grup de dames si totes les dames del grup anterior no estan reblertes de formigó, i en condicions de suportar les empentes del terreny.

#### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m3 de volum excavat segons les especificacions de la DT, amidat com a diferència entre els perfils transversals del terreny aixecats abans de començar les obres i els perfils teòrics assenyalats als plànols, amb les modificacions aprovades per la DF.

No s'ha d'abonar l'excés d'excavació que s'hagi produït sense l'autorització de la DF, ni la càrrega i el transport del material ni els treballs que calguin per a reomplir-lo.

Inclou la càrrega, allisada de talussos, esgotaments per pluja o inundació i quantes operacions faci falta per a una correcta execució de les obres.

També estan inclosos en el preu el manteniment dels camins de comunicació entre el desmunt i les zones on han d'anar les terres, la seva creació, i la seva eliminació, si s'escau.

Tan sols s'han d'abonar els esllavissaments no provocats, sempre que s'hagin observat totes les prescripcions relatives a excavacions, entibacions i voladures.

#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

##### OBRES D'EDIFICACIÓ:

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C.

---

## **K2 - DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS**

### **K24 - TRANSPORT DE TERRES I RUNA A OBRA**

#### **K241 - TRANSPORT DE TERRES A OBRA**

##### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

###### K241203A.

###### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.

S'han considerat les operacions següents:

- Transport o càrrega i transport del residu: material procedent d'excavació o residu de construcció o demolició
- Subministrament i recollida del contenidor dels residus

###### CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:

L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients.

Els vehicles de transport han de portar els elements adequats a fi d'evitar alteracions perjudicials del material.

---

El contenidor ha d'estar adaptat al material que ha de transportar.

El trajecte que s'ha de recórrer ha de complir les condicions d'amplària lliure i de pendent adequades a la maquinària que s'utilitzi.

#### TRANSPORT A OBRA:

Transport de terres i material d'excavació o del rebaix, o residus de la construcció, entre dos punts de la mateixa obra o entre dues obres.

Les àrees d'abocada han de ser les que defineixi el "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i Enderrocs" de l'obra.

L'abocada s'ha de fer al lloc i amb el gruix de capa indicats al "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i els Enderrocs" de l'obra.

Les terres han de complir les especificacions del seu plec de condicions en funció del seu ús, i cal que tinguin l'aprovació de la DF.

#### TRANSPORT A INSTAL·LACIÓ EXTERNA DE GESTIÓ DE RESIDUS:

El material de rebuig que el "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i els Enderrocs" i el que la DF no accepti per a reutilitzar en obra, s'ha de transportar a una instal·lació externa autoritzada, per tal de rebre el tractament definitiu.

El contractista ha de lliurar al promotor un certificat on s'indiqui, com a mínim:

- Identificació del productor dels residus
- Identificació del posseïdor dels residus
- Identificació de l'obra de la qual prové el residu i en el seu cas, el número de llicència d'obra
- Identificació del gestor autoritzat que ha rebut el residu i si aquet no fa la gestió de valorització o eliminació final del residu, la identificació, cal indicar també qui farà aquesta gestió
- Quantitat en t i m3 del residu gestionat i la seva codificació segons codi LER

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

#### CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:

El transport s'ha de realitzar en un vehicle adequat, per al material que es desitgi transportar, proveït dels elements que calen per al seu desplaçament correcte.

Durant el transport s'ha de protegir el material de manera que no es produeixin pèrdues en els trajectes utilitzats.

#### RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:

La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

#### TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ O RESIDUS:

m3 de volum amidat amb el criteri de la partida d'obra d'excavació que li correspongui, incrementat amb el coeficient d'esponjament indicat en el plec de condicions tècniques, o qualsevol altre acceptat prèviament i expressament per la DF.

La unitat d'obra no inclou les despeses d'abocament ni de manteniment de l'abocador.

#### TERRES:

Es considera un increment per esponjament, respecte al volum teòric excavat, amb els criteris següents:

- Excavacions en terreny fluix: 15%
- Excavacions en terreny compacte: 20%
- Excavacions en terreny de trànsit: 25%
- Excavacions en roca: 25%

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

## **K2 - DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS**

### **K24 - TRANSPORT DE TERRES I RUNA A OBRA**

#### **K244 - CARREGA I TRANSPORT DE RUNA**

##### **0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

K24450G0.

##### **1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES**

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.

S'han considerat les operacions següents:

- Transport o càrrega i transport del residu: material procedent d'excavació o residu de construcció o demolició

- Subministrament i recollida del contenidor dels residus

**CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:**

L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients.

Els vehicles de transport han de portar els elements adequats a fi d'evitar alteracions perjudicials del material.

El contenidor ha d'estar adaptat al material que ha de transportar.

El trajecte que s'ha de recórrer ha de complir les condicions d'amplària lliure i de pendent adequades a la maquinària que s'utilitzi.

**TRANSPORT A OBRA:**

Transport de terres i material d'excavació o del rebaix, o residus de la construcció, entre dos punts de la mateixa obra o entre dues obres.

Les àrees d'abocada han de ser les que defineixi el "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i Enderrocs" de l'obra.

L'abocada s'ha de fer al lloc i amb el gruix de capa indicats al "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i els Enderrocs" de l'obra.

Les terres han de complir les especificacions del seu plec de condicions en funció del seu ús, i cal que tinguin l'aprovació de la DF.

**TRANSPORT A INSTAL·LACIÓ EXTERNA DE GESTIÓ DE RESIDUS:**

El material de rebuig que el "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i els Enderrocs" i el que la DF no accepti per a reutilitzar en obra, s'ha de transportar a una instal·lació externa autoritzada, per tal de rebre el tractament definitiu.

El contractista ha de lliurar al promotor un certificat on s'indiqui, com a mínim:

- Identificació del productor dels residus

- Identificació del posseïdor dels residus

- Identificació de l'obra de la qual prové el residu i en el seu cas, el número de llicència d'obra

- Identificació del gestor autoritzat que ha rebut el residu i si aquet no fa la gestió de valorització o eliminació final del residu, la identificació, cal indicar també qui farà aquesta gestió

- Quantitat en t i m<sup>3</sup> 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:**

m<sup>3</sup> 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**

### **K2A - SUBMINISTRAMENT DE TERRES**

#### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

K2A11000.

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Subministrament de terra d'aportació seleccionada, adequada o tolerable.

CONDICIONS GENERALS:

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.

#### 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No hi ha condicions específiques del procés d'execució.

#### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.

Es considera un increment per esponjament d'acord amb els criteris següents:

- Excavacions en terreny fluix: 15%
- Excavacions en terreny compacte: 20%
- Excavacions en terreny de trànsit: 25%
- Excavacions en roca: 25%

#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

---

## **K2 - DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS**

### **K2R - GESTIÓ DE RESIDUS**



## 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

K2R540G0,K2RA6110.

### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions de càrrega i transport, o de transport amb temps d'espera per a la càrrega, de terres, material d'excavació i residus de la construcció i operacions de tria dels materials sobrants i de rebuig que es generen a l'obra, o en un enderroc, per tal de classificar-los en funció del lloc on es dipositaran o es reutilitzaran.

S'han considerat els tipus següents:

- Transport o càrrega i transport de terres i material procedent de l'excavació, dins de l'obra o entre obres, amb dúmper o mototragella o camió
- Transport o càrrega i transport de terres i material procedent d'excavació a un a monodipòsit o centre de reciclatge, amb contenidor, dúmper o camió
- Transport o càrrega i transport de residus dins de l'obra amb camió o dúmper
- Transport o càrrega i transport de residus de la construcció a centre de reciclatge, a monodipòsit, a abocador específic o a centre de recollida i transferència, amb contenidor o amb camió
- Subministrament de bidó per a emmagatzemar residus potencialment perillosos.
- Càrrega i transport fins a centre de recollida o transferència de bidons amb residus potencialment perillosos.
- Classificació dels materials sobrants i de rebuig en funció del lloc on es dipositaran o es reutilitzaran.
- Descàrrega i emmagatzematge dels residus de l'obra en un lloc especialitzat, d'acord amb el tipus de residu.

#### CÀRREGA I TRANSPORT DE TERRES 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 trajecte que s'ha de recórrer ha de complir les condicions d'amplària lliure i de pendent adequades a la maquinària que s'utilitzi.

#### RESIDUS ESPECIALS:

Els materials potencialment perillosos han d'estar separats per tipus compatibles i emmagatzemats en bidons o contenidors adequats, amb indicació del tipus de perillositat.

#### A L'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 la DF.

L'abocada s'ha de fer al lloc i amb el gruix de 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.

#### A CENTRE DE RECICLATGE, A MONODIPÒSIT, A ABOCADOR ESPECÍFIC O A CENTRE DE RECOLLIDA I TRANSFERÈNCIA:

S'han de transportar a l'abocador autoritzat tots els materials procedents de l'excavació que la DF no accepti com a útils, o siguin sobrants.

El transportista ha de lliurar un certificat on s'indiqui el lloc d'abocament, la classificació del centre on s'ha fet l'abocament i la quantitat de material de cada tipus que s'ha abocat.

#### 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.

#### CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS:

Han d'estar classificats en contenidors o espais separats els materials inerts, com ara restes de formigó, morters, ceràmica, etc.. els materials orgànics, com ara fustes, cartrons, etc., els metàl·lics, els plàstics i els materials potencialment perillosos, com ara pintures, dissolvents, etc..

### 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

#### CÀRREGA I TRANSPORT DE TERRES 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 TERRES O RESIDUS INERTS O NO ESPECIALS:

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.

#### TERRES:

Es considera un increment per esponjament d'acord amb els criteris següents:

- Excavacions en terreny fluix: 15%
- Excavacions en terreny compacte: 20%
- Excavacions en terreny de trànsit: 25%
- Excavacions en roca: 25%

#### RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:

Es considera un increment per esponjament d'un 35%.

#### RESIDUS ESPECIALS:

unitat de quantitat de bidons o contenidors subministrats i transportats al centre de recollida.

#### TRANSPORT DE RESIDUS ESPECIALS:

La unitat d'obra inclou tots els canons, taxes i despeses per la disposició de cada tipus de residu al centre corresponent.

#### CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS:

m3 de volum realment classificat d'acord amb les especificacions de la DT.

#### DISPOSICIÓ DE RUNA O RESIDUS INERTS:

m3 de volum de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.

#### DISPOSICIÓ DE RESIDUS NO ESPECIALS O ESPECIALS:

kg de pes de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.

#### DISPOSICIÓ DE RESIDUS:

La unitat d'obra inclou tots els canons, taxes i despeses per la disposició de cada tipus de residu al centre corresponent.

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 10/1998, de 21 de abril, 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.

---

## **K2 - DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS**

### **K2R - GESTIÓ DE RESIDUS**

#### **K2R5 - TRANSPORT DE RESIDUS A MONODIPÒSIT O CENTRE AUTORITZAT**

### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

K2R540G0.

### 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 m<sup>3</sup> 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:**

m<sup>3</sup> 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**

### **K2R - GESTIÓ DE RESIDUS**

#### **K2RA - DISPOSICIÓ DE RESIDUS A MONODIPÒSIT O CENTRE AUTORITZAT**

##### **0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

K2RA6110.

##### **1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES**

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.

S'han considerat les operacions següents:

- Deposició del residu no reutilitzat en la instal·lació autoritzada de gestió on se li aplicarà el tractament de valorització, selecció i emmagatzematge o eliminació

DISPOSICIÓ DE RESIDUS:

Cada fracció s'ha de dipositar al lloc adequat legalment autoritzat per a que se li apliqui el tipus de tractament especificat en la DT: valorització, emmagatzematge o eliminació.

##### **2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ**

RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:

La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

##### **3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT**

DISPOSICIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIO INERTS O NO ESPECIALS I DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ: m3 de volum de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.

DISPOSICIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIO ESPECIALS:

kg de pes de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.

DISPOSICIÓ DE RESIDUS:

La unitat d'obra inclou totes les despeses per la disposició de cada tipus de residu al centre corresponent.

Inclou el cànon d'abocament del residu a dipòsit controlat segons el que determina la Llei 8/2008, el pagament del qual queda suspès segons la Llei 7/2011.

La empresa receptora del residu ha de facilitar al constructor la informació necessària per complimentar el certificat de disposició de residus, d'acord amb l'article 5.3 del REAL DECRETO 105/2008.

##### **4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI**

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

Llei 8/2008, del 10 de juliol, de finançament de les infraestructures de gestió dels residus i dels cànon sobre la disposició del rebuig dels residus.

Llei 7/2011, del 27 de juliol, de mesures fiscals i financeres.

Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

### **K3 - FONAMENTS**

#### **K31 - RASES I POUS DE FONAMENTS**

#### **K315 - FORMIGONAMENT DE RASES I POUS**

##### **0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

K31522J4.

##### **1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES**

Formigonament d'estructures i elements estructurals, amb formigó en massa, armat, per a pretensar, formigó autocompactant i formigó lleuger, de central o elaborat a l'obra en planta dosificadora, que compleixi les prescripcions de la norma EHE, abocat directament des de camió, amb bomba o amb cubilot, i operacions auxiliars relacionades amb el formigonament i la cura del formigó.

S'han considerat els elements a formigonar següents:

- Rases i pous

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Formigonament:

- Preparació de la zona de treball
- Humectació de l'encofrat
- Abocada del formigó
- Compactació del formigó mitjançant vibratge, en el seu cas
- Curat del formigó

##### **CONDICIONS GENERALS:**

En l'execució de l'element s'han de complir les prescripcions establertes en la norma EHE-08, en especial les que fan referència a la durabilitat del formigó i les armadures (art.8.2 i 37 de l'EHE-08) en funció de les classes d'exposició.

El formigó estructural ha de fabricar-se en centrals específiques

El formigó col·locat no ha de tenir disgregacions o buits a la massa.

Després del formigonament les armadures han de mantenir la posició prevista a la DT.

La secció de l'element no ha de quedar disminuïda en cap punt per la introducció d'elements de l'encofrat ni d'altres.

La DF comprovarà l'absència de defectes significatius en la superfície de formigó. En cas de considerar els defectes inadmissibles d'acord amb el projecte la DF valorarà la reparació.

L'element acabat ha de tenir una superfície uniforme, sense irregularitats.

Si la superfície ha de quedar vista ha de tenir, a més, una coloració uniforme sense regalims, taques, o elements adherits.

En el cas d'utilitzar matacà, les pedres han de quedar distribuïdes uniformement dins de la massa de formigó sense que es toquin entre elles.

La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 86 de l'EHE-08

Les toleràncies d'execució han de complir l'especificat en l'article 5 de l'annex 11 de la norma EHE-08.

Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat a l'UNE 36831.

No s'accepten toleràncies en el replanteig d'eixos en l'execució de fonaments de mitgeres, buits d'ascensor, passos d'instal·lacions, etc., fora que ho autoritzi explícitament la DF.

##### **RASES I POUS:**

Toleràncies d'execució:

- Desviació en planta, del centre de gravetat: < 2% dimensió en la direcció considerada, ± 50 mm
- Nivells:
  - Cara superior del formigó de neteja: + 20 mm, - 50 mm
  - Cara superior del fonament: + 20 mm, - 50 mm
  - Gruix del formigó de neteja: - 30 mm
- Dimensions en planta:
  - Fonaments encofrats: + 40 mm; -20mm
  - Fonaments formigonats contra el terreny (D:dimensió considerada):
    - D ≤ 1 m: + 80 mm; -20mm
    - 1 m < D ≤ 2,5 m: + 120 mm , -20mm
    - D > 2,5 m: + 200 mm , -20mm

- Secció transversal (D:dimensió considerada):
  - En tots els casos: + 5%(<= 120 mm), - 5%(<= 20 mm)
  - D <= 30 cm: + 10 mm, - 8 mm
  - 30 cm < D <= 100 cm: + 12 mm, - 10 mm
  - 100 cm < D: + 24 mm, - 20 mm
- Planor (EHE-08 art.5.2.e):
  - Formigó de neteja: ± 16 mm/2 m
  - Cara superior del fonament: ± 16 mm/2 m
  - Cares laterals (fonaments encofrats)± 16 mm/2 m

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

### FORMIGONAMENT:

Si la superfície sobre la que s'ha de formigonar ha sofert gelada, s'ha d'eliminar prèviament la part afectada.

La temperatura dels elements on es fa l'abocada ha de ser superior als 0°C.

El formigó s'ha de posar a l'obra abans que comenci l'adormiment, i a una temperatura >= 5°C.

La temperatura per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C. El formigonament s'ha de suspendre quan es prevegi que durant les 48 h següents la temperatura pot ser inferior a 0°C. Fora d'aquests límits, el formigonament requereix precaucions explícites i l'autorització de la DF. En aquest cas, s'han de fer provetes amb les mateixes condicions de l'obra, per a poder verificar la resistència realment assolida.

Si l'encofrat és de fusta, ha de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixi l'aigua del formigó.

No s'admet l'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó.

No es procedirà al formigonat fins que la DF doni el vist-i-plau havent revisat armadures col·locades en posició definitiva.

La DF comprovarà l'absència de defectes significatius en la superfície de formigó. En cas de considerar els defectes inadmissibles d'acord amb el projecte la DF valorarà la reparació.

No es col·locarà en obra capes o tongades de formigó amb un gruix superior al que permeti una compactació completa de la massa

Si l'abocada del formigó es fa amb bomba, la DF ha d'aprovar la instal·lació de bombeig prèviament al formigonament.

No pot transcórrer més d'1,5 hora des de la fabricació del formigó fins el formigonament, a menys que la DF ho cregui convenient per aplicar medis que retardin l'adormiment.

No s'han de posar en contacte formigons fabricats amb tipus de ciments incompatibles entre ells. L'abocada s'ha de fer des d'una alçària petita i sense que es produeixin disgregacions.

La compactació del formigó es realitzarà mitjançant processos adequats a la consistència de la mescla i de manera que s'eliminin forats i s'eviti la segregació.

S'ha de garantir que durant l'abocat i compactat del formigó no es produeixen desplaçaments de l'armadura.

La velocitat de formigonament ha de ser suficient per assegurar que l'aire no quedi agafat i assenti el formigó.

El formigonament s'ha de suspendre en cas de pluja o de vent fort. Eventualment, la continuació dels treballs, en la forma que es proposi, ha de ser aprovada per la DF.

En cap cas s'ha d'aturar el formigonament si no s'ha arribat a un junt adequat.

Els junts de formigonament han de ser aprovats per la DF abans del formigonat del junt.

En tornar a iniciar el formigonament del junt s'ha de retirar la capa superficial de morter, deixant els granulats al descobert i el junt net. Per a fer-ho no s'han d'utilitzar productes corrosius. Abans de formigonar el junt s'ha d'humitejar, evitant que es facin tolls d'aigua en el junt.

Es poden utilitzar productes específics (com les resines epoxi) per a l'execució de junts sempre que es justifiqui i es supervisi per la DF.

Un cop reblert l'element no s'ha de corregir el seu aplomat, ni el seu anivellament.

Durant l'adormiment i primer període d'enduriment del formigó cal assegurar el manteniment de la humitat de l'element de formigó mitjançant el curat adequat i d'acord amb EHE-08.

Durant l'adormiment s'han d'evitar sobrecàrregues i vibracions que puguin provocar la fissuració de l'element.

### FORMIGÓ ESTRUCTURAL:

La compactació s'ha de realitzar per vibratge. El gruix màxim de la tongada depèn del vibrador utilitzat. S'ha de vibrar fins que s'aconsegueixi una massa compacta i sense que es produeixin disgregacions.

El vibratge ha de fer-se més intens a les zones d'alta densitat d'armadures, a les cantonades i als paraments.

### FORMIGÓ ESTRUCTURAL AUTOCOMPACTANT:

No es necessari la compactació del formigó.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

FORMIGONAMENT:

m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT, amb aquelles modificacions i singularitats acceptades prèviament i expressament per la DF.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Aprovació del pla de formigonat presentat pel contractista.
- Inspecció visual de totes les excavacions abans de la col·locació de les armadures, amb observació de l'estat de neteja i entrada d'aigua en tot el recinte.
- Presa de coordenades i cotes de totes les unitats d'obra abans del formigonat.
- Observació de la superfície sobre la que s'ha d'estendre el formigó i de les condicions d'encofrat. Mesura de les dimensions de totes les unitats estructurals d'obra, entre els encofrats, abans de formigonar.
- Verificació de la correcta disposició de l'armat i de les mesures constructives per tal d'evitar moviments de la ferralla durant el formigonat.
- Inspecció del procés de formigonat amb control, entre d'altres aspectes, de la temperatura i condicions ambientals.
- Control del desencofrat i del procés i condicions de curat.
- Presa de coordenades i cotes dels punts que hagin de rebre prefabricats, després del formigonat.

CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les indicacions de la DF, i el contingut del capítol 17 de la norma EHE-08.

CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No es podrà iniciar el formigonat d'un element sense la corresponent aprovació de la DF.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Inspecció visual de la unitat finalitzada i control de les condicions geomètriques d'acabat, segons l'article 100. Control de l'element construït de l'EHE-08.
- Assaigs d'informació complementària.

De les estructures projectades i construïdes d'acord a la Instrucció EHE-08, en les que els materials i l'execució hagin assolit la qualitat prevista, comprovada mitjançant els controls preceptius, sols necessiten sotmetre's a assaigs d'informació i en particular a proves de càrrega, les incloses en els següents supòsits:

- Quan així ho disposi les Instruccions, reglaments específics d'un tipus d'estructura o el plec de prescripcions tècniques particulars.
- Quan degut a caràcter particular de l'estructura convingui comprovar que la mateixa reuneix certes condicions específiques. En aquest cas el plec de prescripcions tècniques particulars establirà els assaigs oportuns que s'han de realitzar, indicant amb tota precisió la forma de realitzar-los i la manera d'interpretar els resultats.
- Quan a judici de la Direcció Facultativa existeixin dubtes raonables sobre la seguretat, funcionalitat o durabilitat de l'estructura.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les indicacions de la DF, i el contingut del capítol 17 de la norma EHE-08.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Si s'aprecien deficiències importants en l'element construït, la DF podrà encarregar assaigs d'informació complementària (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.

### **K3 - FONAMENTS**

#### **K31 - RASES I POUS DE FONAMENTS**

##### **K31B - ARMADURES PER A RASES I POUS**

#### **0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

##### **K31B3000.**

#### **1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES**

Muntatge i col·locació de l'armadura formada per barres corrugades, malla electrosoldada o conjunt de barres i/o malles d'acer, en formació d'armadura passiva d'elements estructurals de formigó, a l'excavació, a l'encofrat o ancorades a elements de formigó existents, o soldades a perfils d'acer. S'han considerat les armadures per als elements següents:

- Fonaments

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Tallat i doblegat de l'armadura
- Neteja de les armadures
- Neteja del fons de l'encofrat
- Col·locació dels separadors
- Muntatge i col·locació de l'armadura
- Subjecció dels elements que formen l'armadura
- Subjecció de l'armadura a l'encofrat

#### **CONDICIONS GENERALS:**

Per a l'elaboració, manipulació i muntatge de les armadures s'ha de seguir les indicacions de l'EHE i l'UNE 36831.

Els diàmetres, la forma, les dimensions i la disposició de les armadures han de ser les que s'especifiquen a la DT. El nombre de barres no ha de ser mai inferior a l'especificat a la DT. Les barres no han de tenir defectes superficials ni esquerdes.

Les armadures han de ser netes, no han de tenir òxid no adherent, pintura, greix ni d'altres substàncies que puguin perjudicar a l'acer, al formigó o a l'adherència entre ells.

La disposició de les armadures ha de permetre un formigonament correcte de la peça, de manera que totes les barres quedin recobertes de formigó.

En barres situades per capes, la separació entre elles ha de permetre el pas d'un vibrador intern. La secció equivalent de les barres de l'armadura no ha de ser inferior al 95,5% de la secció nominal. Els empalmaments entre barres han de garantir la transmissió de forces d'una barra a la següent, sense que es produeixin lesions en el formigó proper a la zona d'empalmament.

No hi ha d'haver més empalmaments dels que consten a la DT o autoritzi la DF.

Els empalmaments han de quedar allunyats de les zones on l'armadura treballa a la màxima càrrega. Els empalmaments es poden realitzar per solapa o per soldadura.

Per a realitzar un altre tipus d'empalmament es requerirà disposar d'assaigs que demostrin que garanteixen de forma permanent una resistència a la ruptura no inferior a la de la menor de les dues barres que s'uneixen i que el moviment relatiu entre elles no sigui superior a 0,1 mm.

L'armat de la ferralla s'ha de realitzar mitjançant lligat amb filferro o per aplicació de soldadura no resistent. La disposició dels punts de lligat ha de complir l'especificat en l'apartat 69.4.3.1 de l'EHE.

La soldadura no resistent, ha de complir l'especificat en l'article 69.4.3.2 de l'EHE, seguint els procediments establerts en la UNE 36832.

La realització dels empalmaments pel que fa al procediment, la disposició dins la peça, la llargària dels solapaments i la posició dels diferents empalmaments en barres properes, ha de seguir les prescripcions de l'EHE, a l'article 69.5.2.

A les solapes no s'han de disposar ganxos ni potes.

L'empalmament per soldadura s'ha de fer seguint les prescripcions de l'article 69.5.2.5 de l'EHE amb els procediments descrits en la UNE 36832.

No es poden disposar empalmaments per soldadura a les zones de forta curvatura de l'armadura.

Queda prohibida la soldadura d'armadures galvanitzades o amb recobriments epoxídics.

Els empalmaments mitjançant dispositius mecànics d'unió, s'han de realitzar segons les especificacions de la DT i les indicacions del fabricant, en qualsevol cas, s'ha de complir l'especificat en l'article 69.5.2.6 de l'EHE.

Les armadures han d'estar subjectades entre elles i a l'encofrat de manera que mantinguin la seva posició durant l'abocada i la compactació del formigó.

Les armadures d'espera han d'estar subjectades a l'engraellat dels fonaments.

La DF ha d'aprovar la col·locació de les armadures abans de començar el formigonament.

Per a qualsevol classe d'armadures passives, inclosos els estreps, el recobriment no ha de ser



inferior, en cap punt, als valors determinats en la taula 37.2.4. de la norma EHE, en funció de la classe d'exposició ambiental a que es sotmetrà el formigó armat, segons el que indica l'article 8.2.1 de la mateixa norma.

Els sistemes auxiliars per a l'armat de la peça formats per barres o filferros, encara que no formen part de l'armadura, han de complir els recobriments mínims, a efectes de garantir la durabilitat de la peça.

Distància lliure armadura parament:  $\geq D$  màxim,  $\geq 0,80$  granulat màxim  
(on: D diàmetre armadura principal o diàmetre equivalent)

Recobriment en peces formigonades contra el terreny:  $\geq 70$  mm

Distància lliure barra doblegada - parament:  $\geq 2 D$

La realització dels ancoratges de les barres al formigó, pel que fa a la forma, posició dins la peça i llargària de les barres ha de seguir les prescripcions de l'EHE, article 69.5.1.

Toleràncies d'execució:

- Llargària solapa: - 0 mm, + 50 mm
- Llargària d'ancoratge i solapa:  $-0,05L$  ( $\leq 50$  mm, mínim 12 mm), + 0,10 L ( $\leq 50$  mm)
- Posició:
  - En series de barres paral·leles:  $\pm 50$  mm
  - En estreps i cèrcols:  $\pm b/12$  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  $D \geq 32$  mm sense justificar satisfactòriament el seu comportament.

Els empalmaments per solapa de barres agrupades han de complir l'article 69.5.2.3 de l'EHE.

Es prohibeix l'empalmament per solapa en grups de quatre barres.

En la zona de solapament s'ha de disposar armadures transversals amb secció igual o superior a la secció de la barra solapada més gran.

Distància lliure vertical i horitzontal entre 2 barres aïllades consecutives:  $\geq D$  màxim,  $\geq 1,25$  granulat màxim,  $\geq 20$  mm

Distància entre els centres dels empalmaments de barres consecutives, segons direcció de l'armadura:  $\geq$  longitud bàsica d'ancoratge ( $L_b$ )

Distància entre les barres d'un empalmament per solapa:  $\leq 4 D$

Distància entre barres traccionades empalmades per solapa:  $\leq 4 D$ ,  $\geq D$  màxim,  $\geq 20$  mm,  $\geq 1,25$  granulat màxim

Llargària solapa:  $a \times L_b$  neta:

(on: a coeficient indicat en la taula 69.5.2.2 de l'EHE;  $L_b$  neta valor de la taula 69.5.1.2 de la EHE).

#### 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

##### CONDICIONS GENERALS:

El doblegat de les armadures s'ha de fer a temperatura ambient, mitjançant doblegadores mecàniques i a velocitat constant, amb l'ajut de mandri, de manera que es garanteixi una curvatura constant en tota la zona.

No s'han d'adreçar colzes excepte si es pot verificar que no es faran malbé.

S'han de col·locar separadors per a garantir el recobriment mínim i no han de produir fissures ni filtracions al formigó. La disposició dels separadors ha de complir l'especificat en la taula 69.8.2 de l'EHE-08

Els separadors han d'estar expressament dissenyats per a aquesta finalitat i han de complir l'especificat en l'article 37.2.5 de l'EHE. Es prohibeix l'ús de fusta o qualsevol material residual de construcció (maó, formigó, etc.). Si han de quedar vistos, no poden ser metàl·lics.

En cas de realitzar soldadures s'han de seguir les disposicions de la norma UNE 36832 i les han d'executar operaris qualificats d'acord amb la normativa vigent.

#### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

##### BARRES CORRUGADES:

kg de pes calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:

- El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric
- Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF.
- El pes s'obtindrà amidant la llargària total de les barres (barra+cavalcament)

- L'escreix d'amidament corresponent als retalls està incorporat al preu de la unitat d'obra com a increment del rendiment (1,05 kg de barra d'acer per kg de barra ferrallada, dins de l'element compost)

#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

##### NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE.

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

#### 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

##### OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Recepció i aprovació del informe d'especejament per part del contractista.
- Inspecció abans del formigonat de totes les unitats d'obra estructurals amb observació dels següents punts:
  - Tipus, diàmetre, longitud i disposició de les barres i malles col·locades.
  - Rectitud.
  - Lligams entre les barres.
  - Rigidesa del conjunt.
  - Netedat dels elements.

##### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Bàsicament el control de l'execució està confiat a la inspecció visual de les persones que l'exerceixen, amb la qual cosa el seu bon sentit, coneixements tècnics i experiència són 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.

---

## **K3 - FONAMENTS**

### **K31 - RASES I POUS DE FONAMENTS**

#### **K31D - ENCOFRAT PER A RASES I POUS**

#### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

##### K31DD100.

##### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Muntatge i desmuntatge dels elements metàl·lics, de fusta, de cartró, o altres materials que formen el motlle on s'abocarà el formigó.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Neteja i preparació del pla de recolzament
- Muntatge i col·locació dels elements de l'encofrat
- Pintat de les superfícies interiors de l'encofrat amb un producte desencofrant
- Tapat dels junts entre peces
- Col·locació dels dispositius de subjecció i travament
- Aplomat i anivellament de l'encofrat
- Disposició d'obertures provisionals a la part inferior de l'encofrat, quan calgui
- Humectació de l'encofrat, si és de fusta
- Desmuntatge i retirada de l'encofrat i de tot el material auxiliar

La partida inclou totes les operacions de muntatge i desmuntatge de l'encofrat.

##### CONDICIONS GENERALS:

Abans dels seu muntatge s'haurà de disposar d'un projecte del cindri on han de quedar reflectits com a mínim:

---

- Justificació de la seva seguretat, límit de les deformacions abans i després del formigonat
- Plànols executius del cindri i els seus components
- Plec de prescripcions tècniques del cindri i els seus elements com perfils metàl·lics, tubs, grapes, etc..

S'ha de disposar d'un procediment escrit per al muntatge i desmuntatge del cindri o apuntalament on figurin els requisits per a la seva manipulació, ajust, contrafletxa, càrregues, desclavament i desmantellament.

La DF disposarà d'un certificat on es garantirà que els seus components compleixen amb les especificacions del plec de condicions tècniques.

Els elements que formen l'encofrat i les seves unions han de ser suficientment rígids i resistent per a garantir les toleràncies dimensionals i per a suportar, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les accions estàtiques i dinàmiques que comporta el seu formigonament i compactació. Es prohibeix l'ús d'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó, excepte quan es faciliti a la DF certificat emès per una entitat de control, conforme els panells han rebut tractament superficial que eviti la reacció amb els àlcalis del ciment

L'interior de l'encofrat ha d'estar pintat amb desencofrant abans del muntatge, sense que hi hagi regalims. La DF ha d'autoritzar, en cada cas, la col·locació d'aquests productes.

El desencofrant no ha d'impedir la ulterior aplicació de revestiment ni la possible execució de junts de formigonament, especialment quan siguin elements que posteriorment s'hagin d'unir per a treballar solidàriament.

Abans de l'aplicació, es facilitarà a la DF. certificat on es reflecteixin les característiques del desencofrant i dels possibles efectes sobre el formigó

No s'ha d'utilitzar gas-oil, greixos o similars com a desencofrants. S'han d'utilitzar vernissos antiadherents a base de silicones o preparats d'olis solubles en aigua o greixos en dissolució.

Els encofrats hauran de complir les característiques següents:

- Estantquitat dels junts entre panells, evitant fuites d'aigua o beurada
- Resistència a la pressió del formigó fresc i als efectes de la compactació mecànica
- Alineació i verticalitat, especialment al creuament de pilars i sostres
- Manteniment geomètric dels panells, motlles i encofrats, amb absència d'esbombaments fora de toleràncies
- Neteja de les cares interiors evitant residus propis de l'activitat
- Manteniment de característiques que permetin textures i acabats específics del formigó

Ha d'estar muntat de manera que permeti un desencofratge fàcil, que s'ha de fer sense xocs ni sotragades.

Ha de portar marcada l'alçària per a formigonar.

Abans de començar a formigonar, el contractista ha d'obtenir de la DF l'aprovació per escrit de l'encofrat.

El nombre de puntals de suport de l'encofrat i la seva separació depèn de la càrrega total de l'element. Han d'anar degudament travats en tots dos sentits.

Els cindris s'estabilitzaran en les dues direccions per a que l'apuntalament resisteixi els esforços horitzontals produïts durant l'execució dels sostres, podent-se utilitzar els següents procediments:

- Travament dels puntals en ambdues direccions amb tubs o abraçadores, resistint les empentes horitzontals i un 2% com a mínim de les càrregues verticals
- Transmissió d'esforços a pilars o murs, comprovant que disposen de la capacitat resistent i rígida suficients
- Disposició de torres de cindri a ambdues direccions i a les distàncies adients

S'han d'adoptar les mesures oportunes per a què els encofrats i motlles no impedeixin la lliure retracció del formigó.

Cap element d'obra podrà ser desencofrat sense l'autorització de la DF.

El desencofrat de costers verticals d'elements de petit cantell, podrà fer-se als tres dies de formigonada la peça, si durant aquest interval no s'han produït temperatures baixes o d'altres causes que puguin alterar el procediment normal d'enduriment del formigó. Els costers verticals d'elements de gran cantell o els costers horitzontals no s'han de retirar abans dels set dies, amb les mateixes salvetats anteriors.

La DF podrà reduir els plaços anteriors quan ho consideri oportú.

En obres d'importància i que no es tingui l'experiència de casos similars o quan els perjudicis que es puguin derivar d'una fissuració prematura fossin grans, s'han de fer assaigs d'informació que determinin la resistència real del formigó per a poder fixar el moment de desencofrat.

No s'han de reblir els cocons o defectes que es puguin apreciar al formigó al desencofrar, sense l'autorització de la DF.

Els filferros i ancoratges de l'encofrat que hagin quedat fixats al formigó s'han de tallar al ras del parament.

En encofrats amb possibilitat de moviment durant l'execució (trepants o lliscants) la DF podrà exigir una prova sobre un prototip, prèviament a la seva utilització a l'estructura, per tal de poder avaluar el seu comportament durant l'execució

Si s'utilitzen taulers de fusta, els junts entre aquests han de permetre l'entumiment de les mateixes per l'humitat del reg i del formigó, sense que deixin fugir pasta o beurada durant el formigonament, ni reproduïxin esforços o deformacions anormals. Per a evitar-ho es podrà autoritzar un segellant

adiant

Toleràncies generals de muntatge i deformacions de l'encofrat pel formigonament:

- Moviments locals de l'encofrat:  $\leq 5$  mm
- Moviments del conjunt (L=llum):  $\leq L/1000$
- Planor:
  - Formigó vist:  $\pm 5$  mm/m,  $\pm 0,5\%$  de la dimensió
  - Per a revestir:  $\pm 15$  mm/m

Toleràncies particulars de muntatge i deformacions de l'encofrat per al formigonament:

	Replanteig eixos		Dimensions	Aplomat	Horitzontalitat
	Parcial	Total			
Rases i pous	$\pm 20$ mm	$\pm 50$ mm	- 30 mm + 60 mm	$\pm 10$ mm	-
Murs	$\pm 20$ mm	$\pm 50$ mm	$\pm 20$ mm	$\pm 20$ mm	$\pm 50$ mm
Recalçats	$\pm 20$ mm	$\pm 50$ mm	-	$\pm 20$ mm	-
Riostres	$\pm 20$ mm	$\pm 50$ mm	$\pm 20$ mm	$\pm 10$ mm	-
Basaments	$\pm 20$ mm	$\pm 50$ mm	$\pm 10$ mm	$\pm 10$ mm	-
Enceps	$\pm 20$ mm	$\pm 50$ mm	$\pm 20$ mm	$\pm 10$ mm	-
Pilars	$\pm 20$ mm	$\pm 40$ mm	$\pm 10$ mm	$\pm 10$ mm	-
Bigues	$\pm 10$ mm	$\pm 30$ mm	$\pm 0,5\%$	$\pm 2$ mm	-
Llindes	-	-	$\pm 10$ mm	$\pm 5$ mm	-
Cèrcols	-	-	$\pm 10$ mm	$\pm 5$ mm	-
Sostres	$\pm 5$ mm/m	$\pm 50$ mm	-	-	-
Lloses	-	$\pm 50$ mm	- 40 mm + 60 mm	$\pm 2\%$	$\pm 30$ mm/m
Membranes	-	$\pm 30$	-	-	-
Estreps	-	$\pm 50$ mm	$\pm 10$ mm	$\pm 10$ mm	-

#### MOTLLES RECUPERABLES:

Els motlles s'han de col·locar ben alineats, de manera que no suposin una disminució de la secció dels nervis de l'estructura.

No han de tenir deformacions, cantells trencats ni fissures.

El desmuntatge dels motlles s'ha de fer tenint cura de no fer malbé els cantells dels nervis formigonats.

Els motlles ja usats i que han de servir per a unitats repetides, s'han de netejar i rectificar.

#### FORMIGÓ PRETENSAT:

Els encofrats pròxims a les zones d'ancoratge han de tenir la rigidesa necessària per a que els eixos dels tendons es mantinguin normals als ancoratges.

Els encofrats i motlles han de permetre les deformacions de les peces en ells formigonades i han de resistir la distribució de càrregues durant el tesat de les armadures i la transmissió de l'esforç de pretesat al formigó.

El desmuntatge del cindri és realitzarà d'acord amb el programa previst, que haurà d'estar d'acord amb el tesat de les armadures.

#### FORMIGÓ VIST:

Les superfícies de l'encofrat en contacte amb les cares que han de quedar vistes, han de ser llises, sense rebaves ni irregularitats.

S'han de col·locar angulars metàl·lics a les arestes exteriors de l'encofrat o qualsevol altre procediment eficaç per a que les arestes vives del formigó resultin ben acabades.

La DF podrà autoritzar la utilització de matavius per a aixamfranar les arestes vives.

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

#### CONDICIONS GENERALS:

Abans de formigonar s'ha d'humitejar l'encofrat, en el cas que sigui de fusta per evitar que absorbeixi l'aigua continguda al formigó, i s'ha de comprovar la situació relativa de les armadures, el nivell, l'aplatat i la solidesa del conjunt

No s'han de transmetre a l'encofrat vibracions de motors.

La col·locació dels encofrats s'ha de fer de forma que s'eviti malmetre estructures ja construïdes.

El subministrador dels puntals ha de justificar i garantir les seves característiques i les condicions en que s'han d'utilitzar.

Si l'element s'ha de pretensar, abans del tesat s'han de retirar els costers dels encofrats i qualsevol element dels mateixos que no sigui portant de l'estructura.

En el cas que els encofrats hagin variat les seves característiques geomètriques per haver patit desperfectes, deformacions, guerxaments, etc, no s'han de forçar per a que recuperin la seva forma

correcta.

Quan entre la realització de l'encofrat i el formigonament passin més de tres mesos, s'ha de fer una revisió total de l'encofrat, abans de formigonar.

El formigonat s'ha de fer durant el període de temps en el que el desencofrant sigui actiu.

Per al control del temps de desencofrat, s'han d'anotar a l'obra les temperatures màximes i mínimes diàries mentre durin els treballs d'encofrat i desencofrat, així com la data en què s'ha formigonat cada element.

El desencofrat de l'element s'ha de fer sense cops ni sotragades.

El desencofrat i desmuntatge del cindri no es realitzarà fins que el formigó assoleixi la resistència necessària per a suportar amb seguretat i sense excessives deformacions els esforços als que estarà sotmès amb posterioritat.

Es posarà especial cura durant el desencofrat en la retirada de qualsevol element que pugui impedir el lliure moviment de les juntes de retracció, assentament o dilatació així com de les articulacions. No es retirarà cap puntal sense l'autorització prèvia de la DF.

No es desapuntalarà de forma sobtada, i es prendran precaucions que impedeixin l'impacte dels sotaponts i puntals als sostres.

#### ELEMENTS VERTICALS:

Per a facilitar la neteja del fons de l'encofrat s'han de disposar obertures provisionals a la part inferior de l'encofrat.

S'han de preveure a les parets laterals dels encofrats finestres de control que permetin la compactació del formigó. Aquestes obertures s'han de disposar amb un espaiament vertical i horitzontal no més gran d'un metro, i es tancaran quan el formigó arribi a la seva alçària.

En èpoques de vents forts s'han d'atirantar amb cables o cordes els encofrats dels elements verticals d'esveltesa més gran de 10.

#### ELEMENTS HORITZONTALS:

Els encofrats d'elements rectes o plans de més de 6 m de llum lliure, s'han de disposar amb la contraflaix necessària per a que, desencofrat i carregat l'element, aquest conservi una lleugera concavitat a l'intradós. Aquesta contraflaix sol ser de l'ordre d'una mil·lèsima de la llum.

Els puntals es col·locaran sobre soles de repartiment quan es transmetin càrregues al terreny o a sostres alleugerits. Quan aquest estiguin sobre el terreny cal assegurar que no assentaran.

Els puntals s'han de travar en dues direccions perpendiculars

Els puntals han de poder transmetre la força que rebin i permetre finalment un desapuntalat senzill. Als ponts s'haurà d'assegurar que les deformacions del cindri durant el formigonat no afecti negativament a altres parts de l'estructura executades amb anterioritat.

En èpoques de pluges fortes s'ha de protegir el fons de l'encofrat amb lones impermeabilitzades o plàstics.

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m<sup>2</sup> de superfície amidada segons les especificacions de la DT i que es trobi en contacte amb el formigó. Aquest criteri inclou els apuntalaments previs, els elements auxiliars per a muntatge de l'encofrat i els elements d'acabat de les cantonades per a formigó vist, com ara matavius o altres sistemes, així com la recollida, neteja i condicionament dels elements utilitzats.

La superfície corresponent a forats interiors s'ha de deduir de la superfície total d'acord amb els criteris següents:

- Obertures  $\leq 1$  m<sup>2</sup>: No es dedueixen
- Obertures  $> 1$  m<sup>2</sup>: Es dedueix el 100%

Als forats que no es dedueixin, l'amidament inclou l'encofrat necessari per a conformar el perímetre dels forats. En cas de deduir-se el 100% del forat, cal amidar també l'encofrat necessari per a conformar el perímetre dels forats.

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

#### NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

\* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

## **K3D - MICROPILONS**

### **K3D1 - EXECUCIÓ DE MICROPILONS**

#### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

K3D1Z50P.

#### 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 diàmetres següents:

- 80 mm
- 100 mm
- 125 mm
- 150 mm
- 175 mm
- 200 mm
- 250 mm

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 dosificada 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.

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:  $\geq 4$  m

Pressió final d'injecció:  $\geq 2$  N/mm<sup>2</sup>

Toleràncies d'execució:

- Replanteig dels eixos:
  - Sobre paraments de formigó:  $\pm 5$  cm
  - Superfícies d'excavació o rebliment:  $\pm 10$  cm
  - Terreny natural sense excavar:  $\pm 15$  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.

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 beina normalment ha de trencar-se, en sòls o roques toves, a pressions de l'ordre de 20 a 40 bar.  
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 CRITERIS 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.

---

## **K3 - FONAMENTS**

### **K3D - MICROPILONS**

#### **K3DZ - ELEMENTS AUXILIARS PER A MICROPILONS**

#### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

K3DZ2000.

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Muntatge i desmuntatge de l'equip necessari per a l'excavació i el formigonament de micropilons.

CONDICIONS GENERALS:

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 pilons, d'acord amb la DT.

Cal l'aprovació de la DF per utilitzar l'equip.

#### 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

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 en les proximitats de conduccions elèctriques aèries.

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Quantitat d'unitats utilitzada, acceptada abans i expressament per la DF.

#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

\*Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

---

### K3 - FONAMENTS

#### K3F - ENCEPS

#### K3F5 - FORMIGONAMENT D'ENCEPS

### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

#### K3F515J4.

##### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formigonament d'estructures i elements estructurals, amb formigó en massa, armat, per a pretensar, formigó autocompactant i formigó lleuger, de central o elaborat a l'obra en planta dosificadora, que compleixi les prescripcions de la norma EHE, abocat directament des de camió, amb bomba o amb cubilot, i operacions auxiliars relacionades amb el formigonament i la cura del formigó. S'han considerat els elements a formigonar següents:

- Enceps

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Formigonament:

- Preparació de la zona de treball
- Humectació de l'encofrat
- Abocada del formigó
- Compactació del formigó mitjançant vibratge, en el seu cas
- Curat del formigó

##### CONDICIONS GENERALS:

En l'execució de l'element s'han de complir les prescripcions establertes en la norma EHE-08, en especial les que fan referència a la durabilitat del formigó i les armadures (art.8.2 i 37 de l'EHE-08) en funció de les classes d'exposició.

El formigó estructural ha de fabricar-se en centrals específiques

El formigó col·locat no ha de tenir disgregacions o buits a la massa.

Després del formigonament les armadures han de mantenir la posició prevista a la DT.

La secció de l'element no ha de quedar disminuïda en cap punt per la introducció d'elements de l'encofrat ni d'altres.

L'element acabat ha de tenir una superfície uniforme, sense irregularitats.

Si la superfície ha de quedar vista ha de tenir, a més, una coloració uniforme sense regalims, taques, o elements adherits.

La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 86 de l'EHE-08

Les toleràncies d'execució han de complir l'especificat en l'article 5 de l'annex 11 de la norma EHE-08.

Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat a l'UNE 36831.

No s'accepten toleràncies en el replanteig d'eixos en l'execució de fonaments de mitgeres, buits d'ascensor, passos d'instal·lacions, etc., fora que ho autoritzi explícitament la DF.

##### ENCEPS:

Toleràncies d'execució:

- Replanteig parcial dels eixos:  $\pm 20$  mm
- Replanteig total dels eixos:  $\pm 50$  mm
- Horitzontalitat:  $\pm 5$  mm/m,  $\leq 15$  mm
- Aplomat:  $\pm 10$  mm
- Desviació en planta, del centre de gravetat:  $< 2\%$  dimensió en la direcció considerada,  $\pm 50$  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):
    - $D \leq 1$  m: + 80 mm; -20mm
    - $1 \text{ m} < D \leq 2,5$  m: + 120 mm , -20mm
    - $D > 2,5$  m: + 200 mm , -20mm
- Secció transversal (D:dimensió considerada):
  - En tots els casos: + 5% ( $\leq 120$  mm), - 5% ( $\leq 20$  mm)
  - $D \leq 30$  cm: + 10 mm, - 8 mm
  - $30 \text{ cm} < D \leq 100$  cm: + 12 mm, - 10 mm
  - $100 \text{ cm} < D$ : + 24 mm, - 20 mm
- Planor (EHE-08 art.5.2.e):
  - Formigó de neteja:  $\pm 16$  mm/2 m
  - Cara superior del fonament:  $\pm 16$  mm/2 m
  - Cares laterals (fonaments encofrats)  $\pm 16$  mm/2 m

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

### FORMIGONAMENT:

Si la superfície sobre la que s'ha de formigonar ha sofert gelada, s'ha d'eliminar prèviament la part afectada.

La temperatura dels elements on es fa l'abocada 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  $\geq 5^\circ\text{C}$ .

La temperatura per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C. El formigonament s'ha de suspendre quan es prevegi que durant les 48 h següents la temperatura pot ser inferior a 0°C. Fora d'aquests límits, el formigonament requereix precaucions explícites i l'autorització de la DF. En aquest cas, s'han de fer provetes amb les mateixes condicions de l'obra, per a poder verificar la resistència realment assolida.

Si l'encofrat és de fusta, ha de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixi l'aigua del formigó.

No s'admet l'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó.

No es procedirà al formigonat fins que la DF doni el vist-i-plau havent revisat armadures col·locades en posició definitiva.

La DF comprovarà l'absència de defectes significatius en la superfície de formigó. En cas de considerar els defectes inadmissibles d'acord amb el projecte la DF valorarà la reparació.

No es col·locarà en obra capes o tongades de formigó amb un gruix superior al que permeti una compactació completa de la massa.

Si l'abocada del formigó es fa amb bomba, la DF ha d'aprovar la instal·lació de bombeig prèviament al formigonament.

No pot transcórrer més d'1,5 hora des de la fabricació del formigó fins al formigonament, a menys que la DF ho cregui convenient per aplicar medis que retardin l'adormiment.

No s'han de posar en contacte formigons fabricats amb tipus de ciments incompatibles entre ells.

L'abocada s'ha de fer des d'una alçària petita i sense que es produeixin disgregacions.

La compactació del formigó es realitzarà mitjançant processos adequats a la consistència de la mescla i de manera que s'eliminin forats i s'eviti la segregació.

S'ha de garantir que durant l'abocat i compactat del formigó no es produeixen desplaçaments de l'armadura.

La velocitat de formigonament ha de ser suficient per assegurar que l'aire no quedi agafat i assenti el formigó.

El formigonament s'ha de suspendre en cas de pluja o de vent fort. Eventualment, la continuació dels treballs, en la forma que es proposi, ha de ser aprovada per la DF.

En cap cas s'ha d'aturar el formigonament si no s'ha arribat a un junt adequat.

Els junts de formigonament han de ser aprovats per la DF abans del formigonat del junt.

En tornar a iniciar el formigonament del junt s'ha de retirar la capa superficial de morter, deixant els granulats al descobert i el junt net. Per a fer-ho no s'han d'utilitzar productes corrosius. Abans de formigonar el junt s'ha d'humitejar, evitant que es facin tolls d'aigua en el junt.

Es poden utilitzar productes específics (com les resines epoxi) per a l'execució de junts sempre que es justifiqui i es supervisi per la DF.

Un cop reblert l'element no s'ha de corregir el seu aplomat, ni el seu anivellament.

Durant l'adormiment i primer període d'enduriment del formigó cal assegurar el manteniment de la humitat de l'element de formigó mitjançant el curat adequat i d'acord amb EHE-08.

Durant l'adormiment s'han d'evitar sobrecàrregues i vibracions que puguin provocar la fissuració de l'element.

### FORMIGÓ ESTRUCTURAL:

La compactació s'ha de realitzar per vibratge. El gruix màxim de la tongada depèn del vibrador

utilitzat. S'ha de vibrar fins que s'aconsegueixi una massa compacta i sense que es produeixin disgregacions.

El vibratge ha de fer-se més intens a les zones d'alta densitat d'armadures, a les cantonades i als paraments.

FORMIGÓ ESTRUCTURAL AUTOCOMPACTANT:

No es necessari la compactació del formigó.

ENCEPS:

El formigonament s'ha de fer sense interrupcions.

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

FORMIGONAMENT:

m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT, amb aquelles modificacions i singularitats acceptades prèviament i expressament per la DF.

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

### 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Aprovació del pla de formigonat presentat pel contractista.
- Inspecció visual de totes les excavacions abans de la col·locació de les armadures, amb observació de l'estat de neteja i entrada d'aigua en tot el recinte.
- Presa de coordenades i cotes de totes les unitats d'obra abans del formigonat.
- Observació de la superfície sobre la que s'ha d'estendre el formigó i de les condicions d'encofrat. Mesura de les dimensions de totes les unitats estructurals d'obra, entre els encofrats, abans de formigonar.
- Verificació de la correcta disposició de l'armat i de les mesures constructives per tal d'evitar moviments de la ferralla durant el formigonat.
- Inspecció del procés de formigonat amb control, entre d'altres aspectes, de la temperatura i condicions ambientals.
- Control del desencofrat i del procés i condicions de curat.
- Presa de coordenades i cotes dels punts que hagin de rebre prefabricats, després del formigonat.

CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les indicacions de la DF, i el contingut del capítol 17 de la norma EHE-08.

CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No es podrà iniciar el formigonat d'un element sense la corresponent aprovació de la DF.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Inspecció visual de la unitat finalitzada i control de les condicions geomètriques d'acabat, segons l'article 100. Control de l'element construït de l'EHE-08.
- Assaigs d'informació complementària.

De les estructures projectades i construïdes d'acord a la Instrucció EHE-08, en les que els materials i l'execució hagin assolit la qualitat prevista, comprovada mitjançant els controls preceptius, sols necessiten sotmetre's a assaigs d'informació i en particular a proves de càrrega, les incloses en els següents supòsits:

- Quan així ho disposi les Instruccions, reglaments específics d'un tipus d'estructura o el plec de prescripcions tècniques particulars.
- Quan degut a caràcter particular de l'estructura convingui comprovar que la mateixa reuneix certes condicions específiques. En aquest cas el plec de prescripcions tècniques particulars establirà els assaigs oportuns que s'han de realitzar, indicant amb tota precisió la forma de realitzar-los i la manera d'interpretar els resultats.
- Quan a judici de la Direcció Facultativa existeixin dubtes raonables sobre la seguretat, funcionalitat o durabilitat de l'estructura.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les indicacions de la DF, i el contingut del capítol 17 de la norma EHE-08.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:  
Si s'aprecien deficiències importants en l'element construït, la DF podrà encarregar assaigs d'informació complementària (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.

---

### **K3 - FONAMENTS**

#### **K3F - ENCEPS**

#### **K3FB - ARMADURES PER A ENCEPS**

### **0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

#### **K3FB3000.**

##### **1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES**

Muntatge i col·locació de l'armadura formada per barres corrugades, malla electrosoldada o conjunt de barres i/o malles d'acer, en formació d'armadura passiva d'elements estructurals de formigó, a l'excavació, a l'encofrat o ancorades a elements de formigó existents, o soldades a perfils d'acer. S'han considerat les armadures per als elements següents:

- Fonaments

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Tallat i doblegat de l'armadura
- Neteja de les armadures
- Neteja del fons de l'encofrat
- Col·locació dels separadors
- Muntatge i col·locació de l'armadura
- Subjecció dels elements que formen l'armadura
- Subjecció de l'armadura a l'encofrat

##### **CONDICIONS GENERALS:**

Per a l'elaboració, manipulació i muntatge de les armadures s'ha de seguir les indicacions de l'EHE i l'UNE 36831.

Els diàmetres, la forma, les dimensions i la disposició de les armadures han de ser les que s'especifiquen a la DT. El nombre de barres no ha de ser mai inferior a l'especificat a la DT. Les barres no han de tenir defectes superficials ni esquerdes.

Les armadures han de ser netes, no han de tenir òxid no adherent, pintura, greix ni d'altres substàncies que puguin perjudicar a l'acer, al formigó o a l'adherència entre ells.

La disposició de les armadures ha de permetre un formigonament correcte de la peça, de manera que totes les barres quedin recobertes de formigó.

En barres situades per capes, la separació entre elles ha de permetre el pas d'un vibrador intern.

La secció equivalent de les barres de l'armadura no ha de ser inferior al 95,5% de la secció nominal.

Els empalmaments entre barres han de garantir la transmissió de forces d'una barra a la següent, sense que es produeixin lesions en el formigó proper a la zona d'empalmament.

No hi ha d'haver més empalmaments dels que consten a la DT o autoritzi la DF.

Els empalmaments han de quedar allunyats de les zones on l'armadura treballa a la màxima càrrega.

Els empalmaments es poden realitzar per solapa o per soldadura.

Per a realitzar un altre tipus d'empalmament es requerirà disposar d'assaigs que demostrin que garanteixen de forma permanent una resistència a la ruptura no inferior a la de la menor de les dues barres que s'uneixen i que el moviment relatiu entre elles no sigui superior a 0,1 mm.

L'armat de la ferralla s'ha de realitzar mitjançant lligat amb filferro o per aplicació de soldadura no resistent. La disposició dels punts de lligat ha de complir l'especificat en l'apartat 69.4.3.1 de l'EHE.

La soldadura no resistent, ha de complir l'especificat en l'article 69.4.3.2 de l'EHE, seguint els procediments establerts en la UNE 36832.

La realització dels empalmaments pel que fa al procediment, la disposició dins la peça, la llargària dels solapaments i la posició dels diferents empalmaments en barres properes, ha de seguir les prescripcions de l'EHE, a l'article 69.5.2.

A les solapes no s'han de disposar ganxos ni potes.

L'empalmament per soldadura s'ha de fer seguint les prescripcions de l'article 69.5.2.5 de l'EHE amb els procediments descrits en la UNE 36832.

No es poden disposar empalmaments per soldadura a les zones de forta curvatura de l'armadura. Queda prohibida la soldadura d'armadures galvanitzades o amb recobriments epoxídics.

Els empalmaments mitjançant dispositius mecànics d'unió, s'han de realitzar segons les especificacions de la DT i les indicacions del fabricant, en qualsevol cas, s'ha de complir l'especificat en l'article 69.5.2.6 de l'EHE.

Les armadures han d'estar subjectades entre elles i a l'encofrat de manera que mantinguin la seva posició durant l'abocada i la compactació del formigó.

Les armadures d'espera han d'estar subjectades a l'engraellat dels fonaments.

Quan és necessari recobriments superiors a 50 mm, s'ha de col·locar una malla de repartiment en mig d'aquest gruix, en la zona de tracció, segons s'especifica a l'article 37.2.4.1 de la norma EHE, excepte en el cas d'elements que hagin de quedar soterrats.

La DF ha d'aprovar la col·locació de les armadures abans de començar el formigonament.

Per a qualsevol classe d'armadures passives, inclosos els estreps, el recobriment no ha de ser inferior, en cap punt, als valors determinats en la taula 37.2.4. de la norma EHE, en funció de la classe d'exposició ambiental a que es sotmetrà el formigó armat, segons el que indica l'article 8.2.1 de la mateixa norma.

Els sistemes auxiliars per a l'armat de la peça formats per barres o filferros, encara que no formen part de l'armadura, han de complir els recobriments mínims, a efectes de garantir la durabilitat de la peça.

Distància lliure armadura parament:  $\geq D$  màxim,  $\geq 0,80$  granulat màxim

(on: D diàmetre armadura principal o diàmetre equivalent)

Recobriment en peces formigonades contra el terreny:  $\geq 70$  mm

Distància lliure barra doblegada - parament:  $\geq 2 D$

La realització dels ancoratges de les barres al formigó, pel que fa a la forma, posició dins la peça i llargària de les barres ha de seguir les prescripcions de l'EHE, article 69.5.1.

Toleràncies d'execució:

- Llargària solapa: - 0 mm, + 50 mm

- Llargària d'ancoratge i solapa:  $-0,05L$  ( $\leq 50$  mm, mínim 12 mm), + 0,10 L ( $\leq 50$  mm)

- Posició:

- En series de barres paral·leles:  $\pm 50$  mm

- En estreps i cercols:  $\pm b/12$  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  $D \geq 32$  mm sense justificar satisfactòriament el seu comportament.

Els empalmaments per solapa de barres agrupades han de complir l'article 69.5.2.3 de l'EHE.

Es prohibeix l'empalmament per solapa en grups de quatre barres.

En la zona de solapament s'ha de disposar armadures transversals amb secció igual o superior a la secció de la barra solapada més gran.

Distància lliure vertical i horitzontal entre 2 barres aïllades consecutives:  $\geq D$  màxim,  $\geq 1,25$  granulat màxim,  $\geq 20$  mm

Distància entre els centres dels empalmaments de barres consecutives, segons direcció de l'armadura:  $\geq$  longitud bàsica d'ancoratge ( $L_b$ )

Distància entre les barres d'un empalmament per solapa:  $\leq 4 D$

Distància entre barres traccionades empalmades per solapa:  $\leq 4 D$ ,  $\geq D$  màxim,  $\geq 20$  mm,  $\geq 1,25$  granulat màxim

Llargària solapa:  $a \times L_b$  neta:

(on: a coeficient indicat en la taula 69.5.2.2 de l'EHE;  $L_b$  neta valor de la taula 69.5.1.2 de la EHE).

#### ENCEPS:

L'armadura inferior ha de quedar col·locada en tota la llargària de l'element, sense reduir la seva secció. Aquesta armadura ha de quedar ancorada per prolongació recta o en angle recte, o mitjançant barres transversals soldades, a partir de plans verticals que passin per l'eix de cada pilot.

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

### CONDICIONS GENERALS:

El doblegat de les armadures s'ha de fer a temperatura ambient, mitjançant doblegadores mecàniques i a velocitat constant, amb l'ajut de mandrí, de manera que es garanteixi una curvatura constant en tota la zona.

No s'han d'adreçar colzes excepte si es pot verificar que no es faran malbé.

S'han de col·locar separadors per a garantir el recobriment mínim i no han de produir fissures ni filtracions al formigó. La disposició dels separadors ha de complir l'especificat en la taula 69.8.2 de l'EHE-08

Els separadors han d'estar expressament dissenyats per a aquesta finalitat i han de complir l'especificat en l'article 37.2.5 de l'EHE. Es prohibeix l'ús de fusta o qualsevol material residual de construcció (maó, formigó, etc.). Si han de quedar vistos, no poden ser metàl·lics.

En cas de realitzar soldadures s'han de seguir les disposicions de la norma UNE 36832 i les han d'executar operaris qualificats d'acord amb la normativa vigent.

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

#### BARRES CORRUGADES:

kg de pes calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:

- El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric
- Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF.
- El pes s'obtindrà amidant la llargària total de les barres (barra+cavalcament)
- L'escreix d'amidament corresponent als retalls està incorporat al preu de la unitat d'obra com a increment del rendiment (1,05 kg de barra d'acer per kg de barra ferrallada, dins de l'element compost)

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

#### NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE.

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

### 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

#### OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Recepció i aprovació del informe d'especejament per part del contractista.
- Inspecció abans del formigonat de totes les unitats d'obra estructurals amb observació dels següents punts:
  - Tipus, diàmetre, longitud i disposició de les barres i malles col·locades.
  - Rectitud.
  - Lligams entre les barres.
  - Rigidesa del conjunt.
  - Netedat dels elements.

#### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Bàsicament el control de l'execució està confiat a la inspecció visual de les persones que l'exerceixen, amb la qual cosa el seu bon sentit, coneixements tècnics i experiència són 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.

---

## K3 - FONAMENTS

### K3F - ENCEPS

### K3FD - ENCOFRAT PER A ENCEPS

## 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

### K3FDD100.

## 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Muntatge i desmuntatge dels elements metàl·lics, de fusta, de cartró, o altres materials que formen el motlle on s'abocarà el formigó.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Neteja i preparació del pla de recolzament
- Muntatge i col·locació dels elements de l'encofrat
- Pintat de les superfícies interiors de l'encofrat amb un producte desencofrant
- Tapat dels junts entre peces
- Col·locació dels dispositius de subjecció i travament
- Aplomat i anivellament de l'encofrat
- Disposició d'obertures provisionals a la part inferior de l'encofrat, quan calgui
- Humectació de l'encofrat, si és de fusta
- Desmuntatge i retirada de l'encofrat i de tot el material auxiliar

La partida inclou totes les operacions de muntatge i desmuntatge de l'encofrat.

### CONDICIONS GENERALS:

Abans dels seu muntatge s'haurà de disposar d'un projecte del cindri on han de quedar reflectits com a mínim:

- Justificació de la seva seguretat, límit de les deformacions abans i després del formigonat
- Plànols executius del cindri i els seus components
- Plec de prescripcions tècniques del cindri i els seus elements com perfils metàl·lics, tubs, grapes, etc..

S'ha de disposar d'un procediment escrit per al muntatge i desmuntatge del cindri o apuntalament on figurin els requisits per a la seva manipulació, ajust, contrafetxa, càrregues, desclavament i desmantellament.

La DF disposarà d'un certificat on es garantitzi que els seus components compleixen amb les especificacions del plec de condicions tècniques.

Els elements que formen l'encofrat i les seves unions han de ser suficientment rígids i resistents per a garantir les toleràncies dimensionals i per a suportar, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les accions estàtiques i dinàmiques que comporta el seu formigonament i compactació. Es prohibeix l'ús d'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó, excepte quan es faciliti a la DF certificat emès per una entitat de control, conforme els panells han rebut tractament superficial que eviti la reacció amb els àlcalis del ciment

L'interior de l'encofrat ha d'estar pintat amb desencofrant abans del muntatge, sense que hi hagi regalims. La DF ha d'autoritzar, en cada cas, la col·locació d'aquests productes.

El desencofrant no ha d'impedir la ulterior aplicació de revestiment ni la possible execució de junts de formigonament, especialment quan siguin elements que posteriorment s'hagin d'unir per a treballar solidàriament.

Abans de l'aplicació, es facilitarà a la DF. certificat on es reflecteixin les característiques del desencofrant i dels possibles efectes sobre el formigó

No s'ha d'utilitzar gas-oil, greixos o similars com a desencofrants. S'han d'utilitzar vernissos antiadherents a base de silicones o preparats d'olis solubles en aigua o greixos en dissolució.

Els encofrats hauran de complir les característiques següents:

- Estanquitat dels junts entre panells, evitant fuites d'aigua o beurada
- Resistència a la pressió del formigó fresc i als efectes de la compactació mecànica
- Alineació i verticalitat, especialment al creuament de pilars i sostres
- Manteniment geomètric dels panells, motlles i encofrats, amb absència d'esbombaments fora de toleràncies
- Neteja de les cares interiors evitant residus propis de l'activitat
- Manteniment de característiques que permetin textures i acabats específics del formigó

Ha d'estar muntat de manera que permeti un desencofratge fàcil, que s'ha de fer sense xocs ni sotragades.

Ha de portar marcada l'alçària per a formigonar.

Abans de començar a formigonar, el contractista ha d'obtenir de la DF l'aprovació per escrit de l'encofrat.

El nombre de puntals de suport de l'encofrat i la seva separació depèn de la càrrega total de l'element. Han d'anar degudament travats en tots dos sentits.

Els cindris s'estabilitzaran en les dues direccions per a que l'apuntalament resisteixi els esforços horitzontals produïts durant l'execució dels sostres, podent-se utilitzar els següents procediments:

- Travament dels puntals en ambdues direccions amb tubs o abraçadores, resistint les empentes horitzontals i un 2% com a mínim de les càrregues verticals
- Transmissió d'esforços a pilars o murs, comprovant que disposen de la capacitat resistent i rígidesa suficients
- Disposició de torres de cindri a ambdues direccions i a les distàncies adients

S'han d'adoptar les mesures oportunes per a què els encofrats i motlles no impedeixin la lliure retracció del formigó.

Cap element d'obra podrà ser desencofrat sense l'autorització de la DF.

El desencofrat de costers verticals d'elements de petit cantell, podrà fer-se als tres dies de formigonada la peça, si durant aquest interval no s'han produït temperatures baixes o d'altres causes que puguin alterar el procediment normal d'enduriment del formigó. Els costers verticals d'elements de gran cantell o els costers horitzontals no s'han de retirar abans dels set dies, amb les mateixes salvetats anteriors.

La DF podrà reduir els plaços anteriors quan ho consideri oportú.

En obres d'importància i que no es tingui l'experiència de casos similars o quan els perjudicis que es puguin derivar d'una fissuració prematura fossin grans, s'han de fer assaigs d'informació que determinin la resistència real del formigó per a poder fixar el moment de desencofrat.

No s'han de reblir els cocons o defectes que es puguin apreciar al formigó al desencofrar, sense l'autorització de la DF.

Els filferros i ancoratges de l'encofrat que hagin quedat fixats al formigó s'han de tallar al ras del parament.

En encofrats amb possibilitat de moviment durant l'execució (trepants o lliscants) la DF podrà exigir una prova sobre un prototip, prèviament a la seva utilització a l'estructura, per tal de poder avaluar el seu comportament durant l'execució

Si s'utilitzen taulers de fusta, els junts entre aquests han de permetre l'entumiment de les mateixes per l'humitat del reg i del formigó, sense que deixin fugir pasta o beurada durant el formigonament, ni reproduïxin esforços o deformacions anormals. Per a evitar-ho es podrà autoritzar un segellant adient

Toleràncies generals de muntatge i deformacions de l'encofrat pel formigonament:

- Moviments locals de l'encofrat:  $\leq 5$  mm
- Moviments del conjunt (L=llum):  $\leq L/1000$
- Planor:
  - Formigó vist:  $\pm 5$  mm/m,  $\pm 0,5\%$  de la dimensió
  - Per a revestir:  $\pm 15$  mm/m

Toleràncies particulars de muntatge i deformacions de l'encofrat per al formigonament:

	Replanteig eixos		Dimensions	Aplomat	Horitzontalitat
	Parcial	Total			
Rases i pous	$\pm 20$ mm	$\pm 50$ mm	- 30 mm + 60 mm	$\pm 10$ mm	-
Murs	$\pm 20$ mm	$\pm 50$ mm	$\pm 20$ mm	$\pm 20$ mm	$\pm 50$ mm
Recalçats	$\pm 20$ mm	$\pm 50$ mm	-	$\pm 20$ mm	-
Riostres	$\pm 20$ mm	$\pm 50$ mm	$\pm 20$ mm	$\pm 10$ mm	-
Basaments	$\pm 20$ mm	$\pm 50$ mm	$\pm 10$ mm	$\pm 10$ mm	-
Enceps	$\pm 20$ mm	$\pm 50$ mm	$\pm 20$ mm	$\pm 10$ mm	-
Pilars	$\pm 20$ mm	$\pm 40$ mm	$\pm 10$ mm	$\pm 10$ mm	-
Bigues	$\pm 10$ mm	$\pm 30$ mm	$\pm 0,5\%$	$\pm 2$ mm	-
Llindes	-	-	$\pm 10$ mm	$\pm 5$ mm	-
Cèrcols	-	-	$\pm 10$ mm	$\pm 5$ mm	-
Sostres	$\pm 5$ mm/m	$\pm 50$ mm	-	-	-
Lloses	-	$\pm 50$ mm	- 40 mm + 60 mm	$\pm 2\%$	$\pm 30$ mm/m
Membranes	-	$\pm 30$	-	-	-
Estreps	-	$\pm 50$ mm	$\pm 10$ mm	$\pm 10$ mm	-

**MOTLLES RECUPERABLES:**

Els motlles s'han de col·locar ben alineats, de manera que no suposin una disminució de la secció dels nervis de l'estructura.

No han de tenir deformacions, cantells trencats ni fissures.

El desmuntatge dels motlles s'ha de fer tenint cura de no fer malbé els cantells dels nervis formigonats.

Els motlles ja usats i que han de servir per a unitats repetides, s'han de netejar i rectificar.

**FORMIGÓ PRETENSAT:**

Els encofrats pròxims a les zones d'ancoratge han de tenir la rigidesa necessària per a que els eixos dels tendons es mantinguin normals als ancoratges.

Els encofrats i motlles han de permetre les deformacions de les peces en ells formigonades i han de resistir la distribució de càrregues durant el tesat de les armadures i la transmissió de l'esforç de pretensat al formigó.

El desmuntatge del cindri és realitzarà d'acord amb el programa previst, que haurà d'estar d'acord amb el tesat de les armadures.

**FORMIGÓ VIST:**

Les superfícies de l'encofrat en contacte amb les cares que han de quedar vistes, han de ser llises, sense rebaves ni irregularitats.

S'han de col·locar angulars metàl·lics a les arestes exteriors de l'encofrat o qualsevol altre procediment eficaç per a que les arestes vives del formigó resultin ben acabades.

La DF podrà autoritzar la utilització de matavius per a aixamfranar les arestes vives.

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

### CONDICIONS GENERALS:

Abans de formigonar s'ha d'humitejar l'encofrat, en el cas que sigui de fusta per evitar que absorbeixi l'aigua continguda al formigó, i s'ha de comprovar la situació relativa de les armadures, el nivell, l'aplatat i la solidesa del conjunt

No s'han de transmetre a l'encofrat vibracions de motors.

La col·locació dels encofrats s'ha de fer de forma que s'eviti malmetre estructures ja construïdes.

El subministrador dels puntals ha de justificar i garantir les seves característiques i les condicions en que s'han d'utilitzar.

Si l'element s'ha de pretensar, abans del tesat s'han de retirar els costers dels encofrats i qualsevol element dels mateixos que no sigui portant de l'estructura.

En el cas que els encofrats hagin variat les seves característiques geomètriques per haver patit desperfectes, deformacions, guerxaments, etc, no s'han de forçar per a que recuperin la seva forma correcta.

Quan entre la realització de l'encofrat i el formigonament passin més de tres mesos, s'ha de fer una revisió total de l'encofrat, abans de formigonar.

El formigonat s'ha de fer durant el període de temps en el que el desencofrant sigui actiu.

Per al control del temps de desencofrat, s'han d'anotar a l'obra les temperatures màximes i mínimes diàries mentre durin els treballs d'encofrat i desencofrat, així com la data en què s'ha formigonat cada element.

El desencofrat de l'element s'ha de fer sense cops ni sotragades.

El desencofrat i desmuntatge del cindri no es realitzarà fins que el formigó assoleixi la resistència necessària per a suportar amb seguretat i sense excessives deformacions els esforços als que estarà sotmès amb posterioritat.

Es posarà especial cura durant el desencofrat en la retirada de qualsevol element que pugui impedir el lliure moviment de les juntes de retracció, assentament o dilatació així com de les articulacions.

No es retirarà cap puntal sense l'autorització prèvia de la DF.

No es desapuntalarà de forma sobtada, i es prendran precaucions que impedeixin l'impacte dels sotaponts i puntals als sostres.

### ELEMENTS VERTICALS:

Per a facilitar la neteja del fons de l'encofrat s'han de disposar obertures provisionals a la part inferior de l'encofrat.

S'han de preveure a les parets laterals dels encofrats finestres de control que permetin la compactació del formigó. Aquestes obertures s'han de disposar amb un espaiament vertical i horitzontal no més gran d'un metro, i es tancaran quan el formigó arribi a la seva alçària.

En èpoques de vents forts s'han d'atirantar amb cables o cordes els encofrats dels elements verticals d'esveltesa més gran de 10.

### ELEMENTS HORITZONTALS:

Els encofrats d'elements rectes o plans de més de 6 m de llum lliure, s'han de disposar amb la contraflaix necessària per a que, desencofrat i carregat l'element, aquest conservi una lleugera concavitat a l'intradós. Aquesta contraflaix sol ser de l'ordre d'una mil·lèsima de la llum.

Els puntals es col·locaran sobre soles de repartiment quan es transmetin càrregues al terreny o a sostres alleugerits. Quan aquest estiguin sobre el terreny cal assegurar que no assentaran.

Els puntals s'han de travar en dues direccions perpendiculars

Els puntals han de poder transmetre la força que rebien i permetre finalment un desapuntalat senzill

Als ponts s'haurà d'assegurar que les deformacions del cindri durant el formigonat no afecti negativament a altres parts de l'estructura executades amb anterioritat.

En èpoques de pluges fortes s'ha de protegir el fons de l'encofrat amb lones impermeabilitzades o plàstics.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m<sup>2</sup> de superfície amidada segons les especificacions de la DT i que es trobi en contacte amb el formigó.

Aquest criteri inclou els apuntalaments previs, els elements auxiliars per a muntatge de l'encofrat i els elements d'acabat de les cantonades per a formigó vist, com ara matavius o altres sistemes, així com la recollida, neteja i condicionament dels elements utilitzats.

La superfície corresponent a forats interiors s'ha de deduir de la superfície total d'acord amb els criteris següents:

- Obertures ≤ 1 m<sup>2</sup>: No es dedueixen
- Obertures > 1 m<sup>2</sup>: Es dedueix el 100%



Als forats que no es dedueixin, l'amidament inclou l'encofrat necessari per a conformar el perímetre dels forats. En cas de deduir-se el 100% del forat, cal amidar també l'encofrat necessari per a conformar el perímetre dels forats.

#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

##### NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

\* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

---

### **K3 - FONAMENTS**

#### **K3Z - ELEMENTS ESPECIALS PER A FONAMENTS**

##### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

###### K3Z112T1.

###### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació de capa de neteja i anivellament, mitjançant l'abocada de formigó al fons de les rases o dels pous de fonamentació prèviament excavats.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Neteja, refinat i preparació de la superfície del fons de l'excavació
- Situació dels punts de referència dels nivells
- Abocada i estesa del formigó
- Curat del formigó

###### CONDICIONS GENERALS:

La superfície ha de ser plana i anivellada.

Els formigons de neteja han de tenir una dosificació mínima de 150 kg/m<sup>3</sup> de ciment.

La mida màxima del granulat es recomanable sigui inferior a 30 mm.

Es tipificaran de la manera següent: HL-150/C/TM, on C = consistència i TM= mida màxima del granulat.

El formigó no ha de tenir disgregacions ni buits a la massa.

Gruix de la capa de formigó:  $\geq 10$  cm

Toleràncies d'execució:

- Gruix de la capa: - 30 mm
- Nivell: +20 / - 50 mm
- Planor:  $\pm 16$  mm/2 m

###### 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

L'acabat del fons de la rasa o pou, s'ha de fer immediatament abans de col·locar el formigó de neteja. Si ha de passar un temps entre l'excavació i l'abocada del formigó, cal deixar els 10 o 15 cm finals del terreny sense extreure, i fer l'acabat final del terreny just abans de fer la capa de neteja. La temperatura ambient per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C.

El formigonament s'ha d'aturar, com a norma general, en cas de pluja o quan es preveu que durant les 48 hores següents la temperatura pot ser inferior a 0°C.

El formigó s'ha de col·locar abans d'iniciar l'adormiment.

L'abocada s'ha de fer sense que es produeixin disgregacions.

###### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m<sup>2</sup> de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE.

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural

---

(EHE-08).

#### 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

##### OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Observació de la superfície sobre la que s'ha d'estendre la capa de neteja.
- Inspecció del procés de formigonat amb control de la temperatura ambient.
- Control de les condicions geomètriques d'acabat (gruix, nivell i planor).

##### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Les operacions de control s'han de realitzar segons les indicacions de la DF.

##### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No es podrà iniciar el formigonat d'un element sense la corresponent aprovació de la DF.  
La correcció dels defectes observats ha d'anar a càrrec del contractista.

---

## K4 - ESTRUCTURES

### K44 - ESTRUCTURES D'ACER

#### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

K443ZK2P,K443501H,K44RZ13X,K44A531A.

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació d'elements estructurals amb perfils normalitzats d'acer, utilitzats directament o formant peces compostes.

S'han considerat els elements següents:

- Pilars
- Elements d'ancoratge
- Bigues
- Biguetes
- Llindes
- Corretges
- Elements auxiliars (elements d'encastament, de recolzament i rigiditzadors)
- Platina d'acer per a reforç d'estructures, col·locada amb adhesiu

S'han considerat els tipus de perfils següents:

- Perfils d'acer laminat en calent, de les sèries IPN, IPE, HEA, HEB, HEM o UPN, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons EAE-2011, UNE-EN 10025-2
- Perfils d'acer laminat en calent de les sèries L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular o planxa, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons EAE-2011, UNE-EN 10025-2
- Perfils foradats d'acer laminat en calent de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons EAE-2011, UNE-EN 10210-1
- Perfils foradats conformats en fred de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons EAE-2011, UNE-EN 10219-1
- Perfils conformats en fred, de les sèries L, LD, U, C, Z, o Omega, d'acer S235JRC, segons EAE-2011, UNE-EN 10025-2

S'han considerat els acabats superficials següents:

- Pintat amb una capa d'emprimació antioxidant
- Galvanitzat

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

- Col·locació amb soldadura
- Col·locació amb cargols
- Col·locació sobre obres de fàbrica o de formigó, recolzats o encastats
- Col·locació sobre obres de fàbrica o de formigó amb resines epoxi de dos components

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
  - Replanteig i marcat dels eixos
  - Col·locació i fixació provisional de la peça
  - Aplomat i anivellació definitius
-

- Execució de les unions, en el seu cas
- Comprovació final de l'aploamat 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 zinc.

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 corrosió.

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 muntatges utilitzats.

Els dispositius d'ancoratge provisionals s'han d'assegurar per a evitar que s'afluïxin 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'alinejar 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 disposaran de protecció adient a la classe d'exposició ambiental. Per a la reparació de superfícies galvanitzades s'han d'utilitzar productes de pintura adequats aplicats sobre àrees que agafin, com a mínim, 10 mm de galvanització intacta. Les parts que hagin de quedar de difícil accés després del seu muntatge han de rebre el tractament de protecció després de la inspecció i acceptació de la DF i abans del muntatge. Les estructures amb planxes i peces primes conformades en fred s'executaran considerant els requisits addicionals de l'UNE-ENV 1090-2. Les estructures amb acers d'alt límit elàstic s'executaran considerant els requisits addicionals de l'UNE-ENV 1090-3. Les estructures amb gelosia de secció foradada s'executaran tenint en compte els requisits addicionals de l'UNE-ENV 1090-4.

#### COL·LOCACIÓ AMB CARGOLS:

Els forats per als cargols s'han de fer amb perforadora mecànica. S'admet un altre procediment sempre que proporcioni un acabat equivalent. Es permet l'execució de forats amb punxonatge sempre que es compleixin els requisits establerts a l'apartat 10.2.3 del DB-SE A en obres d'edificació o els establerts a l'apartat 640.5.1.1 del PG3 en obres d'enginyeria civil. És recomanable que, sempre que sigui possible, es perforin d'un sol cop els forats que travessin dues o més peces. Els forats allargats s'han de fer amb una operació de punxonatge, o amb la perforació o punxonatge de dos forats i posterior oxitall. Després de perforar les peces i abans d'unir-les s'han d'eliminar les rebaves. Els cargols i les femelles no s'han de soldar, a menys que així ho expliciti el plec de condicions tècniques particulars. S'han de col·locar el nombre suficient de cargols de muntatge per assegurar la immobilitat de les peces armades i el contacte íntim de les peces d'unió. Les femelles s'han de muntar de manera que la seva marca de designació sigui visible després del muntatge. En els cargols sense pretesar, cada conjunt de cargol, femella i volandera(es) s'ha de collar fins arribar al "collat a tocar" sense sobretesar els cargols. En grups de cargols aquest procés s'ha de fer progressivament començant pels cargols situats al centre. Si és necessari s'han de fer cicles addicionals de collat. Abans de començar el pretesat, els cargols pretesats d'un grup s'han de collar d'acord amb el que s'ha indicat per als cargols sense pretesar. Per a que el pretesat sigui uniforme s'han de fer cicles addicionals de collat. S'han de retirar els conjunts de cargol pretesat, femella i volandera(es) que després de collats fins al pretesat mínim, s'afluixin. El collat dels cargols pretesats s'ha de fer seguint un dels procediments següents:

- Mètode de la clau dinàmica.
- Mètode de la femella indicadora.
- Mètode conminat.

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:

m<sup>2</sup> 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:

- 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 són 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 dels 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 mètrica, 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



## K45 - ESTRUCTURES DE FORMIGÓ

### K453 - FORMIGONAT DE BIGUES

#### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

K453Z8HX.

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formigonament d'estructures i elements estructurals, amb formigó en massa, armat, per a pretensar, formigó autocompactant i formigó lleuger, de central o elaborat a l'obra en planta dosificadora, que compleixi les prescripcions de la norma EHE, abocat directament des de camió, amb bomba o amb cubilot, i operacions auxiliars relacionades amb el formigonament i la cura del formigó.

S'han considerat els elements a formigonar següents:

- Bigues

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Formigonament:

- Preparació de la zona de treball

- Humectació de l'encofrat

- Abocada del formigó

- Compactació del formigó mitjançant vibratge, en el seu cas

- Curat del formigó

CONDICIONS GENERALS:

En l'execució de l'element s'han de complir les prescripcions establertes en la norma EHE-08, en especial les que fan referència a la durabilitat del formigó i les armadures (art.8.2 i 37 de l'EHE-08) en funció de les classes d'exposició.

El formigó estructural ha de fabricar-se en centrals específiques

El formigó col·locat no ha de tenir disgregacions o buits a la massa.

Després del formigonament les armadures han de mantenir la posició prevista a la DT.

La secció de l'element no ha de quedar disminuïda en cap punt per la introducció d'elements de l'encofrat ni d'altres.

L'element acabat ha de tenir una superfície uniforme, sense irregularitats.

Si la superfície ha de quedar vista ha de tenir, a més, una coloració uniforme sense regalims, taques, o elements adherits.

La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 86 de l'EHE-08

Les toleràncies d'execució han de complir l'especificat en l'article 5 de l'annex 11 de la norma EHE-08.

Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat a l'UNE 36831.

No s'accepten toleràncies en el replanteig d'eixos en l'execució de fonaments de mitgeres, buits d'ascensor, passos d'instal·lacions, etc., fora que ho autoritzi explícitament la DF.

FORMIGONAMENT D'ESTRUCTURES:

Toleràncies d'execució:

- Verticalitat de línies i superfícies (H alçaria del punt considerat):

- H  $\leq$  6 m:  $\pm$  24 mm

- 6 m  $<$  H  $\leq$  30 m:  $\pm$  4H,  $\pm$  50 mm

- H  $\geq$  30 m:  $\pm$  5H/3,  $\pm$  150 mm

- Verticalitat, arestes exteriors i junts de dilatació vistos (H alçaria del punt considerat):

- H  $\leq$  6 m:  $\pm$  12 mm

- 6 m  $<$  H  $\leq$  30 m:  $\pm$  2H,  $\pm$  24 mm

- H  $\geq$  30 m:  $\pm$  4H/5,  $\pm$  80 mm

- Desviacions laterals:

- Peces:  $\pm$  24 mm

- Junts:  $\pm$  16 mm

- Nivell cara inferior de peces (abans de retirar puntals):  $\pm$  20 mm

- Secció transversal (D: dimensió considerada):

- D  $\leq$  30 cm: + 10 mm, - 8 mm

- 30 cm  $<$  D  $\leq$  100 cm: + 12 mm, - 10 mm

- 100 cm  $<$  D: + 24 mm, - 20 mm

- Desviació de la cara encofrada respecte el pla teòric:

- Arestes exteriors pilars vistos i junts en formigó vist:  $\pm$  6 mm/3 m

- Resta d'elements:  $\pm$  10 mm

Les toleràncies han de complir l'especificat en l'article 5.3 de l'annex 11 de la norma EHE-08.

#### 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

**FORMIGONAMENT:**

Si la superfície sobre la que s'ha de formigonar ha sofert gelada, s'ha d'eliminar prèviament la part afectada.

La temperatura dels elements on es fa l'abocada 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  $\geq 5^\circ\text{C}$ .

La temperatura per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C. El formigonament s'ha de suspendre quan es prevegi que durant les 48 h següents la temperatura pot ser inferior a 0°C. Fora d'aquests límits, el formigonament requereix precaucions explícites i l'autorització de la DF. En aquest cas, s'han de fer provetes amb les mateixes condicions de l'obra, per a poder verificar la resistència realment assolida.

Si l'encofrat és de fusta, ha de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixi l'aigua del formigó.

No s'admet l'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó.

No es procedirà al formigonat fins que la DF doni el vist-i-plau havent revisat armadures col·locades en posició definitiva.

La DF comprovarà l'ausència 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 al 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 formigonament del junt.

En tornar a iniciar el formigonament del junt s'ha de retirar la capa superficial de morter, deixant els granulats al descobert i el junt net. Per a fer-ho no s'han d'utilitzar productes corrosius.

Abans de formigonar el junt s'ha d'humitejar, evitant que es facin tolls d'aigua en el junt.

Es poden utilitzar productes específics (com les resines epoxi) per a l'execució de junts sempre que es justifiqui i es supervisi per la DF.

Un cop reblert l'element no s'ha de corregir el seu aplomat, ni el seu anivellament.

Durant l'adormiment i primer període d'enduriment del formigó cal assegurar el manteniment de la humitat de l'element de formigó mitjançant el curat adequat i d'acord amb EHE-08.

Durant l'adormiment s'han d'evitar sobrecàrregues i vibracions que puguin provocar la fissuració de l'element.

**FORMIGÓ ESTRUCTURAL:**

La compactació s'ha de realitzar per vibratge. El gruix màxim de la tongada depèn del vibrador utilitzat. S'ha de vibrar fins que s'aconsegueixi una massa compacta i sense que es produeixin disgregacions.

El vibratge ha de fer-se més intens a les zones d'alta densitat d'armadures, a les cantonades i als paraments.

**FORMIGÓ ESTRUCTURAL AUTOCOMPACTANT:**

No es necessari la compactació del formigó.

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

**FORMIGONAMENT:**

m<sup>3</sup> de volum amidat segons les especificacions de la DT, amb aquelles modificacions i singularitats acceptades prèviament i expressament per la DF.

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

### 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

**CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:**

Els punts de control més destacables són els següents:

- Aprovació del pla de formigonat presentat pel contractista.
- Inspecció visual de totes les excavacions abans de la col·locació de les armadures, amb observació de l'estat de neteja i entrada d'aigua en tot el recinte.
- Presa de coordenades i cotes de totes les unitats d'obra abans del formigonat.
- Observació de la superfície sobre la que s'ha d'estendre el formigó i de les condicions d'encofrat. Mesura de les dimensions de totes les unitats estructurals d'obra, entre els encofrats, abans de formigonar.
- Verificació de la correcta disposició de l'armat i de les mesures constructives per tal d'evitar moviments de la ferralla durant el formigonat.
- Inspecció del procés de formigonat amb control, entre d'altres aspectes, de la temperatura i condicions ambientals.
- Control del desencofrat i del procés i condicions de curat.
- Presa de coordenades i cotes dels punts que hagin de rebre prefabricats, després del formigonat.

**CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:**

Els controls s'han de realitzar segons les indicacions de la DF, i el contingut del capítol 17 de la norma EHE-08.

**CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:**

No es podrà iniciar el formigonat d'un element sense la corresponent aprovació de la DF.

**CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:**

Els punts de control més destacables són els següents:

- Inspecció visual de la unitat finalitzada i control de les condicions geomètriques d'acabat, segons l'article 100. Control de l'element construït de l'EHE-08.
- Assaigs d'informació complementària.

De les estructures projectades i construïdes d'acord a la Instrucció EHE-08, en les que els materials i l'execució hagin assolit la qualitat prevista, comprovada mitjançant els controls preceptius, sols necessiten sotmetre's a assaigs d'informació i en particular a proves de càrrega, les incloses en els següents supòsits:

- Quan així ho disposi les Instruccions, reglaments específics d'un tipus d'estructura o el plec de prescripcions tècniques particulars.
- Quan degut a caràcter particular de l'estructura convingui comprovar que la mateixa reuneix certes condicions específiques. En aquest cas el plec de prescripcions tècniques particulars establirà els assaigs oportuns que s'han de realitzar, indicant amb tota precisió la forma de realitzar-los i la manera d'interpretar els resultats.
- Quan a judici de la Direcció Facultativa existeixin dubtes raonables sobre la seguretat, funcionalitat o durabilitat de l'estructura.

**CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:**

Els controls s'han de realitzar segons les indicacions de la DF, i el contingut del capítol 17 de la norma EHE-08.

**CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:**

Si s'aprecien deficiències importants en l'element construït, la DF podrà encarregar assaigs d'informació complementària (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.

---

## **K4 - ESTRUCTURES**

### **K45 - ESTRUCTURES DE FORMIGÓ**

#### **K459 - FORMIGONAT DE SOSTRES AMB ELEMENTS RESISTENTS INDUSTRIALITZATS**

##### **0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

K45918H4.

##### **1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES**

Formigonament d'estructures i elements estructurals, amb formigó en massa, armat, per a pretensar, formigó autocompactant i formigó lleuger, de central o elaborat a l'obra en planta dosificadora, que compleixi les prescripcions de la norma EHE, abocat directament des de camió, amb bomba o amb cubilot, i operacions auxiliars relacionades amb el formigonament i la cura del formigó.

S'han considerat els elements a formigonar següents:

- Sostres amb elements resistents industrialitzats

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Formigonament:

- Preparació de la zona de treball
- Humectació de l'encofrat
- Abocada del formigó
- Compactació del formigó mitjançant vibratge, en el seu cas
- Curat del formigó

CONDICIONS GENERALS:

En l'execució de l'element s'han de complir les prescripcions establertes en la norma EHE-08, en especial les que fan referència a la durabilitat del formigó i les armadures (art.8.2 i 37 de l'EHE-08) en funció de les classes d'exposició.

El formigó estructural ha de fabricar-se en centrals específiques

El formigó col·locat no ha de tenir disgregacions o buits a la massa.

Després del formigonament les armadures han de mantenir la posició prevista a la DT.

La secció de l'element no ha de quedar disminuïda en cap punt per la introducció d'elements de l'encofrat ni d'altres.

L'element acabat ha de tenir una superfície uniforme, sense irregularitats.

Si la superfície ha de quedar vista ha de tenir, a més, una coloració uniforme sense regalims, taques, o elements adherits.

En el cas d'utilitzar matacà, les pedres han de quedar distribuïdes uniformement dins de la massa de formigó sense que es toquin entre elles.

La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 86 de l'EHE-08

Les toleràncies d'execució han de complir l'especificat en l'article 5 de l'annex 11 de la norma EHE-08.

Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat a l'UNE 36831.

No s'accepten toleràncies en el replanteig d'eixos en l'execució de fonaments de mitgeres, buits d'ascensor, passos d'instal·lacions, etc., fora que ho autoritzi explícitament la DF.

FORMIGONAMENT D'ESTRUCTURES:

Toleràncies d'execució:

- Nivell cara inferior de peces (abans de retirar puntals):  $\pm 20$  mm
- Secció transversal (D: dimensió considerada):
  - $D \leq 30$  cm:  $+ 10$  mm,  $- 8$  mm
  - $30$  cm  $< D \leq 100$  cm:  $+ 12$  mm,  $- 10$  mm
  - $100$  cm  $< D$ :  $+ 24$  mm,  $- 20$  mm
- Desviació de la cara encofrada respecte el pla teòric:
  - Arestes exteriors pilars vistos i junts en formigó vist:  $\pm 6$  mm/3 m
  - Resta d'elements:  $\pm 10$  mm

Les toleràncies han de complir l'especificat en l'article 5.3 de l'annex 11 de la norma EHE-08.

SOSTRES D'ELEMENTS RESISTENTS INDUSTRIALITZATS:

Gruix de la capa de compressió:

- Sobre biguetes: 40 mm
- Sobre peces d'entrebigat ceràmiques o de morter de ciment: 40 mm
- Sobre peces d'entrebigat de poliestiré: 50 mm
- Sobre peces d'entrebigat si l'acceleració sísmica  $\geq 0.16g$ : 50 mm
- Sobre lloses alveolars pretensades: 40 mm

Toleràncies d'execució:

- Planor mesurada amb regla de 3 m abans de retirar els puntals:
  - Acabat reglejat mecànic:  $\pm 12$  mm/3 m
  - Acabat mestrejat amb regla:  $\pm 8$  mm/3 m
  - Acabat llis:  $\pm 5$  mm/3 m
  - Acabat molt llis:  $\pm 3$  mm/3 m
- Gruix de la capa de compressió:  $+ 10$  mm,  $- 6$  mm

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

FORMIGONAMENT:

Si la superfície sobre la que s'ha de formigonar ha sofert gelada, s'ha d'eliminar prèviament la part afectada.

La temperatura dels elements on es fa l'abocada ha de ser superior als  $0^{\circ}\text{C}$ .

El formigó s'ha de posar a l'obra abans que comenci l'adormiment, i a una temperatura  $\geq 5^{\circ}\text{C}$ .

La temperatura per a formigonar ha d'estar entre  $5^{\circ}\text{C}$  i  $40^{\circ}\text{C}$ . El formigonament s'ha de suspendre quan es prevegi que durant les 48 h següents la temperatura pot ser inferior a  $0^{\circ}\text{C}$ . Fora d'aquests límits, el formigonament requereix precaucions explícites i l'autorització de la DF. En aquest cas, s'han de fer provetes amb les mateixes condicions de l'obra, per a poder verificar la resistència realment assolida.

Si l'encofrat és de fusta, ha de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixi l'aigua del formigó.

No s'admet l'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó.

No es procedirà al formigonat fins que la DF doni el vist-i-plau havent revisat armadures col·locades en posició definitiva.

La DF comprovarà l'ausència 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'eliminïn 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 formigonament del junt.

En tornar a iniciar el formigonament del junt s'ha de retirar la capa superficial de morter, deixant els granulats al descobert i el junt net. Per a fer-ho no s'han d'utilitzar productes corrosius.

Abans de formigonar el junt s'ha d'humitejar, evitant que es facin tolls d'aigua en el junt.

Es poden utilitzar productes específics (com les resines epoxi) per a l'execució de junts sempre que es justifiqui i es supervisi per la DF.

Un cop reblert l'element no s'ha de corregir el seu aplomat, ni el seu anivellament.

Durant l'adormiment i primer període d'enduriment del formigó cal assegurar el manteniment de la humitat de l'element de formigó mitjançant el curat adequat i d'acord amb EHE-08.

Durant l'adormiment s'han d'evitar sobrecàrregues i vibracions que puguin provocar la fissuració de l'element.

#### FORMIGÓ ESTRUCTURAL:

La compactació s'ha de realitzar per vibratge. El gruix màxim de la tongada depèn del vibrador utilitzat. S'ha de vibrar fins que s'aconsegueixi una massa compacta i sense que es produeixin disgregacions.

El vibratge ha de fer-se més intens a les zones d'alta densitat d'armadures, a les cantonades i als paraments.

#### FORMIGÓ ESTRUCTURAL AUTOCOMPACTANT:

No es necessari la compactació del formigó.

#### FORMIGÓ LLEUGER:

Per realitzar una compactació correcta del formigó lleuger es reduirà la separació entre posicions consecutives dels vibradors al 70% de la utilitzada per a un formigó convencional

S'evitarà que el granulat lleuger suri com a conseqüència d'un excessiu vibrat.

L'acabat superficial de la cara on s'aboqui el formigó es realitzarà mitjançant eines adients que garanteixin que el granulat s'introdueixi a la massa de formigó i quedi recobert per la beurada SOSTRES D'ELEMENTS RESISTENTS INDUSTRIALITZATS:

Les peces entre bigues o nervis, han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del formigó.

Les superfícies de peces de formigó prefabricades han d'estar ben humitejades en el moment del formigonat

En cas d'emprar-se peces ceràmiques s'ha de regar generosament.

L'estesa del formigó ha d'iniciar-se als extrems i avançar amb tota l'alçària de l'element.

El formigonament dels nervis i de la capa de compressió dels sostres s'ha de realitzar simultàniament.

S'ha de fer des d'una alçària inferior a 1 m i en el sentit dels nervis, sense que es produeixin disgregacions. S'ha d'evitar la desorganització de les armadures, de les malles i d'altres elements del sostre.

En el formigonat de lloses alveolars s'ha de compactar el formigó de junts amb un vibrador que pugui penetrar en l'ample d'aquests, excepte s'utilitza formigó autocompactant

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

#### FORMIGONAMENT:

m<sup>3</sup> de volum amidat segons les especificacions de la DT, amb aquelles modificacions i singularitats acceptades prèviament i expressament per la DF.

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Aprovació del pla de formigonat presentat pel contractista.
- Inspecció visual de totes les excavacions abans de la col·locació de les armadures, amb observació de l'estat de neteja i entrada d'aigua en tot el recinte.
- Presa de coordenades i cotes de totes les unitats d'obra abans del formigonat.
- Observació de la superfície sobre la que s'ha d'estendre el formigó i de les condicions d'encofrat. Mesura de les dimensions de totes les unitats estructurals d'obra, entre els encofrats, abans de formigonar.
- Verificació de la correcta disposició de l'armat i de les mesures constructives per tal d'evitar moviments de la ferralla durant el formigonat.
- Inspecció del procés de formigonat amb control, entre d'altres aspectes, de la temperatura i condicions ambientals.
- Control del desencofrat i del procés i condicions de curat.
- Presa de coordenades i cotes dels punts que hagin de rebre prefabricats, després del formigonat.

CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les indicacions de la DF, i el contingut del capítol 17 de la norma EHE-08.

CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No es podrà iniciar el formigonat d'un element sense la corresponent aprovació de la DF.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Inspecció visual de la unitat finalitzada i control de les condicions geomètriques d'acabat, segons l'article 100. Control de l'element construït de l'EHE-08.
- Assaigs d'informació complementària.

De les estructures projectades i construïdes d'acord a la Instrucció EHE-08, en les que els materials i l'execució hagin assolit la qualitat prevista, comprovada mitjançant els controls preceptius, sols necessiten sotmetre's a assaigs d'informació i en particular a proves de càrrega, les incloses en els següents supòsits:

- Quan així ho disposi les Instruccions, reglaments específics d'un tipus d'estructura o el plec de prescripcions tècniques particulars.
- Quan degut a caràcter particular de l'estructura convingui comprovar que la mateixa reuneix certes condicions específiques. En aquest cas el plec de prescripcions tècniques particulars establirà els assaigs oportuns que s'han de realitzar, indicant amb tota precisió la forma de realitzar-los i la manera d'interpretar els resultats.
- Quan a judici de la Direcció Facultativa existeixin dubtes raonables sobre la seguretat, funcionalitat o durabilitat de l'estructura.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les indicacions de la DF, i el contingut del capítol 17 de la norma EHE-08.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Si s'aprecien deficiències importants en l'element construït, la DF podrà encarregar assaigs d'informació complementària (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.

---

## K4 - ESTRUCTURES

### K45 - ESTRUCTURES DE FORMIGÓ

#### K45C - FORMIGONAT DE LLOSES I BANCADES

## 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

### K45CZ8HX.

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formigonament d'estructures i elements estructurals, amb formigó en massa, armat, per a pretensar, formigó autocompactant i formigó lleuger, de central o elaborat a l'obra en planta dosificadora, que compleixi les prescripcions de la norma EHE, abocat directament des de camió, amb bomba o amb cubilot, i operacions auxiliars relacionades amb el formigonament i la cura del formigó.

S'han considerat els elements a formigonar següents:

- Lloses i bancades

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Formigonament:

- Preparació de la zona de treball
- Humectació de l'encofrat
- Abocada del formigó
- Compactació del formigó mitjançant vibratge, en el seu cas
- Curat del formigó

CONDICIONS GENERALS:

En l'execució de l'element s'han de complir les prescripcions establertes en la norma EHE-08, en especial les que fan referència a la durabilitat del formigó i les armadures (art.8.2 i 37 de l'EHE-08) en funció de les classes d'exposició.

El formigó estructural ha de fabricar-se en centrals específiques

El formigó col·locat no ha de tenir disgregacions o buits a la massa.

Després del formigonament les armadures han de mantenir la posició prevista a la DT.

La secció de l'element no ha de quedar disminuïda en cap punt per la introducció d'elements de l'encofrat ni d'altres.

L'element acabat ha de tenir una superfície uniforme, sense irregularitats.

Si la superfície ha de quedar vista ha de tenir, a més, una coloració uniforme sense regalims, taques, o elements adherits.

La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 86 de l'EHE-08

Les toleràncies d'execució han de complir l'especificat en l'article 5 de l'annex 11 de la norma EHE-08.

Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat a l'UNE 36831.

No s'accepten toleràncies en el replanteig d'eixos en l'execució de fonaments de mitgeres, buits d'ascensor, passos d'instal·lacions, etc., fora que ho autoritzi explícitament la DF.

FORMIGONAMENT D'ESTRUCTURES:

Toleràncies d'execució:

- Nivell cara inferior de peces (abans de retirar puntals):  $\pm 20$  mm
- Secció transversal (D: dimensió considerada):
  - $D \leq 30$  cm:  $+ 10$  mm,  $- 8$  mm
  - $30$  cm  $< D \leq 100$  cm:  $+ 12$  mm,  $- 10$  mm
  - $100$  cm  $< D$ :  $+ 24$  mm,  $- 20$  mm
- Desviació de la cara encofrada respecte el pla teòric:
  - Arestes exteriors pilars vistos i junts en formigó vist:  $\pm 6$  mm/3 m
  - Resta d'elements:  $\pm 10$  mm

Les toleràncies han de complir l'especificat en l'article 5.3 de l'annex 11 de la norma EHE-08.

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

FORMIGONAMENT:

Si la superfície sobre la que s'ha de formigonar ha sofert gelada, s'ha d'eliminar prèviament la part afectada.

La temperatura dels elements on es fa l'abocada ha de ser superior als  $0^{\circ}\text{C}$ .

El formigó s'ha de posar a l'obra abans que comenci l'adormiment, i a una temperatura  $\geq 5^{\circ}\text{C}$ .

La temperatura per a formigonar ha d'estar entre  $5^{\circ}\text{C}$  i  $40^{\circ}\text{C}$ . El formigonament s'ha de suspendre quan es prevegi que durant les 48 h següents la temperatura pot ser inferior a  $0^{\circ}\text{C}$ . Fora d'aquests límits, el formigonament requereix precaucions explícites i l'autorització de la DF. En aquest cas, s'han de fer provetes amb les mateixes condicions de l'obra, per a poder verificar la resistència realment assolida.

Si l'encofrat és de fusta, ha de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixi l'aigua del formigó.

No s'admet l'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó.

No es procedirà al formigonat fins que la DF doni el vist-i-plau havent revisat armadures col·locades en posició definitiva.

La DF comprovarà l'absència de defectes significatius en la superfície de formigó. En cas de considerar els defectes inadmissibles d'acord amb el projecte la DF valorarà la reparació.

No es col·locarà en obra capes o tongades de formigó amb un gruix superior al que permeti una compactació completa de la massa

Si l'abocada del formigó es fa amb bomba, la DF ha d'aprovar la instal·lació de bombeig prèviament

al formigonament.

No pot transcórrer més d'1,5 hora des de la fabricació del formigó fins el formigonament, a menys que la DF ho cregui convenient per aplicar medis que retardin l'adormiment.

No s'han de posar en contacte formigons fabricats amb tipus de ciments incompatibles entre ells. L'abocada s'ha de fer des d'una alçària petita i sense que es produeixin disgregacions.

La compactació del formigó es realitzarà mitjançant processos adequats a la consistència de la mescla i de manera que s'eliminïn forats i s'eviti la segregació.

S'ha de garantir que durant l'abocat i compactat del formigó no es produeixen desplaçaments de l'armadura.

La velocitat de formigonament ha de ser suficient per assegurar que l'aire no quedi agafat i assenti el formigó.

El formigonament s'ha de suspendre en cas de pluja o de vent fort. Eventualment, la continuació dels treballs, en la forma que es proposi, ha de ser aprovada per la DF.

En cap cas s'ha d'aturar el formigonament si no s'ha arribat a un junt adequat.

Els junts de formigonament han de ser aprovats per la DF abans del formigonat del junt.

En tornar a iniciar el formigonament del junt s'ha de retirar la capa superficial de morter, deixant els granulats al descobert i el junt net. Per a fer-ho no s'han d'utilitzar productes corrosius.

Abans de formigonar el junt s'ha d'humitejar, evitant que es facin tolls d'aigua en el junt.

Es poden utilitzar productes específics (com les resines epoxi) per a l'execució de junts sempre que es justifiqui i es supervisi per la DF.

Un cop reblert l'element no s'ha de corregir el seu aplomat, ni el seu anivellament.

Durant l'adormiment i primer període d'enduriment del formigó cal assegurar el manteniment de la humitat de l'element de formigó mitjançant el curat adequat i d'acord amb EHE-08.

Durant l'adormiment s'han d'evitar sobrecàrregues i vibracions que puguin provocar la fissuració de l'element.

#### FORMIGÓ ESTRUCTURAL:

La compactació s'ha de realitzar per vibratge. El gruix màxim de la tongada depèn del vibrador utilitzat. S'ha de vibrar fins que s'aconsegueixi una massa compacta i sense que es produeixin disgregacions.

El vibratge ha de fer-se més intens a les zones d'alta densitat d'armadures, a les cantonades i als paraments.

#### FORMIGÓ ESTRUCTURAL AUTOCOMPACTANT:

No es necessari la compactació del formigó.

#### LLOSES:

Si l'element és pretesat no s'han de deixar més junts que els previstos explícitament a la DT. Cas que s'hagi d'interrompre el formigonament, els junts han de ser perpendiculars a la resultant del traçat de les armadures actives, i no es tornarà a formigonar fins que la DF els hagi examinat. Si l'element és pretesat, i no s'utilitza formigó autocompactant, s'ha de vibrar amb especial cura la zona d'ancoratges.

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

#### FORMIGONAMENT:

m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT, amb aquelles modificacions i singularitats acceptades prèviament i expressament per la DF.

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

### 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

#### CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Aprovació del pla de formigonat presentat pel contractista.
- Inspecció visual de totes les excavacions abans de la col·locació de les armadures, amb observació de l'estat de neteja i entrada d'aigua en tot el recinte.
- Presa de coordenades i cotes de totes les unitats d'obra abans del formigonat.
- Observació de la superfície sobre la que s'ha d'estendre el formigó i de les condicions d'encofrat. Mesura de les dimensions de totes les unitats estructurals d'obra, entre els encofrats, abans de formigonar.
- Verificació de la correcta disposició de l'armat i de les mesures constructives per tal d'evitar moviments de la ferralla durant el formigonat.
- Inspecció del procés de formigonat amb control, entre d'altres aspectes, de la temperatura i condicions ambientals.



- Control del desencofrat i del procés i condicions de curat.
- Presa de coordenades i cotes dels punts que hagin de rebre prefabricats, després del formigonat.

**CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:**

Els controls s'han de realitzar segons les indicacions de la DF, i el contingut del capítol 17 de la norma EHE-08.

**CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:**

No es podrà iniciar el formigonat d'un element sense la corresponent aprovació de la DF.

**CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:**

Els punts de control més destacables són els següents:

- Inspecció visual de la unitat finalitzada i control de les condicions geomètriques d'acabat, segons l'article 100. Control de l'element construït de l'EHE-08.
- Assaigs d'informació complementària.

De les estructures projectades i construïdes d'acord a la Instrucció EHE-08, en les que els materials i l'execució hagin assolit la qualitat prevista, comprovada mitjançant els controls preceptius, sols necessiten sotmetre's a assaigs d'informació i en particular a proves de càrrega, les incloses en els següents supòsits:

- Quan així ho disposi les Instruccions, reglaments específics d'un tipus d'estructura o el plec de prescripcions tècniques particulars.
- Quan degut a caràcter particular de l'estructura convingui comprovar que la mateixa reuneix certes condicions específiques. En aquest cas el plec de prescripcions tècniques particulars establirà els assaigs oportuns que s'han de realitzar, indicant amb tota precisió la forma de realitzar-los i la manera d'interpretar els resultats.
- Quan a judici de la Direcció Facultativa existeixin dubtes raonables sobre la seguretat, funcionalitat o durabilitat de l'estructura.

**CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:**

Els controls s'han de realitzar segons les indicacions de la DF, i el contingut del capítol 17 de la norma EHE-08.

**CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:**

Si s'aprecien deficiències importants en l'element construït, la DF podrà encarregar assaigs d'informació complementària (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.

---

## **K4 - ESTRUCTURES**

### **K45 - ESTRUCTURES DE FORMIGÓ**

#### **K45D - FORMIGONAT DE MEMBRANES I VOLTES**

##### **0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

###### **K45DU7B3.**

###### **1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES**

Formigonament d'estructures i elements estructurals, amb formigó en massa, armat, per a pretensar, formigó autocompactant i formigó lleuger, de central o elaborat a l'obra en planta dosificadora, que compleixi les prescripcions de la norma EHE, abocat directament des de camió, amb bomba o amb cubilot, i operacions auxiliars relacionades amb el formigonament i la cura del formigó.

S'han considerat els elements a formigonar següents:

- Membranes i voltes

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Formigonament:

- Preparació de la zona de treball
  - Humectació de l'encofrat
  - Abocada del formigó
  - Compactació del formigó mitjançant vibratge, en el seu cas
-

- Curat del formigó

CONDICIONS GENERALS:

En l'execució de l'element s'han de complir les prescripcions establertes en la norma EHE-08, en especial les que fan referència a la durabilitat del formigó i les armadures (art.8.2 i 37 de l'EHE-08) en funció de les classes d'exposició.

El formigó estructural ha de fabricar-se en centrals específiques

El formigó col·locat no ha de tenir disgregacions o buits a la massa.

Després del formigonament les armadures han de mantenir la posició prevista a la DT.

La secció de l'element no ha de quedar disminuïda en cap punt per la introducció d'elements de l'encofrat ni d'altres.

L'element acabat ha de tenir una superfície uniforme, sense irregularitats.

Si la superfície ha de quedar vista ha de tenir, a més, una coloració uniforme sense regalims, taques, o elements adherits.

En el cas d'utilitzar matacà, les pedres han de quedar distribuïdes uniformement dins de la massa de formigó sense que es toquin entre elles.

La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 86 de l'EHE-08

Les toleràncies d'execució han de complir l'especificat en l'article 5 de l'annex 11 de la norma EHE-08.

Les toleràncies en el recobriments i la posició de les armadures han de complir l'especificat a l'UNE 36831.

No s'accepten toleràncies en el replanteig d'eixos en l'execució de fonaments de mitgeres, buits d'ascensor, passos d'instal·lacions, etc., fora que ho autoritzi explícitament la DF.

FORMIGONAMENT D'ESTRUCTURES:

Toleràncies d'execució:

- Nivell cara inferior de peces (abans de retirar puntals):  $\pm 20$  mm
- Secció transversal (D: dimensió considerada):
  - $D \leq 30$  cm: + 10 mm, - 8 mm
  - $30$  cm  $< D \leq 100$  cm: + 12 mm, - 10 mm
  - $100$  cm  $< D$ : + 24 mm, - 20 mm
- Desviació de la cara encofrada respecte el pla teòric:
  - Arestes exteriors pilars vistos i junts en formigó vist:  $\pm 6$  mm/3 m
  - Resta d'elements:  $\pm 10$  mm

Les toleràncies han de complir l'especificat en l'article 5.3 de l'annex 11 de la norma EHE-08.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

FORMIGONAMENT:

Si la superfície sobre la que s'ha de formigonar ha sofert gelada, s'ha d'eliminar prèviament la part afectada.

La temperatura dels elements on es fa l'abocada 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  $\geq 5$ °C.

La temperatura per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C. El formigonament s'ha de suspendre quan es prevegi que durant les 48 h següents la temperatura pot ser inferior a 0°C. Fora d'aquests límits, el formigonament requereix precaucions explícites i l'autorització de la DF. En aquest cas, s'han de fer provetes amb les mateixes condicions de l'obra, per a poder verificar la resistència realment assolida.

Si l'encofrat és de fusta, ha de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixi l'aigua del formigó.

No s'admet l'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó.

No es procedirà al formigonat fins que la DF doni el vist-i-plau havent revisat armadures col·locades en posició definitiva.

La DF comprovarà l'absència de defectes significatius en la superfície de formigó. En cas de considerar els defectes inadmissibles d'acord amb el projecte la DF valorarà la reparació.

No es col·locarà en obra capes o tongades de formigó amb un gruix superior al que permeti una compactació completa de la massa

Si l'abocada del formigó es fa amb bomba, la DF ha d'aprovar la instal·lació de bombeig prèviament al formigonament.

No pot transcórrer més d'1,5 hora des de la fabricació del formigó fins el formigonament, a menys que la DF ho cregui convenient per aplicar medis que retardin l'adormiment.

No s'han de posar en contacte formigons fabricats amb tipus de ciments incompatibles entre ells.

L'abocada s'ha de fer des d'una alçària petita i sense que es produeixin disgregacions.

La compactació del formigó es realitzarà mitjançant processos adequats a la consistència de la mescla i de manera que s'eliminin forats i s'eviti la segregació.

S'ha de garantir que durant l'abocat i compactat del formigó no es produeixen desplaçaments de l'armadura.

La velocitat de formigonament ha de ser suficient per assegurar que l'aire no quedi agafat i assenti el formigó.

El formigonament s'ha de suspendre en cas de pluja o de vent fort. Eventualment, la continuació dels treballs, en la forma que es proposi, ha de ser aprovada per la DF.

En cap cas s'ha d'aturar el formigonament si no s'ha arribat a un junt adequat.

Els junts de formigonament han de ser aprovats per la DF abans del formigonat del junt.

En tornar a iniciar el formigonament del junt s'ha de retirar la capa superficial de morter, deixant els granulats al descobert i el junt net. Per a fer-ho no s'han d'utilitzar productes corrosius. Abans de formigonar el junt s'ha d'humitejar, evitant que es facin tolls d'aigua en el junt.

Es poden utilitzar productes específics (com les resines epoxi) per a l'execució de junts sempre que es justifiqui i es supervisi per la DF.

Un cop reblert l'element no s'ha de corregir el seu aplomat, ni el seu anivellament.

Durant l'adormiment i primer període d'enduriment del formigó cal assegurar el manteniment de la humitat de l'element de formigó mitjançant el curat adequat i d'acord amb EHE-08.

Durant l'adormiment s'han d'evitar sobrecàrregues i vibracions que puguin provocar la fissuració de l'element.

#### FORMIGÓ ESTRUCTURAL:

La compactació s'ha de realitzar per vibratge. El gruix màxim de la tongada depèn del vibrador utilitzat. S'ha de vibrar fins que s'aconsegueixi una massa compacta i sense que es produeixin disgregacions.

El vibratge ha de fer-se més intens a les zones d'alta densitat d'armadures, a les cantonades i als paraments.

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

#### FORMIGONAMENT:

m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT, amb aquelles modificacions i singularitats acceptades prèviament i expressament per la DF.

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

### 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

#### CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Aprovació del pla de formigonat presentat pel contractista.
- Inspecció visual de totes les excavacions abans de la col·locació de les armadures, amb observació de l'estat de neteja i entrada d'aigua en tot el recinte.
- Presa de coordenades i cotes de totes les unitats d'obra abans del formigonat.
- Observació de la superfície sobre la que s'ha d'estendre el formigó i de les condicions d'encofrat. Mesura de les dimensions de totes les unitats estructurals d'obra, entre els encofrats, abans de formigonar.
- Verificació de la correcta disposició de l'armat i de les mesures constructives per tal d'evitar moviments de la ferralla durant el formigonat.
- Inspecció del procés de formigonat amb control, entre d'altres aspectes, de la temperatura i condicions ambientals.
- Control del desencofrat i del procés i condicions de curat.
- Presa de coordenades i cotes dels punts que hagin de rebre prefabricats, després del formigonat.

#### CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les indicacions de la DF, i el contingut del capítol 17 de la norma EHE-08.

#### CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No es podrà iniciar el formigonat d'un element sense la corresponent aprovació de la DF.

#### CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Inspecció visual de la unitat finalitzada i control de les condicions geomètriques d'acabat, segons l'article 100. Control de l'element construït de l'EHE-08.
- Assaigs d'informació complementària.

De les estructures projectades i construïdes d'acord a la Instrucció EHE-08, en les que els materials i l'execució hagin assolit la qualitat prevista, comprovada mitjançant els controls preceptius, sols necessiten sotmetre's a assaigs d'informació i en particular a proves de càrrega, les incloses en els següents supòsits:

- Quan així ho disposi les Instruccions, reglaments específics d'un tipus d'estructura o el plec de prescripcions tècniques particulars.

- Quan degut a caràcter particular de l'estructura convingui comprovar que la mateixa reuneix certes condicions específiques. En aquest cas el plec de prescripcions tècniques particulars establirà els assaigs oportuns que s'han de realitzar, indicant amb tota precisió la forma de realitzar-los i la manera d'interpretar els resultats.
- Quan a judici de la Direcció Facultativa existeixin dubtes raonables sobre la seguretat, funcionalitat o durabilitat de l'estructura.

**CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:**

Els controls s'han de realitzar segons les indicacions de la DF, i el contingut del capítol 17 de la norma EHE-08.

**CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:**

Si s'aprecien deficiències importants en l'element construït, la DF podrà encarregar assaigs d'informació complementària (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.

---

## **K4 - ESTRUCTURES**

### **K4B - ARMADURES PASSIVES**

#### **0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

**K4BP1116,K4B9Z00P,K4B36000,K4B9DA66,K4BC4000.**

##### **1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES**

Muntatge i col·locació de l'armadura formada per barres corrugades, malla electrosoldada o conjunt de barres i/o malles d'acer, en formació d'armadura passiva d'elements estructurals de formigó, a l'excavació, a l'encofrat o ancorades a elements de formigó existents, o soldades a perfils d'acer. S'han considerat les armadures per als elements següents:

- Elements estructurals de formigó armat
- Ancoratge de barres corrugades en elements de formigó existents
- Armadura per a reforç de llosana de balcó d'estructura de perfils d'acer, una vegada nets aquests, col·locant un cercol perimetral connectat als perfils del balcó amb grapes en forma d'U

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Tallat i doblegat de l'armadura
- Neteja de les armadures
- Neteja del fons de l'encofrat
- Col·locació dels separadors
- Muntatge i col·locació de l'armadura
- Subjecció dels elements que formen l'armadura
- Subjecció de l'armadura a l'encofrat

Per armadures ancorades a elements de formigó existents inclou també:

- Perforació del formigó
- Neteja del forat
- Injecció de l'adhesiu al forat
- Immobilització de l'armadura durant el procés d'assecat de l'adhesiu

##### **CONDICIONS GENERALS:**

Per a l'elaboració, manipulació i muntatge de les armadures s'ha de seguir les indicacions de l'EHE i l'UNE 36831.

Els diàmetres, la forma, les dimensions i la disposició de les armadures han de ser les que s'especifiquen a la DT. El nombre de barres no ha de ser mai inferior a l'especificat a la DT. Les barres no han de tenir defectes superficials ni esquerdes.

Les armadures han de ser netes, no han de tenir òxid no adherent, pintura, greix ni d'altres substàncies que puguin perjudicar a l'acer, al formigó o a l'adherència entre ells.

La disposició de les armadures ha de permetre un formigonament correcte de la peça, de manera que totes les barres quedin recobertes de formigó.

En barres situades per capes, la separació entre elles ha de permetre el pas d'un vibrador intern.

La secció equivalent de les barres de l'armadura no ha de ser inferior al 95,5% de la secció nominal.

---

Els empalmaments entre barres han de garantir la transmissió de forces d'una barra a la següent, sense que es produeixin lesions en el formigó proper a la zona d'empalmament.

No hi ha d'haver més empalmaments dels que consten a la DT o autoritzi la DF.

Els empalmaments han de quedar allunyats de les zones on l'armadura treballa a la màxima càrrega.

Els empalmaments es poden realitzar per solapa o per soldadura.

Per a realitzar un altre tipus d'empalmament es requerirà disposar d'assaigs que demostrin que garanteixen de forma permanent una resistència a la ruptura no inferior a la de la menor de les dues barres que s'uneixen i que el moviment relatiu entre elles no sigui superior a 0,1 mm.

L'armat de la ferralla s'ha de realitzar mitjançant lligat amb filferro o per aplicació de soldadura no resistent. La disposició dels punts de lligat ha de complir l'especificat en l'apartat 69.4.3.1 de l'EHE.

La soldadura no resistent, ha de complir l'especificat en l'article 69.4.3.2 de l'EHE, seguint els procediments establerts en la UNE 36832.

La realització dels empalmaments pel que fa al procediment, la disposició dins la peça, la llargària dels solapaments i la posició dels diferents empalmaments en barres properes, ha de seguir les prescripcions de l'EHE, a l'article 69.5.2.

A les solapes no s'han de disposar ganxos ni potes.

L'empalmament per soldadura s'ha de fer seguint les prescripcions de l'article 69.5.2.5 de l'EHE amb els procediments descrits en la UNE 36832.

No es poden disposar empalmaments per soldadura a les zones de forta curvatura de l'armadura.

Queda prohibida la soldadura d'armadures galvanitzades o amb recobriments epoxídics.

Els empalmaments mitjançant dispositius mecànics d'unió, s'han de realitzar segons les especificacions de la DT i les indicacions del fabricant, en qualsevol cas, s'ha de complir l'especificat en l'article 69.5.2.6 de l'EHE.

Les armadures han d'estar subjectades entre elles i a l'encofrat de manera que mantinguin la seva posició durant l'abocada i la compactació del formigó.

Els estreps de pilars o bigues han d'anar subjectats a les barres principals mitjançant un lligat simple o altre procediment idoni. En cap cas es pot fer amb punts de soldadura quan les armadures estiguin a l'encofrat.

Les armadures d'espera han d'estar subjectades a l'engraellat dels fonaments.

Quan és necessari recobriments superiors a 50 mm, s'ha de col·locar una malla de repartiment en mig d'aquest gruix, en la zona de tracció, segons s'especifica a l'article 37.2.4.1 de la norma EHE, excepte en el cas d'elements que hagin de quedar soterrats.

La DF ha d'aprovar la col·locació de les armadures abans de començar el formigonament.

Per a qualsevol classe d'armadures passives, inclosos els estreps, el recobriment no ha de ser inferior, en cap punt, als valors determinats en la taula 37.2.4. de la norma EHE, en funció de la classe d'exposició ambiental a que es sotmetrà el formigó armat, segons el que indica l'article 8.2.1 de la mateixa norma.

Els sistemes auxiliars per a l'armat de la peça formats per barres o filferros, encara que no formen part de l'armadura, han de complir els recobriments mínims, a efectes de garantir la durabilitat de la peça.

Distància lliure armadura parament:  $\geq D$  màxim,  $\geq 0,80$  granulat màxim

(on: D diàmetre armadura principal o diàmetre equivalent)

Distància lliure barra doblegada - parament:  $\geq 2 D$

La realització dels ancoratges de les barres al formigó, pel que fa a la forma, posició dins la peça i llargària de les barres ha de seguir les prescripcions de l'EHE, article 69.5.1.

Toleràncies d'execució:

- Llargària solapa: - 0 mm, + 50 mm

- Llargària d'ancoratge i solapa:  $-0,05L$  ( $\leq 50$  mm, mínim 12 mm), + 0,10 L ( $\leq 50$  mm)

- Posició:

- En series de barres paral·leles:  $\pm 50$  mm

- En estreps i cèrcols:  $\pm b/12$  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  $D \geq 32$  mm sense justificar satisfactòriament el seu comportament.

Els empalmaments per solapa de barres agrupades han de complir l'article 69.5.2.3 de l'EHE.

Es prohibeix l'empalmament per solapa en grups de quatre barres.

En la zona de solapament s'ha de disposar armadures transversals amb secció igual o superior a la secció de la barra solapada més gran.

Distància lliure vertical i horitzontal entre 2 barres aïllades consecutives:  $\geq D$  màxim,  $\geq 1,25$  granulat màxim,  $\geq 20$  mm  
Distància entre els centres dels empalmaments de barres consecutives, segons direcció de l'armadura:  
 $\geq$  longitud bàsica d'ancoratge ( $L_b$ )  
Distància entre les barres d'un empalament per solapa:  $\leq 4 D$   
Distància entre barres traccionades empalmades per solapa:  $\leq 4 D$ ,  $\geq D$  màxim,  $\geq 20$  mm,  $\geq 1,25$  granulat màxim  
Llargària solapa:  $a \times L_b$  neta:  
(on:  $a$  coeficient indicat en la taula 69.5.2.2 de l'EHE;  $L_b$  neta valor de la taula 69.5.1.2 de la EHE).

#### MALLA ELECTROSOLDADA:

El empalament per solapa de malles electrosoldades ha de complir l'especificat en l'article 69.5.2.4 de l'EHE.

Llargària de la solapa en malles acoblades:  $a \times L_b$  neta:

- Ha de complir, com a mínim:  $\geq 15 D$ ,  $\geq 20$  cm

(on:  $a$  es el coeficient de la taula 69.5.2.2 de l'EHE;  $L_b$  neta valor de la taula 69.5.1.4 de l'EHE)

Llargària de la solapa en malles superposades:

- Separació entre elements solapats (longitudinal i transversal)  $> 10 D$ : 1,7  $L_b$

- Separació entre elements solapats (longitudinal i transversal)  $\leq 10 D$ : 2,4  $L_b$

#### BARRES ANCORADES A ELEMENTS DE FORMIGÓ EXISTENTS:

La llargària de la barra ancorada al formigó existent, i de la part lliure, han de ser les indicades a la DT, o en el seu defecte, superiors a la llargària neta d'ancoratge determinada segons l'article 69.5.1.2 de l'EHE.

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

#### CONDICIONS GENERALS:

El doblegat de les armadures s'ha de fer a temperatura ambient, mitjançant doblegadores mecàniques i a velocitat constant, amb l'ajut de mandrí, de manera que es garanteixi una curvatura constant en tota la zona.

No s'han d'adreçar colzes excepte si es pot verificar que no es faran malbé.

S'han de col·locar separadors per a garantir el recobriment mínim i no han de produir fissures ni filtracions al formigó. La disposició dels separadors ha de complir l'especificat en la taula 69.8.2 de l'EHE-08

Els separadors han d'estar expressament dissenyats per a aquesta finalitat i han de complir l'especificat en l'article 37.2.5 de l'EHE. Es prohibeix l'ús de fusta o qualsevol material residual de construcció (maó, formigó, etc.). Si han de quedar vistos, no poden ser metàl·lics.

En cas de realitzar soldadures s'han de seguir les disposicions de la norma UNE 36832 i les han d'executar operaris qualificats d'acord amb la normativa vigent.

#### BARRES ANCORADES A ELEMENTS DE FORMIGÓ EXISTENTS:

El formigó on s'ha de fer l'ancoratge ha de tenir una edat superior a quatre setmanes.

La perforació ha de ser recta i de secció circular.

El diàmetre de la perforació ha de ser 4 mm més gran que el de la barra que s'ha d'ancorar i 500 mm més llarg a la llargària neta d'ancoratge de la mateixa.

La perforació s'ha de buidar de pols abans de col·locar l'adhesiu.

L'adhesiu s'ha de preparar seguint les tècniques del fabricant, i s'ha d'utilitzar dins del temps màxim fixat per aquest.

La temperatura del formigó a l'hora d'introduir l'adhesiu ha d'estar compresa entre 5° i 40°C.

Al omplir la perforació amb l'adhesiu cal evitar que resti aire oclús.

Cal recollir les restes d'adhesiu que surtin quan s'introdueixi la barra a la perforació.

Una vegada introduïda la barra fins a la seva posició definitiva, no es pot rectificar la seva posició.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

#### BARRES CORRUGADES:

kg de pes calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:

- El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric

- Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF.

- El pes s'obtindrà amidant la llargària total de les barres (barra+cavalcament)

- L'escreix d'amidament corresponent als retalls està incorporat al preu de la unitat d'obra com a increment del rendiment (1,05 kg de barra d'acer per kg de barra ferrallada, dins de l'element compost)

#### MALLA ELECTROSOLDADA:

m<sup>2</sup> de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

Aquest criteri inclou les pèrdues i increments de material corresponents a retalls i empalmaments.

**BARRES ANCORADES A ELEMENTS DE FORMIGÓ EXISTENTS:**

Unitat de barra ancorada, executada d'acord amb les especificacions de la DT.

**ARMADURES PER A REPARACIÓ DE LLOSANA:**

m de llargària de cèrcol realment executat, d'acord amb la DT.

Aquests criteris inclouen les pèrdues de material corresponents a retalls.

**4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI**

**NORMATIVA GENERAL:**

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE.

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

**5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA**

**OPERACIONS DE CONTROL:**

Els punts de control més destacables són els següents:

- Recepció i aprovació del informe d'espejament 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.

---

**K4 - ESTRUCTURES**

**K4C - APUNTALAMENTS D'ESTRUCTURES**

**0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

**K4C315HH.**

**1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES**

Muntatge i desmuntatge d'apuntaments d'elements construïts.

S'han considerat els elements següents:

- Muntatge i desmuntatge d'estintolament de buit de pas mitjançant creu de Sant Andreu feta amb taulons i formada per solera, puntals i sotapont superior tornapuntat en les dues diagonals, elaborada en obra
  - Muntatge i desmuntatge d'apuntament de biga o llinda amb puntal metàl·lic telescòpic i tauló
  - Muntatge i desmuntatge d'apuntament de biga amb puntal tubular metàl·lic de 3 tubs
  - Muntatge i desmuntatge d'apuntament de revoltó amb cindri de fusta amb puntal metàl·lic i tauló
  - Muntatge i desmuntatge d'apuntament d'arc amb cindri de fusta recolzat sobre puntals metàl·lics i taulons
  - Muntatge i desmuntatge d'apuntament de volta plana o nervada amb cindri de fusta elaborat a l'obra amb fusta
  - Muntatge i desmuntatge d'apuntament de sostre o llosa d'escala, amb puntal metàl·lic i tauló
- L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Neteja i preparació del pla de recolzament
- Muntatge i col·locació dels elements de l'apuntament
- Col·locació dels dispositius de subjecció i arriostament
- Falcat i tesat dels puntals
- Desmuntatge i retirada dels apuntaments i de tot el material auxiliar, un cop la peça estructural estigui en disposició de suportar els esforços

CONDICIONS GENERALS:

Els elements que formen l'apuntament i les seves unions han de ser suficientment rígids i resistents per a suportar, sense assentaments ni deformacions perjudicials les accions estàtiques i dinàmiques a les que es veuran sotmesos.

L'apuntament ha de repartir de manera uniforme la pressió sobre la superfície de l'element apuntalat.

En cap cas s'han de produir desplaçaments dels elements apuntalats per un excés de pressió.

Ha d'estar muntat de manera que permeti un desmuntatge fàcil, que s'ha de fer sense cops ni sotragades.

Abans de començar a fer treballar l'apuntament, el contractista ha d'obtenir de la DF l'aprovació per escrit.

El nombre de puntals de suport de l'apuntament i la seva separació depèn de la càrrega total de l'element. Han d'anar degudament travats en tots dos sentits.

Cap element d'obra podrà ser desapuntalat sense l'autorització de la DF.

Toleràncies generals de muntatge i deformacions de l'apuntament:

- Moviments locals:  $\leq 5$  mm
- Moviments del conjunt (L=llum):  $\leq L/1000$

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

La col·locació dels apuntaments s'ha de fer de forma que s'eviti malmetre estructures ja construïdes.

El subministrador dels puntals ha de justificar i garantir les seves característiques i les condicions en que s'han d'utilitzar.

En el cas que els apuntaments o cindris hagin variat les seves característiques geomètriques per haver patit desperfectes, deformacions, guerxaments, etc, no s'han de forçar per a que recuperin la seva forma correcta.

Quan entre la realització de l'apuntament i el desapuntament passin més de tres mesos, s'ha de fer una revisió periòdica del mateix.

El desapuntament de l'element s'ha de fer sense cops ni sotragades.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

ESTINTOLAMENT DE BUIT DE PAS, APUNTAMENT DE REVOLTÓ AMB CINDRI D'1,5 M, APUNTAMENT D'ARC:  
Unitat de quantitat realment executada segons les especificacions de la DT.

APUNTAMENT DE BIGA, APUNTAMENT DE LLINDA:

m de llargària realment apuntalada executada segons les especificacions de la DT.

APUNTAMENT DE VOLTA, APUNTAMENT DE SOSTRE, APUNTAMENT DE LLOSA D'ESCALA:

m<sup>2</sup> de superfície realment apuntalada segons les especificacions de la DT

La superfície de l'apuntament de les voltes nervades es mesura tenint en compte el desenvolupament del perfil necessari per a salvar el nervis els i elements sobresortits del pla de la volta.

Aquest criteri inclou els apuntaments previs, així com la recollida, neteja i condicionament dels elements utilitzats.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

---

**K4 - ESTRUCTURES**

**K4D - MUNTATGE I DESMUNTATGE D'ENCOFRATS I COL·LOCACIÓ D'ALLEUGERIMENTS**

**K4D3 - ENCOFRATS PER A BIGUES**



## 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

K4D3D503.

### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Muntatge i desmuntatge dels elements metàl·lics, de fusta, de cartró, o altres materials que formen el motlle on s'abocarà el formigó.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Neteja i preparació del pla de recolzament
- Muntatge i col·locació dels elements de l'encofrat
- Pintat de les superfícies interiors de l'encofrat amb un producte desencofrant
- Tapat dels junts entre peces
- Col·locació dels dispositius de subjecció i travament
- Aplomat i anivellament de l'encofrat
- Disposició d'obertures provisionals a la part inferior de l'encofrat, quan calgui
- Humectació de l'encofrat, si és de fusta
- Desmuntatge i retirada de l'encofrat i de tot el material auxiliar

La partida inclou totes les operacions de muntatge i desmuntatge de l'encofrat.

CONDICIONS GENERALS:

Abans dels seu muntatge s'haurà de disposar d'un projecte del cindri on han de quedar reflectits com a mínim:

- Justificació de la seva seguretat, límit de les deformacions abans i després del formigonat
- Plànols executius del cindri i els seus components
- Plec de prescripcions tècniques del cindri i els seus elements com perfils metàl·lics, tubs, grapes, etc..

S'ha de disposar d'un procediment escrit per al muntatge i desmuntatge del cindri o apuntalament on figurin els requisits per a la seva manipulació, ajust, contrafletxa, càrregues, desclavament i desmantellament.

La DF disposarà d'un certificat on es garantitzi que els seus components compleixen amb les especificacions del plec de condicions tècniques.

Els elements que formen l'encofrat i les seves unions han de ser suficientment rígids i resistent per a garantir les toleràncies dimensionals i per a suportar, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les accions estàtiques i dinàmiques que comporta el seu formigonament i compactació. Es prohibeix l'ús d'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó, excepte quan es faciliti a la DF certificat emès per una entitat de control, conforme els panells han rebut tractament superficial que eviti la reacció amb els àlcalis del ciment

L'interior de l'encofrat ha d'estar pintat amb desencofrant abans del muntatge, sense que hi hagi regalims. La DF ha d'autoritzar, en cada cas, la col·locació d'aquests productes.

El desencofrant no ha d'impedir la ulterior aplicació de revestiment ni la possible execució de junts de formigonament, especialment quan siguin elements que posteriorment s'hagin d'unir per a treballar solidàriament.

Abans de l'aplicació, es facilitarà a la DF. certificat on es reflecteixin les característiques del desencofrant i dels possibles efectes sobre el formigó

No s'ha d'utilitzar gas-oil, greixos o similars com a desencofrants. S'han d'utilitzar vernissos antiadherents a base de silicones o preparats d'olis solubles en aigua o greixos en dissolució.

Els encofrats hauran de complir les característiques següents:

- Estanquitat dels junts entre panells, evitant fugites d'aigua o beurada
- Resistència a la pressió del formigó fresc i als efectes de la compactació mecànica
- Alineació i verticalitat, especialment al creuament de pilars i sostres
- Manteniment geomètric dels panells, motlles i encofrats, amb absència d'espombaments fora de toleràncies
- Neteja de les cares interiors evitant residus propis de l'activitat
- Manteniment de característiques que permetin textures i acabats específics del formigó

Ha d'estar muntat de manera que permeti un desencofratge fàcil, que s'ha de fer sense xocs ni sotragades.

Ha de portar marcada l'alçària per a formigonar.

Abans de començar a formigonar, el contractista ha d'obtenir de la DF l'aprovació per escrit de l'encofrat.

El nombre de puntals de suport de l'encofrat i la seva separació depèn de la càrrega total de l'element. Han d'anar degudament travats en tots dos sentits.

Els cindris s'estabilitzaran en les dues direccions per a que l'apuntalament resisteixi els esforços horitzontals produïts durant l'execució dels sostres, podent-se utilitzar els següents procediments:

- Travament dels puntals en ambdues direccions amb tubs o abraçadores, resistint les empentes horitzontals i un 2% com a mínim de les càrregues verticals
- Transmissió d'esforços a pilars o murs, comprovant que disposen de la capacitat resistent i rigidesa

suficients

- Disposició de torres de cindri a ambdues direccions i a les distàncies adients  
S'han d'adoptar les mesures oportunes per a què els encofrats i motlles no impedeixin la lliure retracció del formigó.

Cap element d'obra podrà ser desencofrat sense l'autorització de la DF.

El desencofrat de costers verticals d'elements de petit cantell, podrà fer-se als tres dies de formigonada la peça, si durant aquest interval no s'han produït temperatures baixes o d'altres causes que puguin alterar el procediment normal d'enduriment del formigó. Els costers verticals d'elements de gran cantell o els costers horitzontals no s'han de retirar abans dels set dies, amb les mateixes salvetats anteriors.

La DF podrà reduir els plaços anteriors quan ho consideri oportú.

En obres d'importància i que no es tingui l'experiència de casos similars o quan els perjudicis que es puguin derivar d'una fissuració prematura fossin grans, s'han de fer assaigs d'informació que determinin la resistència real del formigó per a poder fixar el moment de desencofrat.

No s'han de reblir els cocons o defectes que es puguin apreciar al formigó al desencofrar, sense l'autorització de la DF.

Els filferros i ancoratges de l'encofrat que hagin quedat fixats al formigó s'han de tallar al ras del parament.

En encofrats amb possibilitat de moviment durant l'execució (trepants o lliscants) la DF podrà exigir una prova sobre un prototip, prèviament a la seva utilització a l'estructura, per tal de poder avaluar el seu comportament durant l'execució

Si s'utilitzen taulers de fusta, els junts entre aquests han de permetre l'entumiment de les mateixes per l'humitat del reg i del formigó, sense que deixin fugir pasta o beurada durant el formigonament, ni reproduïxin esforços o deformacions anormals. Per a evitar-ho es podrà autoritzar un segellant adient

Toleràncies generals de muntatge i deformacions de l'encofrat pel formigonament:

- Moviments locals de l'encofrat:  $\leq 5$  mm
- Moviments del conjunt (L=llum):  $\leq L/1000$
- Planor:
  - Formigó vist:  $\pm 5$  mm/m,  $\pm 0,5\%$  de la dimensió
  - Per a revestir:  $\pm 15$  mm/m

Toleràncies particulars de muntatge i deformacions de l'encofrat per al formigonament:

	Replanteig eixos		Dimensions	Aplomat	Horitzontalitat
	Parcial	Total			
Rases i pous	$\pm 20$ mm	$\pm 50$ mm	- 30 mm + 60 mm	$\pm 10$ mm	-
Murs	$\pm 20$ mm	$\pm 50$ mm	$\pm 20$ mm	$\pm 20$ mm	$\pm 50$ mm
Recalçats	$\pm 20$ mm	$\pm 50$ mm	-	$\pm 20$ mm	-
Riostres	$\pm 20$ mm	$\pm 50$ mm	$\pm 20$ mm	$\pm 10$ mm	-
Basaments	$\pm 20$ mm	$\pm 50$ mm	$\pm 10$ mm	$\pm 10$ mm	-
Enceps	$\pm 20$ mm	$\pm 50$ mm	$\pm 20$ mm	$\pm 10$ mm	-
Pilars	$\pm 20$ mm	$\pm 40$ mm	$\pm 10$ mm	$\pm 10$ mm	-
Bigues	$\pm 10$ mm	$\pm 30$ mm	$\pm 0,5\%$	$\pm 2$ mm	-
Llindes	-	-	$\pm 10$ mm	$\pm 5$ mm	-
Cèrcols	-	-	$\pm 10$ mm	$\pm 5$ mm	-
Sostres	$\pm 5$ mm/m	$\pm 50$ mm	-	-	-
Lloses	-	$\pm 50$ mm	- 40 mm + 60 mm	$\pm 2\%$	$\pm 30$ mm/m
Membranes	-	$\pm 30$	-	-	-
Estreps	-	$\pm 50$ mm	$\pm 10$ mm	$\pm 10$ mm	-

MOTLLES RECUPERABLES:

Els motlles s'han de col·locar ben alineats, de manera que no suposin una disminució de la secció dels nervis de l'estructura.

No han de tenir deformacions, cantells trencats ni fissures.

El desmuntatge dels motlles s'ha de fer tenint cura de no fer malbé els cantells dels nervis formigonats.

Els motlles ja usats i que han de servir per a unitats repetides, s'han de netejar i rectificar.

FORMIGÓ PRETENSAT:

Els encofrats pròxims a les zones d'ancoratge han de tenir la rigidesa necessària per a que els eixos dels tendons es mantinguin normals als ancoratges.

Els encofrats i motlles han de permetre les deformacions de les peces en ells formigonades i han de resistir la distribució de càrregues durant el tesat de les armadures i la transmissió de l'esforç de pretesat al formigó.

El desmuntatge del cindri és realitzarà d'acord amb el programa previst, que haurà d'estar d'acord amb el tesat de les armadures.

**FORMIGÓ VIST:**

Les superfícies de l'encofrat en contacte amb les cares que han de quedar vistes, han de ser llises, sense rebaves ni irregularitats.

S'han de col·locar angulars metàl·lics a les arestes exteriors de l'encofrat o qualsevol altre procediment eficaç per a que les arestes vives del formigó resultin ben acabades.

La DF podrà autoritzar la utilització de matavius per a aixamfranar les arestes vives.

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

**CONDICIONS GENERALS:**

Abans de formigonar s'ha d'humitejar l'encofrat, en el cas que sigui de fusta per evitar que absorbeixi l'aigua continguda al formigó, i s'ha de comprovar la situació relativa de les armadures, el nivell, l'aplatat i la solidesa del conjunt

No s'han de transmetre a l'encofrat vibracions de motors.

La col·locació dels encofrats s'ha de fer de forma que s'eviti malmetre estructures ja construïdes. El subministrador dels puntals ha de justificar i garantir les seves característiques i les condicions en que s'han d'utilitzar.

Si l'element s'ha de pretensar, abans del tesat s'han de retirar els costers dels encofrats i qualsevol element dels mateixos que no sigui portant de l'estructura.

En el cas que els encofrats hagin variat les seves característiques geomètriques per haver patit desperfectes, deformacions, guerxaments, etc, no s'han de forçar per a que recuperin la seva forma correcta.

Quan entre la realització de l'encofrat i el formigonament passin més de tres mesos, s'ha de fer una revisió total de l'encofrat, abans de formigonar.

El formigonat s'ha de fer durant el període de temps en el que el desencofrant sigui actiu.

Per al control del temps de desencofrat, s'han d'anotar a l'obra les temperatures màximes i mínimes diàries mentre durin els treballs d'encofrat i desencofrat, així com la data en què s'ha formigonat cada element.

El desencofrat de l'element s'ha de fer sense cops ni sotragades.

El desencofrat i desmuntatge del cindri no es realitzarà fins que el formigó assoleixi la resistència necessària per a suportar amb seguretat i sense excessives deformacions els esforços als que estarà sotmès amb posterioritat.

Es posarà especial cura durant el desencofrat en la retirada de qualsevol element que pugui impedir el lliure moviment de les juntes de retracció, assentament o dilatació així com de les articulacions.

No es retirarà cap puntal sense l'autorització prèvia de la DF.

No es desapuntalarà de forma sobtada, i es prendran precaucions que impedeixin l'impacte dels sotapunts i puntals als sostres.

**ELEMENTS VERTICALS:**

Per a facilitar la neteja del fons de l'encofrat s'han de disposar obertures provisionals a la part inferior de l'encofrat.

S'han de preveure a les parets laterals dels encofrats finestres de control que permetin la compactació del formigó. Aquestes obertures s'han de disposar amb un espaiament vertical i horitzontal no més gran d'un metro, i es tancaran quan el formigó arribi a la seva alçària.

En èpoques de vents forts s'han d'atirantar amb cables o cordes els encofrats dels elements verticals d'esveltesa més gran de 10.

**ELEMENTS HORITZONTALS:**

Els encofrats d'elements rectes o plans de més de 6 m de llum lliure, s'han de disposar amb la contraflaix necessària per a que, desencofrat i carregat l'element, aquest conservi una lleugera concavitat a l'intradós. Aquesta contraflaix sol ser de l'ordre d'una mil·lèsima de la llum.

Els puntals es col·locaran sobre soles de repartiment quan es transmetin càrregues al terreny o a sostres alleugerits. Quan aquest estiguin sobre el terreny cal assegurar que no assentaran.

Els puntals s'han de travar en dues direccions perpendiculars

Els puntals han de poder transmetre la força que rebin i permetre finalment un desapuntalat senzill

Als ponts s'haurà d'assegurar que les deformacions del cindri durant el formigonat no afecti negativament a altres parts de l'estructura executades amb anterioritat.

En èpoques de pluges fortes s'ha de protegir el fons de l'encofrat amb lones impermeabilitzades o plàstics.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m<sup>2</sup> de superfície amidada segons les especificacions de la DT i que es trobi en contacte amb el formigó. Aquest criteri inclou els apuntalaments previs, els elements auxiliars per a muntatge de l'encofrat i els elements d'acabat de les cantonades per a formigó vist, com ara matavius o altres sistemes, així com la recollida, neteja i condicionament dels elements utilitzats.

La superfície corresponent a forats interiors s'ha de deduir de la superfície total d'acord amb els criteris següents:

- Obertures  $\leq 1$  m<sup>2</sup>: No es dedueixen

- Obertures  $> 1$  m<sup>2</sup>: Es dedueix el 100%

Als forats que no es dedueixin, l'amidament inclou l'encofrat necessari per a conformar el perímetre

dels forats. En cas de deduir-se el 100% del forat, cal amidar també l'encofrat necessari per a conformar el perímetre dels forats.

#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

##### NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

\* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

---

## K4 - ESTRUCTURES

### K4D - MUNTATGE I DESMUNTATGE D'ENCOFRATS I COL·LOCACIÓ D'ALLEUGERIMENTS

#### K4D5 - CINDRIS PER A ARCS, VOLTES I REVOLTONS

##### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

K4D5DF01,K4D5DF02,K4D5DPA0.

##### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Muntatge i desmuntatge del elements de fusta que formen el cindri, per a la realització d'arcs, voltes i revoltons.

Abans dels seu muntatge s'haurà de disposar d'un projecte del cindri on han de quedar reflectits com a mínim:

- Justificació de la seva seguretat, límit de les deformacions abans i després del formigonat
- Plànols executius del cindri i els seus components
- Plec de prescripcions tècniques del cindri i els seus elements com perfils metàl·lics, tubs, grapes, etc..

S'ha de disposar d'un procediment escrit per al muntatge i desmuntatge del cindri o apuntalament on figurin els requisits per a la seva manipulació, ajust, contrafletxa, càrregues, desclavament i desmantellament.

La DF disposarà d'un certificat on es garantitzi que els seus components compleixen amb les especificacions del plec de condicions tècniques.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Neteja i preparació del pla de recolzament
- Muntatge i col·locació dels elements d'apuntalament
- Muntatge i col·locació dels elements que formen el cindri
- Pintat de les superfícies interiors de l'encofrat amb un producte desencofrant
- Tapat de junts entre peces
- Col·locació dels dispositius de travaments
- Aplomat i anivellament de l'encofrat
- Humectació de l'encofrat
- Desmuntatge i retirada de l'encofrat i de tot el material auxiliar, un cop la peça estructural estigui en condicions de suportar els esforços

##### CONDICIONS GENERALS:

Els elements que formen el cindri han de ser suficientment rígids i resistents per a garantir les toleràncies dimensionals i de suportar sense assentaments ni deformacions perjudicials, les accions estàtiques i dinàmiques que comporta la col·locació a l'obra.

La col·locació de cindris s'ha de fer de forma que s'eviti malmetre estructures ja construïdes. Ha d'estar muntat de manera que permeti un descindrat fàcil.

El descindrat s'ha de fer sense cops ni sotragades.

El termini de descindrat ha de ser el que indiqui la DF.

Toleràncies de muntatge i deformacions de l'encofrat pel formigonament:

- Replanteig parcial de les directrius i de les generatrius:  $\pm 10$  mm
  - Replanteig total de les directrius i de les generatrius:  $\pm 20$  mm
  - Nivells d'arrencada i de la clau:  $\pm 10$  mm/2 m
  - Planor de les cares:  $\pm 20$  mm
  - Moviments locals del cindri:  $\leq 5$  mm
  - Moviments del conjunt:  $\leq L/1000$
-

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Els cindris s'estabilitzaran en les dues direccions per a que l'apuntament resisteixi els esforços horitzontals produïts durant l'execució dels sostres, podent-se utilitzar els següents procediments:

- Travament dels puntals en ambdues direccions amb tubs o abraçadores, resistint les empentes horitzontals i un 2% com a mínim de les càrregues verticals
- Transmissió d'esforços a pilars o murs, comprovant que disposen de la capacitat resistent i rigidesa suficients

- Disposició de torres de cindri a ambdues direccions i a les distàncies adients  
Abans de col·locar l'obra s'ha de comprovar el nivell, l'aplomat i la solidesa del cindri.

El desencofrat i desmuntatge del cindri no es realitzarà fins que el formigó assoleixi la resistència necessària per a suportar amb seguretat i sense excessives deformacions els esforços als que estarà sotmès amb posterioritat.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat utilitzada, acceptada per endavant 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).

---

## K4 - ESTRUCTURES

### K4D - MUNTATGE I DESMUNTATGE D'ENCOFRATS I COL·LOCACIÓ D'ALLEUGERIMENTS

#### K4DC - ENCOFRATS PER A LLOSES I BANCADES

## 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

K4DCZD0P.

## 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Muntatge i desmuntatge dels elements metàl·lics, de fusta, de cartró, o altres materials que formen el motlle on s'abocarà el formigó.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Neteja i preparació del pla de recolzament
- Muntatge i col·locació dels elements de l'encofrat
- Pintat de les superfícies interiors de l'encofrat amb un producte desencofrant
- Tapat dels junts entre peces
- Col·locació dels dispositius de subjecció i travament
- Aplomat i anivellament de l'encofrat
- Disposició d'obertures provisionals a la part inferior de l'encofrat, quan calgui
- Humectació de l'encofrat, si és de fusta
- Desmuntatge i retirada de l'encofrat i de tot el material auxiliar

La partida inclou totes les operacions de muntatge i desmuntatge de l'encofrat.

CONDICIONS GENERALS:

Abans dels seu muntatge s'haurà de disposar d'un projecte del cindri on han de quedar reflectits com a mínim:

- Justificació de la seva seguretat, límit de les deformacions abans i després del formigonat
- Plànols executius del cindri i els seus components
- Plec de prescripcions tècniques del cindri i els seus elements com perfils metàl·lics, tubs, grapes, etc..

S'ha de disposar d'un procediment escrit per al muntatge i desmuntatge del cindri o apuntament on figurin els requisits per a la seva manipulació, ajust, contrafletxa, càrregues, desclavament i desmantellament.

La DF disposarà d'un certificat on es garantitzi que els seus components compleixen amb les

---

especificacions del plec de condicions tècniques.

Els elements que formen l'encofrat i les seves unions han de ser suficientment rígids i resistents per a garantir les toleràncies dimensionals i per a suportar, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les accions estàtiques i dinàmiques que comporta el seu formigonament i compactació. Es prohibeix l'ús d'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó, excepte quan es faciliti a la DF certificat emès per una entitat de control, conforme els panells han rebut tractament superficial que eviti la reacció amb els àlcalis del ciment

L'interior de l'encofrat ha d'estar pintat amb desencofrant abans del muntatge, sense que hi hagi regalims. La DF ha d'autoritzar, en cada cas, la col·locació d'aquests productes.

El desencofrant no ha d'impedir la ulterior aplicació de revestiment ni la possible execució de junts de formigonament, especialment quan siguin elements que posteriorment s'hagin d'unir per a treballar solidàriament.

Abans de l'aplicació, es facilitarà a la DF. certificat on es reflecteixin les característiques del desencofrant i dels possibles efectes sobre el formigó

No s'ha d'utilitzar gas-oil, greixos o similars com a desencofrants. S'han d'utilitzar vernissos antiadherents a base de silicones o preparats d'olis solubles en aigua o greixos en dissolució.

Els encofrats hauran de complir les característiques següents:

- Estanquitat dels junts entre panells, evitant fuites d'aigua o beurada
- Resistència a la pressió del formigó fresc i als efectes de la compactació mecànica
- Alineació i verticalitat, especialment al creuament de pilars i sostres
- Manteniment geomètric dels panells, motlles i encofrats, amb absència d'esbombaments fora de toleràncies
- Neteja de les cares interiors evitant residus propis de l'activitat
- Manteniment de característiques que permetin textures i acabats específics del formigó

Ha d'estar muntat de manera que permeti un desencofratge fàcil, que s'ha de fer sense xocs ni sotragades.

Ha de portar marcada l'alçària per a formigonar.

Abans de començar a formigonar, el contractista ha d'obtenir de la DF l'aprovació per escrit de l'encofrat.

El nombre de puntals de suport de l'encofrat i la seva separació depèn de la càrrega total de l'element. Han d'anar degudament travats en tots dos sentits.

Els cindris s'estabilitzaran en les dues direccions per a que l'apuntament resisteixi els esforços horitzontals produïts durant l'execució dels sostres, podent-se utilitzar els següents procediments:

- Travament dels puntals en ambdues direccions amb tubs o abraçadores, resistint les empentes horitzontals i un 2% com a mínim de les càrregues verticals
- Transmissió d'esforços a pilars o murs, comprovant que disposen de la capacitat resistent i rígidesa suficients
- Disposició de torres de cindri a ambdues direccions i a les distàncies adients

S'han d'adoptar les mesures oportunes per a què els encofrats i motlles no impedeixin la lliure retracció del formigó.

Cap element d'obra podrà ser desencofrat sense l'autorització de la DF.

El desencofrat de costers verticals d'elements de petit cantell, podrà fer-se als tres dies de formigonada la peça, si durant aquest interval no s'han produït temperatures baixes o d'altres causes que puguin alterar el procediment normal d'enduriment del formigó. Els costers verticals d'elements de gran cantell o els costers horitzontals no s'han de retirar abans dels set dies, amb les mateixes salvetats anteriors.

La DF podrà reduir els plaços anteriors quan ho consideri oportú.

En obres d'importància i que no es tingui l'experiència de casos similars o quan els perjudicis que es puguin derivar d'una fissuració prematura fossin grans, s'han de fer assaigs d'informació que determinin la resistència real del formigó per a poder fixar el moment de desencofrat.

No s'han de rebllir els cocons o defectes que es puguin apreciar al formigó al desencofrar, sense l'autorització de la DF.

Els filferros i ancoratges de l'encofrat que hagin quedat fixats al formigó s'han de tallar al ras del parament.

En encofrats amb possibilitat de moviment durant l'execució (trepants o lliscants) la DF podrà exigir una prova sobre un prototip, prèviament a la seva utilització a l'estructura, per tal de poder avaluar el seu comportament durant l'execució

Si s'utilitzen taulers de fusta, els junts entre aquests han de permetre l'entumiment de les mateixes per l'humitat del reg i del formigó, sense que deixin fugir pasta o beurada durant el formigonament, ni reproduïxin esforços o deformacions anormals. Per a evitar-ho es podrà autoritzar un segellant adient

Toleràncies generals de muntatge i deformacions de l'encofrat pel formigonament:

- Moviments locals de l'encofrat:  $\leq 5$  mm
- Moviments del conjunt (L=llum):  $\leq L/1000$
- Planor:
  - Formigó vist:  $\pm 5$  mm/m,  $\pm 0,5\%$  de la dimensió
  - Per a revestir:  $\pm 15$  mm/m

Toleràncies particulars de muntatge i deformacions de l'encofrat per al formigonament:

	Replanteig eixos		Dimensions	Aplomat	Horitzontalitat
	Parcial	Total			
Rases i pous	± 20 mm	± 50 mm	- 30 mm + 60 mm	± 10 mm	-
Murs	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 20 mm	± 50 mm
Recalçats	± 20 mm	± 50 mm	-	± 20 mm	-
Riostres	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 10 mm	-
Basaments	± 20 mm	± 50 mm	± 10 mm	± 10 mm	-
Enceps	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 10 mm	-
Pilars	± 20 mm	± 40 mm	± 10 mm	± 10 mm	-
Bigues	± 10 mm	± 30 mm	± 0,5 %	± 2 mm	-
Llindes	-	-	± 10 mm	± 5 mm	-
Cèrcols	-	-	± 10 mm	± 5 mm	-
Sostres	± 5mm/m	± 50 mm	-	-	-
Lloses	-	± 50 mm	- 40 mm + 60 mm	± 2 %	± 30 mm/m
Membranes	-	± 30	-	-	-
Estreps	-	± 50 mm	± 10 mm	± 10 mm	-

#### MOTLLES RECUPERABLES:

Els motlles s'han de col·locar ben alineats, de manera que no suposin una disminució de la secció dels nervis de l'estructura.

No han de tenir deformacions, cantells trencats ni fissures.

El desmuntatge dels motlles s'ha de fer tenint cura de no fer malbé els cantells dels nervis formigonats.

Els motlles ja usats i que han de servir per a unitats repetides, s'han de netejar i rectificar.

#### FORMIGÓ PRETENSAT:

Els encofrats pròxims a les zones d'ancoratge han de tenir la rigidesa necessària per a que els eixos dels tendons es mantinguin normals als ancoratges.

Els encofrats i motlles han de permetre les deformacions de les peces en ells formigonades i han de resistir la distribució de càrregues durant el tesat de les armadures i la transmissió de l'esforç de pretesat al formigó.

El desmuntatge del cindri és realitzarà d'acord amb el programa previst, que haurà d'estar d'acord amb el tesat de les armadures.

#### FORMIGÓ VIST:

Les superfícies de l'encofrat en contacte amb les cares que han de quedar vistes, han de ser llises, sense rebaves ni irregularitats.

S'han de col·locar angulars metàl·lics a les arestes exteriors de l'encofrat o qualsevol altre procediment eficaç per a que les arestes vives del formigó resultin ben acabades.

La DF podrà autoritzar la utilització de matavius per a aixamfranar les arestes vives.

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

#### CONDICIONS GENERALS:

Abans de formigonar s'ha d'humitejar l'encofrat, en el cas que sigui de fusta per evitar que absorbeixi l'aigua continguda al formigó, i s'ha de comprovar la situació relativa de les armadures, el nivell, l'aplatat i la solidesa del conjunt

No s'han de transmetre a l'encofrat vibracions de motors.

La col·locació dels encofrats s'ha de fer de forma que s'eviti malmetre estructures ja construïdes.

El subministrador dels puntals ha de justificar i garantir les seves característiques i les condicions en que s'han d'utilitzar.

Si l'element s'ha de pretensar, abans del tesat s'han de retirar els costers dels encofrats i qualsevol element dels mateixos que no sigui portant de l'estructura.

En el cas que els encofrats hagin variat les seves característiques geomètriques per haver patit desperfectes, deformacions, guerxaments, etc, no s'han de forçar per a que recuperin la seva forma correcta.

Quan entre la realització de l'encofrat i el formigonament passin més de tres mesos, s'ha de fer una revisió total de l'encofrat, abans de formigonar.

El formigonat s'ha de fer durant el període de temps en el que el desencofrant sigui actiu.

Per al control del temps de desencofrat, s'han d'anotar a l'obra les temperatures màximes i mínimes diàries mentre durin els treballs d'encofrat i desencofrat, així com la data en què s'ha formigonat cada element.

El desencofrat de l'element s'ha de fer sense cops ni sotragades.

El desencofrat i desmuntatge del cindri no es realitzarà fins que el formigó assoleixi la resistència necessària per a suportar amb seguretat i sense excessives deformacions els esforços als que estarà

sotmès amb posterioritat.

Es posarà especial cura durant el desencofrat en la retirada de qualsevol element que pugui impedir el lliure moviment de les juntes de retracció, assentament o dilatació així com de les articulacions. No es retirarà cap puntal sense l'autorització prèvia de la DF.

No es desapuntalarà de forma sobtada, i es prendran precaucions que impedeixin l'impacte dels sotaponts i puntals als sostres.

**ELEMENTS VERTICALS:**

Per a facilitar la neteja del fons de l'encofrat s'han de disposar obertures provisionals a la part inferior de l'encofrat.

S'han de preveure a les parets laterals dels encofrats finestres de control que permetin la compactació del formigó. Aquestes obertures s'han de disposar amb un espaiament vertical i horitzontal no més gran d'un metro, i es tancaran quan el formigó arribi a la seva alçària.

En èpoques de vents forts s'han d'atirantar amb cables o cordes els encofrats dels elements verticals d'esveltesa més gran de 10.

**ELEMENTS HORITZONTALS:**

Els encofrats d'elements rectes o plans de més de 6 m de llum lliure, s'han de disposar amb la contrafleixa necessària per a que, desencofrat i carregat l'element, aquest conservi una lleugera concavitat a l'intradós. Aquesta contrafleixa sol ser de l'ordre d'una mil·lèsima de la llum.

Els puntals es col·locaran sobre soles de repartiment quan es transmetin càrregues al terreny o a sostres alleugerits. Quan aquest estiguin sobre el terreny cal assegurar que no assentaran.

Els puntals s'han de travar en dues direccions perpendiculars

Els puntals han de poder transmetre la força que rebin i permetre finalment un desapuntalat senzill. Als ponts s'haurà d'assegurar que les deformacions del cindri durant el formigonat no afecti negativament a altres parts de l'estructura executades amb anterioritat.

En èpoques de pluges fortes s'ha de protegir el fons de l'encofrat amb lones impermeabilitzades o plàstics.

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m<sup>2</sup> de superfície amidada segons les especificacions de la DT i que es trobi en contacte amb el formigó. Aquest criteri inclou els apuntalaments previs, els elements auxiliars per a muntatge de l'encofrat i els elements d'acabat de les cantonades per a formigó vist, com ara matavius o altres sistemes, així com la recollida, neteja i condicionament dels elements utilitzats.

La superfície corresponent a forats interiors s'ha de deduir de la superfície total d'acord amb els criteris següents:

- Obertures  $\leq 1$  m<sup>2</sup>: No es dedueixen
- Obertures  $> 1$  m<sup>2</sup>: Es dedueix el 100%

Als forats que no es dedueixin, l'amidament inclou l'encofrat necessari per a conformar el perímetre dels forats. En cas de deduir-se el 100% del forat, cal amidar també l'encofrat necessari per a conformar el perímetre dels forats.

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

**NORMATIVA GENERAL:**

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

\* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

---

## **K4 - ESTRUCTURES**

### **K4F - ESTRUCTURES D'OBRA CERÀMICA**

#### **K4F1 - PILARS D'OBRA DE FÀBRICA DE CERÀMICA**

### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

#### K4F1Z1SP.

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Execució d'estructures amb maons ceràmics.

---



S'han considerat els elements estructurals següents:

- Pilars

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Pilars i parets:

- Replanteig
- Col·locació i aplomat de les mires de referència
- Marcat de les filades a les mires i estesa dels fils
- Col·locació de plomades a les arestes i voladissos
- Col·locació de les peces humitejant-les i en filades senceres
- Repàs dels junts i neteja dels paraments
- Protecció de la fàbrica enfront de les accions horitzontals
- Protecció de l'obra executada de la pluja, les gelades i de les temperatures elevades
- Protecció de l'obra de fàbrica dels cops, fregades i de les esquitxades de morter

CONDICIONS GENERALS:

Ha de ser estable i resistent.

Ha de tenir la forma indicada a la DT.

En l'execució de l'element s'han de complir les prescripcions establertes en l'article 3 de la norma DB-SE-F, en especial les que fan referència a la durabilitat dels component: peces, morters i armadures, en el seu cas, en funció de les classes d'exposició.

No ha de tenir esquerdes.

Els junts han d'estar plens de morter.

PARETS I PILARS:

Els paraments han d'estar aplomats.

Les filades han de ser horitzontals.

Les peces han d'estar col·locades a trencajunt.

No hi poden haver peces més petites que mig maó.

La paret ha d'estar travada en els acords amb altres parets.

En les cantonades i trobades amb d'altres parets, el cavalcament de les peces no ha de ser més petit que el través de la peça.

Les obertures han de portar una llinda resistent.

Els recolzaments puntuals d'elements estructurals han d'estar fets amb una sabata prou resistent i rígida per distribuir uniformement les càrregues.

El recolzament del sostre a la paret ha de ser suficient per a transmetre-li tots els esforços i en qualsevol cas ha de ser com a mínim 65 mm.

Ha d'haver-hi els junts de dilatació necessaris per tal de permetre els moviments de l'element sense que aquest quedi afectat en les seves prestacions. La forma, disposició i dimensions dels junts han de complir l'especificat a la DT.

Les regates, en el seu cas, han de complir l'especificat en el seu plec de condicions.

En murs de gruix < 200 mm, el reenfonat dels junts, en el seu cas, ha de tenir una fondària <= 5 mm.

Gruix dels junts:

- Morter ordinari o lleuger (UNE-EN 998-2): 8-15 mm

- Morter de junt prim (UNE-EN 998-2): 1- 3 mm

Cavalcament de la peça en una filada: >= 0,4 x gruix de la peça, >= 40 mm

Massissat del junt vertical:

- Alçària de morter: Gruix de la peça

- Fondària del morter: >= 0,4 x través de la peça

Recolzament de càrregues puntuals: >= 100 mm

Toleràncies d'execució:

L'element executat ha de complir les toleràncies definides a la DT o en el seu defecte, les següents:

- Replanteig d'eixos parcials: ± 10 mm

- Replanteig d'eixos extrems: ± 20 mm

- Alçària parcial: ± 15 mm

- Alçària total: ± 25 mm

- Horitzontalitat de les filades: ± 2 mm/m; ± 15 mm/total

- Gruix dels junts: ± 2 mm

- Aplomat en una planta: ± 20 mm

- Aplomat total: ± 50 mm

- Axialitat: ± 20 mm

- Planor dels paraments en 1 m: ± 5 mm

- Planor dels paraments en 10 m: ± 20 mm

- Gruix:

- Fàbrica al llarg o través: + 5%

- Altres fàbriques: ± 25 mm

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C i sense pluja. Fora d'aquests límits, s'ha de revisar l'obra executada les 48 h abans i s'han d'enderrocar les parts afectades.

Amb vent superior a 50 km/h s'han de suspendre els treballs i s'han d'assegurar les parts que s'han fet.

L'obra s'ha d'aixecar, si és possible, per filades senceres.

Si l'obra s'ha d'aixecar en èpoques diferents, la travada s'ha de fer deixant la part executada, esglaonada, sempre que sigui possible, si no és així, s'ha de fer deixant alternativament, filades entrants i sortints.

Els morters preparats s'han de confeccionar d'acord amb les instruccions del fabricant, i s'han d'utilitzar dins del temps màxim establert.

Les peces per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin ni cedeixin aigua al morter.

Les peces s'han de col·locar refregant-les sobre un llit de morter, sempre que ho permeti la dimensió de la peça, fins que el morter sobresurti pels junts horitzontal i vertical.

No es poden moure les peces una vegada col·locades. Per corregir la posició s'ha de treure la peça i el morter i tornar-la a col·locar.

S'ha de fer un replanteig de maons de manera que es pugui assegurar un gruix constant dels junts. Cal protegir l'obra executada de les accions físiques o climàtiques fins que hagi assolit la resistència suficient.

Quan s'interromp l'execució, cal protegir el coronament dels murs per tal d'evitar l'acció de l'aigua de pluja sobre els materials.

Durant l'adornament s'ha de mantenir l'humitat de l'element, principalment en condicions climàtiques desfavorables (temperatura alta, vent fort, etc.).

Cal estintolar provisionalment els elements que queden temporalment inestables, sotmesos a les accions del vent, de l'execució de l'obra o d'altres.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

PILAR:

m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Sense caràcter limitatiu, els punts de control més destacables són els següents:

- Comprovació del replanteig de la planta i de l'alçat dels tancaments.
- Inspecció abans, durant i després de l'execució de les parets de càrrega de blocs dels següents punts:
  - Humitat dels blocs
  - Col·locació
  - Obertures
  - Travat
  - Junts de control
- Presa de coordenades i cotes de totes les parets abans d'entrar en càrrega.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Inspecció visual de la unitat acabada.

CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

En la unitat acabada han de realitzar-se, les comprovacions i probes de servei previstes en projecte i/o ordenades per DF conjuntament amb les exigides per la normativa vigent.

CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Quan s'observin irregularitats de replanteig, s'hauran de corregir abans d'aixecar el mur.

No s'ha de permetre la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els defectes d'execució.

Suspensió dels treballs i correcció de les desviacions observades a càrrec del Contractista.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

---

## **K4 - ESTRUCTURES**

### **K4F - ESTRUCTURES D'OBRA CERÀMICA**

#### **K4F5 - ARCS D'OBRA DE FÀBRICA DE CERÀMICA**

##### **0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

###### **K4F5ZQSP.**

###### **1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES**

Execució d'estructures amb maons ceràmics.

S'han considerat els elements estructurals següents:

- Arcs a plec de llibre o amb maons de pla

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Arcs, voltes i llindes:

- Col·locació de les plantilles o dels cindris que han de servir de guia
- Col·locació de les peces humitejant-les
- Repàs dels junts i neteja de l'element si ha de quedar vist
- Protecció de l'element enfront accions mecàniques no previstes en el càlcul
- Protecció de l'obra executada de la pluja, les gelades i les temperatures elevades
- Protecció de l'obra de fàbrica de cops, rascades i esquitxades de morter

###### **CONDICIONS GENERALS:**

Ha de ser estable i resistent.

Ha de tenir la forma indicada a la DT.

En l'execució de l'element s'han de complir les prescripcions establertes en l'article 3 de la norma DB-SE-F, en especial les que fan referència a la durabilitat dels components: peces, morters i armadures, en el seu cas, en funció de les classes d'exposició.

No ha de tenir esquerdes.

Els junts han d'estar plens de morter.

###### **ARC:**

Els recolzaments han de resistir sense deformacions les empentes verticals i horitzontals que transmet l'arc o la volta.

Si l'arc és de dos gruixos, entre els dos fulls cal que hi hagi una capa uniforme de morter i les filades del doblat han d'estar desplaçades de les del senzillat, de manera que les peces quedin col·locades a trencajunt.

Si l'aparellament de l'arc és pla, els maons han d'estar col·locats de pla, tangencialment a la corba de l'intradós.

Si l'aparellament de l'arc és a plec de llibre, els maons han d'estar col·locats perpendicularment a la corba de l'intradós.

L'intradós ha d'estar rejuntat i sense rebaves.

El gruix dels junts ha de ser constant a l'intradós i a l'extradós.

Gruix dels junts: 8 - 15 mm

Toleràncies d'execució:

- Replanteig de la directriu i de la generatriu:  $\pm 10$  mm
- Nivells d'arrencada, acord i clau:  $\pm 10$  mm
- Planor de les cares:  $\pm 10$  mm/2 m ; 20 mm/total
- Gruix dels junts:  $\pm 2$  mm

###### **2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ**

###### **CONDICIONS GENERALS:**

S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C i sense pluja. Fora d'aquests límits, s'ha de revisar l'obra executada les 48 h abans i s'han d'enderrocar les parts afectades.

Amb vent superior a 50 km/h s'han de suspendre els treballs i s'han d'assegurar les parts que s'han fet.

L'obra s'ha d'aixecar, si és possible, per filades senceres.

Si l'obra s'ha d'aixecar en èpoques diferents, la travada s'ha de fer deixant la part executada, esglaonada, sempre que sigui possible, si no és així, s'ha de fer deixant alternativament, filades entrants i sortints.

Els morters preparats s'han de confeccionar d'acord amb les instruccions del fabricant, i s'han d'utilitzar dins del temps màxim establert.

Les peces per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin ni cedeixin aigua al morter.

Les peces s'han de col·locar refregant-les sobre un llit de morter, sempre que ho permeti la dimensió de la peça, fins que el morter sobresurti pels junts horitzontal i vertical.

No es poden moure les peces una vegada col·locades. Per corregir la posició s'ha de treure la peça i el morter i tornar-la a col·locar.

S'ha de fer un replanteig de maons de manera que es pugui assegurar un gruix constant dels junts. Cal protegir l'obra executada de les accions físiques o climàtiques fins que hagi assolit la resistència suficient.

Quan s'interromp l'execució, cal protegir el coronament dels murs per tal d'evitar l'acció de l'aigua de pluja sobre els materials.

Durant l'adormiment s'ha de mantenir l'humitat de l'element, principalment en condicions climàtiques desfavorables (temperatura alta, vent fort, etc.).

Cal estintolar provisionalment els elements que queden temporalment inestables, sotmesos a les accions del vent, de l'execució de l'obra o d'altres.

#### ARC I VOLTA:

S'ha de fer sense interrupcions i per simetria. La clau és el darrer maó que s'ha de col·locar. Només es poden tallar peces en arestes i acords; la resta s'han de col·locar senceres.

El doblat s'ha de fer immediatament després d'acabar el primer full, sempre de baix a dalt, havent regat i estenent alhora la capa intermèdia de morter.

Abans de fer el doblat s'han d'eliminar les rebaves dels junts del senzillat.

No s'ha de descindrar sense l'autorització de la DF. El descindrament s'ha de fer de manera lenta i uniforme.

#### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

##### ARC O LLINDA AMB BIGUETES DE FORMIGÓ:

m de llargària, amidat per l'intradós, executat segons les especificacions de la DT.

#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F.

---

## **K4 - ESTRUCTURES**

### **K4F - ESTRUCTURES D'OBRA CERÀMICA**

#### **K4FZ - ELEMENTS AUXILIARS PER A ESTRUCTURES D'OBRA CERÀMICA**

#### **0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

**K4FZZ10P, K4FZZ6GP.**

##### **1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES**

Ataconat de totxo massís col·locat amb morter, per omplir el buit existent entre el fonament o el mur antic i el fonament o el mur nou.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Neteja i sanejament de la base del mur de fonamentació existent
  - Neteja de la cara superior del fonament nou
  - Humectació de les superfícies on s'ha de realitzar el recalç
  - Estesa de la capa de morter i col·locació dels totxos
  - Protecció de l'obra executada de la pluja, les gelades i de les temperatures elevades
-

CONDICIONS GENERALS:

Ha de ser estable i resistent.

La paret ha d'estar aplomada.

Les filades han de ser horitzontals.

No ha de tenir esquerdes.

Els totxos han d'estar col·locats a trencajunt i han de cavalcar com a mínim 1/4 del seu llarg menys un junt.

No hi poden haver peces més petites que mig totxo.

Els junts han d'estar plens de morter.

No han de quedar buits entre l'última filada i la cara inferior del fonament que s'està recalçant.

Toleràncies d'execució:

- Gruix de l'element :- 10 mm ; + 15 mm
- Alçària total: ± 10 mm
- Replanteig d'eixos parcials: ± 10 mm
- Replanteig d'eixos extrems: ± 20 mm
- Aplomat total: ± 5 mm
- Horitzontalitat de les filades: ± 2 mm/m; ± 15 mm/total
- Planor del parament (comprovat amb regla 2 m): ± 10 mm
- Gruix dels junts: ± 2 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C i sense pluja. Fora d'aquests límits, s'ha de revisar l'obra executada les 48 h abans i s'han d'enderrocar les parts afectades.

Amb vent superior a 50 km/h s'han de suspendre els treballs i s'han d'assegurar les parts que s'han fet.

L'obra s'ha d'aixecar, si és possible, per filades senceres.

Les peces per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin ni cedeixin aigua al morter.

Les peces s'han de col·locar refregant-les sobre un llit de morter, sempre que ho permeti la dimensió de la peça, fins que el morter sobresurti pels junts horitzontal i vertical.

No es poden moure els totxos una vegada col·locats. Per corregir la posició s'ha de treure el maó i el morter i tornar-lo a col·locar.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1723/1990, de 20 de diciembre, por el que se aprueba la Norma Básica de la Edificación NBE-FL-90: Muros resistentes de Fábrica de Ladrillo. (Vigente hasta 29 de marzo 2007).

---

**K4 - ESTRUCTURES**

**K4L - ELEMENTS RESISTENTS INDUSTRIALITZATS PER A FORMACIÓ DE SOSTRES**

**K4LM - PLANXES D'ACER GALVANITZAT PER A SOSTRES COL-LABORANTS**

**0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

**K4LMZA1P.**

**1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES**

Subministrament i col·locació de plaques perfilades semiresistents de xapa d'acer galvanitzat grecades, de 0,80 mm fins a 1,20 mm de gruix, per a la formació de sostre.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació del perímetre de recolzament de les plaques, neteja i nivellament
- Replanteig i col·locació de les plaques
- Fixació de les plaques o execució de les soldadures, en cas que sigui necessari

CONDICIONS GENERALS:

El fabricant ha de facilitar les característiques geomètriques i mecàniques de les plaques i tota la documentació que ha d'aportar un producte amb marcatge CE.

El subministrador de les plaques ha de partir dels plànols de la DT del projecte i ha de preparar i sotmetre a l'aprovació de la DF els plànols constructius per a l'execució i la col·locació a l'obra dels seus materials.

El contractista ha de sotmetre a l'aprovació de la DF el pla de muntatge en el que s'ha d'indicar el mètode i mitjans auxiliars previstos.

Les plaques han d'estar col·locades en la posició i nivell previstos a la DT.

Les plaques, un cop col·locades han de quedar ben alineades i anivellades.

Les plaques col·locades no han de presentar superfícies amb bonys, cantells doblegats, ni discontinuïtats en el galvanitzat.

Les ales de les jàsseres de suport han d'estar ben netes i preparades per a l'execució de les soldadures de les plaques.

Ha d'estar sòlidament unit als elements de suport.

Les plaques s'han de recolzar en els elements de suport de manera que això no faci disminuir la secció de la peça.

La longitud de recolzament de les plaques ha de ser, com a mínim, l'especificada a la DT.

El recolzament de les plaques sobre l'element de suport pot ser directe per carregament.

Si l'element de suport és d'acer laminat, s'han de col·locar els connectors necessaris per a garantir la unió entre aquest i les plaques.

Les plaques han de quedar fixades als elements de suport mitjançant soldadura o amb visos especials a pressió controlada.

Les fixacions s'han de fer a cadascuna de les estries de la placa.

Les unions han de ser com a mínim amb dues fixacions per a cada extrem de la placa.

Hi han d'haver una fixació cada 50 cm en el cas de dos recolzaments o tram simple i cada 100 cm en tram continuu.

El tancament de les estries en el perímetre dels forats o en l'acord amb els pilars, s'ha de realitzar mitjançant peces especials de remat de xapa galvanitzada.

Al voltant dels pilars cal disposar pletines d'ajust i de tancament.

La cara inferior i la superior no han de quedar definitivament a d'intempèrie, ni sotmeses a ambients agressius, humits o químics.

El sostre, un cop executada la capa de formigó, ha de ser monolític per a garantir la rigidesa en el seu pla.

Diàmetre de les soldadures:  $\geq 20$  mm

Llargària de recolzament (H:gruix sostre):  $\geq 50$  mm,  $\geq H/2$

Fixacions a l'extrem de cada estria:  $\geq 2$

Toleràncies d'execució:

- Replanteig en planta:  $\pm 20$  mm

- Nivell:  $\pm 10$  mm

- Acord amb els recolzaments: + 10 mm, -5 mm

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Les plaques han d'estar col·locades a nivell sobre els elements de suport del sostre.

S'han de disposar ben alineades i han de quedar unides a tocar longitudinalment sobre els recolzaments.

S'han de col·locar de manera que no rebin cops que puguin fer-les malbé.

Per a la col·locació s'ha de suspendre la placa pels punts preparats a l'efecte, als extrems de la mateixa.

Si cal s'han de recolzar sobre els sotapunts amb l'apuntament necessari per no superar la fletxa màxima prevista durant l'abocada del formigó.

Cal col·locar una cantonera de xapa metàl·lica com a remat perimetral per evitar la pèrdua de formigó en els extrems de les plaques.

Tots els forats s'han de preparar i replantejar prèviament al formigonat, amb els mitjans d'encofrat més adients segons el cas.

La superfície de contacte entre la placa i el formigó abocat a l'obra, ha de ser neta i sense cossos estranys per tal d'assegurar l'adherència.

S'han de preveure els sistemes d'apuntament adients en el cas que siguin necessaris.

Les soldadures s'han de repicar i han de quedar protegides mitjançant l'aplicació d'una pintura antioxidant.

En els forats de més de 20x20 cm cal preveure un reforç metàl·lic específic per a cada cas.

Cal disposar uns suports complementaris i perfils metàl·lics al voltant dels caps de pilars.

La cara inferior de les plaques s'ha de protegir contra el foc en cas que sigui necessari.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m<sup>2</sup> de superfície amidada segons les especificacions de la DT, entre cares dels elements de recolzament.

Amb deducció de la superfície corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents:

- Obertures  $\leq 1 \text{ m}^2$ : No es dedueixen.
- Obertures  $> 1 \text{ m}^2$ : Es dedueix el 100%.

Aquest criteri inclou les pèrdues i increments de material corresponents a retalls.

#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

#### 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Inspecció visual del material abans de la seva col·locació, rebutjant les peces malmeses
- Preparació del perímetre de recolzament de la placa, neteja i anivellament
- Col·locació de l'apuntament, en cas que sigui necessari
- Col·locació de rigiditzadors en el sentit perpendicular a l'apuntament
- Replanteig de les plaques
- Anivellament de les plaques
- Fixació de les plaques als elements de suport.

CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.

CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Quan s'observin irregularitats de replanteig, s'hauran de corregir abans de completar la col·locació de

No es permetrà la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els errors d'execució. La suspensió dels treballs i la correcció de les no conformitats observades aniran a càrrec del Contractista.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Inspecció visual de la unitat acabada.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

En la unitat acabada han de realitzar-se, les comprovacions i probes de servei previstes en projecte i/o ordenades per DF conjuntament amb les exigides per la normativa vigent.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

La correcció dels defectes observats ha d'anar a càrrec del contractista.

---

## K4 - ESTRUCTURES

### K4Z - ELEMENTS ESPECIALS PER A ESTRUCTURES

#### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

K4ZW121H,K4ZWAA02,K4ZWZ02X,K4Z0Z01P,K4ZWZM2P,K4ZWZV9P.

##### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions de reparació d'elements estructurals d'obra de fàbrica ceràmica, com ara parets, voltes o arcs.

S'han considerat les unitats d'obra següents:

- Ancoratge sobre fàbrica de pedra, mitjançant rodó d'acer inoxidable o bronze, introduït en el forat practicat sobre el suport i reblert posterior amb resina epoxi
- Ancoratge amb tac d'acer inoxidable, volandera i femella, sobre suport d'obra ceràmica formigó o pedra
- Ancoratge amb tac químic amb cargol, volandera i femella d'acer inoxidable i ampolla d'adhesiu, sobre suport d'obra de fàbrica de maó massís

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Ancoratge amb rodons

- Neteja i preparació de la zona de treball
  - Replanteig de la posició dels ancoratges
  - Perforació dels ancoratges
  - Confecció del morter polimèric, i injecció als forats
  - Col·locació de l'ancoratge, recollida del morter sobrant, i falcat provisional
-

- Retirada de les falques, una vegada endurit el morter, i neteja dels paraments

Ancoratge amb tac d'acer inoxidable:

- Neteja i preparació de la zona de treball
- Replanteig de la posició dels ancoratges
- Perforació dels suports
- Col·locació de l'ancoratge i fixació del mateix amb el cargol

Ancoratge amb tac químic:

- Neteja i preparació de la zona de treball
- Replanteig de la posició dels ancoratges
- Perforació dels suports
- Introducció de l'ampolla de resines
- Col·locació de l'ancoratge, recollida de les resines sobrants

ANCORATGE AMB RODONS:

Els rodons han d'estar disposat, als llocs indicats a la DT, o en el seu defecte, els que determini la DF.

Si es possible, cal evitar que els extrems dels ancoratges estiguin a una mateixa alineació, per evitar una nova línia de fractura.

Els ancoratges han d'estar fixats a les pedres. Mai als junts.

Les perforacions per ancorar les grapes han de tenir un diàmetre igual al doble de la barra utilitzada.

El reblert dels forats s'ha de fer amb un morter elàstic.

ANCORATGE AMB TAC D'ACER INOXIDABLE O TAC QUÍMIC:

Ha d'estar situat als llocs indicats a la DT, o en el seu defecte, els que determini la DF.

Cal verificar que el suport te la resistència suficient per assolir les càrregues previstes.

En fàbriques de maons o de pedra, no s'han de situar les perforacions a prop dels junts.

Els paraments han d'estar nets de la pols de la perforació i de les restes de morter si es el cas.

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

Els morters preparats s'han de confeccionar d'acord amb les instruccions del fabricant, i s'han d'utilitzar dins del temps màxim establert.

Els paraments on es col·loqui el morter, cal que estiguin lleugerament humits, sense que l'aigua regalimi.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

ANCORATGE AMB TAC D'ACER INOXIDABLE O TAC QUÍMIC:

Unitat de quantitat realment executada segons les especificacions de la DT.

ANCORATGE AMB RODÓ D'ACER INOXIDABLE O BRONZE:

m de llargària, realment executada d'acord amb la DT.

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

---

## **K7 - IMPERMEABILITZACIONS, AÏLLAMENTS I FORMACIÓ DE JUNTS**

### **K7C - AÏLLAMENTS TÈRMICS I AÏLLAMENTS ACÚSTICS**

#### **K7C2 - AÏLLAMENTS AMB PLANXES DE POLIESTIRÈ**

## 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

### K7C2E551.

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació d'aïllament amb plaques, feltres i làmines de diferents materials.

---



S'han considerat els materials següents:

- Plaques de poliestirè extruït
- Plaques de poliestirè expandit
- Plaques de poliestirè expandit moldejat per a terra radiant
- Plaques de poliestirè expandit amb ranures en una de les seves cares
- Bandes de poliestirè expandit per a desolarització d'envans i parets

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

- Amb adhesiu
- Amb morter adhesiu
- Fixades mecànicament
- Amb emulsió bituminosa
- Fixades als connectors que uneixen la paret passant amb l'estructura i subjectes a aquests mitjançant volanderes de plàstic
- Sense adherir

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Aïllament amb plaques, feltres i làmines:

- Replanteig de l'alineació de parets i envans
- Preparació de l'element (retalls, etc.)
- Neteja i preparació del suport
- Col·locació de l'element

CONDICIONS GENERALS:

L'aïllament ha de quedar ben adherit al suport, excepte quan es col·loca no adherit.

Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.

Les plaques i els feltres han de quedar col·locats a tocar, les plaques han de quedar a trencajunt.

Ha de ser continu i ha de cobrir tota la superfície per aïllar.

En les plaques que van fixades als connectors, el junt entre les plaques no ha de coincidir amb el connector de la paret.

Quan l'aïllament porta barrera de vapor (paper kraft), aquesta ha de quedar situada a la cara calenta de l'aïllament.

Quan l'aïllament va revestit amb làmina plàstica (protecció elàstica, làmina plàstica de color blanc o tel decoratiu), aquesta ha de quedar situada a la cara vista de l'aïllament.

Quan l'aïllament porta paper kraft o protecció elàstica, els junts han de quedar segellats amb cinta adhesiva.

Junts entre plaques o feltres:  $\leq 2$  mm

Distància entre punts de fixació:  $\leq 70$  cm

PLAQUES MOLDEJADES PER A TERRA RADIANT:

Les plaques han de quedar encaixades per les vores, col·locades de manera que les ranures per a allotjar els conductes de calefacció, quedin alineades i siguin contínues.

La cara llisa de la placa ha de quedar recolzada sobre la base del paviment i els ressalts per a suport dels conductors, han de quedar a la part superior.

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

S'ha de treballar amb vents inferiors a 30 km/h.

El suport ha de ser net.

L'aïllament s'ha de protegir de la pluja durant i després de la col·locació.

El material col·locat s'ha de protegir d'impactes, de pressions o d'altres accions que el puguin alterar.

El poliuretà i el poliestirè s'ha de protegir d'una exposició solar molt llarga.

En les plaques col·locades no adherides, s'han de prendre les precaucions necessàries perquè ni el vent ni d'altres accions no el desplacin.

Qualsevol set a la barrera de vapor, produït durant l'execució, ha de ser reparat amb cinta adhesiva impermeable al vapor.

PLAQUES COL·LOCADES AMB ADHESIU, OXIASFALT, EMULSIÓ BITUMINOSA O PASTA DE GUIX:

El suport ha d'estar lliure de matèries estranyes (pols, greixos, olis, etc.).

El grau d'humitat del suport ha d'estar dins dels límits especificats pel fabricant.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

AÏLLAMENT AMB PLAQUES, FELTRES O LÀMINES:

m<sup>2</sup> de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

Amb deducció de la superfície corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents:

- Obertures  $\leq 1$  m<sup>2</sup>: No es dedueixen
- Obertures  $> 1$  m<sup>2</sup>: Es dedueix el 100%

**AÏLLAMENT AMB BANDES ACÚSTIQUES:**

m de llargària necessària subministrada a l'obra., amidada segons la DT.  
Aquest criteri inclou les pèrdues i increments de material corresponents a retalls i empalmaments.

**4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI**

La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destini.

**5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA**

**CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:**

- Inspecció visual del material abans de la seva col·locació, rebutjant les plaques malmeses
- Neteja i preparació de la superfície de suport
- Inspecció visual del procediment d'execució, amb especial atenció a les subjeccions, i a l'alineació longitudinal i transversal de les peces

**CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:**

Inspecció visual de la unitat acabada.

**CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:**

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

**CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:**

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.  
No s'ha de permetre la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els defectes d'execució.

**CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:**

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

---

**K7 - IMPERMEABILITZACIONS, AÏLLAMENTS I FORMACIÓ DE JUNTS**

**K7D - AÏLLAMENTS CONTRA EL FOC**

**K7D6 - PINTURES IGNÍFUGUES INTUMESCENTS**

**0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

K7D6ZTKP.

**1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES**

Preparació i aplicació d'un recobriments de pintura sobre perfils estructurals metàl·lics, per a augmentar la resistència i estabilitat al foc de l'element, mitjançant diferents capes aplicades en obra.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la superfície a pintar, fregat de l'òxid i neteja prèvia si és el cas, amb aplicació de les capes d'emprimació, de protecció o de fons, necessàries i del tipus adequat segons la composició de la pintura d'acabat
- Aplicació successiva, amb els intervals d'assecat, de les capes de pintura d'acabat

**CONDICIONS GENERALS:**

En el revestiment no hi ha d'haver fissures, bosses ni d'altres defectes.

Ha de tenir el color, la brillantor i la textura uniformes.

El revestiment ha de cobrir completament totes les parts descobertes dels perfils, inclús les no accessibles.

Ha de comprobar-se la compatibilitat entre la capa d'imprimació antioxidant i la pintura intumescent, al igual que amb la pintura d'acabat. La pintura d'acabat no ha d'impedir el desenvolupament de l'escuma que genera la pintura intumescent i la seva conseqüent expansió en cas d'incendi.

La imprimació ha de compatibilitzar la protecció anticorrosiva amb la protecció al foc.

**2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ**

**CONDICIONS GENERALS:**

S'han d'aturar els treballs si es donen les condicions següents:

- Temperatures inferiors a 5°C o superiors a 30°C
- Humitat relativa de l'aire > 60%
- En exteriors: Velocitat del vent > 50 km/h, Pluja

Si un cop realitzats els treballs es donen aquestes condicions, s'ha de revisar la feina feta 24 h abans i s'han de refer les parts afectades.

S'han d'eliminar les possibles incrustacions de ciment o de calç i s'ha de desgreixar la superfície. Tot seguit s'han d'aplicar les capes d'emprimació que siguin necessàries.

Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb rodet, brotxa o pistola.

No es pot pintar sobre suports molt freds ni sobreescalfats.

El sistema d'aplicació del producte s'ha d'escollir d'acord amb les instruccions del fabricant i l'autorització de la DF.

Quan el revestiment estigui format per més d'una capa, la primera capa s'ha d'aplicar lleugerament diluïda, segons les instruccions del fabricant.

No s'ha d'aplicar una capa si la capa anterior no està completament seca.

Abans d'aplicar la pintura, els perfils han d'estar protegits de la corrosió amb la imprimació antioxidant.

S'han d'evitar els treballs que desprenguin pols o partícules prop de l'àrea a tractar, abans, durant i després de l'aplicació.

No s'admet la utilització de procediments artificials d'assecatge.

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m2 de superfície realment pintada segons les especificacions de la DT.

Cal considerar el desenvolupament del perímetre.

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE 48287-1:1996 Sistemas de pinturas intumescentes para la protección del acero estructural. Parte 1: Requisitos.

UNE 48287-2:1996 Sistemas de pinturas intumescentes para la protección del acero estructural. Parte 2: Guía para la aplicación.

---

## K8 - REVESTIMENTS

### K81 - ARREBOSSATS, ENGUIXATS I ELEMENTS DE GUIX

#### K811 - ARREBOSSATS

#### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

K811U001,K811Z31P.

##### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Arrebossats realitzats amb morter de ciment, morter de calç, morter mixt o morter porós drenant, aplicats en paraments horitzontals o verticals, interiors o exteriors i formació d'arestes amb morter de ciment mixt o pasta de ciment ràpid.

S'han considerat els tipus següents:

- Arrebossat esquerdejat
- Arrebossat a bona vista
- Arrebossat reglejat

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Arrebossat esquerdejat:

- Neteja i preparació de la superfície de suport
- Aplicació del revestiment
- Cura del morter

Arrebossat a bona vista o arrebossat reglejat:

- Neteja i preparació de la superfície de suport
- Execució de les mestres
- Aplicació del revestiment
- Acabat de la superfície
- Cura del morter

- Repassos i neteja final

**ARREBOSSAT:**

Ha de quedar ben adherit al suport.

El revestiment exterior ha de tenir junts de dilatació. La distància entre junts ha de ser suficient per tal que no s'esquerdi.

S'han de respectar els junts estructurals.

Quan l'acabat és deixat de regle, esquitxat o remolinat sense lliscar, a l'arrebossat acabat no hi ha d'haver esquerdes i ha de tenir una textura uniforme.

Quan l'acabat és remolinat i lliscat, a l'arrebossat acabat no hi ha d'haver pols, ni fissures, forats o d'altres defectes.

Gruix de la capa:

- Arrebossat esquerdejat:  $\leq 1,8$  cm
- Arrebossat reglejat o a bona vista: 1,1 cm
- Arrebossat amb morter porós drenant: 2 a 4 cm

Arrebossat reglejat:

- Distància entre mestres:  $\leq 150$  cm

Toleràncies d'execució per a l'arrebossat:

- Planor:

- Acabat esquerdejat:  $\pm 10$  mm
- Acabat a bona vista:  $\pm 5$  mm
- Acabat reglejat:  $\pm 3$  mm
- Aplomat (parament vertical):
  - Acabat a bona vista:  $\pm 10$  mm/planta
  - Acabat reglejat:  $\pm 5$  mm/planta
- Nivell (parament horitzontal):
  - Acabat a bona vista:  $\pm 10$  mm/planta
  - Acabat reglejat:  $\pm 5$  mm/planta

Toleràncies quan l'arrebossat és a bona vista o reglejat:

- Gruix de l'arrebossat:  $\pm 2$  mm

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

### CONDICIONS GENERALS:

S'han d'aturar els treballs quan la temperatura sobrepassi els límits de 5°C i 35°C, la velocitat del vent sigui superior a 50 km/h o plogui. Si, un cop executat el treball, es donen aquestes condicions, s'ha de revisar la feina feta i s'han de refer les parts afectades.

Per a iniciar-ne l'execució en els paraments interiors cal que la coberta s'hagi acabat, per als paraments situats a l'exterior cal, a més, que funcioni l'evacuació d'aigües.

S'han d'evitar cops i vibracions que puguin afectar el material durant l'adormiment.

### ARREBOSSAT:

S'han de col·locar tots els elements que hagin d'anar fixats als paraments i no dificultin l'execució del revestiment.

Els paraments d'aplicació han d'estar sanejats, nets i humits. Si cal, es poden repicar abans.

Quan l'arrebossat és esquerdejat, s'ha d'aplicar llançant amb força el morter contra els paraments.

Quan l'arrebossat és a bona vista, s'han de fer mestres amb el mateix morter a les cantonades i als racons.

Quan l'arrebossat és reglejat, s'han de fer mestres amb el mateix morter, als paraments, cantonades, racons i voltants d'obertures. Les arestes i les mestres han d'estar ben aplomades.

Quan l'arrebossat és esquitxat, s'ha d'aplicar en dues capes: la primera prement amb força sobre els paraments i la segona esquitxada sobre l'anterior.

Quan l'acabat és deixat de regle o remolinat, s'ha d'aplicar prement amb força sobre els paraments.

El lliscat s'ha d'aplicar quan encara estigui humida la capa d'arrebossat.

Durant l'adormiment s'ha d'humitejar la superfície del morter.

Per a fer assecatges artificials es requereix l'autorització explícita de la DF.

No s'han de fixar elements sobre l'arrebossat fins que hagin passat set dies, com a mínim, o s'hagi adormit.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

### ARREBOSSAT:

m<sup>2</sup> de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

Amb deducció de la superfície corresponent a obertures d'acord amb els criteris següents:

En paraments verticals:

- Obertures  $\leq 2$  m<sup>2</sup>: No es dedueixen
- Obertures  $> 2$  m<sup>2</sup> i  $\leq 4$  m<sup>2</sup>: Es dedueix el 50%
- Obertures  $> 4$  m<sup>2</sup>: Es dedueix el 100%

En paraments horitzontals:

- Obertures  $\leq 1$  m<sup>2</sup>: No es dedueixen
- Obertures  $> 1$  m<sup>2</sup>: Es dedueix el 100%

Als forats que no es dedueixin, o que es dedueixin parcialment, l'amidament inclou la feina de fer els retorns, com ara brancals, llindes, etc. En cas de deduir-se el 100% del forat cal amidar també aquests paraments.

Aquests criteris inclouen la neteja dels elements que configuren les obertures, com és ara bastiments que s'hagin embrutat.

#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

#### 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

##### CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Inspecció de la superfície sobre la que es realitzarà l'arrebossat.
- Neteja i preparació de la superfície de suport
- Control d'execució de les mestres
- Acabat de la superfície
- Repassos i neteja final
- Inspecció visual de la superfície acabada.

##### CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Repassos i neteja final
- Inspecció visual de la superfície acabada.

##### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

##### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

---

## **K8 - REVESTIMENTS**

### **K87 - TRACTAMENTS SUPERFICIALS DE REPARACIÓ I NETEJA**

#### **K874 - TRACTAMENTS SUPERFICIALS DE REPARACIÓ I NETEJA D'ELEMENTS D'ACER**

#### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

##### **K874ZASP.**

##### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Neteja i preparació de superfície d'elements d'acer, amb sistemes diferents, per a aplicar posteriorment els recobriments d'acabat.

S'han considerat els tipus d'unitat d'obra següents:

- Graus de preparació de les superfícies d'acer
- Neteja amb raig de sorra i eliminació d'òxid amb detergent
- Passivat de perfils laminats

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Graus de preparació de les superfícies d'acer:

- Rascat manual curós amb rasquetes de metall dur
- Raspallat manual curós amb raspall de filferro
- Eliminació de la pols resultant
- Neteja de la zona de treball i càrrega manual la runa

Neteja amb raig de sorra i detergent:

- Protecció dels elements que no son objecte de la neteja
  - Aplicació de raig de sorra
  - Aplicació del producte de neteja en successives aplicacions
-

- Neteja de la zona de treball

Passivat:

- Neteja i preparació de la superfície a tractar
- Aplicació de l'emprimació
- Aplicació del morter en dues capes

GRAUS DE PREPARACIÓ:

Grau St2: La superfície presenta una suau brillantor metàl·lica.

Grau St3: La superfície presenta una clara brillantor metàl·lica.

NETEJA I PREPARACIÓ:

La superfície ha de quedar neta, sense greixos, òxid ni restes de materials adherits.

PASSIVAT:

El morter ha de cobrir completament la superfície, sense deixar bosses ni porus.

El morter ha d'estar adherit a la base.

Gruix de la capa:  $\geq 0,5$  mm,  $\leq 1$  mm

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

S'han d'aturar els treballs en cas de pluja, neu o si la velocitat del vent és superior a 50 km/h.

S'ha de comprovar la compatibilitat del sistema de neteja amb el suport a tractar.

Si s'utilitza projecció de sorra s'han de protegir els elements que no s'han de tractar, i s'ha de fer un sistema de recollida de la sorra projectada.

El sistema d'aplicació del producte s'ha d'escollir d'acord amb les instruccions del fabricant i l'autorització de la DF.

GRAUS DE PREPARACIÓ:

El rascat i el raspallat es realitzarà en una direcció, un cop acabat es repetirà en sentit perpendicular

PASSIVAT:

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.

El suport ha d'estar net, sense greixos, olis o restes de ciment.

S'ha d'aplicar una capa d'imprimació per tota la superfície que hagi de quedar en contacte amb el morter.

Si el producte s'aplica en vàries capes, no s'ha d'aplicar una capa si l'anterior no està completament seca.

El morter s'ha de barrejar seguint les instruccions del fabricant i s'ha d'aplicar abans del temps màxim establert.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m<sup>2</sup> de superfície realment executada, segons les especificacions de la DT.

Cal considerar el desenvolupament del perímetre.

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NETEJA I PREPARACIÓ I PASSIVAT:

No hi ha normativa de compliment obligatori.

GRAUS DE PREPARACIÓ:

UNE-EN ISO 8501-1:2008 Preparación de sustratos de acero previa a la aplicación de pinturas y productos relacionados. Evaluación visual de la limpieza de las superficies. Parte 1: Grados de óxido y de preparación de sustratos de acero no pintados después de eliminar totalmente los recubrimientos anteriores (ISO 8501-1:2007).

---

## K8 - REVESTIMENTS

### K89 - PINTATS

## 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

K894Z0PX.

## 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Preparació i aplicació d'un recobriments de pintura sobre superfícies de materials diversos mitjançant diferents capes aplicades en obra.

S'han considerat els tipus de superfícies següents:

- Superfícies de fusta
- Superfícies metàl·liques (acer, acer galvanitzat, coure)
- Superfícies de ciment, formigó o guix

S'han considerat els elements següents:

- Estructures
- Paraments
- Elements de tancament practicables (portes, finestres, balconeres)
- Elements de protecció (baranes o reixes)
- Elements de calefacció
- Tubs

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.

A les finestres, balconeres i portes, s'admet que s'hagin protegit totes les cares però que només s'hagin pintat les visibles.

### PINTAT A L'ESMALT:

Gruix de la pel·lícula seca del revestiment:  $\geq 125$  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 DE FUSTA:

La fusta no ha d'haver estat atacada per fongs o insectes, ni ha de tenir d'altres defectes.

El contingut d'humitat de la fusta, mesurat en diferents punts i a una fondària mínima de 5 mm, ha de ser inferior a un 15% per a coníferes o fustes toves i a un 12% per a frondoses o fustes dures.

S'han d'eliminar els nusos mal adherits i substituir-los per falques de fusta de les mateixes característiques. Els nusos sans que tenen exsudació de resina s'han de tapar amb goma laca.

Abans de l'aplicació de la 1ª capa s'han de corregir i eliminar els possibles defectes amb massilla, segons les instruccions del fabricant; passar paper de vidre en la direcció de les vetes i eliminar la pols.

### SUPERFÍCIES METÀL·LIQUES (ACER, ACER GALVANITZAT, COURE):

Les superfícies d'aplicació han de ser netes i sense pols, taques, greixos ni òxid.

En superfícies d'acer, s'han d'eliminar les possibles incrustacions de ciment o de calç i s'ha de desgreixar la superfície. Tot seguit s'han d'aplicar les dues capes d'emprimació antioxidant. La segona s'ha de tenir 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.

#### **SUPERFÍCIES DE CIMENT, FORMIGÓ O GUIX:**

La superfície no ha de tenir fissures ni parts engrunades.

El suport ha d'estar suficientment sec i endurit per tal de garantir una bona adherència. Ha de tenir una humitat inferior al 6% en pes.

S'han de neutralitzar els àlcalis, les eflorescències, les floridures i les sals.

Temps mínim d'assecatge de la superfície abans d'aplicar la pintura:

- Guix: 3 mesos (hivern); 1 mes (estiu)
- Ciment: 1 mes (hivern); 2 setmanes (estiu)

En superfícies de guix, s'ha de verificar l'adherència del lliscat de guix.

### **3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT**

#### **PINTAT D'ESTRUCTURES, PARAMENTS DE FUSTA O D'ACER O PORTES ENROTLLABLES:**

m2 de superfície realment pintada segons les especificacions de la DT.

Cal considerar el desenvolupament del perímetre.

Deducció de la superfície corresponent a obertures:

- Obertures  $\leq$  1 m2: No es dedueix
- Obertures entre 1 i 2 m2: Es dedueix el 50%
- Obertures  $>$  2 m2: Es dedueix el 100%

Aquest criteris inclouen la neteja dels elements que configuren l'obertura com és ara, bastiments que s'hagin embrutat.

#### **PINTAT DE PARAMENTS DE CIMENT O GUIX, FINESTRES, BALCONERES, PORTES VIDRIERES, CEGUES O EXTENSIBLES:**

m2 de superfície real amidada segons les especificacions de la DT.

Amb deducció de la superfície corresponent a obertures d'acord amb els criteris següents:

- Obertures  $\leq$  4 m2: No es dedueixen
- Obertures  $>$  4 m: Es dedueix el 100%

Aquests criteris inclouen la superfície dels paraments laterals de l'obertura en una fondària de 30 cm, com a màxim, excepte en el cas d'obertures de més de 4,00 m2, en que aquesta superfície s'ha d'amidar expressament.

Inclouen igualment la neteja dels elements que configuren l'obertura, com ara bastiments que s'hagin embrutat.

Deducció de la superfície corresponent a l'envidrament per a peces amb una superfície envidrada de:

- Més d'un 75% del total: Es dedueix el 50%
- Menys del 75% i més del 50% del total: Es dedueix el 25%
- Menys del 50% del total o amb barretes: No es dedueix

En les portes extensibles, la superfície s'ha d'incrementar el 50%

#### **PINTAT D'ELEMENTS DE PROTECCIÓ O ELEMENTS DE CALEFACCIÓ:**

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

#### **PINTAT DE TUBS O PINTAT O ENVERNISSAT DE PASSAMÀ:**

m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

### **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

#### **PER A LA RESTA D'ELEMENTS:**

No hi ha normativa de compliment obligatori.

---

## **K9 - PAVIMENTS**

### **K92 - SUBBASES**

#### **K921 - SUBBASES DE TOT-U**



## 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

### K921101J.

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Subbases o bases de tot-u natural o artificial per a paviments.

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, provenint d'una planta autoritzada legalment per al tractament d'aquests residus. En obres de carreteres només es podrà utilitzar a les categories de tràfic pesat T2 a T4.

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.

La humitat òptima de compactació, s'ha d'ajustar a la composició i forma d'actuació de l'equip de compactació.

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).

Grau de compactació:

- Tot-u artificial:
  - Carreteres amb categoria de trànsit pesat T00 a T2:  $\geq 100\%$  PM (UNE 103501)
  - Carreteres amb categoria de trànsit pesat T3, T4 i vorals:  $\geq 98\%$  PM (UNE 103501)
- Tot-u natural:  $\geq 98\%$  PM (UNE 103501)

Índex de Regularitat superficial IRI (NLT-330): Ha de complir amb els valors de la taula 510.5 de PG 3/75 modificat per ORDEN FOM 891/2004.

Mòdul Ev2 (assaig de placa de càrrega) (NLT 357):

- Esplanada (trànsit T3):  $\geq 104$  MPa
- Esplanada (trànsit T4-vorals):  $\geq 78$  MPa
- Subbase (trànsit T3):  $\geq 80$  MPa
- Subbase (trànsit T4-vorals):  $\geq 60$  MPa

A més, la relació Ev2/ Ev1 serà  $< 2,2$ .

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

El sauló, la grava o la sorra aportats, no han de tenir impureses ni matèria orgànica.

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.

La preparació del tot-u artificial s'ha de fer a central i no "in situ". L'addició de l'aigua de compactació també s'ha de fer a central excepte en els casos que la DF autoritzi el contrari.

En el cas de tot-u natural, abans d'estendre una tongada, s'ha d'homogeneïtzar i humidificar, si es considera necessari.

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:  $\pm 1\%$  respecte de la humitat òptima
- T2 a T4 i vorals:  $\pm 1,5 / + 1\%$  respecte de la humitat òptima

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 aconseguir la densitat prescrita a l'apartat anterior.

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 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 de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

\* Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a firmes y pavimentos.

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 al 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 recompressió 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 recompressarà 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.

---

## **KD - INSTAL·LACIONS D'EVACUACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA**

### **KD1 - DESGUASSOS I BAIXANTS**

#### **KD14 - BAIXANTS AMB TUBS METÀL·LICS**

### **0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

#### **KD14DF01.**

##### **1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES**

Baixants d'instal·lacions d'evacuació d'edificis amb tub de planxa galvanitzada, planxa galvanitzada prelacada, coure, zinc-titani o fosa.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Col·locació dels tubs
- Fixació dels tubs
- Col·locació d'accessoris
- Execució d'unions necessàries

##### **CONDICIONS GENERALS:**

El tram muntat ha de quedar aplomat i fixat sòlidament a l'obra.

Ha de ser estanc en tot el seu recorregut.

Els tubs s'han de subjectar per mitjà d'abraçadores encastables, una de fixació sota l'embocadura i la resta de guiatge a intervals regulars.

El pes d'un tub no ha de gravitar sobre el tub inferior.

Les unions entre els tubs s'han de fer seguint les instruccions del fabricant.

El baixant no ha de tenir, en el sentit del recorregut descendent, reduccions de secció en cap punt.

El pas a través d'elements estructurals s'ha de protegir amb un contratub de secció més gran.

La franquícia entre el tub i el contratub, i entre el tub i la valona s'ha d'ataconar amb massilla.

Els conductes han de quedar suficientment separats dels paraments per a facilitar les operacions de reparació i evitar la formació de condensacions.

Els trams vistos amb risc d'impacte han de quedar protegits adequadament.

Els baixants instal·lats mai no han de ser horitzontals o en contrapendent.

Nombre d'abraçadores per tub:  $\geq 2$

Distància entre les abraçadores:

- Baixant:  $\leq 15$  vegades el diàmetre del baixant

Gruix del parament al que es subjecta el conducte:

- Baixant:  $\geq 12$  cm

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Per a fer la unió dels tubs no s'han de forçar ni deformar els extrems.

No s'han de manipular ni corbar els tubs.

Els canvis direccionals i les connexions s'han de fer per mitjà de peces especials o també amb unions soldades.

Tots els talls s'han de fer perpendicularment a l'eix del tub.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls i la repercussió de les peces especials a col·locar.

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Salubridad DB-HS.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

La instal·lació d'evacuació d'aigües residuals s'executarà segons prescripcions de projecte, legislació aplicable i a les instruccions de la DF.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Es realitzaran les proves d'estanquitat total i parcial. Aquestes proves es realitzaran amb aigua, amb aire o amb fum i es seguiran les directrius i especificacions de cada assaig segons la normativa vigent.

Es verificarà sistema de manteniment i conservació.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Es cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, es procedirà a fer-ho. En cas contrari es procedirà a canviar tot el material afectat.

En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, es procedirà a l'adequació, d'acord amb el determini la DF.

#### IV. AMIDAMENTS

## AMIDAMENTS

Data: 11/10/16

Pàg.: 1

OBRA 01 PRESSUPOST 1619R  
CAPITOL 01 FINALITZACIÓ FONAMENTACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1 K221Z43P m3 Excavació per a rebaix, en terreny d'acord amb estudi geotècnic, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor. S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, replanteig i formació de rampa provisional amb terres pròpies, excavació mecànica per capes i profunditat necessària, inclòs l'aplomat de parets i el refinat de fons.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Excavació terreny	T						
2			1,000	200,000		1,500	300,000	C#*D#*E#*F#
3			1,000	0,250		0,500	0,125	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **300,125**

2 K222Z41P m3 Excavació de pous i rases per a fonamentació, en terreny d'acord amb estudi geotècnic, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor. S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, portada de la maquinària a l'obra, excavació i elevació de terres a màquina i càrrega mecànica sobre camió, repàs i refinat de sòls i parets, retirada de la maquinària i neteja de la zona de treball.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Encepat	T						
2	60x100		1,000	4,750	0,600	1,100	3,135	C#*D#*E#*F#
3	275x195x100		1,000	2,750	1,950	1,100	5,899	C#*D#*E#*F#
4	Traves	T						
5	40x60		1,000	4,700	0,400	0,700	1,316	C#*D#*E#*F#
6			1,000	4,050	0,400	0,700	1,134	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **11,484**

3 K3F515J4 m3 Formigó per a enceps, HA-25/F/20/IIa, de consistència fluida i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Encep nova pilastra (supxalc)		5,300	1,000			5,300	C#*D#*E#*F#
2	Encep mur L04 (amplexalçllarg)		0,600	1,000	4,900		2,940	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **8,240**

4 K3FB3000 kg Armadura per a enceps AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Encep nova pilastra		131,200				131,200	C#*D#*E#*F#
2			58,360				58,360	C#*D#*E#*F#
3	Encep mur L04		58,800				58,800	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **248,360**

5 K3FDD100 m2 Encofrat amb tauler de fusta de pi per a enceps

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	------	-------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

## AMIDAMENTS

Data: 11/10/16

Pàg.: 2

1	Encep nova pilastra		1,000	10,300			10,300	C#*D#*E#*F#
3	Encep mur L04		1,000	4,900			4,900	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **15,200**

6 K31522J4 m3 Formigó per a rases i pous de fonaments, HA-25/F/20/IIa, de consistència fluida i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Biga trava (amplexalçllarg)		0,400	0,600	5,300		1,272	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,272**

7 K31B3000 kg Armadura de rases i pous AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic  $\geq 500$  N/mm<sup>2</sup>

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Biga trava		126,480				126,480	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **126,480**

8 K31DD100 m2 Encofrat amb tauler de fusta per a rases i pous de fonaments

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Biga trava		0,600	5,300	2,000		6,360	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **6,360**

9 K45RE000 m2 Pont d'unió entre superfícies de formigó amb adhesiu de resines epoxi sense dissolvents, de dos components. Inclou el sanejat previ de la superfície de l'element existent. S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació de bastides necessàries, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Encepat	T						
2	60x100		2,000	0,400		0,600	0,480	C#*D#*E#*F#
3	Traves	T						
4	40x60		2,000	0,400		0,600	0,480	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **0,960**

10 G932101J m3 Base de sauló, amb estesa i piconatge del material al 98 % del PM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Excavació terreny	T						
2			1,000	200,000		0,200	40,000	C#*D#*E#*F#
3			1,000	0,250		0,200	0,050	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **40,050**

## AMIDAMENTS

Data: 11/10/16

Pag.: 3

11 K3Z112T1 m2

Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HL-150/B/20 de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió i/o amb cubilot i ajuda de grua. S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, transport de la maquinària, eines i mitjans auxiliars a l'obra, abocat i vigilància del formigó, anivellació de l'acabat, curat i protecció del formigó, regs intermitents després del formigonat, retirada de la maquinària, eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Encepat	T						
2	60x100		1,000	4,750	0,600		2,850	C#*D#*E#*F#
3	275x195x100		1,000	2,750	1,950		5,363	C#*D#*E#*F#
4	Traves	T						
5	40x60		1,000	4,700	0,400		1,880	C#*D#*E#*F#
6			1,000	4,050	0,400		1,620	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **11,713**

12 K241203A m3

Transport de terres a obra des de dipòsit autoritzat i controlat, amb camió de 7 t carregat a màquina. S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, temps d'espera per a càrrega i descàrrega, transport i descàrrega de les terres a l'obra, retirada de la maquinària i neteja del lloc de treball.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Excavació terreny	T						
2			1,000	200,000		1,500	300,000	C#*D#*E#*F#
3			1,000	0,250		0,500	0,125	C#*D#*E#*F#
4		T						
5	Compactació: 10%	P	10,000				30,013	PERORIGEN(G1:G4,C5 )

TOTAL AMIDAMENT **330,138**

13 K2A11000 m3

Subministrament de terra seleccionada d'aportació. S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, portada de la maquinària a l'obra, retirada de maquinària i neteja del lloc de treball.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Excavació terreny	T						
2			1,000	200,000		1,500	300,000	C#*D#*E#*F#
3			1,000	0,250		0,500	0,125	C#*D#*E#*F#
4		T						
5	Compactació: 10%	P	10,000				30,013	PERORIGEN(G1:G4,C5 )

TOTAL AMIDAMENT **330,138**

14 K2251777 m3

Terraplenat i piconatge mecànics amb terres adequades, en tongades de fins a 25 cm, amb una compactació del 100% del PN. S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, portada de la maquinària a l'obra, estesa de tongades de terra i la seva humectació o dessecació, compactació de les terres fins al grau assenyalat en el projecte, retirada de maquinària i neteja del lloc de treball.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Excavació terreny	T						
2			1,000	200,000		1,500	300,000	C#*D#*E#*F#
3			1,000	0,250		0,500	0,125	C#*D#*E#*F#



## AMIDAMENTS

Data: 11/10/16

Pàg.: 4

TOTAL AMIDAMENT 300,125

15 43GZZ32P m

Ancoratge d'acer B 500 S mitjançant barres mecanitzades i corrugades de 32 mm de diàmetre. Inclou part proporcional de femelles de diàmetre 32 mm, capots de protecció, plaques de repartiment amb tub metàl·lic inferior soldat, maneguts d'empalmament de diàmetre 32 mm, col·locació dels elements i materials necessaris, i els mitjans auxiliars necessaris. S'inclou la disposició del mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació de bastides i/o apuntaments necessaris, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, replanteig dels ancoratges i col·locació de xapes de cap, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball, i tot allò necessari per a deixar la unitat d'obra acabada. Tot realitzat per personal especialitzat de l'empresa subministradora

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Encepats	T						
2	Pilastres		10,000	2,200			22,000	C#*D#*E#*F#
3	Murs		25,000	2,250			56,250	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 78,250

16 K4BP1116 u

Ancoratge amb barra d'acer corrugat B 500 S, de 16 mm de diàmetre, amb perforació i injectat continu d'adhesiu d'aplicació unilateral de resines epoxi sense dissolvents, de dos components i baixa viscositat, segons detall de plànols i plec de condicions. S'inclou: disposició del mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació de bastides necessàries, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, ajudes per descàrrega de l'acer, neteja dels encavalcaments i armadures a col·locar, deixar els encavalcaments amb les longituds definides al projecte, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Encepat	T						
2			8,000				8,000	C#*D#*E#*F#
3	Traves	T						
4			8,000				8,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 16,000

OBRA 01 PRESSUPOST 1619R  
CAPITOL 02 CONSTRUCCIÓ PILASTRA I VOLTA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1 K2148M24 m2

Enderroc de volta de ceràmica, de tres gruixos, a mà i amb compressor i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			20,000				20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 20,000

2 K4D5DF01 u

Muntatge i desmuntatge de cindri per tota la superfície de la volta (sup=20,00m²) amb 1 apuntaments cada 1m² de superfície, sense generar esforços puntuals i amb taulell contraxapat de fusta flexible adapta a la geometria del a volta interposant una placa d'EPS de 20mm entre la fusta i la volta.  
S'inclou: càrrega manual de residus sobre camió o contenidor una vegada desmuntat el cindri.  
S'inclouen bastides i qualsevol mitjà auxiliar necessari.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

## AMIDAMENTS

Data: 11/10/16

Pàg.:

5

3 K4D5DF02 u

Muntatge i desmuntatge de cindri per tot el desenvolupament de l'arc amb 1 apuntalaments cada 1m, sense generar esforços puntuals i amb taulell contraxapat de fusta flexible adapta a la geometria del a volta interposant una placa d'EPS de 20mm entre la fusta i la volta.

S'inclou: càrrega manual de residus sobre camió o contenidor una vegada desmuntat el cindri.

S'inclouen bastides i qualsevol mitjà auxiliar necessari.

S'inclou el suministre, muntatge i desmuntatge.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

4 K4F1Z1SP m3

Formació de pilastra estructural amb maó massís d'elaboració manual, de cares vista, dimensions i característiques equivalents als existents, col·locat amb morter de calç i amb una resistència a compressió del pilar de 4 N/mm<sup>2</sup>. S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat y protecció reglamentaris, col·locació de bastides i/o apuntalaments necessaris, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, manteniment del grau d'humitat idoni per les peces a col·locar, execució de l'element segons aparell, realització de lligadures, peces especials, juntes de dilatació i constructives, remats de coronació segons indicacions del projecte, formació de cantonades, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Planta Baixa	T						
2			1,000	0,500		5,200	2,600	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,600**

5 44F5ZQSP m

Formació d'arc estructural de maó pla massís d'elaboració manual, de cares vista, dimensions i característiques equivalents als existents, col·locat amb morter de calç. S'inclou: replanteig, muntatge i desmuntatge de cindris i estintolaments disposició dels mitjans de seguretat y protecció reglamentaris, col·locació de bastides i/o apuntalaments necessaris, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, manteniment del grau d'humitat idoni per les peces a col·locar, execució de l'element segons aparell, realització de lligadures, peces especials, juntes de dilatació i constructives, remats de coronació segons indicacions del projecte, formació de cantonades, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Planta Baixa	T						
2	Arc longitudinal		1,000	4,550			4,550	C#*D#*E#*F#
3	Arc transversal		1,000	7,750			7,750	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **12,300**

6 44F6Z5GP m2

Volta estructural de mocador, de maó massís d'elaboració manual, de cara vista, dimensions i característiques equivalents als existents, col·locat amb morter de calç. S'inclou: replanteig, muntatge i desmuntatge de cindris i estintolaments, obertura de regata perimetral per encastar volta de mocador en murs, disposició dels mitjans de seguretat y protecció reglamentaris, col·locació de bastides i/o apuntalaments necessaris, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, manteniment del grau d'humitat idoni per les peces a col·locar, execució de l'element segons aparell, realització de lligadures, peces especials, juntes de dilatació i constructives, remats de coronació segons indicacions del projecte, formació de cantonades, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sostre Planta Baixa	T						
2			1,000	5,700	3,700		21,090	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **21,090**

## AMIDAMENTS

Data: 11/10/16

Pàg.: 6

7	K4FZZ10P	m3	Reconstrucció de mènsula amb maó massís d'elaboració manual, de cares vista, dimensions i característiques equivalents als existents, col·locat amb morter de calç. S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat y protecció reglamentaris, col·locació de bastides i/o apuntaments necessaris, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, manteniment del grau d'humitat idoni per les peces a col·locar, execució de l'element segons aparell, realització de lligadures, peces especials, juntes de dilatació i constructives, remats de coronació segons indicacions del projecte, formació de cantonades, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs.					
---	----------	----	---	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Planta Baixa	T						
2	Ménsula, e: 15 cm		18,000	0,900	0,150	0,200	0,486	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **0,486**

OBRA 01 PRESSUPOST 1619R  
CAPITOL 03 GRAELLA ESTRUCTURAL I FORJAT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1	K216DF01	m2	Enderroc de paret de tancament de totxana de 15 cm de gruix, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor. Alçada dels treballs > 3m.
---	----------	----	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tancament perimetral							
2	L01 (llargxalç)		29,000	0,300			8,700	C#*D#*E#*F#
3	L03 (llargxalç)		29,000	1,000			29,000	C#*D#*E#*F#
4	T03 (llargxalç)		13,000	0,700			9,100	C#*D#*E#*F#
5	T10 (llargxalç)		13,000	0,700			9,100	C#*D#*E#*F#
7	Envanets sostremort		13,000	0,700	20,000		182,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **237,900**

2	K21QDF01	m2	Neteja general amb mitjans manuals, amb càrrega manual de runa sobre camió o contenidor.					
---	----------	----	--	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sostre PB		350,000				350,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **350,000**

3	44LMZ31P	m2	Forjat format per xapa plegada col·laborant d'acer galvanitzat, de cantell total 13 cm (6+7), tipus 'HAIRCOL 59 d'Europerril' o equivalent, de 59 mm d'alçada i 0,75 mm de gruix; amb una quantia de 0,097 m3/m2 de formigó HA-25/B/20/IIa, de consistència tova i tamany màxim de l'àrid de 20 mm, abocat amb bomba, mànega, i vibratge mecànic; amb una quantia de 10 kg/m2 d'acer B 500 S en barres corrugades (incloent part proporcional de retalls, mermes, armadures de muntatge i elements separadors) S'inclou la disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació de bastides i/o apuntaments necessaris, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, muntatge per fases segons el procés constructiu, apuntament i fixació provisional durant el període de muntatge, encofrats necessaris, soldadures amb estructura metàl·lica existent, xapes laterals de remat de cantell de forjat, encavalcaments, remats i execució de detalls específics segons els plànols i plec de condicions, realització d'inflexions, talls i ajustaments, col·locació de separadors, abocat amb bomba, vibratge mecànic i vigilància del formigó, formació de juntes i anivellació de l'acabat, curat i protecció del formigó, regs intermitents després del formigonat, remats de coronació segons indicacions de projecte, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs.					
---	----------	----	---	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sostre Planta Baixa	T						

## AMIDAMENTS

Data: 11/10/16

Pag.: 7

2		1,000	321,350			321,350	C#*D#*E#*F#
---	--	-------	---------	--	--	---------	-------------

TOTAL AMIDAMENT **321,350**

4 K874ZASP m2

Neteja, sanejat i preparació de superfície dels perfils metàl·lics existents, amb mitjans manuals i mecànics, mitjançant raig de sorra seca o aigua a 700 atmòsferes/bars, neteja d'òxids amb una dissolució de detergent amb pH àcid i de desengreixant amb dissolvent de tricloretilè. Inclou disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris. Inclou disposició i posterior enretirada de bastides necessàries. Inclou el transport interior fins el punt de càrrega, la càrrega manual de runes sobre camió o contenidor, el transport a un abocador autoritzat i controlat, i el pagament de les taxes i el canon d'abocament corresponents.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fòrmula
1	Previsió 50%							
2	Sostre Planta Baixa	T						
3	UPN-300		1,000	23,900	0,500	0,950	11,353	C#*D#*E#*F#
4			1,000	27,500	0,500	0,950	13,063	C#*D#*E#*F#
5			1,000	11,650	0,500	0,950	5,534	C#*D#*E#*F#
6			1,000	6,000	0,500	0,950	2,850	C#*D#*E#*F#
7	HEB-140		6,000	0,950	0,500	0,918	2,616	C#*D#*E#*F#
8			26,000	1,600	0,500	0,918	19,094	C#*D#*E#*F#
9			4,000	1,150	0,500	0,918	2,111	C#*D#*E#*F#
10			18,000	1,250	0,500	0,918	10,328	C#*D#*E#*F#
11			24,000	1,200	0,500	0,918	13,219	C#*D#*E#*F#
12			12,000	11,650	0,500	0,918	64,168	C#*D#*E#*F#
13			2,000	5,950	0,500	0,918	5,462	C#*D#*E#*F#
14	IPN-220		2,000	0,950	0,500	0,775	0,736	C#*D#*E#*F#
15			7,000	1,600	0,500	0,775	4,340	C#*D#*E#*F#
16			1,000	1,150	0,500	0,775	0,446	C#*D#*E#*F#
17			4,000	1,250	0,500	0,775	1,938	C#*D#*E#*F#
18			6,000	1,200	0,500	0,775	2,790	C#*D#*E#*F#
19			6,000	11,650	0,500	0,775	27,086	C#*D#*E#*F#
20		T						
21	Ajustament i detalls							
22			14,000				14,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **201,134**

5 4443Z13X kg

Acer S 275 JR, per a reforç de sostres, pilars i/o estintolaments, en perfils laminats, perfils armats, xapes i tubs, muntat i preparat a taller i col·locat a l'obra. Inclou neteja i preparació de les superfícies de perfils d'acer fins un grau de preparació st2 (norma SIS 055900-1967), amb mitjans manuals i mecànics a taller. Inclou part proporcional de soldadures, preparació prèvia i cargols d'alta resistència i ordinaris, elements de fixació, d'unió, de muntatge i d'ancoratge. S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació de bastides i/o apuntalaments necessaris, els mitjans auxiliars d'elevació i transport, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs. (Medit segons perfil teòric)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fòrmula
1	Sostre Planta Baixa	T						
2	UPN-300		1,000	3,600		46,200	166,320	C#*D#*E#*F#
3			1,000	5,650		46,200	261,030	C#*D#*E#*F#
4	HEB-140		2,000	5,700		33,700	384,180	C#*D#*E#*F#

## AMIDAMENTS

Data: 11/10/16

Pàg.: 8

5			2,000	1,200		33,700	80,880	C#*D#*E#*F#
6			2,000	1,600		33,700	107,840	C#*D#*E#*F#
7			2,000	0,950		33,700	64,030	C#*D#*E#*F#
8		T						
9	Ajustament i detalls							
10			156,000				156,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1.220,280**

6 K894Z0PX m2

Pintat de perfils d'acer, al taller i a l'obra amb dues capes d'imprimació anticorrosiva de silicat inorgànic de zinc amb un espessor no inferior a 60 micres (medició segons perfil teòric). S'inclou la disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació de bastides i mitjans auxiliars d'elevació necessaris, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, neteja de la superfície abans de l'aplicació de la pintura, aplicació de pintura amb pistola i/o broxa, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball, i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Formula
1	Sostre Planta Baixa	T						
2	UPN-300		1,000	3,600		0,950	3,420	C#*D#*E#*F#
3			1,000	5,650		0,950	5,368	C#*D#*E#*F#
4	HEB-140		2,000	5,700		0,805	9,177	C#*D#*E#*F#
5			2,000	1,200		0,805	1,932	C#*D#*E#*F#
6			2,000	1,600		0,805	2,576	C#*D#*E#*F#
7			2,000	0,950		0,805	1,530	C#*D#*E#*F#
8		T						
9	Ajustament i detalls							
10			3,600				3,600	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **27,603**

7 K4ZW121H u

Ancoratge amb barra d'acer corrugat B 500 S, de diàmetre 12 mm, amb perforació i injectat continu d'adhesiu de resines epoxi, segons detall de plànols i plec de condicions. S'inclou la disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació de bastides i/o apuntaments necessaris, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, ajudes per descàrrega de l'acer, neteja dels encavalcaments i armadures a col·locar, deixar els encavalcaments amb les longituds definides al projecte, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball, i tot allò necessari per a deixar la unitat d'obra acabada.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Formula
1	Sostre Planta Baixa	T						
2	Connexió horitzontal paret		50,000				50,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **50,000**

OBRA 01 PRESSUPOST 1619R  
CAPITOL 04 PARETS I PILASTRES SALA ODÈON

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	E4F2DF01	m3	Paret estructural per a revestir de dos fulls de 14 cm de gruix, amb un gruix total entre 35-60 cm. amb una trava cada metre, de maó calat, HD, R-25, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, segons norma UNE-EN 771-1, col·locat amb morter de ciment CEM III, de dosificació 1:3 (15 N/mm <sup>2</sup> ), amb additiu incluser aire/plastificant i amb una resistència a compressió de la paret de 9 N/mm <sup>2</sup>

## AMIDAMENTS

Data: 11/10/16

Pàg.:

9

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	L01		29,000	6,400	0,450		83,520	C#*D#*E#*F#
2	(descompte forats)		4,700	4,000		-1	-18,8	C#*D#*E#*F#
3	T03		100,000		0,450		45,000	C#*D#*E#*F#
4	(decompte forats)		14,000			-1	-14	C#*D#*E#*F#
5	T10		82,000		0,450		36,900	C#*D#*E#*F#
6	L03		87,000		0,450		39,150	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **171,770**

2 E4F2DF02 u Formació d'òcul ornamentat a la paret estructural

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**3 E4F26L82 m3 Paret estructural de maó ceràmic massís d'elaboració mecànica de 44 cm de gruix, HD, R-20 de 290x140x50 mm, per a revestir i de categoria I, segons norma UNE-EN 771-1, col·locat amb morter de ciment CEM II, de dosificació 1:3, (15 N/mm<sup>2</sup>), amb additiu incluser aire/plastificant, elaborat a l'obra i amb una resistència a compressió de 8 N/mm<sup>2</sup>

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Coronament paret estructural		0,450	0,200	82,000		7,380	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **7,380**

4 K811U001 m2 Arrebossat reglejat sobre parament vertical, a 3,00 m d'alçària, com a màxim, amb morter de calç 1:4, elaborat a l'obra remolinat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	L01		29,000	6,400	2,000		371,200	C#*D#*E#*F#
2	Brancals		7,000	0,450	4,000		12,600	C#*D#*E#*F#
3	(descompte forats)		4,700	4,000		-1	-18,8	C#*D#*E#*F#
4	T03		100,000		2,000		200,000	C#*D#*E#*F#
5	brancals		11,000	0,450	2,000		9,900	C#*D#*E#*F#
6	(decompte forats)		14,000			-1	-14	C#*D#*E#*F#
7	T10		82,000		2,000		164,000	C#*D#*E#*F#
8	brancals		21,000	0,450			9,450	C#*D#*E#*F#
10	coronament maó massís		0,200	82,000			16,400	C#*D#*E#*F#
11	L03		87,000		2,000		174,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **924,750**

5 E4475117 kg Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a llindes formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb fixacions mecàniques

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	UPN 260 x 2 x m.		37,900	2,000	20,000		1.516,000	C#*D#*E#*F#
2	Acodolament		33,700	4,000	4,000		539,200	C#*D#*E#*F#

## AMIDAMENTS

Data: 11/10/16

Pàg.: 10

TOTAL AMIDAMENT **2.055,200**

6 K7C2E551 m2

Aïllament de planxa de poliestirè extruït (XPS), segons UNE-EN 13164, de 50 mm de gruix i resistència a compressió  $\geq$  300 kPa, resistència tèrmica entre 1,471 i 1,351 m<sup>2</sup>.K/W, amb la superfície llisa i amb cantell recte, col·locada sense adherir

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	L01		29,000	6,400			185,600	C#*D#*E#*F#
2	(descompte forats)		4,700	4,000		-1	-18,8	C#*D#*E#*F#
3	T03		100,000				100,000	C#*D#*E#*F#
4	(descompte forats)		14,000			-1	-14	C#*D#*E#*F#
5	T10		82,000				82,000	C#*D#*E#*F#
6	L03		87,000				87,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **421,800**

7 K453Z8HX m3

Formigó per a bigues, HA-25/B/20/IIIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot, ajuda de grua i vibratge mecànic. S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació de bastides, apuntalaments i travament necessaris, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, additius necessaris per a obtenir un formigó sense fissuració, reg del suport, vigilància de l'encofrat, separadors, vibrat i vigilància del formigó, formació de juntes i anivellació de l'acabat, curat i protecció del formigó, regs intermitents després del formigonat, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Coberta	T						
2	30x50		2,000	28,100	0,300	0,500	8,430	C#*D#*E#*F#
3			2,000	11,700	0,300	0,500	3,510	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **11,940**

8 K4B36000 kg

Acer en barres corrugades B 500 S de límit elàstic  $\geq$  500 N/mm<sup>2</sup>, per a l'armadura de bigues. Inclou part proporcional de retalls, mermes, armadures de muntatge i elements separadors. S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació de bastides, apuntalaments i travament necessaris, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, ajudes per a descàrrega de l'acer, neteja dels empalmaments i armadures a col·locar, muntatge a l'obra de les armadures i el seu lligament, emplaçament de les armadures i separadors, deixar els empalmaments amb les llargades definides en el projecte, col·locació de tubs metàl·lics per a pas d'instal·lacions, soldadura de les armadures, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Quantia = ** kg/ml							
2	Coberta	T						
3	30x50		2,000	28,100		13,000	730,600	C#*D#*E#*F#
4			2,000	11,700		13,000	304,200	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1.034,800**

## AMIDAMENTS

Data: 11/10/16

Pàg.: 11

9	K4D3D503	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb tauler de fusta de pi, per a bigues de directriu recta (medició de superfície teòrica en contacte amb el formigó). Inclou els elements necessaris per a l'execució de detalls descrits en plànols d'arquitectura i/o estructura. S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació de bastides, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, neteja acurada dels taulers i plafons abans de col·locar-los, apuntalament i travament necessaris, col·locació dels llits de repartiment sota l'apuntalament, encofrat de l'element i col·locació dels mitjans d'apuntalament i auxiliars necessaris, aplicació del desencofrant i replanteig del límit de formigonat, anivellat i treballs complementaris per a garantir-ne la solidesa, execució dels forats de pas necessaris, col·locació de tubs en pas d'instal·lacions, realització de junts de construcció i dilatació, tapament dels junts irregulars de l'encofrat amb fusta, col·locació dels ancoratges necessaris per a la unió amb altres elements, desencofrat i neteja dels materials d'encofrar, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs.					
---	----------	----	---	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Coberta	T						
2	30x50		2,000	28,100	2,000	0,500	56,200	C#*D#*E#*F#
3			2,000	2,000	0,300	0,500	0,600	C#*D#*E#*F#
4			2,000	11,700	2,000	0,500	23,400	C#*D#*E#*F#
5			2,000	2,000	0,300	0,500	0,600	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **80,800**

10	K4ZW121H	u	Ancoratge amb barra d'acer corrugat B 500 S, de diàmetre 12 mm, amb perforació i injectat continu d'adhesiu de resines epoxi, segons detall de plànols i plec de condicions. S'inclou la disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació de bastides i/o apuntalaments necessaris, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, ajudes per descàrrega de l'acer, neteja dels encavalcaments i armadures a col·locar, deixar els encavalcaments amb les longituds definides al projecte, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball, i tot allò necessari per a deixar la unitat d'obra acabada.					
----	----------	---	--	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Planta Primera	T						
2	Connexió vertical paret		225,000				225,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **225,000**

OBRA 01 PRESSUPOST 1619R  
CAPÍTOL 05 ENCAVALLADES I COBERTA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	K215DF01	m2	Desmuntatge de coberta de xapa d'acer galvanitzat amb mitjans manuals, càrrega manual i/o mecànic sobre camió o contenidor, aplec i emmagatzematge per a posterior aprofitament. Alçada d'execució superior a 3m.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Coberta Sostre PB		350,000				350,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **350,000**

2	K2153P01	m	Arrencada de canaló de recollida d'aigües amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor					
---	----------	---	---	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Canaló		34,000				34,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **34,000**



## AMIDAMENTS

Data: 11/10/16

Pàg.: 12

3	E545DF01	m2	Coberta amb perfil nerval de planxa d'acer galvanitzada previament extreta, inclou un 50 % de planxes noves iguals a les existents. Col·locat amb fixacions mecàniques. Inclou el suministrament i muntatge. Alçada de treballs superior a 3m.					
---	----------	----	--	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Coberta		14,000	30,000			420,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **420,000**

4	E5ZJ116P	m	Canal exterior de secció semicircular de planxa d'acer galvanitzat de 0,5 mm de gruix, de diàmetre 155 mm i 33 cm de desenvolupament, col·locada amb peces especials i connectada al baixant					
---	----------	---	--	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Canaló		34,000				34,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **34,000**

5	KD14DF01	m	Unió del canal.ló amb els baixants existents fet amb tub de planxa galvanitzada amb unió plegada de DN 100 mm i 0,6 mm de gruix, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides					
---	----------	---	---	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000	5,000			10,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **10,000**

6	K2151FE1	m2	Enderroc d'enllistonat de fusta de coberta, inclòs picat d'elements massissos i neteja del lloc de treball, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor					
---	----------	----	---	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Coberta Sostre PB		350,000				350,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **350,000**

7	444AZ31X	kg	Acer S 275 JR per a encavallades, en perfils laminats, perfils armats, xapes i tubs, muntat i preparat a taller i col·locat a l'obra. Inclou neteja i preparació de les superfícies de perfils d'acer fins un grau de preparació st2 (norma SIS 055900-1967), amb mitjans manuals i mecànics a taller. Inclou part proporcional de soldadures, preparació prèvia i cargols d'alta resistència i ordinaris, elements de fixació, d'unió, de muntatge i d'ancoratge. Inclou els mitjans auxiliars d'elevació i transport. S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació de bastides, travament i apuntament necessaris, neteja de la zona de treball i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs. (Medit segons perfil teòric)					
---	----------	----	--	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Coberta	T						
2	HEB-140		12,000	6,550		33,700	2.648,820	C#*D#*E#*F#
3	HEB-120		12,000	2,100		26,700	672,840	C#*D#*E#*F#
4			6,000	7,300		26,700	1.169,460	C#*D#*E#*F#
5	HEB-100		12,000	1,350		20,400	330,480	C#*D#*E#*F#
6			12,000	2,550		20,400	624,240	C#*D#*E#*F#
7			12,000	3,150		20,400	771,120	C#*D#*E#*F#
8		T						
9	Ajustament i detalls							
10			935,000				935,000	C#*D#*E#*F#

## AMIDAMENTS

Data: 11/10/16

Pàg.: 13

TOTAL AMIDAMENT **7.151,960**

8 4443Z13X kg

Acer S 275 JR, per a reforç de sostres, pilars i/o estintolaments, en perfils laminats, perfils armats, xapes i tubs, muntat i preparat a taller i col·locat a l'obra. Inclou neteja i preparació de les superfícies de perfils d'acer fins un grau de preparació st2 (norma SIS 055900-1967), amb mitjans manuals i mecànics a taller. Inclou part proporcional de soldadures, preparació prèvia i cargols d'alta resistència i ordinaris, elements de fixació, d'unió, de muntatge i d'ancoratge. S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació de bastides i/o apuntalaments necessaris, els mitjans auxiliars d'elevació i transport, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs. (Medit segons perfil teòric)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Coberta	T						
2	UPN-220		4,000	6,550		29,400	770,280	C#*D#*E#*F#
3	IPN-120		24,000	3,700		11,200	994,560	C#*D#*E#*F#
4			96,000	4,050		11,200	4.354,560	C#*D#*E#*F#
5			24,000	4,000		11,200	1.075,200	C#*D#*E#*F#
6			24,000	3,650		11,200	981,120	C#*D#*E#*F#
7			13,000	1,450		11,200	211,120	C#*D#*E#*F#
8		T						
9	Ajustament i detalls							
10			1.267,500				1.267,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **9.654,340**

9 K894Z0PX m2

Pintat de perfils d'acer, al taller i a l'obra amb dues capes d'imprimació anticorrosiva de silicat inorgànic de zinc amb un espessor no inferior a 60 micres (medició segons perfil teòric). S'inclou la disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació de bastides i mitjans auxiliars d'elevació necessaris, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, neteja de la superfície abans de l'aplicació de la pintura, aplicació de pintura amb pistola i/o brotxa, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball, i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Bigues							
2	Coberta	T						
3	UPN-220		4,000	6,550		0,718	18,812	C#*D#*E#*F#
4	IPN-120		24,000	3,700		0,439	38,983	C#*D#*E#*F#
5			96,000	4,050		0,439	170,683	C#*D#*E#*F#
6			24,000	4,000		0,439	42,144	C#*D#*E#*F#
7			24,000	3,650		0,439	38,456	C#*D#*E#*F#
8			13,000	1,450		0,439	8,275	C#*D#*E#*F#
9		T						
10	Encavallades							
11	Coberta	T						
12	HEB-140		12,000	6,550		0,805	63,273	C#*D#*E#*F#
13	HEB-120		12,000	2,100		0,686	17,287	C#*D#*E#*F#
14			6,000	7,300		0,686	30,047	C#*D#*E#*F#
15	HEB-100		12,000	1,350		0,567	9,185	C#*D#*E#*F#
16			12,000	2,550		0,567	17,350	C#*D#*E#*F#
17			12,000	3,150		0,567	21,433	C#*D#*E#*F#
18		T						

## AMIDAMENTS

Data: 11/10/16

Pàg.: 14

19	Ajustament i detalls								
20			29,250					29,250	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **505,178**

10 K7D6ZTKP m2

Pintat ignífug de perfils d'acer amb una capa de imprimació per a pintura intumescent i tres capes de pintura intumescent, amb un gruix total de 500 µm (medició segons perfil teòric). S'inclou la disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació de bastides i mitjans auxiliars d'elevació necessaris, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, neteja de la superfície abans de l'aplicació de la pintura, aplicació de pintura amb pistola i/o brotxa, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Bigues							
2	Coberta	T						
3	UPN-220		4,000	6,550		0,718	18,812	C#*D#*E#*F#
4	IPN-120		24,000	3,700		0,439	38,983	C#*D#*E#*F#
5			96,000	4,050		0,439	170,683	C#*D#*E#*F#
6			24,000	4,000		0,439	42,144	C#*D#*E#*F#
7			24,000	3,650		0,439	38,456	C#*D#*E#*F#
8			13,000	1,450		0,439	8,275	C#*D#*E#*F#
9		T						
10	Encavallades							
11	Coberta	T						
12	HEB-140		12,000	6,550		0,805	63,273	C#*D#*E#*F#
13	HEB-120		12,000	2,100		0,686	17,287	C#*D#*E#*F#
14			6,000	7,300		0,686	30,047	C#*D#*E#*F#
15	HEB-100		12,000	1,350		0,567	9,185	C#*D#*E#*F#
16			12,000	2,550		0,567	17,350	C#*D#*E#*F#
17			12,000	3,150		0,567	21,433	C#*D#*E#*F#
18		T						
19	Ajustament i detalls							
20			25,000				25,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **500,928**

11 K4ZW121H u

Ancoratge amb barra d'acer corrugat B 500 S, de diàmetre 12 mm, amb perforació i injectat continu d'adhesiu de resines epoxi, segons detall de plànols i plec de condicions. S'inclou la disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació de bastides i/o apuntaments necessaris, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, ajudes per descàrrega de l'acer, neteja dels encavalcaments i armadures a col·locar, deixar els encavalcaments amb les longituds definides al projecte, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball, i tot allò necessari per a deixar la unitat d'obra acabada.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Coberta	T						
2	Connexió UPN 220 amb mur		88,000				88,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **88,000**

OBRA 01 PRESSUPOST 1619R  
CAPITOL 06 SOTERRANI

EUR

## AMIDAMENTS

Data: 11/10/16

Pàg.: 15

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1 K921101J m3 Subbase de tot-u natural, amb estesa i piconatge del material al 98 % del PM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			68,000	0,500			34,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **34,000**

2 G932101J m3 Base de sauló, amb estesa i piconatge del material al 98 % del PM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			68,000	0,200			13,600	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **13,600**

3 44SGU015 m2 Reforç de volta amb capa de formigó de 15 cm de gruix, armada amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer de 15x15 cm, de 5 i 5 mm de d, i una quantia de 0,16 m3/m2 de formigó estructural HA-25/P/10/I, abocat amb cubilot, i connectors amb la volta barres corrugades d'acer inoxidable de 12 mm de diàmetre, 16 unitats/m2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			68,000				68,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **68,000**

4 K2231211 m3 Excavació per a recalçat de fins a 1 m de fondària, en terreny fluix (SPT <20), realitzada amb mitjans manuals i càrrega manual sobre contenidor

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Part superior sostre PS		68,000	0,300			20,400	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **20,400**

OBRA 01 PRESSUPOST 1619R  
CAPÍTOL 07 ATIRANTAT ESTRUCTURA CERÀMICA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1 K3DZ2000 u Desplaçament, muntatge i desmuntatge en obra d'equip d'execució d'ancoratge passiu. Inclou desplaçament de personal i preparació del material.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Equip execució ancoratge	T						
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

## AMIDAMENTS

Data: 11/10/16

Pag.: 16

2	K3D1Z50P	m	Execució d'ancoratge passiu en barres perforades i roscades d'acer, auto perforants tipus "TITAN 30/16" d'Ischebeck o equivalent, amb perforació en parament de maçoneria i/o maó ceràmic i injecció amb beurada de ciment CEM I 42,5 R, de dosificació mínima 600 kg/m3 de ciment. Inclou la injecció de beurada de ciment a l'interior de la barra, a mesura que s'avança en la perforació, sota pressió i rotació de la mateixa, fins a arribar a la longitud de perforació definida en projecte i la part proporcional d'elements especials (broca de perforació adequada al tipus de perforació, maneguts d'encavalcament entre barres, elements centradors, placa de repartiment, femelles...) S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, transport i retirada d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, replanteig i execució dels ancoratges, perforacions, injecció de la beurada de ciment, irregularitats i pèrdues, retall i remat de barra, eliminació de la lletada, raspallat i sanejat de la superfície del tub d'acer per a la formació de cap d'ancoratge, subministrament i col·locació de xapes de cap per a la connexió amb l'estructura existent, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució. Tot realitzat per personal especialitzat i homologat per l'empresa subministradora.					
---	----------	---	--	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Previsió							
2	Planta Baixa	T						
3	Consolidació arcs		30,000	3,400			102,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **102,000**

3	K4FZZ6GP	m3	Ataonat amb maó massís d'elaboració manual, de cares vista, dimensions i característiques equivalents als existents, col·locat amb morter de calç. S'inclou: la disposició dels mitjans de seguretat y protecció reglamentaris, col·locació de bastides i/o apuntaments necessaris, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, juntes de dilatació i constructives, remats de coronació segons indicacions del projecte, formació de cantonades, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a deixar la unitat d'obra acabada.					
---	----------	----	--	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Planta Baixa	T						
2	Tapat regates de tirants existents		14,000	0,300	0,100	0,100	0,042	C#*D#*E#*F#
3			38,000	0,150	0,100	0,100	0,057	C#*D#*E#*F#
4	Reconstrucció zona de paret entre arc i volta		2,000	0,050	0,450		0,045	C#*D#*E#*F#
5			2,000	0,500	0,450		0,450	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **0,594**

4	K214ZA1P	m	Desmuntatge de tirants metàl·lics amb mitjans manuals i mecànics (incloent l'equip de tall d'oxiacetil). Inclou la disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, disposició i posterior enretirada de bastides i apuntaments necessaris per a la correcta estabilitat de l'element durant els treballs de desmuntatge i/o tall. Inclou el transport interior fins al punt de càrrega, càrrega manual de runes sobre camió o contenidor, transport a abocador autoritzat i controlat, i el pagament de les taxes i el cànon d'abocament corresponents.					
---	----------	---	---	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Planta Baixa	T						
2			26,000	5,550			144,300	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **144,300**

OBRA 01 PRESSUPOST 1619R  
CAPITOL 08 VOLADÍS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

## AMIDAMENTS

Data: 11/10/16

Pàg.: 17

1	K45CZ8HX	m3	Formigó per a lloses, HA-25/B/20/IIIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba, mànega, i vibratge mecànic. S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació de bastides, apuntaments i travament necessaris, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, additius necessaris per a obtenir un formigó sense fissuració, reg del suport, vigilància de l'encofrat, separadors, vibrat i vigilància del formigó, formació de juntes i anivellació de l'acabat, curat i protecció del formigó, regs intermitents després del formigonat, remats de coronació segons indicacions de projecte, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs.					
---	----------	----	--	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sostre Planta Baixa	T						
2	Llosa, c: 15 cm		1,000	82,200		0,150	12,330	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **12,330**

2	K4BC4000	kg	Acer B 500 S en barres corrugades de límit elàstic $\geq 500$ N/mm <sup>2</sup> , per a l'armadura de lloses. Inclou part proporcional de retalls, mermes, armadures de muntatge i elements separadors en gelosia, congrenys, jàsseres embegudes i planes i creuetes. S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació de bastides, apuntaments i travament necessaris, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, ajudes per a descàrrega de l'acer, neteja dels encavalcaments i armadures a col·locar, muntatge a l'obra de les armadures i el seu lligament, emplaçament de les armadures i separadors, deixar els encavalcaments amb les llargades definides en el projecte, col·locació de tubs metàl·lics per a pas d'instal·lacions, soldadura de les armadures, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs.					
---	----------	----	--	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Quantia = ** kg/m2							
2	Sostre Planta Baixa	T						
3	Llosa, c: 15 cm		1,000	82,200		18,000	1.479,600	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1.479,600**

3	K4DCZD0P	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat per a lloses, amb tabletes de 7,5 cm d'ample col·locades a trencajunts, per anar clavats sobre tauler de fusta de pi, per a deixar el formigó vist. Inclou part proporcional de tapes laterals (medició de superfície teòrica en contacte amb el formigó) i tots elements necessaris per a l'execució de detalls descrits en plànols d'arquitectura i/o estructura. S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació de bastides, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, neteja acurada dels taulers i tabletes abans de col·locar-los, apuntament i travament necessaris, col·locació dels llits de repartiment sota l'apuntament, encofrat de l'element i col·locació dels mitjans d'apuntament i auxiliars necessaris, aplicació del desencofrant i replanteig del límit de formigonat, execució dels forats de pas necessaris, col·locació de tubs en pas d'instal·lacions, realització de junts de construcció i dilatació, tapament dels junts irregulars de l'encofrat amb fusta, col·locació dels ancoratges necessaris per a la unió amb altres elements, desencofrat i neteja dels materials d'encofrar, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs.					
---	----------	----	--	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sostre Planta Baixa	T						
2	Llosa, c: 15 cm		1,000	82,200			82,200	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **82,200**

4	K4ZWZ02X	u	Subministre i col·locació de connector de fusió tipus Nelson 3/4, de 19 mm de diàmetre, o equivalent, sobre perfil metàl·lic. S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, replanteig dels connectors, neteja de la superfície de la xapa metàl·lica, taladre previ de la xapa metàl·lica, col·locació dels connectors, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs.					
---	----------	---	--	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sostre Planta Baixa	T						
2	Unió llosa amb estructura metàl·lica		120,000				120,000	C#*D#*E#*F#

## AMIDAMENTS

Data: 11/10/16

Pàg.: 18

TOTAL AMIDAMENT **120,000**

5 K4ZW121H u

Ancoratge amb barra d'acer corrugat B 500 S, de diàmetre 12 mm, amb perforació i injectat continu d'adhesiu de resines epoxi, segons detall de plànols i plec de condicions. S'inclou la disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació de bastides i/o apuntaments necessaris, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, ajudes per descàrrega de l'acer, neteja dels encavalcaments i armadures a col·locar, deixar els encavalcaments amb les longituds definides al projecte, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball, i tot allò necessari per a deixar la unitat d'obra acabada.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sostre Planta Baixa	T						
2	Unió llosa amb mur existent		72,000				72,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **72,000**

6 K214ZA1X m

Enderroc d'elements metàl·lics mitjançant mitjans manuals i mecànics (incloent l'equip de tall d'oxiacetilè). Inclou la disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris. Inclou disposició i posterior enretirada de bastides i apuntaments necessaris per a la correcta estabilitat de l'element durant els treballs de tall i de nova fixació. Inclou el transport interior fins al punt de càrrega, càrrega manual de runes sobre camió o contenidor, transport a abocador autoritzat i controlat, i el pagament de les taxes i el cànon d'abocament corresponents.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sostre Planta Baixa	T						
2	HEB-140		20,000	2,450			49,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **49,000**

7 4443Z13X kg

Acer S 275 JR, per a reforç de sostres, pilars i/o estintolaments, en perfils laminats, perfils armats, xapes i tubs, muntat i preparat a taller i col·locat a l'obra. Inclou neteja i preparació de les superfícies de perfils d'acer fins un grau de preparació st2 (norma SIS 055900-1967), amb mitjans manuals i mecànics a taller. Inclou part proporcional de soldadures, preparació prèvia i cargols d'alta resistència i ordinaris, elements de fixació, d'unió, de muntatge i d'ancoratge. S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació de bastides i/o apuntaments necessaris, els mitjans auxiliars d'elevació i transport, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs. (Medit segons perfil teòric)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Pilars							
2	Planta Baixa	T						
3	UPN-300		1,000	5,500		46,200	254,100	C#*D#*E#*F#
4		T						
5	Bigues							
6	Sostre Planta Baixa	T						
7	UPN-300		1,000	4,650		46,200	214,830	C#*D#*E#*F#
8			1,000	3,800		46,200	175,560	C#*D#*E#*F#
9	HEB-140		20,000	2,800		33,700	1.887,200	C#*D#*E#*F#
10			1,000	2,850		33,700	96,045	C#*D#*E#*F#
11			2,000	1,400		33,700	94,360	C#*D#*E#*F#
12			1,000	0,800		33,700	26,960	C#*D#*E#*F#
13			1,000	3,150		33,700	106,155	C#*D#*E#*F#
14		T						
15	Ajustament i detalls							
16			526,500				526,500	C#*D#*E#*F#

## AMIDAMENTS

Data: 11/10/16

Pag.: 19

TOTAL AMIDAMENT **3.381,710**

8 K894Z0PX m2

Pintat de perfils d'acer, al taller i a l'obra amb dues capes d'imprimació anticorrosiva de silicat inorgànic de zinc amb un espessor no inferior a 60 micres (medició segons perfil teòric). S'inclou la disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació de bastides i mitjans auxiliars d'elevació necessaris, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, neteja de la superfície abans de l'aplicació de la pintura, aplicació de pintura amb pistola i/o brotxa, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball, i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Pilars							
2	Planta Baixa	T						
3	UPN-300		1,000	5,500		0,950	5,225	C#*D#*E#*F#
4		T						
5	Bigues							
6	Sostre Planta Baixa	T						
7	UPN-300		1,000	4,650		0,950	4,418	C#*D#*E#*F#
8			1,000	3,800		0,950	3,610	C#*D#*E#*F#
9	HEB-140		20,000	2,800		0,805	45,080	C#*D#*E#*F#
10			1,000	2,850		0,805	2,294	C#*D#*E#*F#
11			2,000	1,400		0,805	2,254	C#*D#*E#*F#
12			1,000	0,800		0,805	0,644	C#*D#*E#*F#
13			1,000	3,150		0,805	2,536	C#*D#*E#*F#
14		T						
15	Ajustament i detalls							
16			12,150				12,150	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **78,211**

9 4214Z11P u

Formació d'obertura en mur de fàbrica per a pas de perfil metàl·lic per a suport d'estructura metàl·lica de la galeria exterior. S'inclou: enderroc puntual de mur amb mitjans manuals, disposició d'encofrat necessari, ataconat amb morter sense retracció i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor i transport interior fins al punt de càrrega, disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació de bastides i/o apuntalaments necessaris, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball, i allò necessari per la correcta execució dels treballs.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sostre Planta Baixa	T						
2	Pas UPN-300		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

10 4214ZX0P u

Formació d'encastament a mur de fàbrica per a recolzament de perfils metàl·lics. S'inclou: enderroc puntual de mur amb mitjans manuals, disposició d'encofrat necessari, ataconat amb morter sense retracció, reconstrucció de coronació de mur amb morter de reparació amb inhibidors de corrosió i baixa retracció i capa d'acabat a base de morter de morter tixotrópic de dos components de ciment, disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació de bastides i apuntalaments necessaris, càrrega manual de runa sobre camió o contenidor, transport interior fins el punt de càrrega transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a deixar la unitat d'obra acabada.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sostre Planta Baixa	T						



## AMIDAMENTS

Data: 11/10/16

Pàg.: 20

2	Encastament HEB-140		20,000					20,000	C#*D#*E#*F#
---	---------------------	--	--------	--	--	--	--	--------	-------------

TOTAL AMIDAMENT **20,000**

- 11 K4ZWZM2P u Subministre i col·locació d'ancoratge mecànic tipus 'HSL3-M12' de la casa HILTI o equivalent. S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació de bastides i/o apuntaments necessaris, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, perforacions amb màquina de taladrar, col·locació dels ancoratges, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Planta Baixa	T						
2	Unió pilar amb fonamentació existent		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **4,000**

- 12 K4ZWZV9P u Subministre i col·locació d'ancoratge químic tipus 'HIT-V M12' amb sistema HIT-HY-170 de la casa 'Hilti' o equivalent. S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació de bastides i/o apuntaments necessaris, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, perforacions amb màquina de taladrar, col·locació dels ancoratges, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sostre Planta Baixa	T						
2	Unió bigues metàl·liques amb mur		84,000				84,000	C#*D#*E#*F#
3	Planta Baixa	T						
4	Unió pilar metàl·lic amb mur		18,000				18,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **102,000**

OBRA 01 PRESSUPOST 1619R  
CAPÍTOL GR GESTIÓ DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

- 1 XPAU00GR Pa Partida alçada a justificar per a la gestió de tots els residus de l'obra (inerts o no especials i especials), prèvia presentació de rebut de transport i dipòsit en instal·lació autoritzada. Aquesta partida inclou els següents conceptes:  
-Classificació i emmagatzematge dels residus a peu d'obra segons indicacions de l'estudi de residus.  
-Transport dels residus fins a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor i fins a 30 kms.  
-Pagament del canon de residus al dipòsit autoritzat..

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

OBRA 01 PRESSUPOST 1619R  
CAPÍTOL SS SEGURETAT I SALUT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

- 1 PPAUSSRA pa Partida alçada a justificar per la SEGURETAT I SALUT a l'obra, en base a l'Estudi i el Pla de Seguretat i Salut.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	RAMBLA		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

## AMIDAMENTS

Data: 11/10/16

Pàg.: 21

---

TOTAL AMIDAMENT	1,000
-----------------	-------

---

V. PRESSUPOST



## QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 11/10/16

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 1	4214Z11P	u	Formació d'obertura en mur de fàbrica per a pas de perfil metàl·lic per a suport d'estructura metàl·lica de la galeria exterior. S'inclou: enderroc puntual de mur amb mitjans manuals, disposició d'encofrat necessari, ataconat amb morter sense retracció i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor i transport interior fins al punt de càrrega, disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació de bastides i/o apuntaments necessaris, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball, i allò necessari per a la correcta execució dels treballs. (CENT VUITANTA-SET EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS)	187,90 €
P- 2	4214ZX0P	u	Formació d'encastament a mur de fàbrica per a recolzament de perfils metàl·lics. S'inclou: enderroc puntual de mur amb mitjans manuals, disposició d'encofrat necessari, ataconat amb morter sense retracció, reconstrucció de coronació de mur amb morter de reparació amb inhibidors de corrosió i baixa retracció i capa d'acabat a base de morter de morter tixotrópic de dos components de ciment, disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació de bastides i apuntaments necessaris, càrrega manual de runa sobre camió o contenidor, transport interior fins el punt de càrrega transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a deixar la unitat d'obra acabada. (DOS-CENTS VUITANTA-QUATRE EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS)	284,53 €
P- 3	43GZZ32P	m	Ancoratge d'acer B 500 S mitjançant barres mecanitzades i corrugades de 32 mm de diàmetre. Inclou part proporcional de femelles de diàmetre 32 mm, capots de protecció, plaques de repartiment amb tub metàl·lic inferior soldat, maneguts d'empalmament de diàmetre 32 mm, col·locació dels elements i materials necessaris, i els mitjans auxiliars necessaris. S'inclou la disposició del mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació de bastides i/o apuntaments necessaris, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, replanteig dels ancoratges i col·locació de xapes de cap, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball, i tot allò necessari per a deixar la unitat d'obra acabada. Tot realitzat per personal especialitzat de l'empresa subministradora (QUARANTA EUROS AMB NORANTA-SET CÈNTIMS)	40,97 €
P- 4	4443Z13X	kg	Acer S 275 JR, per a reforç de sostres, pilars i/o estintolaments, en perfils laminats, perfils armats, xapes i tubs, muntat i preparat a taller i col·locat a l'obra. Inclou neteja i preparació de les superfícies de perfils d'acer fins un grau de preparació st2 (norma SIS 055900-1967), amb mitjans manuals i mecànics a taller. Inclou part proporcional de soldadures, preparació prèvia i cargols d'alta resistència i ordinaris, elements de fixació, d'unió, de muntatge i d'ancoratge. S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació de bastides i/o apuntaments necessaris, els mitjans auxiliars d'elevació i transport, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs. (Medit segons perfil teòric) (TRES EUROS AMB DISSET CÈNTIMS)	3,17 €
P- 5	444AZ31X	kg	Acer S 275 JR per a encavallades, en perfils laminats, perfils armats, xapes i tubs, muntat i preparat a taller i col·locat a l'obra. Inclou neteja i preparació de les superfícies de perfils d'acer fins un grau de preparació st2 (norma SIS 055900-1967), amb mitjans manuals i mecànics a taller. Inclou part proporcional de soldadures, preparació prèvia i cargols d'alta resistència i ordinaris, elements de fixació, d'unió, de muntatge i d'ancoratge. Inclou els mitjans auxiliars d'elevació i transport. S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació de bastides, travament i apuntament necessaris, neteja de la zona de treball i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs. (Medit segons perfil teòric) (UN EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS)	1,99 €
P- 6	44F5ZQSP	m	Formació d'arc estructural de maó pla massís d'elaboració manual, de cares vista, dimensions i característiques equivalents als existents, col·locat amb morter de calç. S'inclou: replanteig, muntatge i desmuntatge de cindris i estintolaments disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació de bastides i/o apuntaments necessaris, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, manteniment del grau d'humitat idoni per les peces a col·locar, execució de l'element segons aparell, realització de lligadures, peces especials, juntes de dilatació i constructives, remats de coronació segons indicacions del projecte, formació de cantonades, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs. (TRES-CENTS TRENTA EUROS AMB SIS CÈNTIMS)	330,06 €

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 11/10/16

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 7	44F6Z5GP	m2	Volta estructural de mocador, de maó massís d'elaboració manual, de cara vista, dimensions i característiques equivalents als existents, col·locat amb morter de calç. S'inclou: replanteig, muntatge i desmuntatge de cindris i estintolaments, obertura de regala perimetral per encastar volta de mocador en murs, disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació de bastides i/o apuntaments necessaris, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, manteniment del grau d'humitat idoni per les peces a col·locar, execució de l'element segons aparell, realització de lligadures, peces especials, juntes de dilatació i constructives, remats de coronació segons indicacions del projecte, formació de cantonades, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs. (TRES-CENTS VINT-I-VUIT EUROS AMB SETANTA-QUATRE CÈNTIMS)	328,74 €
P- 8	44LMZ31P	m2	Forjat format per xapa plegada col·laborant d'acer galvanitzat, de cantell total 13 cm (6+7), tipus 'HAIRCOL 59 d'Europerfil' o equivalent, de 59 mm d'alçada i 0,75 mm de gruix; amb una quantia de 0,097 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> de formigó HA-25/B/20/IIa, de consistència tova i tamany màxim de l'àrid de 20 mm, abocat amb bomba, mànega, i vibratge mecànic; amb una quantia de 10 kg/m <sup>2</sup> d'acer B 500 S en barres corrugades (incloent part proporcional de retalls, mermes, armadures de muntatge i elements separadors) S'inclou la disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació de bastides i/o apuntaments necessaris, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, muntatge per fases segons el procés constructiu, apuntament i fixació provisional durant el període de muntatge, encofrats necessaris, soldadures amb estructura metàl·lica existent, xapes laterals de remat de cantell de forjat, encavalcaments, remats i execució de detalls específics segons els plànols i plec de condicions, realització d'inflexions, talls i ajustaments, col·locació de separadors, abocat amb bomba, vibratge mecànic i vigilància del formigó, formació de juntes i anivellació de l'acabat, curat i protecció del formigó, regs intermitents després del formigonat, remats de coronació segons indicacions de projecte, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs. (SETANTA-NOU EUROS AMB CINQUANTA-UN CÈNTIMS)	79,51 €
P- 9	44SGU015	m2	Reforç de volta amb capa de formigó de 15 cm de gruix, armada amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer de 15x15 cm, de 5 i 5 mm de d, i una quantia de 0,16 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> de formigó estructural HA-25/P/10/I, abocat amb cubilot, i connectors amb la volta barres corrugades d'acer inoxidable de 12 mm de diàmetre, 16 unitats/m <sup>2</sup> (SETANTA-SIS EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS)	76,72 €
P- 10	E4475117	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a llandes formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb fixacions mecàniques (UN EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS)	1,85 €
P- 11	E4F26L82	m3	Paret estructural de maó ceràmic massís d'elaboració mecànica de 44 cm de gruix, HD, R-20 de 290x140x50 mm, per a revestir i de categoria I, segons norma UNE-EN 771-1, col·locat amb morter de ciment CEM II, de dosificació 1:3, (15 N/mm <sup>2</sup> ), amb additiu inclúsor aire/plastificant, elaborat a l'obra i amb una resistència a compressió de 8 N/mm <sup>2</sup> (TRES-CENTS NORANTA-QUATRE EUROS AMB SETANTA-NOU CÈNTIMS)	394,79 €
P- 12	E4F2DF01	m3	Paret estructural per a revestir de dos fulls de 14 cm de gruix, amb un gruix total entre 35-60 cm. amb una trava cada metre, de maó calat, HD, R-25, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, segons norma UNE-EN 771-1, col·locat amb morter de ciment CEM III, de dosificació 1:3 (15 N/mm <sup>2</sup> ), amb additiu inclúsor aire/plastificant i amb una resistència a compressió de la paret de 9 N/mm <sup>2</sup> (DOS-CENTS VUITANTA-SET EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS)	287,42 €
P- 13	E4F2DF02	u	Formació d'òcul ornamentat a la paret estructural (CINC-CENTS CINQUANTA-SET EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS)	557,89 €
P- 14	E545DF01	m2	Coberta amb perfil nervat de planxa d'acer galvanitzada previament extreta, inclou un 50 % de planxes noves iguals a les existents. Col·locat amb fixacions mecàniques. Inclou el sumministrament i muntatge. Alçada de treballs superior a 3m. (SETZE EUROS AMB DEU CÈNTIMS)	16,10 €
P- 15	E5ZJ116P	m	Canal exterior de secció semicircular de planxa d'acer galvanitzat de 0,5 mm de gruix, de diàmetre 155 mm i 33 cm de desenvolupament, col·locada amb peces especials i connectada al baixant (TRENTA-CINC EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	35,50 €

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 11/10/16

Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 16	G932101J	m3	Base de sauló, amb estesa i piconatge del material al 98 % del PM (VINT-I-SET EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS)	27,53 €
P- 17	K2148M24	m2	Enderroc de volta de ceràmica, de tres gruixos, a mà i amb compressor i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (ONZE EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS)	11,68 €
P- 18	K214ZA1P	m	Desmuntatge de tirants metàl·lics amb mitjans manuals i mecànics (incloent l'equip de tall d'oxiacetilè). Inclou la disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, disposició i posterior enretirada de bastides i apuntalaments necessaris per a la correcta estabilitat de l'element durant els treballs de desmuntatge i/o tall. Inclou el transport interior fins al punt de càrrega, càrrega manual de runes sobre camió o contenidor, transport a abocador autoritzat i controlat, i el pagament de les taxes i el cànon d'abocament corresponents. (VUITANTA-SIS EUROS AMB VUITANTA-TRES CÈNTIMS)	86,83 €
P- 19	K214ZA1X	m	Enderroc d'elements metàl·lics mitjançant mitjans manuals i mecànics (incloent l'equip de tall d'oxiacetilè). Inclou la disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris. Inclou disposició i posterior enretirada de bastides i apuntalaments necessaris per a la correcta estabilitat de l'element durant els treballs de tall i de nova fixació. Inclou el transport interior fins al punt de càrrega, càrrega manual de runes sobre camió o contenidor, transport a abocador autoritzat i controlat, i el pagament de les taxes i el cànon d'abocament corresponents. (CENT SETANTA-SIS EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS)	176,89 €
P- 20	K2151FE1	m2	Enderroc d'enllistonat de fusta de coberta, inclòs picat d'elements massissos i neteja del lloc de treball, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (DOS EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS)	2,60 €
P- 21	K2153P01	m	Arrencada de canaló de recollida d'aigües amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (TRES EUROS AMB UN CÈNTIMS)	3,01 €
P- 22	K215DF01	m2	Desmuntatge de coberta de xapa d'acer galvanitzat amb mitjans manuals, càrrega manual i/o mecànic sobre camió o contenidor, aplec i emmagatzematge per a posterior aprofitament. Alçada d'execució superior a 3m. (NOU EUROS AMB SEIXANTA-UN CÈNTIMS)	9,61 €
P- 23	K216DF01	m2	Enderroc de paret de tancament de totxana de 15 cm de gruix, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor. Alçada dels treballs > 3m. (TRETZE EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS)	13,28 €
P- 24	K210DF01	m2	Neteja general amb mitjans manuals, amb càrrega manual de runa sobre camió o contenidor. (DOS EUROS)	2,00 €
P- 25	K221Z43P	m3	Excavació per a rebaix, en terreny d'acord amb estudi geotècnic, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor. S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, replanteig i formació de rampa provisional amb terres pròpies, excavació mecànica per capes i profunditat necessària, inclòs l'aplatat de parets i el refinat de fons. (SEIXANTA-NOU EUROS AMB NOU CÈNTIMS)	69,09 €
P- 26	K222Z41P	m3	Excavació de pous i rases per a fonamentació, en terreny d'acord amb estudi geotècnic, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor. S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, portada de la maquinària a l'obra, excavació i elevació de terres a màquina i càrrega mecànica sobre camió, repàs i refinat de sols i parets, retirada de la maquinària i neteja de la zona de treball. (VUITANTA-UN EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS)	81,35 €
P- 27	K2231211	m3	Excavació per a recalçat de fins a 1 m de fondària, en terreny fluix (SPT <20), realitzada amb mitjans manuals i càrrega manual sobre contenidor (CENT DIVUIT EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS)	118,37 €

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 28	K2251777	m3	Terraplenat i piconatge mecànics amb terres adequades, en tongades de fins a 25 cm, amb una compactació del 100% del PN. S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, portada de la maquinària a l'obra, estesa de tongades de terra i la seva humectació o dessecació, compactació de les terres fins al grau assenyalat en el projecte, retirada de maquinària i neteja del lloc de treball. (CINC EUROS AMB VUITANTA-SIS CÈNTIMS)	5,86 €
P- 29	K241203A	m3	Transport de terres a obra des de dipòsit autoritzat i controlat, amb camió de 7 t carregat a màquina. S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, temps d'espera per a càrrega i descàrrega, transport i descàrrega de les terres a l'obra, retirada de la maquinària i neteja del lloc de treball. (DEU EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS)	10,63 €
P- 30	K2A11000	m3	Subministrament de terra seleccionada d'aportació. S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, portada de la maquinària a l'obra, retirada de maquinària i neteja del lloc de treball. (NOU EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS)	9,80 €
P- 31	K31522J4	m3	Formigó per a rases i pous de fonaments, HA-25/F/20/IIa, de consistència fluïda i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba (CENT ONZE EUROS AMB ONZE CÈNTIMS)	111,11 €
P- 32	K31B3000	kg	Armadura de rases i pous AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic $\geq 500$ N/mm <sup>2</sup> (UN EUROS AMB VINT-I-UN CÈNTIMS)	1,21 €
P- 33	K31DD100	m2	Encofrat amb tauler de fusta per a rases i pous de fonaments (VINT-I-TRES EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS)	23,58 €
P- 34	K3D1Z50P	m	Execució d'ancoratge passiu en barres perforades i roscades d'acer, autoperforants tipus "TITAN 30/16" d'Ischebeck o equivalent, amb perforació en parament de maçoneria i/o maó ceràmic i injecció amb beurada de ciment CEM I 42,5 R, de dosificació mínima 600 kg/m <sup>3</sup> de ciment. Inclou la injecció de beurada de ciment a l'interior de la barra, a mesura que s'avança en la perforació, sota pressió i rotació de la mateixa, fins a arribar a la longitud de perforació definida en projecte i la part proporcional d'elements especials (broca de perforació adequada al tipus de perforació, maneguts d'encavalcament entre barres, elements centradors, placa de repartiment, femelles...) S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, transport i retirada d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, replanteig i execució dels ancoratges, perforacions, injecció de la beurada de ciment, irregularitats i pèrdues, retall i remat de barra, eliminació de la lletada, raspatllat i sanejat de la superfície del tub d'acer per a la formació de cap d'ancoratge, subministrament i col·locació de xapes de cap per a la connexió amb l'estructura existent, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució. Tot realitzat per personal especialitzat i homologat per l'empresa subministradora. (NORANTA-UN EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS)	91,87 €
P- 35	K3DZ2000	u	Desplaçament, muntatge i desmuntatge en obra d'equip d'execució d'ancoratge passiu. Inclou desplaçament de personal i preparació del material. (DOS MIL VUITANTA-DOS EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS)	2.082,15 €
P- 36	K3F515J4	m3	Formigó per a enceps, HA-25/F/20/IIa, de consistència fluïda i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba (CENT DISSET EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	117,20 €
P- 37	K3FB3000	kg	Armadura per a enceps AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic $\geq 500$ N/mm <sup>2</sup> (UN EUROS AMB DINOU CÈNTIMS)	1,19 €
P- 38	K3FDD100	m2	Encofrat amb tauler de fusta de pi per a enceps (TRENTA-DOS EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS)	32,12 €



## QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 39	K3Z112T1	m2	Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HL-150/B/20 de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió i/o amb cubilot i ajuda de grua. S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, transport de la maquinària, eines i mitjans auxiliars a l'obra, abocat i vigilància del formigó, anivellació de l'acabat, curat i protecció del formigó, regs intermitents després del formigonat, retirada de la maquinària, eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs. (DOTZE EUROS AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS)	12,95 €
P- 40	K453Z8HX	m3	Formigó per a bigues, HA-25/B/20/IIIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot, ajuda de grua i vibratge mecànic. S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació de bastides, apuntaments i travament necessaris, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, additius necessaris per a obtenir un formigó sense fissuració, reg del suport, vigilància de l'encofrat, separadors, vibrat i vigilància del formigó, formació de juntes i anivellació de l'acabat, curat i protecció del formigó, regs intermitents després del formigonat, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs. (CENT SETZE EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS)	116,32 €
P- 41	K45CZ8HX	m3	Formigó per a lloses, HA-25/B/20/IIIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba, mànega, i vibratge mecànic. S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació de bastides, apuntaments i travament necessaris, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, additius necessaris per a obtenir un formigó sense fissuració, reg del suport, vigilància de l'encofrat, separadors, vibrat i vigilància del formigó, formació de juntes i anivellació de l'acabat, curat i protecció del formigó, regs intermitents després del formigonat, remats de coronació segons indicacions de projecte, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs. (NORANTA-VUIT EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS)	98,45 €
P- 42	K45RE000	m2	Pont d'unió entre superfícies de formigó amb adhesiu de resines epoxi sense dissolvents, de dos components. Inclou el sanejat previ de la superfície de l'element existent. S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació de bastides necessàries, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs. (DIVUIT EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS)	18,15 €
P- 43	K4B36000	kg	Acer en barres corrugades B 500 S de límit elàstic $\geq 500$ N/mm <sup>2</sup> , per a l'armadura de bigues. Inclou part proporcional de retalls, mermes, armadures de muntatge i elements separadors. S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació de bastides, apuntaments i travament necessaris, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, ajudes per a descàrrega de l'acer, neteja dels empalmaments i armadures a col·locar, muntatge a l'obra de les armadures i el seu lligament, emplaçament de les armadures i separadors, deixar els empalmaments amb les llargades definides en el projecte, col·locació de tubs metàl·lics per a pas d'instal·lacions, soldadura de les armadures, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs. (UN EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS)	1,36 €
P- 44	K4BC4000	kg	Acer B 500 S en barres corrugades de límit elàstic $\geq 500$ N/mm <sup>2</sup> , per a l'armadura de lloses. Inclou part proporcional de retalls, mermes, armadures de muntatge i elements separadors en gelosia, congruens, jàsseres embegudes i planes i creuetes. S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació de bastides, apuntaments i travament necessaris, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, ajudes per a descàrrega de l'acer, neteja dels encavalcaments i armadures a col·locar, muntatge a l'obra de les armadures i el seu lligament, emplaçament de les armadures i separadors, deixar els encavalcaments amb les llargades definides en el projecte, col·locació de tubs metàl·lics per a pas d'instal·lacions, soldadura de les armadures, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs. (UN EUROS AMB QUARANTA-UN CÈNTIMS)	1,41 €
P- 45	K4BP1116	u	Ancoratge amb barra d'acer corrugat B 500 S, de 16 mm de diàmetre, amb perforació i injectat continu d'adhesiu d'aplicació unilateral de resines epoxi sense dissolvents, de dos components i baixa viscositat, segons detall de plànols i plec de condicions. S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació de bastides necessàries, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, ajudes per a descàrrega de l'acer, neteja dels encavalcaments i armadures a col·locar, deixar els encavalcaments amb les longituds definides al projecte, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs. (TRETZE EUROS AMB SETZE CÈNTIMS)	13,16 €

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 11/10/16

Pàg.: 6

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 46	K4D3D503	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb tauler de fusta de pi, per a bigues de directriu recta (medició de superfície teòrica en contacte amb el formigó). Inclou els elements necessaris per a l'execució de detalls descrits en plànols d'arquitectura i/o estructura. S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació de bastides, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, neteja acurada dels taulers i plafons abans de col·locar-los, apuntalament i travament necessaris, col·locació dels llits de repartiment sota l'apuntalament, encofrat de l'element i col·locació dels mitjans d'apuntalament i auxiliars necessaris, aplicació del desencofrant i replanteig del límit de formigonat, anivellat i treballs complementaris per a garantir-ne la solidesa, execució dels forats de pas necessaris, col·locació de tubs en pas d'instal·lacions, realització de junts de construcció i dilatació, tapament dels junts irregulars de l'encofrat amb fusta, col·locació dels ancoratges necessaris per a la unió amb altres elements, desencofrat i neteja dels materials d'encofrar, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs. (VINT-I-VUIT EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS)	28,18 €
P- 47	K4D5DF01	u	Muntatge i desmuntatge de cindri per tota la superfície de la volta (sup=20,00m²) amb 1 apuntalaments cada 1m² de superfície, sense generar esforços puntuals i amb taulell contraxapat de fusta flexible adapta a la geometria del a volta interposant una placa d'EPS de 20mm entre la fusta i la volta. S'inclou: càrrega manual de residus sobre camió o contenidor una vegada desmuntat el cindri. S'inclouen bastides i qualsevol mitjà auxiliar necessari. (MIL SET-CENTS VINT-I-CINC EUROS AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS)	1.725,48 €
P- 48	K4D5DF02	u	Muntatge i desmuntatge de cindri per tot el desenvolupament de l'arc amb 1 apuntalaments cada 1m, sense generar esforços puntuals i amb taulell contraxapat de fusta flexible adapta a la geometria del a volta interposant una placa d'EPS de 20mm entre la fusta i la volta. S'inclou: càrrega manual de residus sobre camió o contenidor una vegada desmuntat el cindri. S'inclouen bastides i qualsevol mitjà auxiliar necessari. S'inclou el sumistre, muntatge i desmuntatge. (MIL SEIXANTA-CINC EUROS AMB TRENTA-UN CÈNTIMS)	1.065,31 €
P- 49	K4DCZD0P	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat per a lloses, amb tabletes de 7,5 cm d'ample col·locades a trencajunts, per anar clavat sobre tauler de fusta de pi, per a deixar el formigó vist. Inclou part proporcional de tapes laterals (medició de superfície teòrica en contacte amb el formigó) i tots elements necessaris per a l'execució de detalls descrits en plànols d'arquitectura i/o estructura. S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació de bastides, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, neteja acurada dels taulers i tabletes abans de col·locar-los, apuntalament i travament necessaris, col·locació dels llits de repartiment sota l'apuntalament, encofrat de l'element i col·locació dels mitjans d'apuntalament i auxiliars necessaris, aplicació del desencofrant i replanteig del límit de formigonat, execució dels forats de pas necessaris, col·locació de tubs en pas d'instal·lacions, realització de junts de construcció i dilatació, tapament dels junts irregulars de l'encofrat amb fusta, col·locació dels ancoratges necessaris per a la unió amb altres elements, desencofrat i neteja dels materials d'encofrar, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs. (CENT QUARANTA-NOU EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS)	149,04 €
P- 50	K4F1Z1SP	m3	Formació de pilastra estructural amb maó massís d'elaboració manual, de cares vista, dimensions i característiques equivalents als existents, col·locat amb morter de calç i amb una resistència a compressió del pilar de 4 N/mm2. S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació de bastides i/o apuntalaments necessaris, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, manteniment del grau d'humitat idoni per les peces a col·locar, execució de l'element segons aparell, realització de lligadures, peces especials, juntes de dilatació i constructives, remats de coronació segons indicacions del projecte, formació de cantonades, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs. (SIS-CENTS EUROS AMB VINT-I-TRES CÈNTIMS)	600,23 €
P- 51	K4FZZ10P	m3	Reconstrucció de mènsula amb maó massís d'elaboració manual, de cares vista, dimensions i característiques equivalents als existents, col·locat amb morter de calç. S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat y protecció reglamentaris, col·locació de bastides i/o apuntalaments necessaris, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, manteniment del grau d'humitat idoni per les peces a col·locar, execució de l'element segons aparell, realització de lligadures, peces especials, juntes de dilatació i constructives, remats de coronació segons indicacions del projecte, formació de cantonades, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs. (MIL VUITANTA-VUIT EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS)	1.088,52 €

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 52	K4FZZ6GP	m3	Ataconat amb maó massís d'elaboració manual, de cares vista, dimensions i característiques equivalents als existents, col·locat amb morter de calç. S'inclou: la disposició dels mitjans de seguretat y protecció reglamentaris, col·locació de bastides i/o apuntaments necessaris, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, juntes de dilatació i constructives, remats de coronació segons indicacions del projecte, formació de cantonades, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a deixar la unitat d'obra acabada. (DOS MIL CINC-CENTS TRENTA-DOS EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS)	2.532,14 €
P- 53	K4ZW121H	u	Ancoratge amb barra d'acer corrugat B 500 S, de diàmetre 12 mm, amb perforació i injectat continu d'adhesiu de resines epoxi, segons detall de plànols i plec de condicions. S'inclou la disposició del mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació de bastides i/o apuntaments necessaris, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, ajudes per descàrrega de l'acer, neteja dels encavalcaments i armadures a col·locar, deixar els encavalcaments amb les longituds definides al projecte, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball, i tot allò necessari per a deixar la unitat d'obra acabada. (DOTZE EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS)	12,30 €
P- 54	K4ZWZ02X	u	Subministre i col·locació de connector de fusió tipus Nelson 3/4, de 19 mm de diàmetre, o equivalent, sobre perfil metàl·lic. S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, replanteig dels connectors, neteja de la superfície de la xapa metàl·lica, taladre previ de la xapa metàl·lica, col·locació dels connectors, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs. (CINC EUROS AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS)	5,48 €
P- 55	K4ZWZM2P	u	Subministre i col·locació d'ancoratge mecànic tipus 'HSL3-M12' de la casa HILTI o equivalent. S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació de bastides i/o apuntaments necessaris, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, perforacions amb màquina de taladrar, col·locació dels ancoratges, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs. (SETZE EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS)	16,36 €
P- 56	K4ZWZV9P	u	Subministre i col·locació d'ancoratge químic tipus 'HIT-V M12' amb sistema HIT-HY-170 de la casa 'Hilti' o equivalent. S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació de bastides i/o apuntaments necessaris, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, perforacions amb màquina de taladrar, col·locació dels ancoratges, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs. (VINT EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS)	20,53 €
P- 57	K7C2E551	m2	Aïllament de planxa de polièster extruït (XPS), segons UNE-EN 13164, de 50 mm de gruix i resistència a compressió $\geq$ 300 kPa, resistència tèrmica entre 1,471 i 1,351 m <sup>2</sup> .K/W, amb la superfície llisa i amb cantell recte, col·locada sense adherir (DEU EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS)	10,66 €
P- 58	K7D6ZTKP	m2	Pintat ignífug de perfils d'acer amb una capa de imprimació per a pintura intumescent i tres capes de pintura intumescent, amb un gruix total de 500 µm (medició segons perfil teòric). S'inclou la disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació de bastides i mitjans auxiliars d'elevació necessaris, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, neteja de la superfície abans de l'aplicació de la pintura, aplicació de pintura amb pistola i/o brotxa, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs. (VINT-I-NOU EUROS AMB QUARANTA-UN CÈNTIMS)	29,41 €
P- 59	K811U001	m2	Arrebossat reglejat sobre parament vertical, a 3,00 m d'alçària, com a màxim, amb morter de calç 1:4, elaborat a l'obra remolinat (VINT-I-DOS EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS)	22,60 €
P- 60	K874ZASP	m2	Neteja, sanejat i preparació de superfície dels perfils metàl·lics existents, amb mitjans manuals i mecànics, mitjançant raig de sorra seca o aigua a 700 atmòsferes/bars, neteja d'òxids amb una dissolució de detergent amb pH àcid i de desengreixant amb dissolvent de tricloretilè. Inclou disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris. Inclou disposició i posterior enretirada de bastides necessàries. Inclou el transport interior fins el punt de càrrega, la càrrega manual de runes sobre camió o contenidor, el transport a un abocador autoritzat i controlat, i el pagament de les taxes i el canon d'abocament corresponents. (QUARANTA-VUIT EUROS AMB DOS CÈNTIMS)	48,02 €

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 11/10/16

Pàg.: 8

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 61	K894Z0PX	m2	Pintat de perfils d'acer, al taller i a l'obra amb dues capes d'imprimació anticorrosiva de silicat inorgànic de zinc amb un espessor no inferior a 60 micres (medició segons perfil teòric). S'inclou la disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació de bastides i mitjans auxiliars d'elevació necessaris, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, neteja de la superfície abans de l'aplicació de la pintura, aplicació de pintura amb pistola i/o brotxa, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball, i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs. (VINT-I-SIS EUROS AMB DISSET CÈNTIMS)	26,17 €
P- 62	K921101J	m3	Subbase de tot-u natural, amb estesa i piconatge del material al 98 % del PM (VINT-I-NOU EUROS AMB VINT-I-TRES CÈNTIMS)	29,23 €
P- 63	KD14DF01	m	Unió del canal.ló amb els baixants existents fet amb tub de planxa galvanitzada amb unió plegada de DN 100 mm i 0,6 mm de gruix, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides (TRENTA-VUIT EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS)	38,27 €

Lluís Dilmé - Xavier Fabré  
Dilmé Fabré Torras Arquitectes  
Octubre 2016



## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 1	4214Z11P	u	Formació d'obertura en mur de fàbrica per a pas de perfil metàl·lic per a suport d'estructura metàl·lica de la galeria exterior. S'inclou: enderroc puntual de mur amb mitjans manuals, disposició d'encofrat necessari, ataconat amb morter sense retracció i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor i transport interior fins al punt de càrrega, disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació de bastides i/o apuntalaments necessaris, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball, i allò necessari per la correcta execució dels treballs. Altres conceptes	<b>187,90 €</b>  187,90 €
P- 2	4214ZX0P	u	Formació d'encastament a mur de fàbrica per a recolzament de perfils metàl·lics. S'inclou: enderroc puntual de mur amb mitjans manuals, disposició d'encofrat necessari, ataconat amb morter sense retracció, reconstrucció de coronació de mur amb morter de reparació amb inhibidors de corrosió i baixa retracció i capa d'acabat a base de morter de morter tixotrópic de dos components de ciment, disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació de bastides i apuntalaments necessaris, càrrega manual de runa sobre camió o contenidor, transport interior fins el punt de càrrega transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a deixar la unitat d'obra acabada. Altres conceptes	<b>284,53 €</b>  284,53 €
P- 3	43GZZ32P	m	Ancoratge d'acer B 500 S mitjançant barres mecanitzades i corrugades de 32 mm de diàmetre. Inclou part proporcional de femelles de diàmetre 32 mm, capots de protecció, plaques de repartiment amb tub metàl·lic inferior soldat, maneguets d'empalmament de diàmetre 32 mm, col·locació dels elements i materials necessaris, i els mitjans auxiliars necessaris. S'inclou la disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació de bastides i/o apuntalaments necessaris, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, replanteig dels ancoratges i col·locació de xapes de cap, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball, i tot allò necessari per a deixar la unitat d'obra acabada. Tot realitzat per personal especialitzat de l'empresa subministradora Altres conceptes	<b>40,97 €</b>  40,97 €
P- 4	4443Z13X	kg	Acer S 275 JR, per a reforç de sostres, pilars i/o estintolaments, en perfils laminats, perfils armats, xapes i tubs, muntat i preparat a taller i col·locat a l'obra. Inclou neteja i preparació de les superfícies de perfils d'acer fins un grau de preparació s2 (norma SIS 055900-1967), amb mitjans manuals i mecànics a taller. Inclou part proporcional de soldadures, preparació prèvia i cargols d'alta resistència i ordinaris, elements de fixació, d'unió, de muntatge i d'ancoratge. S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació de bastides i/o apuntalaments necessaris, els mitjans auxiliars d'elevació i transport, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs. (Medit segons perfil teòric) Altres conceptes	<b>3,17 €</b>  3,17 €
P- 5	444AZ31X	kg	Acer S 275 JR per a encavallades, en perfils laminats, perfils armats, xapes i tubs, muntat i preparat a taller i col·locat a l'obra. Inclou neteja i preparació de les superfícies de perfils d'acer fins un grau de preparació s2 (norma SIS 055900-1967), amb mitjans manuals i mecànics a taller. Inclou part proporcional de soldadures, preparació prèvia i cargols d'alta resistència i ordinaris, elements de fixació, d'unió, de muntatge i d'ancoratge. Inclou els mitjans auxiliars d'elevació i transport. S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació de bastides, travament i apuntalament necessaris, neteja de la zona de treball i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs. (Medit segons perfil teòric) Altres conceptes	<b>1,99 €</b>  1,99 €

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 6	44F5ZQSP	m	Formació d'arc estructural de maó pla massís d'elaboració manual, de cares vista, dimensions i característiques equivalents als existents, col·locat amb morter de calç. S'inclou: replanteig, muntatge i desmuntatge de cindris i estintolaments disposició dels mitjans de seguretat y protecció reglamentaris, col·locació de bastides i/o apuntalaments necessaris, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, manteniment del grau d'humitat idoni per les peces a col·locar, execució de l'element segons aparell, realització de lligadures, peces especials, juntes de dilatació i constructives, remats de coronació segons indicacions del projecte, formació de cantonades, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs.	<b>330,06 €</b>
			Altres conceptes	330,06 €
P- 7	44F6Z5GP	m2	Volta estructural de mocador, de maó massís d'elaboració manual, de cara vista, dimensions i característiques equivalents als existents, col·locat amb morter de calç. S'inclou: replanteig, muntatge i desmuntatge de cindris i estintolaments, obertura de regata perimetral per encastar volta de mocador en murs, disposició dels mitjans de seguretat y protecció reglamentaris, col·locació de bastides i/o apuntalaments necessaris, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, manteniment del grau d'humitat idoni per les peces a col·locar, execució de l'element segons aparell, realització de lligadures, peces especials, juntes de dilatació i constructives, remats de coronació segons indicacions del projecte, formació de cantonades, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs.	<b>328,74 €</b>
			Altres conceptes	328,74 €
P- 8	44LMZ31P	m2	Forjat format per xapa plegada col·laborant d'acer galvanitzat, de cantell total 13 cm (6+7), tipus 'HAIRCOL 59 d'Europèril' o equivalent, de 59 mm d'alçada i 0,75 mm de gruix; amb una quantia de 0,097 m3/m2 de formigó HA-25/B/20/IIa, de consistència tova i tamany màxim de l'àrid de 20 mm, abocat amb bomba, mànega, i vibratge mecànic; amb una quantia de 10 kg/m2 d'acer B 500 S en barres corrugades (incloent part proporcional de retalls, mermes, armadures de muntatge i elements separadors) S'inclou la disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació de bastides i/o apuntalaments necessaris, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, muntatge per fases segons el procés constructiu, apuntalament i fixació provisional durant el període de muntatge, encofrats necessaris, soldadures amb estructura metàl·lica existent, xapes laterals de remat de cantell de forjat, encavalcaments, remats i execució de detalls específics segons els plànols i plecs de condicions, realització d'inflexions, talls i ajustaments, col·locació de separadors, abocat amb bomba, vibratge mecànic i vigilància del formigó, formació de juntes i anivellació de l'acabat, curat i protecció del formigó, regs intermitents després del formigonat, remats de coronació segons indicacions de projecte, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs.	<b>79,51 €</b>
			Altres conceptes	79,51 €
P- 9	44SGU015	m2	Reforç de volta amb capa de formigó de 15 cm de gruix, armada amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer de 15x15 cm, de 5 i 5 mm de d, i una quantia de 0,16 m3/m2 de formigó estructural HA-25/P/10/I, abocat amb cubilot, i connectors amb la volta barres corrugades d'acer inoxidable de 12 mm de diàmetre, 16 unitats/m2	<b>76,72 €</b>
			Altres conceptes	76,72 €
P- 10	E4475117	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a llandes formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb fixacions mecàniques	<b>1,85 €</b>
	B44Z5015		Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat al taller per a col·locar amb cargols i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,00000 €
			Altres conceptes	0,85 €

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 11	E4F26L82	m3	Paret estructural de maó ceràmic massís d'elaboració mecànica de 44 cm de gruix, HD, R-20 de 290x140x50 mm, per a revestir i de categoria I, segons norma UNE-EN 771-1, col·locat amb morter de ciment CEM II, de dosificació 1:3, (15 N/mm <sup>2</sup> ), amb additiu inclúsor aire/plastificant, elaborat a l'obra i amb una resistència a compressió de 8 N/mm <sup>2</sup>	<b>394,79 €</b>
	B0F18251		Maó massís d'elaboració mecànica R-20, de 290x140x50 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1 Altres conceptes	124,45950 € 270,33 €
P- 12	E4F2DF01	m3	Paret estructural per a revestir de dos fulls de 14 cm de gruix, amb un gruix total entre 35-60 cm. amb una trava cada metre, de maó calat, HD, R-25, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, segons norma UNE-EN 771-1, col·locat amb morter de ciment CEM III, de dosificació 1:3 (15 N/mm <sup>2</sup> ), amb additiu inclúsor aire/plastificant i amb una resistència a compressió de la paret de 9 N/mm <sup>2</sup>	<b>287,42 €</b>
	B0F1K2A1		Maó calat R-25, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1 Altres conceptes	41,04000 € 246,38 €
P- 13	E4F2DF02	u	Formació d'òcul ornamental a la paret estructural	<b>557,89 €</b>
	B0F1K2A1		Maó calat R-25, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1 Altres conceptes	28,50000 € 529,39 €
P- 14	E545DF01	m2	Coberta amb perfil nervat de planxa d'acer galvanitzada previament extreta, inclou un 50 % de planxes noves iguals a les existents. Col·locat amb fixacions mecàniques. Inclou el subministrament i muntatge. Alçada de treballs superior a 3m.	<b>16,10 €</b>
	B0A5AA00		Cargol autoroscant amb volandera	0,77000 €
	B0CH7180		Perfil nervat de planxa d'acer galvanitzada amb 3 nervis separats entre 245 i 255 mm i una alçària entre 100 i 110 mm de 0,75 mm de gruix, amb una inèrcia entre 178 i 180 cm <sup>4</sup> i una massa superficial entre 9 i 10 kg/m <sup>2</sup> , acabat llis, segons la norma UNE-EN 14782 Altres conceptes	5,94000 € 9,39 €
P- 15	E5ZJ116P	m	Canal exterior de secció semicircular de planxa d'acer galvanitzat de 0,5 mm de gruix, de diàmetre 155 mm i 33 cm de desenvolupament, col·locada amb peces especials i connectada al baixant	<b>35,50 €</b>
	B5ZJ1160		Canal exterior de secció semicircular de planxa d'acer galvanitzat de gruix 0,5 mm, de diàmetre 155 mm i 33 cm de desenvolupament, com a màxim	7,83599 €
	B5ZJA160		Ganxo i suport d'acer galvanitzat per a canal de planxa d'acer galvanitzat de 0,5 mm de gruix, de D 155 mm i 33 cm de desenvolupament	10,05000 €
	B5ZZJLPT		Vis d'acer galvanitzat de 5,4x65 mm, amb junts de metall i goma i tac de niló de diàmetre 8/10 mm Altres conceptes	1,43000 € 16,18 €
P- 16	G932101J	m3	Base de sauló, amb estesa i piconatge del material al 98 % del PM	<b>27,53 €</b>
	B0111000		Aigua	0,08350 €
	B0321000		Sauló sense garbellar Altres conceptes	18,81400 € 8,63 €
P- 17	K2148M24	m2	Enderroc de volta de ceràmica, de tres gruixos, a mà i amb compressor i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor Altres conceptes	<b>11,68 €</b> 11,68 €



## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 18	K214ZA1P	m	Desmuntatge de tirants metàl·lics amb mitjans manuals i mecànics (incloent l'equip de tall d'oxiacetilè). Inclou la disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, disposició i posterior enretirada de bastides i apuntaments necessaris per a la correcta estabilitat de l'element durant els treballs de desmuntatge i/o tall. Inclou el transport interior fins al punt de càrrega, càrrega manual de runes sobre camió o contenidor, transport a abocador autoritzat i controlat, i el pagament de les taxes i el cànon d'abocament corresponents.	<b>86,83 €</b>
			Altres conceptes	86,83 €
P- 19	K214ZA1X	m	Enderroc d'elements metàl·lics mitjançant mitjans manuals i mecànics (incloent l'equip de tall d'oxiacetilè). Inclou la disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris. Inclou disposició i posterior enretirada de bastides i apuntaments necessaris per a la correcta estabilitat de l'element durant els treballs de tall i de nova fixació. Inclou el transport interior fins al punt de càrrega, càrrega manual de runes sobre camió o contenidor, transport a abocador autoritzat i controlat, i el pagament de les taxes i el cànon d'abocament corresponents.	<b>176,89 €</b>
			Altres conceptes	176,89 €
P- 20	K2151FE1	m2	Enderroc d'enllistonat de fusta de coberta, inclòs picat d'elements massissos i neteja del lloc de treball, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	<b>2,60 €</b>
			Altres conceptes	2,60 €
P- 21	K2153P01	m	Arrencada de canaló de recollida d'aigües amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	<b>3,01 €</b>
			Altres conceptes	3,01 €
P- 22	K215DF01	m2	Desmuntatge de coberta de xapa d'acer galvanitzat amb mitjans manuals, càrrega manual i/o mecànic sobre camió o contenidor, aplec i emmagatzematge per a posterior aprofitament. Alçada d'execució superior a 3m.	<b>9,61 €</b>
			Altres conceptes	9,61 €
P- 23	K216DF01	m2	Enderroc de paret de tancament de totxana de 15 cm de gruix, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor. Alçada dels treballs > 3m.	<b>13,28 €</b>
			Altres conceptes	13,28 €
P- 24	K21QDF01	m2	Neteja general amb mitjans manuals, amb càrrega manual de runa sobre camió o contenidor.	<b>2,00 €</b>
			Altres conceptes	2,00 €
P- 25	K221Z43P	m3	Excavació per a rebaix, en terreny d'acord amb estudi geotècnic, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor. S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, replanteig i formació de rampa provisional amb terres pròpies, excavació mecànica per capes i profunditat necessària, inclòs l'aplomat de parets i el refinat de fons.	<b>69,09 €</b>
			Altres conceptes	69,09 €
P- 26	K222Z41P	m3	Excavació de pous i rases per a fonamentació, en terreny d'acord amb estudi geotècnic, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor. S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, portada de la maquinària a l'obra, excavació i elevació de terres a màquina i càrrega mecànica sobre camió, repàs i refinat de sòls i parets, retirada de la maquinària i neteja de la zona de treball.	<b>81,35 €</b>
			Altres conceptes	81,35 €
P- 27	K2231211	m3	Excavació per a recalçat de fins a 1 m de fondària, en terreny fluix (SPT <20), realitzada amb mitjans manuals i càrrega manual sobre contenidor	<b>118,37 €</b>

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Altres conceptes	118,37 €
P- 28	K2251777	m3	Terraplenat i piconatge mecànics amb terres adequades, en tongades de fins a 25 cm, amb una compactació del 100% del PN. S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, portada de la maquinària a l'obra, estesa de tongades de terra i la seva humectació o dessecació, compactació de les terres fins al grau assenyalat en el projecte, retirada de maquinària i neteja del lloc de treball.	5,86 €
			Altres conceptes	5,86 €
P- 29	K241203A	m3	Transport de terres a obra des de dipòsit autoritzat i controlat, amb camió de 7 t carregat a màquina. S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, temps d'espera per a càrrega i descàrrega, transport i descàrrega de les terres a l'obra, retirada de la maquinària i neteja del lloc de treball.	10,63 €
			Altres conceptes	10,63 €
P- 30	K2A11000	m3	Subministrament de terra seleccionada d'aportació. S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, portada de la maquinària a l'obra, retirada de maquinària i neteja del lloc de treball.	9,80 €
	B03D1000		Terra seleccionada	9,33000 €
			Altres conceptes	0,47 €
P- 31	K31522J4	m3	Formigó per a rases i pous de fonaments, HA-25/F/20/IIa, de consistència fluida i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba	111,11 €
	B065960A		Formigó HA-25/F/20/IIa de consistència fluida, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa	74,91000 €
			Altres conceptes	36,20 €
P- 32	K31B3000	kg	Armadura de rases i pous AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,21 €
	B0A14200		Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,00580 €
			Altres conceptes	1,20 €
P- 33	K31DD100	m2	Encofrat amb tauler de fusta per a rases i pous de fonaments	23,58 €
	B0A14300		Filferro recuit de diàmetre 3 mm	0,10710 €
	B0A31000		Clau acer	0,20113 €
	B0D21030		Tauló de fusta de pi per a 10 usos	1,16988 €
	B0D31000		Llata de fusta de pi	0,24486 €
	B0D71130		Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 10 usos	1,36400 €
	B0DZA000		Desencofrant	0,08250 €
			Altres conceptes	20,41 €
P- 34	K3D1Z50P	m	Execució d'ancoratge passiu en barres perforades i roscades d'acer, autoperforants tipus "TITAN 30/16" d'Ischebeck o equivalent, amb perforació en parament de maçoneria i/o maó ceràmic i injecció amb beurada de ciment CEM I 42,5 R, de dosificació mínima 600 kg/m3 de ciment. Inclou la injecció de beurada de ciment a l'interior de la barra, a mesura que s'avança en la perforació, sota pressió i rotació de la mateixa, fins a arribar a la longitud de perforació definida en projecte i la part proporcional d'elements especials (broca de perforació adequada al tipus de perforació, maneguts d'encavalcament entre barres, elements centradors, placa de repartiment, femelles...) S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, transport i retirada d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, replanteig i execució dels ancoratges, perforacions, injecció de la beurada de ciment, irregularitats i pèrdues, retall i remat de barra, eliminació de la lletada, raspallat i sanejat de la superfície del tub d'acer per a la formació de cap d'ancoratge, subministrament i col·locació de xapes de cap per a la connexió amb l'estructura existent, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució. Tot realitzat per personal especialitzat i homologat per l'empresa subministradora.	91,87 €

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 11/10/16

Pàg.: 6

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	B0111000		Aigua	0,08350 €
	B0511601		Ciment portland CEM I 42,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	6,37885 €
	B3DBZ10X		Cap de micropiló format per placa de repartiment i femelles tipus "TITAN 30/16" (repercussió)	2,50050 €
	B3DBZ70X		Tub perforat d'acer de secció circular roscat per laminació en fred tipus "TITAN 30/16" de Ischebeck. Inclou la part proporcional d'elements especials (broca de perforació adequada al tipus de terreny, maneguts d'encavalament entre barres, elements centradors, placa de repartiment, femelles...)	25,18000 €
			Altres conceptes	57,73 €
P- 35	K3DZ2000	u	Desplaçament, muntatge i desmuntatge en obra d'equip d'execució d'ancoratge passiu. Inclou desplaçament de personal i preparació del material.	<b>2.082,15 €</b>
			Altres conceptes	2.082,15 €
P- 36	K3F515J4	m3	Formigó per a enceps, HA-25/F/20/IIa, de consistència fluida i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba	<b>117,20 €</b>
	B065960A		Formigó HA-25/F/20/IIa de consistència fluida, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa	74,91000 €
			Altres conceptes	42,29 €
P- 37	K3FB3000	kg	Armadura per a enceps AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	<b>1,19 €</b>
	B0A14200		Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,00708 €
			Altres conceptes	1,18 €
P- 38	K3FDD100	m2	Encofrat amb tauler de fusta de pi per a enceps	<b>32,12 €</b>
	B0A31000		Clau acer	0,20113 €
	B0D21030		Tauló de fusta de pi per a 10 usos	1,16988 €
	B0D31000		Llata de fusta de pi	0,84588 €
	B0D71130		Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 10 usos	1,36400 €
	B0DZA000		Desencofrant	0,11000 €
			Altres conceptes	28,43 €
P- 39	K3Z112T1	m2	Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HL-150/B/20 de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió i/o amb cubilot i ajuda de grua. S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, transport de la maquinària, eines i mitjans auxiliars a l'obra, abocat i vigilància del formigó, anivellació de l'acabat, curat i protecció del formigó, regs intermitents després del formigonat, retirada de la maquinària, eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs.	<b>12,95 €</b>
	B06NLA2B		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	6,23500 €
			Altres conceptes	6,72 €
P- 40	K453Z8HX	m3	Formigó per a bigues, HA-25/B/20/IIIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot, ajuda de grua i vibratge mecànic. S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació de bastides, apuntalaments i travament necessaris, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, additius necessaris per a obtenir un formigó sense fissuració, reg del suport, vigilància de l'encofrat, separadors, vibrat i vigilància del formigó, formació de juntes i anivellació de l'acabat, curat i protecció del formigó, regs intermitents després del formigonat, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs.	<b>116,32 €</b>
	B065Z70X		Formigó HA-25/B/20/IIIa de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIIa	76,57650 €
			Altres conceptes	39,74 €

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 41	K45CZ8HX	m3	Formigó per a lloses, HA-25/B/20/IIIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba, mànega, i vibratge mecànic. S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació de bastides, apuntalaments i travament necessaris, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, additius necessaris per a obtenir un formigó sense fissuració, reg del suport, vigilància de l'encofrat, separadors, vibrat i vigilància del formigó, formació de juntes i anivellació de l'acabat, curat i protecció del formigó, regs intermitents després del formigonat, remats de coronació segons indicacions de projecte, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs.	<b>98,45 €</b>
	B065Z70X		Formigó HA-25/B/20/IIIa de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb $\geq 300$ kg/m <sup>3</sup> de ciment, apte per a classe d'exposició IIIa	74,38860 €
			Altres conceptes	24,06 €
P- 42	K45RE000	m2	Pont d'unió entre superfícies de formigó amb adhesiu de resines epoxi sense dissolvents, de dos components. Inclou el sanejat previ de la superfície de l'element existent. S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació de bastides necessàries, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs.	<b>18,15 €</b>
	B0907100		Adhesiu de resines epoxi sense dissolvents, de dos components per a ús estructural	10,36800 €
			Altres conceptes	7,78 €
P- 43	K4B36000	kg	Acer en barres corrugades B 500 S de límit elàstic $\geq 500$ N/mm <sup>2</sup> , per a l'armadura de bigues. Inclou part proporcional de retalls, mermes, armadures de muntatge i elements separadors. S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació de bastides, apuntalaments i travament necessaris, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, ajudes per a descàrrega de l'acer, neteja dels empalmaments i armadures a col·locar, muntatge a l'obra de les armadures i el seu lligament, emplaçament de les armadures i separadors, deixar els empalmaments amb les llargades definides en el projecte, col·locació de tubs metàl·lics per a pas d'instal·lacions, soldadura de les armadures, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs.	<b>1,36 €</b>
	B0A14200		Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,01044 €
			Altres conceptes	1,35 €
P- 44	K4BC4000	kg	Acer B 500 S en barres corrugades de límit elàstic $\geq 500$ N/mm <sup>2</sup> , per a l'armadura de lloses. Inclou part proporcional de retalls, mermes, armadures de muntatge i elements separadors en gelosia, congrenys, jàsseres embegudes i planes i creuetes. S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació de bastides, apuntalaments i travament necessaris, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, ajudes per a descàrrega de l'acer, neteja dels encavalcaments i armadures a col·locar, muntatge a l'obra de les armadures i el seu lligament, emplaçament de les armadures i separadors, deixar els encavalcaments amb les llargades definides en el projecte, col·locació de tubs metàl·lics per a pas d'instal·lacions, soldadura de les armadures, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs.	<b>1,41 €</b>
	B0A14200		Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,01392 €
			Altres conceptes	1,40 €

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 11/10/16

Pàg.: 8

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 45	K4BP1116	u	Ancoratge amb barra d'acer corrugat B 500 S, de 16 mm de diàmetre, amb perforació i injectat continu d'adhesiu d'aplicació unilateral de resines epoxi sense dissolvents, de dos components i baixa viscositat, segons detall de plànols i plec de condicions. S'inclou: disposició del mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació de bastides necessàries, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, ajudes per descàrrega de l'acer, neteja dels encavalcaments i armadures a col·locar, deixar els encavalcaments amb les longituds definides al projecte, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs.	<b>13,16 €</b>
	B0907200		Adhesiu de resines epoxi sense dissolvents, de dos components i baixa viscositat per a ús estructural per a injectar	3,10400 €
	B0B2A000		Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,27440 €
			Altres conceptes	8,78 €
P- 46	K4D3D503	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb tauler de fusta de pi, per a bigues de directriu recta (medició de superfície teòrica en contacte amb el formigó). Inclou els elements necessaris per a l'execució de detalls descrits en plànols d'arquitectura i/o estructura. S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació de bastides, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, neteja acurada dels taulers i plafons abans de col·locar-los, apuntament i travament necessaris, col·locació dels llits de repartiment sota l'apuntament, encofrat de l'element i col·locació dels mitjans d'apuntament i auxiliars necessaris, aplicació del desencofrant i replanteig del límit de formigonat, anivellat i treballs complementaris per a garantir-ne la solidesa, execució dels forats de pas necessaris, col·locació de tubs en pas d'instal·lacions, realització de junts de construcció i dilatació, tapament dels junts irregulars de l'encofrat amb fusta, col·locació dels ancoratges necessaris per a la unió amb altres elements, desencofrat i neteja dels materials d'encofrar, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs.	<b>28,18 €</b>
	B0A14300		Filferro recuit de diàmetre 3 mm	0,21000 €
	B0A31000		Clau acer	0,20113 €
	B0D21030		Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,46761 €
	B0D31000		Llata de fusta de pi	0,84588 €
	B0D625A0		Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	0,25851 €
	B0D71120		Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 5 usos	2,85200 €
	B0DZA000		Desencofrant	0,22000 €
			Altres conceptes	23,12 €
P- 47	K4D5DF01	u	Muntatge i desmuntatge de cindri per tota la superfície de la volta (sup=20,00m²) amb 1 apuntament cada 1m² de superfície, sense generar esforços puntuals i amb taulell contraxapat de fusta flexible adapta a la geometria del a volta interposant una placa d'EPS de 20mm entre la fusta i la volta. S'inclou: càrrega manual de residus sobre camió o contenidor una vegada desmuntat el cindri. S'inclouen bastides i qualsevol mitjà auxiliar necessari.	<b>1.725,48 €</b>
	B0521200		Guix de designació C6/20/2, segons la norma UNE-EN 13279-1	8,00000 €
	B0D625A0		Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	2,73920 €
	B0DFETA0		Cindri d'1 m d'amplada, d'entramat de fusta, per a 7 a 8 m de llum i amb una relació punt/llum entre 0.2 i 0.4 m, i una càrrega màxima de treball de 12 kN/m2	1.243,61000 €
	B0F74240		Maó foradat senzill de 290x140x40 mm, categoria I, LD, segons la norma UNE-EN 771-1	4,16000 €
			Altres conceptes	466,97 €

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 11/10/16

Pàg.: 9

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P- 48	K4D5DF02	u	Muntatge i desmuntatge de cindri per tot el desenvolupament de l'arc amb 1 apuntalaments cada 1m , sense generar esforços punturals i amb taulell contraxapat de fusta flexible adapta a la geometria del a volta interposant una placa d'EPS de 20mm entre la fusta i la volta. S'inclou: càrrega manual de residus sobre camió o contenidor una vegada desmuntat el cindri. S'inclouen bastides i qualsevol mitjà auxiliar necessari. S'inclou el suministre, muntatge i desmuntatge.	<b>1.065,31 €</b>	
	B0521200		Guix de designació C6/20/2, segons la norma UNE-EN 13279-1	8,00000 €	
	B0D625A0		Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	1,28400 €	
	B0DFETA0		Cindri d'1 m d'amplada, d'entramat de fusta, per a 7 a 8 m de llum i amb una relació punt/llum entre 0.2 i 0.4 m, i una càrrega màxima de treball de 12 kN/m2	746,16600 €	
	B0F74240		Maó foradat senzill de 290x140x40 mm, categoria I, LD, segons la norma UNE-EN 771-1	2,60000 €	
			Altres conceptes	307,26 €	
P- 49	K4DCZD0P	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat per a lloses, amb tabletes de 7,5 cm d'ample col·locades a trencajunts, per anar clavat sobre tauler de fusta de pi, per a deixar el formigó vist. Inclou part proporcional de tapes laterals (medició de superfície teòrica en contacte amb el formigó) i tots elements necessaris per a l'execució de detalls descrits en plànols d'arquitectura i/o estructura. S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació de bastides, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, neteja acurada dels taulers i tabletes abans de col·locar-los, apuntalament i travament necessaris, col·locació dels llits de repartiment sota l'apuntalament, encofrat de l'element i col·locació dels mitjans d'apuntalament i auxiliars necessaris, aplicació del desencofrant i replanteig del límit de formigonat, execució dels forats de pas necessaris, col·locació de tubs en pas d'instal·lacions, realització de junts de construcció i dilatació, tapament dels junts irregulars de l'encofrat amb fusta, col·locació dels ancoratges necessaris per a la unió amb altres elements, desencofrat i neteja dels materials d'encofrat, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs.	<b>149,04 €</b>	
	B0A31000		Clau acer	0,24120 €	
	B0D31000		Llata de fusta de pi	0,42294 €	
	B0D629A0		Puntal metàl·lic i telescòpic per a 5 m d'alçària i 150 usos	0,33628 €	
	B0D71130		Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 10 usos	1,36400 €	
	B0D7Z01X		Encofrat de tabletes de 7,5 cm d'ample col·locades a trencajunts, per anar clavat sobre tauler.	9,86700 €	
	B0DZA000		Desencofrant	0,27500 €	
				Altres conceptes	136,53 €
P- 50	K4F1Z1SP	m3	Formació de pilastra estructural amb maó massís d'elaboració manual, de cares vista, dimensions i característiques equivalents als existents, col·locat amb morter de calç i amb una resistència a compressió del pilar de 4 N/mm2. S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat y protecció reglamentaris, col·locació de bastides i/o apuntalaments necessaris, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, manteniment del grau d'humitat idoni per les peces a col·locar, execució de l'element segons aparell, realització de lligadures, peces especials, juntes de dilatació i constructives, remats de coronació segons indicacions del projecte, formació de cantonades, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs.	<b>600,23 €</b>	
	B0F13252		Maó massís d'elaboració manual R-10, de 290x140x50 mm, cares vistes, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	146,10750 €	
			Altres conceptes	454,12 €	

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 11/10/16

Pàg.: 10

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 51	K4FZZ10P	m3	Reconstrucció de mènsula amb maó massís d'elaboració manual, de cares vista, dimensions i característiques equivalents als existents, col·locat amb morter de calç. S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat y protecció reglamentaris, col·locació de bastides i/o apuntaments necessaris, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, manteniment del grau d'humitat idoni per les peces a col·locar, execució de l'element segons aparell, realització de lligadures, peces especials, juntes de dilatació i constructives, remats de coronació segons indicacions del projecte, formació de cantonades, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs.	<b>1.088,52 €</b>
	B0F13252		Maó massís d'elaboració manual R-10, de 290x140x50 mm, cares vistes, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1 Altres conceptes	138,95000 € 949,57 €
P- 52	K4FZZ6GP	m3	Ataonat amb maó massís d'elaboració manual, de cares vista, dimensions i característiques equivalents als existents, col·locat amb morter de calç. S'inclou: la disposició dels mitjans de seguretat y protecció reglamentaris, col·locació de bastides i/o apuntaments necessaris, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, juntes de dilatació i constructives, remats de coronació segons indicacions del projecte, formació de cantonades, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a deixar la unitat d'obra acabada.	<b>2.532,14 €</b>
	B0F13252		Maó massís d'elaboració manual R-10, de 290x140x50 mm, cares vistes, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1 Altres conceptes	219,06500 € 2.313,08 €
P- 53	K4ZW121H	u	Ancoratge amb barra d'acer corrugat B 500 S, de diàmetre 12 mm, amb perforació i injectat continu d'adhesiu de resines epoxi, segons detall de plans i plec de condicions. S'inclou la disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació de bastides i/o apuntaments necessaris, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, ajudes per descarrega de l'acer, neteja dels encavalcaments i armadures a col·locar, deixar els encavalcaments amb les longituds definides al projecte, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball, i tot allò necessari per a deixar la unitat d'obra acabada.	<b>12,30 €</b>
	B0907200		Adhesiu de resines epoxi sense dissolvents, de dos components i baixa viscositat per a ús estructural per a injectar	3,10400 €
	B0B2C000		Acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2 Altres conceptes	0,36000 € 8,84 €
P- 54	K4ZWZ02X	u	Subministre i col·locació de connector de fusió tipus Nelson 3/4, de 19 mm de diàmetre, o equivalent, sobre perfil metàl·lic. S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, replanteig dels connectors, neteja de la superfície de la xapa metàl·lica, taladre previ de la xapa metàl·lica, col·locació dels connectors, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs.	<b>5,48 €</b>
	B0AAZNEX		Subministre i col·locació de connector tipus "NELSON 3/4" o equivalent de diàmetre 19 sobre perfil metàl·lic. Inclou: transport d'eines. Altres conceptes	3,20000 € 2,28 €
P- 55	K4ZWZM2P	u	Subministre i col·locació d'ancoratge mecànic tipus 'HSL3-M12' de la casa HILTI o equivalent. S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació de bastides i/o apuntaments necessaris, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, perforacions amb màquina de taladrar, col·locació dels ancoratges, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs.	<b>16,36 €</b>
	B0A6ZM2P		Ancoratge mecànic HSL-3 M12 de la casa 'Hilti' o equivalent. Altres conceptes	10,65000 € 5,71 €

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 56	K4ZWZV9P	u	Subministre i col·locació d'ancoratge químic tipus 'HIT-V M12' amb sistema HIT-HY-170 de la casa 'Hilti' o equivalent. S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació de bastides i/o apuntalaments necessaris, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, perforacions amb màquina de taladrar, col·locació dels ancoratges, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs.	<b>20,53 €</b>
	B0A6ZQ2P		Vareta d'ancoratge HIT-V M12 per ancoratge químic de la casa 'Hilti' o equivalent, amb femella i volandera.	7,68000 €
	B0A6ZVAP		Col·locació de resina amb sistema HIT-HY-170	4,47300 €
			Altres conceptes	8,38 €
P- 57	K7C2E551	m2	Aïllament de planxa de poliestirè extruït (XPS), segons UNE-EN 13164, de 50 mm de gruix i resistència a compressió >= 300 kPa, resistència tèrmica entre 1,471 i 1,351 m2.K/W, amb la superfície llisa i amb cantell recte, col·locada sense adherir	<b>10,66 €</b>
	B7C2E550		Planxa de poliestirè extruït (XPS), segons UNE-EN 13164, de 50 mm de gruix i resistència a compressió >= 300 kPa, resistència tèrmica entre 1,471 i 1,351 m2.K/W, amb la superfície llisa i amb cantell recte	8,21100 €
			Altres conceptes	2,45 €
P- 58	K7D6ZTKP	m2	Pintat ignífug de perfils d'acer amb una capa de imprimació per a pintura intumescent i tres capes de pintura intumescent, amb un gruix total de 500 µm (medició segons perfil teòric). S'inclou la disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació de bastides i mitjans auxiliars d'elevació necessaris, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, neteja de la superfície abans de l'aplicació de la pintura, aplicació de pintura amb pistola i/o brotxa, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs.	<b>29,41 €</b>
	B89ZT000		Pintura intumescent	7,04340 €
	B8ZAG000		Imprimació per a pintura intumescent	1,85579 €
			Altres conceptes	20,51 €
P- 59	K811U001	m2	Arrebossat reglejat sobre parament vertical, a 3,00 m d'alçària, com a màxim, amb morter de calç 1:4, elaborat a l'obra remolinat	<b>22,60 €</b>
			Altres conceptes	22,60 €
P- 60	K874ZASP	m2	Neteja, sanejat i preparació de superfície dels perfils metàl·lics existents, amb mitjans manuals i mecànics, mitjançant raig de sorra seca o aigua a 700 atmòsferes/bars, neteja d'òxids amb una dissolució de detergent amb pH àcid i de desengreixant amb dissolvent de tricloretilè. Inclou disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris. Inclou disposició i posterior enretirada de bastides necessàries. Inclou el transport interior fins el punt de càrrega, la càrrega manual de runes sobre camió o contenidor, el transport a un abocador autoritzat i controlat, i el pagament de les taxes i el canon d'abocament corresponents.	<b>48,02 €</b>
	B0111000		Aigua	0,00334 €
	B0122210		Detergent especial per a neteja de paraments amb pH àcid	1,62000 €
	B0173000		Dissolvent desengreixant de tricloretilè	3,04500 €
	B0314500		Sorra de sílice de 0 a 3,5 mm	6,14495 €
	K24450G0		Càrrega manual sobre camió i/o contenidor. Inclou el temps d'espera per a la càrrega.	0,21467 €
	K2R540G0		Transport de residus a centre de reciclatge, a monodipòsit, a abocador específic o a centre de recollida i transferència, amb contenidor.	0,13221 €
	K2RA6110		Disposició controlada a centre de reciclatge de residus de formigó o aglomerat (residus inerts).	0,05330 €
			Altres conceptes	36,81 €



## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 61	K894Z0PX	m2	Pintat de perfils d'acer, al taller i a l'obra amb dues capes d'imprimació anticorrosiva de silicat inorgànic de zinc amb un espessor no inferior a 60 micres (medició segons perfil teòric). S'inclou la disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació de bastides i mitjans auxiliars d'elevació necessaris, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, neteja de la superfície abans de l'aplicació de la pintura, aplicació de pintura amb pistola i/o brotxa, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball, i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs.	<b>26,17 €</b>
	B89ZA000		Pintura de zinc	3,60450 €
			Altres conceptes	22,57 €
P- 62	K921101J	m3	Subbase de tot-u natural, amb estesa i piconatge del material al 98 % del PM	<b>29,23 €</b>
	B0111000		Aigua	0,08350 €
	B0371000		Tot-u natural	20,57350 €
			Altres conceptes	8,57 €
P- 63	KD14DF01	m	Unió del canal.ló amb els baixants existents fet amb tub de planxa galvanitzada amb unió plegada de DN 100 mm i 0,6 mm de gruix, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides	<b>38,27 €</b>
	BD145A30		Tub de planxa galvanitzada amb unió plegada de DN 100 mm i 0,6 mm de gruix	11,45200 €
	BD1Z5000		Brida per a tub de planxa galvanitzada	4,59500 €
	BDW43A30		Accessori per a baixant de tub de planxa galvanitzada amb unió plegada de DN 100 mm i 0,6 mm de gruix	3,14160 €
	BDY45A30		Element de muntatge per a baixant de tub de planxa galvanitzada amb unió plegada de DN 100 mm i 0,6 mm de gruix	0,76000 €
			Altres conceptes	18,32 €

Lluís Dilmé - Xavier Fabré  
Dilmé Fabré Torras Arquitectes  
Octubre 2016

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 11/10/16

Pàg.: 1

## MÀ D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
A0121000	h	Oficial 1a	22,51 €
A0122000	h	Oficial 1a paleta	22,51 €
A0123000	h	Oficial 1a encofrador	22,51 €
A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	22,51 €
A0125000	h	Oficial 1a soldador	22,88 €
A0127000	h	Oficial 1a col-locador	22,51 €
A012D000	h	Oficial 1a pintor	22,51 €
A0133000	h	Ajudant encofrador	19,99 €
A0134000	h	Ajudant ferrallista	19,99 €
A0135000	h	Ajudant soldador	20,07 €
A0137000	h	Ajudant col-locador	19,99 €
A013D000	h	Ajudant pintor	19,99 €
A0140000	h	Manobre	18,80 €
A0150000	h	Manobre especialista	19,45 €

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 11/10/16

Pàg.: 2

## MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
C1101200	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	15,60 €
C110A0G0	h	Dipòsit d'aire comprimit de 180 m3/h	2,54 €
C1311110	h	Pala carregadora petita sobre pneumàtics, de 67 kW	44,03 €
C1311440	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	87,04 €
C1331100	h	Motoanivelladora petita	57,52 €
C1335080	h	Corró vibratori autopropulsat, de 8 a 10 t	50,44 €
C13350C0	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	66,20 €
C1501700	h	Camió per a transport de 7 t	31,64 €
C1502E00	h	Camió cisterna de 8 m3	41,73 €
C150AE00	m3	Subministrament i recollida de residus amb contenidor, de 4 a 6 m3 de capacitat	10,17 €
C1701100	h	Camió amb bomba de formigonar	155,18 €
C1705600	h	Formigonera de 165 l	1,73 €
C1811200	h	Equip per a tesat de cables amb cric hidràulic de 100 t	30,84 €
C1812000	h	Equip per a injecció de beurada	13,25 €
C1813C00	h	Equip per a ancoratge de pern amb compressor	18,47 €
C1A05000	h	Jumbo hidràulic dos braços	215,60 €
C2001000	h	Martell trencador manual	3,35 €
C200F000	h	Màquina taladradora	3,44 €
C200H000	h	Màquina taladradora amb broca de diamant refrigerada amb aigua per a forats de 5 a 20 cm com a màxim	8,56 €
C200P000	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	3,12 €
C200S000	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic	6,99 €
C200V000	h	Equip d'injecció manual de resines	1,58 €
C200P100	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura de pern connector tipus Nelson per a xapa col·laborant	17,57 €
C3H11250	h	Equip per a injeccions profundes, amb bomba de pressió baixa i carro de perforació per a barrines fins a 200 mm de diàmetre	99,92 €
C3HZ2000	u	Desplaçament, muntatge i desmuntatge a obra d'equip d'execució de micropilons	1.983,00 €
CZ121410	h	Compressor portàtil entre 7 i 10 m3/min de cabal i 8 bar de pressió	15,14 €

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 11/10/16

Pàg.: 3

### MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
CZ171000	h	Equip de raig de sorra	4,30 €
CZ174000	h	Equip de raig d'aire a pressió	2,99 €

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 11/10/16

Pàg.: 4

## MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
B0111000	m3	Aigua	1,67 €
B0111100	l	Aigua desionitzada no polaritzada	0,32 €
B0122210	kg	Detergent especial per a neteja de paraments amb pH àcid	1,62 €
B0173000	l	Dissolvent desengreixant de tricloretilè	12,18 €
B0175100	l	Dissolució d'amoniac NH4 al 95 %	4,68 €
B0310020	t	Sorra de pedrera per a morters	18,02 €
B0314500	t	Sorra de sílice de 0 a 3,5 mm	175,57 €
B0321000	m3	Sauló sense garbellar	16,36 €
B0371000	m3	Tot-u natural	17,89 €
B03D1000	m3	Terra seleccionada	9,33 €
B0511601	t	Ciment portland CEM I 42,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	112,90 €
B0512401	t	Ciment portland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	103,30 €
B0519401	t	Ciment amb escòries de forn alt CEM III/B 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	120,09 €
B0521200	kg	Guix de designació C6/20/2, segons la norma UNE-EN 13279-1	0,10 €
B0532310	kg	Calç aèria CL 90, en sacs	0,22 €
B05A1000	l	Beurada de ciment per a injectar	0,10 €
B065710C	m3	Formigó HA-25/P/10/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 250 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	67,74 €
B065960A	m3	Formigó HA-25/F/20/IIa de consistència fluida, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa	68,10 €
B065960B	m3	Formigó HA-25/B/20/IIa de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa	65,80 €
B065Z70X	m3	Formigó HA-25/B/20/IIIa de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIIa	72,93 €
B06NLA2B	m3	Formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/B/20	58,00 €
B071P00H	kg	Morter d'alta resistència sense retracció	27,00 €
B071Z07P	kg	Morter polimèric de ciment amb resines sintètiques i fum de sílice per pont d'unió.	4,16 €

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 11/10/16

Pàg.: 5

## MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
B071Z12P	kg	Morter de reparació estructural d'un component amb inhibidors de corrosió, polímer modificat, de baixa retracció i reforçat amb fibres.	0,98 €
B071Z13P	kg	Morter tixotròpic de dos components del ciment, resines sintètiques, fum de sílice i reforçat amb fibres.	0,98 €
B081C010	kg	Additiu inclúsor aire/plastificant per a morter, segons la norma UNE-EN 934-3	1,30 €
B0907100	kg	Adhesiu de resines epoxi sense dissolvents, de dos components per a ús estructural	12,96 €
B0907200	kg	Adhesiu de resines epoxi sense dissolvents, de dos components i baixa viscositat per a ús estructural per a injectar	15,52 €
B09Z0001	u	Broquet d'injecció per a resines	0,48 €
B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	1,16 €
B0A14300	kg	Filferro recuit de diàmetre 3 mm	1,05 €
B0A31000	kg	Clau acer	1,34 €
B0A5AA00	u	Cargol autoroscant amb volandera	0,14 €
B0A6ZM2P	u	Ancoratge mecànic HSL-3 M12 de la casa 'Hilti' o equivalent.	10,65 €
B0A6ZQ2P	u	Vareta d'ancoratge HIT-V M12 per ancoratge químic de la casa 'Hilti' o equivalent, amb femella i volandera.	7,68 €
B0A6ZVAP	u	Col·locació de resina amb sistema HIT-HY-170	29,82 €
B0AAZ32P	m	Ancoratge d'acer B 500 S mitjançant barres mecanitzades i corrugades de 32 mm de diàmetre. Inclou part proporcional de femelles de diàmetre 32 mm, capots de protecció, plaques de repartiment amb tub metàl·lic inferior soldat, maneguts d'empalmament de diàmetre 32 mm, col·locació dels elements i materials necessaris, i els mitjans auxiliars necessaris. S'inclou la disposició del mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació de bastides i/o apuntalaments necessaris, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, replanteig dels ancoratges i col·locació de xapes de cap, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball, i tot allò necessari per a deixar la unitat d'obra acabada. Tot realitzat per personal especialitzat de l'empresa subministradora	25,40 €
B0AAZNEX	u	Subministre i col·locació de connector tipus "NELSON 3/4" o equivalent de diàmetre 19 sobre perfil metàl·lic. Inclou: transport d'eines.	3,20 €
B0B2A000	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm <sup>2</sup>	0,59 €
B0B2C000	kg	Acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm <sup>2</sup>	0,60 €

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 11/10/16

Pàg.: 6

## MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
B0B2N210	kg	Acer inoxidable austenític en barres corrugades amb molibdè, de designació 1.4401 (AISI 316)	2,71 €
B0B34133	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:5-5 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080	1,67 €
B0CH7180	m2	Perfil nervat de planxa d'acer galvanitzada amb 3 nervis separats entre 245 i 255 mm i una alçària entre 100 i 110 mm de 0,75 mm de gruix, amb una inèrcia entre 178 i 180 cm <sup>4</sup> i una massa superficial entre 9 i 10 kg/m <sup>2</sup> , acabat llis, segons la norma UNE-EN 14782	11,88 €
B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,39 €
B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	222,60 €
B0D625A0	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	8,56 €
B0D629A0	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 5 m d'alçària i 150 usos	22,27 €
B0D71120	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 5 usos	2,48 €
B0D71130	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 10 usos	1,24 €
B0D7Z01X	m2	Encofrat de tabletes de 7,5 cm d'ample col·locades a trencajunts, per anar clavat sobre tauler.	8,97 €
B0DFDPA0	u	Cindri doble d'entramat de fusta, per a 2 a 3 m de llum i amb una relació punt/llum entre 0,2 i 0,4 m	137,38 €
B0DFETA0	u	Cindri d'1 m d'amplada, d'entramat de fusta, per a 7 a 8 m de llum i amb una relació punt/llum entre 0,2 i 0,4 m, i una càrrega màxima de treball de 12 kN/m <sup>2</sup>	1.243,61 €
B0DZA000	l	Desencofrant	2,75 €
B0F13252	u	Maó massís d'elaboració manual R-10, de 290x140x50 mm, cares vistes, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	0,35 €
B0F18251	u	Maó massís d'elaboració mecànica R-20, de 290x140x50 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	0,30 €
B0F1B252	u	Maó massís d'elaboració manual R-20, de 290x140x50 mm, cares vistes, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	0,36 €
B0F1K2A1	u	Maó calat R-25, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	0,19 €
B0F74240	u	Maó foradat senzill de 290x140x40 mm, categoria I, LD, segons la norma UNE-EN 771-1	0,13 €
B2RA6110	m3	Disposició controlada a centre de reciclatge de residus de formigó o aglomerat (residus inerts)	4,10 €
B3DBZ10X	u	Cap de micropiló format per placa de repartiment i femelles tipus "TITAN 30/16" (repercussió)	16,67 €



## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 11/10/16

Pàg.: 7

## MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
B3DBZ70X	m	Tub perforat d'acer de secció circular roscat per laminació en fred tipus "TITAN 30/16" de Ischebeck. Inclou la part proporcional d'elements especials (broca de perforació adequada al tipus de terreny, maneguets d'encavalcament entre barres, elements centradors, placa de repartiment, femelles...)	12,59 €
B44Z5011	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, tallat a mida i amb una capa d'imprimació antioxidant	0,83 €
B44Z5015	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat al taller per a col·locar amb cargols i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,00 €
B44Z501A	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat al taller per a col·locar amb soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant	0,92 €
B4LM1A10	m2	Perfil de xapa col·laborant d'acer galvanitzat de 0,75 mm de gruix, de 200 - 210 mm de pas de malla i 60 mm d'alçària màxima, pes de 8 a 9 kg/m2 i un moment d'inèrcia de 50 a 60 cm4	15,84 €
B5ZJ1160	m	Canal exterior de secció semicircular de planxa d'acer galvanitzat de gruix 0,5 mm, de diàmetre 155 mm i 33 cm de desenvolupament, com a màxim	6,03 €
B5ZJA160	u	Ganxo i suport d'acer galvanitzat per a canal de planxa d'acer galvanitzat de 0,5 mm de gruix, de D 155 mm i 33 cm de desenvolupament	3,35 €
B5ZZJLPT	u	Vis d'acer galvanitzat de 5,4x65 mm, amb junts de metall i goma i tac de niló de diàmetre 8/10 mm	0,26 €
B7C2E550	m2	Planxa de poliestirè extruït (XPS), segons UNE-EN 13164, de 50 mm de gruix i resistència a compressió >= 300 kPa, resistència tèrmica entre 1,471 i 1,351 m2.K/W, amb la superfície llisa i amb cantell recte	7,82 €
B89ZA000	kg	Pintura de zinc	8,01 €
B89ZT000	kg	Pintura intumescent	9,03 €
B8ZAA000	kg	Imprimació antioxidant	11,41 €
B8ZAG000	kg	Imprimació per a pintura intumescent	10,91 €
BD145A30	m	Tub de planxa galvanitzada amb unió plegada de DN 100 mm i 0,6 mm de gruix	8,18 €
BD1Z5000	u	Brida per a tub de planxa galvanitzada	9,19 €
BDW43A30	u	Accessori per a baixant de tub de planxa galvanitzada amb unió plegada de DN 100 mm i 0,6 mm de gruix	9,52 €

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 11/10/16

Pàg.: 8

### MATERIALS

---

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BDY45A30	u	Element de muntatge per a baixant de tub de planxa galvanitzada amb unió plegada de DN 100 mm i 0,6 mm de gruix	0,76 €

---

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 11/10/16

Pàg.: 9

## ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU	
D0705A21	m3	Morter de calç i sorra, amb 380 kg/m3 de calç aèria CL 90, amb una proporció en volum 1:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>132,18 €</b>	
			Unitats	Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:						
A0150000	h	Manobre especialista	1,000 /R x	19,45000 =	19,45000	
				Subtotal...	19,45000	19,45000
Maquinària:						
C1705600	h	Formigonera de 165 l	0,700 /R x	1,73000 =	1,21100	
				Subtotal...	1,21100	1,21100
Materials:						
B0111000	m3	Aigua	0,200 x	1,67000 =	0,33400	
B0310020	t	Sorra de pedrera per a morters	1,520 x	18,02000 =	27,39040	
B0532310	kg	Calç aèria CL 90, en sacs	380,000 x	0,22000 =	83,60000	
				Subtotal...	111,32440	111,32440
				DESPESES AUXILIARS 1,00%		0,19450
				COST DIRECTE		132,17990
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		132,17990
D0714911	m3	Morter de ciment amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb additiu incluser aire/plastificant i 450 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:3 i 15 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>95,51 €</b>	
			Unitats	Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:						
A0150000	h	Manobre especialista	1,000 /R x	19,45000 =	19,45000	
				Subtotal...	19,45000	19,45000
Maquinària:						
C1705600	h	Formigonera de 165 l	0,700 /R x	1,73000 =	1,21100	
				Subtotal...	1,21100	1,21100
Materials:						
B0111000	m3	Aigua	0,200 x	1,67000 =	0,33400	
B0310020	t	Sorra de pedrera per a morters	1,480 x	18,02000 =	26,66960	
B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,450 x	103,30000 =	46,48500	
B081C010	kg	Additiu incluser aire/plastificant per a morter, segons la norma UNE-EN 934-3	0,900 x	1,30000 =	1,17000	
				Subtotal...	74,65860	74,65860
				DESPESES AUXILIARS 1,00%		0,19450
				COST DIRECTE		95,51410
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		95,51410

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 11/10/16

Pàg.: 10

## ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU	
D071J911	m3	Morter de ciment amb ciment amb escòries de forn alt CEM III i sorra, amb additiu incluser aire/plastificant i 450 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:3 i 15 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>103,07 €</b>	
			Unitats	Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:						
A0150000	h	Manobre especialista	1,000 /R x	19,45000 =	19,45000	
				Subtotal...	19,45000	19,45000
Maquinària:						
C1705600	h	Formigonera de 165 l	0,700 /R x	1,73000 =	1,21100	
				Subtotal...	1,21100	1,21100
Materials:						
B0111000	m3	Aigua	0,200 x	1,67000 =	0,33400	
B0310020	t	Sorra de pedrera per a morters	1,480 x	18,02000 =	26,66960	
B0519401	t	Ciment amb escòries de forn alt CEM III/B 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,450 x	120,09000 =	54,04050	
B081C010	kg	Additiu incluser aire/plastificant per a morter, segons la norma UNE-EN 934-3	0,900 x	1,30000 =	1,17000	
				Subtotal...	82,21410	82,21410
				DESPESES AUXILIARS 1,00%		0,19450
				COST DIRECTE		103,06960
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>103,06960</b>
D0B2A100	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulats a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>0,85 €</b>	
			Unitats	Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:						
A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,005 /R x	22,51000 =	0,11255	
A0134000	h	Ajudant ferrallista	0,005 /R x	19,99000 =	0,09995	
				Subtotal...	0,21250	0,21250
Materials:						
B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,0102 x	1,16000 =	0,01183	
B0B2A000	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,050 x	0,59000 =	0,61950	
				Subtotal...	0,63133	0,63133
				DESPESES AUXILIARS 1,00%		0,00213
				COST DIRECTE		0,84596
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>0,84596</b>
D0B2C100	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulats a taller B500SD, de límit elàstic >= 500 N/mm2	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>0,86 €</b>	
			Unitats	Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:						

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 11/10/16

Pàg.: 11

## ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,005 /R x	22,51000 =	0,11255
A0134000	h	Ajudant ferrallista	0,005 /R x	19,99000 =	0,09995
				Subtotal...	0,21250
					0,21250
Materials:					
B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,0102 x	1,16000 =	0,01183
B0B2C000	kg	Acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,050 x	0,60000 =	0,63000
				Subtotal...	0,64183
					0,64183
				DESPESES AUXILIARS 1,00%	0,00213
				COST DIRECTE	0,85646
				COST EXECUCIÓ MATERIAL	0,85646

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 11/10/16

Pàg.: 12

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU				
E4F6Z5GP		m2	Volta estructural de mocador, de maó massís d'elaboració manual, de cara vista i dimensions i característiques equivalents als existents, col·locat amb morter de calç. S'inclou: replanteig, disposició dels mitjans de seguretat y protecció reglamentaris, col·locació de bastides i/o apuntalaments necessaris, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, manteniment del grau d'humitat idoni per les peces a col·locar, execució de l'element segons aparell, realització de lligadures, peces especials, juntes de dilatació i constructives, remats de coronació segons indicacions del projecte, formació de cantonades, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs.	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>253,12 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial	Import	
Mà d'obra:								
A0122000		h	Oficial 1a paleta	4,100 /R x	22,51000 =	92,29100		
A0140000		h	Manobre	3,070 /R x	18,80000 =	57,71600		
					Subtotal...	150,00700	150,00700	
Materials:								
B0F1B252		u	Maó massís d'elaboració manual R-20, de 290x140x50 mm, cares vistes, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	64,600 x	0,36000 =	23,25600		
D0705A21		m3	Morter de calç i sorra, amb 380 kg/m3 de calç aèria CL 90, amb una proporció en volum 1:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,4789 x	132,17990 =	63,30095		
					Subtotal...	86,55695	86,55695	
				DESPESES AUXILIARS	3,00%		4,50021	
				COST DIRECTE			241,06416	
				DESPESES INDIRECTES	5,00%		12,05321	
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>253,11737</b>	
K213Z01P		m	Obertura de regata per encastar volta de mocador en murs de fàbrica o mamposteria, amb mitjans manuals. Inclou disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris. Inclou disposició i posterior retirada de bastides i apuntalament necessaris. Inclou transport interior fins el punt de càrrega, càrrega manual de runes sobre camió o contenidor, transport a un abocador autoritzat i controlat, i el pagament de les taxes i el cànon d'abocament corresponents. Inclou l'esponjament.	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>74,78 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial	Import	
Mà d'obra:								
A0121000		h	Oficial 1a	1,500 /R x	22,51000 =	33,76500		
A0140000		h	Manobre	1,500 /R x	18,80000 =	28,20000		
					Subtotal...	61,96500	61,96500	
Partides d'obra:								
K24450G0		m3	Càrrega manual sobre camió i/o contenidor. Inclou el temps d'espera per a la càrrega.	0,200 x	16,51300 =	3,30260		

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 11/10/16

Pàg.: 13

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
	K2R540G0	m3	Transport de residus a centre de reciclatge, a monodipòsit, a abocador específic o a centre de recollida i transferència, amb contenidor.	0,200	x	10,17000 = 2,03400
	K2RA6110	m3	Disposició controlada a centre de reciclatge de residus de formigó o aglomerat (residus inerts).	0,200	x	4,10000 = 0,82000
Subtotal...						6,15660
DESPESES AUXILIARS 5,00%						3,09825
COST DIRECTE						71,21985
DESPESES INDIRECTES 5,00%						3,56099
<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>						<b>74,78084</b>
	K214251H	m3	Enderroc de mur d'obra de fàbrica (ceràmica, ...), amb mitjans manuals i transport interior fins al punt de càrrega i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor. Inclou disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris. Inclou disposició i posterior enretirada de bastides i apuntalaments necessaris. Inclou transport interior fins el punt de càrrega, càrrega manual i mecànica de runes sobre camió o contenidor, transport a un abocador autoritzat i controlat, i el pagament de les taxes i el cànon d'abocament corresponents. Inclou l'esponjament de les runes.	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>202,31 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial
Mà d'obra:						Import
	A0140000	h	Manobre	8,000	/R x	18,80000 = 150,40000
Subtotal...						150,40000
150,40000						150,40000
Partides d'obra:						
	K24450G0	m3	Càrrega manual sobre camió i/o contenidor. Inclou el temps d'espera per a la càrrega.	1,300	x	16,51300 = 21,46690
	K2R540G0	m3	Transport de residus a centre de reciclatge, a monodipòsit, a abocador específic o a centre de recollida i transferència, amb contenidor.	1,300	x	10,17000 = 13,22100
	K2RA6110	m3	Disposició controlada a centre de reciclatge de residus de formigó o aglomerat (residus inerts).	1,300	x	4,10000 = 5,33000
Subtotal...						40,01790
DESPESES AUXILIARS 1,50%						2,25600
COST DIRECTE						192,67390
DESPESES INDIRECTES 5,00%						9,63369
<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>						<b>202,30759</b>
	K24450G0	m3	Càrrega manual sobre camió i/o contenidor. Inclou el temps d'espera per a la càrrega.	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>17,34 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial
Mà d'obra:						Import
	A0140000	h	Manobre	0,750	/R x	18,80000 = 14,10000
Subtotal...						14,10000
14,10000						14,10000
Maquinària:						
	C1311110	h	Pala carregadora petita sobre pneumàtics, de 67 kW	0,050	/R x	44,03000 = 2,20150
Subtotal...						2,20150
2,20150						2,20150

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 11/10/16

Pàg.: 14

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
				DESPESES AUXILIARS	1,50%	0,21150
				COST DIRECTE		16,51300
				DESPESES INDIRECTES	5,00%	0,82565
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>17,33865</b>
K2R540G0		m3	Transport de residus a centre de reciclatge, a monodipòsit, a abocador específic o a centre de recollida i transferència, amb contenidor.	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>10,68 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial
Maquinària:						Import
C150AE00		m3	Subministrament i recollida de residus amb contenidor, de 4 a 6 m3 de capacitat	1,000 /R x	10,17000 =	10,17000
					Subtotal...	10,17000
						10,17000
				COST DIRECTE		10,17000
				DESPESES INDIRECTES	5,00%	0,50850
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>10,67850</b>
K2RA6110		m3	Disposició controlada a centre de reciclatge de residus de formigó o aglomerat (residus inerts).	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>4,31 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial
Materials:						Import
B2RA6110		m3	Disposició controlada a centre de reciclatge de residus de formigó o aglomerat (residus inerts)	1,000 x	4,10000 =	4,10000
					Subtotal...	4,10000
						4,10000
				COST DIRECTE		4,10000
				DESPESES INDIRECTES	5,00%	0,20500
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>4,30500</b>
K3GE1100		l	Injecció de beines per a armadures actives, amb beurada de ciment. >repercussió de 7 l per ml de bulb d'ancoratge entre ml d'ancoratge: ex. 7 l x 5 ml de bulb = 35 l 35 l / 17 ml d'ancoratge = 2.059 l	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>2,11 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial
Mà d'obra:						Import
A0140000		h	Manobre	0,060 /R x	18,80000 =	1,12800
A0150000		h	Manobre especialista	0,015 /R x	19,45000 =	0,29175
					Subtotal...	1,41975
						1,41975
Maquinària:						
C110A0G0		h	Dipòsit d'aire comprimit de 180 m3/h	0,015 /R x	2,54000 =	0,03810
C1812000		h	Equip per a injecció de beurada	0,015 /R x	13,25000 =	0,19875
CZ121410		h	Compressor portàtil entre 7 i 10 m3/min de cabal i 8 bar de pressió	0,015 /R x	15,14000 =	0,22710



## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 11/10/16

Pàg.: 15

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU	
						Subtotal...	0,46395	0,46395
	Materials:							
	B05A1000	l	Beurada de ciment per a injectar	1,000	x	0,10000 =	0,10000	
						Subtotal...	0,10000	0,10000
	Altres:							
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50	% S/	1,42000 =	0,02130	
						Subtotal...	0,02130	0,02130
						COST DIRECTE		2,00500
						DESPESES INDIRECTES 5,00%		0,10025
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		2,10525
	K3GZU51X	u	Tesat d'ancoratge de barres d'acer "Makalloy" tipus MKB500S			Rend.: 1,000		15,28 €
			>repercusió d'una unitat per ml d'ancoratge, sense incloure la part que serà eliminada al tensar -de 50 a 70 cm-) ex. 1 ut / (17.00-0.60) ml d'ancoratge = 0.061 ut					
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0121000	h	Oficial 1a	0,200	/R x	22,51000 =	4,50200	
	A0140000	h	Manobre	0,200	/R x	18,80000 =	3,76000	
						Subtotal...	8,26200	8,26200
	Maquinària:							
	C1811200	h	Equip per a tesat de cables amb cric hidràulic de 100 t	0,200	/R x	30,84000 =	6,16800	
						Subtotal...	6,16800	6,16800
	Altres:							
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50	% S/	8,26200 =	0,12393	
						Subtotal...	0,12393	0,12393
						COST DIRECTE		14,55393
						DESPESES INDIRECTES 5,00%		0,72770
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		15,28163

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 11/10/16

Pàg.: 16

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU		
	K443501H	kg	Acer S 275 JR, per a reforç de sostres, pilars i/o estintolaments, en perfils laminats, perfils armats, xapes i tubs, muntat i preparat a taller i col·locat a l'obra. Inclou part proporcional de soldadures, preparació prèvia i cargols d'alta resistència i ordinaris, elements de fixació, d'unió, de muntatge i d'ancoratge. S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació de bastides i/o apuntalaments necessaris, els mitjans auxiliars d'elevació i transport, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs. (Medit segons perfil teòric)	Rend.: 1,000	<b>3,06 €</b>		
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0125000	h	Oficial 1a soldador	0,045 /R x	22,88000 =	1,02960	
	A0135000	h	Ajudant soldador	0,045 /R x	20,07000 =	0,90315	
					Subtotal...	1,93275	1,93275
	Maquinària:						
	C200P000	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	0,020 /R x	3,12000 =	0,06240	
					Subtotal...	0,06240	0,06240
	Materials:						
	B44Z5011	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, tallat a mida i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,050 x	0,83000 =	0,87150	
					Subtotal...	0,87150	0,87150
				DESPESES AUXILIARS	2,50%		0,04832
				COST DIRECTE			2,91497
				DESPESES INDIRECTES	5,00%		0,14575
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			<b>3,06072</b>
	K443ZK2P	m	Ancoratge d'acer B 500 S mitjançant barres mecanitzades i corrugades de 32 mm de diàmetre. Inclou part proporcional de femelles de diàmetre 32 mm, capots de protecció, plaques de repartiment amb tub metàl·lic inferior soldat, maneguets d'empalmament de diàmetre 32 mm, col·locació dels elements i materials necessaris, i els mitjans auxiliars necessaris. S'inclou la disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació de bastides i/o apuntalaments necessaris, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, replanteig dels ancoratges i col·locació de xapes de cap, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball, i tot allò necessari per a deixar la unitat d'obra acabada. Tot realitzat per personal especialitzat de l'empresa subministradora	Rend.: 1,000	<b>31,47 €</b>		
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0150000	h	Manobre especialista	0,010 /R x	19,45000 =	0,19450	
					Subtotal...	0,19450	0,19450

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 11/10/16

Pàg.: 17

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU	
Maquinària:								
	C1813C00	h	Equip per a ancoratge de pern amb compressor	0,120	/R x	18,47000 =	2,21640	
	C1A05000	h	Jumbo hidràulic dos braços	0,010	/R x	215,60000 =	2,15600	
							Subtotal...	4,37240
Materials:								
	B0AAZ32P	m	Ancoratge d'acer B 500 S mitjançant barres mecanitzades i corrugades de 32 mm de diàmetre. Inclou part proporcional de femelles de diàmetre 32 mm, capots de protecció, plaques de repartiment amb tub metàl·lic inferior soldat, maneguts d'empalmament de diàmetre 32 mm, col·locació dels elements i materials necessaris, i els mitjans auxiliars necessaris. S'inclou la disposició del mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació de bastides i/o apuntalaments necessaris, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, replanteig dels ancoratges i col·locació de xapes de cap, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball, i tot allò necessari per a deixar la unitat d'obra acabada. Tot realitzat per personal especialitzat de l'empresa subministradora	1,000	x	25,40000 =	25,40000	
							Subtotal...	25,40000
Altres:								
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50	% S/	0,19467 =	0,00292	
							Subtotal...	0,00292
							COST DIRECTE	29,96982
							DESPESES INDIRECTES 5,00%	1,49849
							<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>31,46831</b>
	K44A531A	kg	Acer S 275 JR per a encavallades, en perfils laminats, perfils armats, xapes i tubs, muntat i preparat a taller i col·locat a l'obra. Inclou pintat a taller d'una mà de pintura anticorrosió. Inclou part proporcional de soldadures, preparació prèvia i cargols d'alta resistència i ordinaris, elements de fixació, d'unió, de muntatge i d'ancoratge. Inclou els mitjans auxiliars d'elevació i transport, s'inclou: disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació de bastides, travament i apuntalament necessaris, i neteja de la zona de treball. (Medit segons perfil teòric)			<b>Rend.: 1,000</b>	<b>1,88 €</b>	
Ma d'obra:								
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,025	/R x	22,51000 =	0,56275	
	A0140000	h	Manobre	0,015	/R x	18,80000 =	0,28200	
							Subtotal...	0,84475
Materials:								
	B44Z501A	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat al taller per a col·locar amb soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,000	x	0,92000 =	0,92000	
							Subtotal...	0,92000
				Unitats		Preu €	Parcial	Import

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 11/10/16

Pàg.: 18

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				DESPESES AUXILIARS	2,50%		0,02112
				COST DIRECTE			1,78587
				DESPESES INDIRECTES	5,00%		0,08929
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>1,87516</b>
K44RZ13X	t		Neteja i preparació de la superfície de perfils laminats d'acer fins un grau de preparació s12 (norma SIS 055900-1967), amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre contenidor. Inclou la posterior aplicació al taller d'una capa d'imprimació antioxidant de 40 micres qualificació M-1. S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació de bastides i/o apuntaments necessaris, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball, i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs.	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>112,16 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
			Ma d'obra:				
	A0121000	h	Oficial 1a	0,7848 /R x	22,51000 =	17,66585	
	A012D000	h	Oficial 1a pintor	0,895 /R x	22,51000 =	20,14645	
	A013D000	h	Ajudant pintor	0,0942 /R x	19,99000 =	1,88306	
	A0140000	h	Manobre	0,4709 /R x	18,80000 =	8,85292	
					Subtotal...	48,54828	48,54828
			Maquinària:				
	CZ121410	h	Compressor portàtil entre 7 i 10 m3/min de cabal i 8 bar de pressió	1,600 /R x	15,14000 =	24,22400	
	CZ171000	h	Equip de raig de sorra	1,600 /R x	4,30000 =	6,88000	
					Subtotal...	31,10400	31,10400
			Materials:				
	B0111100	l	Aigua desionitzada no polaritzada	3,139 x	0,32000 =	1,00448	
	B0173000	l	Dissolvent desengreixant de tricloretilè	0,3924 x	12,18000 =	4,77943	
	B0175100	l	Dissolució d'amoníac NH4 al 95 %	1,5695 x	4,68000 =	7,34526	
	B0314500	t	Sorra de sílice de 0 a 3,5 mm	0,055 x	175,57000 =	9,65635	
	B8ZAA000	kg	Imprimació antioxidant	0,3202 x	11,41000 =	3,65348	
					Subtotal...	26,43900	26,43900
				DESPESES AUXILIARS	1,50%		0,72822
				COST DIRECTE			106,81950
				DESPESES INDIRECTES	5,00%		5,34098
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>112,16048</b>
K45918H4	m3		Formigó per a sostres amb elements resistent industrialitzats, HA-25/B/20/IIa de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>103,74 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
			Ma d'obra:				
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,083 /R x	22,51000 =	1,86833	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 11/10/16

Pàg.: 19

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
	A0140000	h	Manobre	0,331 /R x	18,80000 =	6,22280	
					Subtotal...	8,09113	8,09113
	Maquinària:						
	C1701100	h	Camió amb bomba de formigonar	0,138 /R x	155,18000 =	21,41484	
					Subtotal...	21,41484	21,41484
	Materials:						
	B065960B	m3	Formigó HA-25/B/20/IIa de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa	1,050 x	65,80000 =	69,09000	
					Subtotal...	69,09000	69,09000
					DESPESES AUXILIARS 2,50%	0,20228	
					COST DIRECTE	98,79825	
					DESPESES INDIRECTES 5,00%	4,93991	
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>103,73816</b>	
	K45DU7B3	m3	Formigó per a voltes, HA-25/P/10/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 10 mm, abocat amb cubilot	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>101,01 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,271 /R x	22,51000 =	6,10021	
	A0140000	h	Manobre	1,082 /R x	18,80000 =	20,34160	
					Subtotal...	26,44181	26,44181
	Materials:						
	B065710C	m3	Formigó HA-25/P/10/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 250 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	1,020 x	67,74000 =	69,09480	
					Subtotal...	69,09480	69,09480
					DESPESES AUXILIARS 2,50%	0,66105	
					COST DIRECTE	96,19766	
					DESPESES INDIRECTES 5,00%	4,80988	
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>101,00754</b>	
	K45RZ07P	m	Pont d'unió amb morter polimèric de ciment amb resines sintètiques i fum de sílice	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>9,55 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A0121000	h	Oficial 1a	0,250 /R x	22,51000 =	5,62750	
					Subtotal...	5,62750	5,62750
	Materials:						
	B071Z07P	kg	Morter polimèric de ciment amb resines sintètiques i fum de sílice per pont d'unió.	0,800 x	4,16000 =	3,32800	
					Subtotal...	3,32800	3,32800

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 11/10/16

Pàg.: 20

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
				DESPESES AUXILIARS	2,50%	0,14069
				COST DIRECTE		9,09619
				DESPESES INDIRECTES	5,00%	0,45481
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>9,55100</b>
K45RZR6P		dm3	Restitució de volum en estructures de formigó amb morter polimèric de reparació tixotròpic amb inhibidors de corrosió i baixa retracció, aplicat en capes de gruix <= 3 cm.	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>5,93 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial
Mà d'obra:						Import
A0121000		h	Oficial 1a	0,150 /R x	22,51000 =	3,37650
					Subtotal...	3,37650
Materials:						
B071Z12P		kg	Morter de reparació estructural d'un component amb inhibidors de corrosió, polímer modificat, de baixa retracció i reforçat amb fibres.	2,200 x	0,98000 =	2,15600
					Subtotal...	2,15600
				DESPESES AUXILIARS	3,50%	0,11818
				COST DIRECTE		5,65068
				DESPESES INDIRECTES	5,00%	0,28253
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>5,93321</b>
K4B9DA66		m2	Armadura per a sostres amb elements resistents AP500 T amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:5-5 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>2,93 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial
Mà d'obra:						Import
A0124000		h	Oficial 1a ferrallista	0,018 /R x	22,51000 =	0,40518
A0134000		h	Ajudant ferrallista	0,018 /R x	19,99000 =	0,35982
					Subtotal...	0,76500
Materials:						
B0A14200		kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,012 x	1,16000 =	0,01392
B0B34133		m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:5-5 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080	1,200 x	1,67000 =	2,00400
					Subtotal...	2,01792
				DESPESES AUXILIARS	1,50%	0,01148
				COST DIRECTE		2,79440
				DESPESES INDIRECTES	5,00%	0,13972
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>2,93411</b>

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 11/10/16

Pàg.: 21

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU	
	K4B9Z00P	kg	Armadura per a sostres amb elements resistents industrialitzats AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic $\geq 500$ N/mm <sup>2</sup> . S'inclou la disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació de bastides i/o apuntalaments necessaris, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, muntatge per fases segons el procés constructiu, apuntalament i fixació provisional durant el període de muntatge, soldadures amb estructura metàl·lica existent, encavalcaments, remats i execució de detalls específics segons els plànols i plecs de condicions, realització d'inflexions, talls i ajustaments, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs.	Rend.: 1,000		<b>3,32 €</b>	
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,0054 /R x	22,51000 =	0,12155	
	A0125000	h	Oficial 1a soldador	0,045 /R x	22,88000 =	1,02960	
	A0134000	h	Ajudant ferrallista	0,0054 /R x	19,99000 =	0,10795	
	A0135000	h	Ajudant soldador	0,045 /R x	20,07000 =	0,90315	
					Subtotal...	2,16225	2,16225
	Maquinària:						
	C200P000	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	0,020 /R x	3,12000 =	0,06240	
					Subtotal...	0,06240	0,06240
	Materials:						
	BOA14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,050 x	1,16000 =	0,05800	
	DOB2A100	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulats a taller B500S, de límit elàstic $\geq 500$ N/mm <sup>2</sup>	1,000 x	0,84596 =	0,84596	
					Subtotal...	0,90396	0,90396
					DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,03243
					COST DIRECTE		3,16104
					DESPESES INDIRECTES 5,00%		0,15805
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>3,31910</b>
	K4C315HH	m	Muntatge i desmuntatge d'apuntalament per al suport de l'estructura existent i la correcta col·locació dels reforços a fer amb puntals de secció triangular -triaxials- amb una càrrega mínima de 20 Tn. Inclou elements de muntatge: caps, seccions intermitges i bases, així com taulons o taulells de recolzament en caps i bases.	Rend.: 1,000			<b>28,00 €</b>
	K4D5DPA0	u	Muntatge i desmuntatge de cindri doble d'entramat de fusta de 2 a 3 m de llum, com a màxim, d'una relació punt/llum entre 0,2 i 0,4. S'inclou: replanteig, muntatge i desmuntatge de cindris i estintolaments disposició dels mitjans de seguretat y protecció reglamentaris, col·locació de bastides i/o apuntalaments necessaris, transport de mitjans auxiliars a l'obra, retirada de mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs.	Rend.: 1,000			<b>228,37 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial	Import

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 11/10/16

Pàg.: 22

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
Mà d'obra:						
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	1,800 /R x	22,51000 =	40,51800
	A0140000	h	Manobre	1,800 /R x	18,80000 =	33,84000
						Subtotal...
						74,35800
Materials:						
	B0521200	kg	Guix de designació C6/20/2, segons la norma UNE-EN 13279-1	14,9986 x	0,10000 =	1,49986
	B0D625A0	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	0,0201 x	8,56000 =	0,17206
	B0DFDPA0	u	Cindri doble d'entramat de fusta, per a 2 a 3 m de llum i amb una relació punt/llum entre 0,2 i 0,4 m	1,007 x	137,38000 =	138,34166
	B0F74240	u	Maó foradat senzill de 290x140x40 mm, categoria I, LD, segons la norma UNE-EN 771-1	3,9995 x	0,13000 =	0,51994
						Subtotal...
						140,53352
						140,53352
DESPESES AUXILIARS 3,50%						2,60253
COST DIRECTE						217,49405
DESPESES INDIRECTES 5,00%						10,87470
COST EXECUCIÓ MATERIAL						228,36875
K4F5ZQSP	m	Formació d'arc estructural de maó pla massís d'elaboració manual, de cares vista, dimensions i característiques equivalents als existents, col·locat amb morter de calç. S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat y protecció reglamentaris, col·locació de bastides i/ apuntaments necessaris, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, manteniment del grau d'humitat idoni per les peces a col·locar, execució de l'element segons aparell, realització de lligadures, peces especials, juntes de dilatació i constructives, remats de coronació segons indicacions del projecte, formació de cantonades, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs.			Rend.: 1,000	<b>284,98 €</b>
Mà d'obra:						
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	7,350 /R x	22,51000 =	165,44850
	A0140000	h	Manobre	3,350 /R x	18,80000 =	62,98000
						Subtotal...
						228,42850
Materials:						
	B0F13252	u	Maó massís d'elaboració manual R-10, de 290x140x50 mm, cares vistes, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	88,950 x	0,35000 =	31,13250
	D0705A21	m3	Morter de calç i sorra, amb 380 kg/m3 de calç aèria CL 90, amb una proporció en volum 1:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,0378 x	132,17990 =	4,99640
						Subtotal...
						36,12890
						36,12890
DESPESES AUXILIARS 3,00%						6,85286
COST DIRECTE						271,41025
DESPESES INDIRECTES 5,00%						13,57051



## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 11/10/16

Pàg.: 23

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>284,98077</b>
K4LMZA1P		m2	Muntatge de sostre amb perfil de planxa col·laborant d'acer galvanitzat de 0,75 mm de gruix, de 200 - 210 mm de pas de malla i 60 mm d'alçària màxima, pes de 8 a 9 kg/m2 i un moment d'inèrcia de 50 a 60 cm4	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>36,26 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:							
A0127000		h	Oficial 1a col·locador	0,500 /R x	22,51000 =	11,25500	
A0137000		h	Ajudant col·locador	0,280 /R x	19,99000 =	5,59720	
					Subtotal...	16,85220	16,85220
Materials:							
B4LM1A10		m2	Perfil de xapa col·laborant d'acer galvanitzat de 0,75 mm de gruix, de 200 - 210 mm de pas de malla i 60 mm d'alçària màxima, pes de 8 a 9 kg/m2 i un moment d'inèrcia de 50 a 60 cm4	1,100 x	15,84000 =	17,42400	
					Subtotal...	17,42400	17,42400
					DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,25278	
					COST DIRECTE	34,52898	
					DESPESES INDIRECTES 5,00%	1,72645	
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>36,25543</b>	
K4Z0Z01P		m3	Reblert de forat amb morter d'alta resistència sense retracció o lleugerament expansiu d'elements estructurals de nova execució amb elements estructurals existents, segons detalls de projecte. S'inclou la disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació de bastides i/o apuntalaments necessaris, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, col·locació del morter amb mitjans manuals i anivellament d'acabats, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball, i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs.	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>2.866,12 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:							
A0122000		h	Oficial 1a paleta	0,700 /R x	22,51000 =	15,75700	
A0140000		h	Manobre	0,700 /R x	18,80000 =	13,16000	
					Subtotal...	28,91700	28,91700
Materials:							
B071P00H		kg	Morter d'alta resistència sense retracció	100,000 x	27,00000 =	2.700,00000	
					Subtotal...	2.700,00000	2.700,00000
					DESPESES AUXILIARS 2,50%	0,72293	
					COST DIRECTE	2.729,63992	
					DESPESES INDIRECTES 5,00%	136,48200	
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>2.866,12192</b>	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 11/10/16

Pàg.: 24

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
	K4ZWAA02	m	Ancoratge sobre suport de fàbrica de pedra, mitjançant rodó inoxidable austenític de diàmetre 12 mm, introduït en el forat practicat sobre el suport i reblert amb resina epoxi	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>17,96 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Ma d'obra:						
	A0121000	h	Oficial 1a	0,250 /R x	22,51000 =	5,62750	
	A0150000	h	Manobre especialista	0,250 /R x	19,45000 =	4,86250	
					Subtotal...	10,49000	10,49000
	Maquinària:						
	C200H000	h	Màquina taladradora amb broca de diamant refrigerada amb aigua per a forats de 5 a 20 cm com a màxim	0,250 /R x	8,56000 =	2,14000	
	C200V000	h	Equip d'injecció manual de resines	0,050 /R x	1,58000 =	0,07900	
					Subtotal...	2,21900	2,21900
	Materials:						
	B0907200	kg	Adhesiu de resines epoxi sense dissolvents, de dos components i baixa viscositat per a ús estructural per a injectar	0,056 x	15,52000 =	0,86912	
	B09Z0001	u	Broquet d'injecció per a resines	2,000 x	0,48000 =	0,96000	
	B0B2N210	kg	Acer inoxidable austenític en barres corrugades amb molibdè, de designació 1.4401 (AISI 316)	0,890 x	2,71000 =	2,41190	
					Subtotal...	4,24102	4,24102
					DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,15735
					COST DIRECTE		17,10737
					DESPESES INDIRECTES 5,00%		0,85537
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>17,96274</b>
	K811Z31P	m2	Arrebossat a bona vista sobre parament horitzontal interior, a 3,00 m d'alçària, com a màxim, amb morter polimèric de ciment amb resines sintètiques i fibres, tixotròpic i de retracció controlada per a reparació, remolinat.	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>24,72 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Ma d'obra:						
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,651 /R x	22,51000 =	14,65401	
	A0140000	h	Manobre	0,441 /R x	18,80000 =	8,29080	
					Subtotal...	22,94481	22,94481
	Materials:						
	B071Z13P	kg	Morter tixotròpic de dos components del ciment, resines sintètiques, fum de sílice i reforçat amb fibres.	0,0259 x	0,98000 =	0,02538	
					Subtotal...	0,02538	0,02538
					DESPESES AUXILIARS 2,50%		0,57362
					COST DIRECTE		23,54381
					DESPESES INDIRECTES 5,00%		1,17719
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>24,72100</b>

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 11/10/16

Pàg.: 25

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU	
P- 1	4214Z11P	u	Formació d'obertura en mur de fàbrica per a pas de perfil metàl·lic per a suport d'estructura metàl·lica de la galeria exterior. S'inclou: enderroc puntual de mur amb mitjans manuals, disposició d'encofrat necessari, ataconat amb morter sense retracció i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor i transport interior fins al punt de càrrega, disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació de bastides i/o apuntaments necessaris, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball, i allò necessari per la correcta execució dels treballs.	Rend.: 1,000		<b>187,90 €</b>	
Partides d'obra:				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	K214251H	m3	Enderroc de mur d'obra de fàbrica (ceràmica, ...), amb mitjans manuals i transport interior fins al punt de càrrega i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor. Inclou disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris. Inclou disposició i posterior enretirada de bastides i apuntaments necessaris. Inclou transport interior fins el punt de càrrega, càrrega manual i mecànica de runes sobre camió o contenidor, transport a un abocador autoritzat i controlat, i el pagament de les taxes i el cànon d'abocament corresponents. Inclou l'esponjament de les runes.	0,100	x 192,67390 =	19,26739	
	K4Z0Z01P	m3	Reblert de forat amb morter d'alta resistència sense retracció o lleugerament expansiu d'elements estructurals de nova execució amb elements estructurals existents, segons detalls de projecte. S'inclou la disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació de bastides i/o apuntaments necessaris, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, col·locació del morter amb mitjans manuals i anivellament d'acabats, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball, i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs.	0,0585	x 2.729,63993 =	159,68394	
Subtotal...						178,95133	178,95133
DESPESES AUXILIARS 1,50%							0,00000
COST DIRECTE							178,95133
DESPESES INDIRECTES 5,00%							8,94757
<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>							<b>187,89890</b>

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 11/10/16

Pàg.: 26

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	Rend.: 1,000		PREU	
P- 2	4214ZX0P	u	Formació d'encastament a mur de fàbrica per a recolzament de perfils metàl·lics. S'inclou: enderroc puntual de mur amb mitjans manuals, disposició d'encofrat necessari, ataconat amb morter sense retracció, reconstrucció de coronació de mur amb morter de reparació amb inhibidors de corrosió i baixa retracció i capa d'acabat a base de morter de morter tixotrópic de dos components de ciment, disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació de bastides i apuntaments necessaris, càrrega manual de runa sobre camió o contenidor, transport interior fins el punt de càrrega transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a deixar la unitat d'obra acabada.			<b>284,53 €</b>	
Partides d'obra:				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	K214251H	m3	Enderroc de mur d'obra de fàbrica (ceràmica, ...), amb mitjans manuals i transport interior fins al punt de càrrega i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor. Inclou disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris. Inclou disposició i posterior enretirada de bastides i apuntaments necessaris. Inclou transport interior fins el punt de càrrega, càrrega manual i mecànica de runes sobre camió o contenidor, transport a un abocador autoritzat i controlat, i el pagament de les taxes i el cànon d'abocament corresponents. Inclou l'esponjament de les runes.	0,060	x 192,67390 =	11,56043	
	K24450G0	m3	Càrrega manual sobre camió i/o contenidor. Inclou el temps d'espera per a la càrrega.	0,150	x 16,51300 =	2,47695	
	K2R540G0	m3	Transport de residus a centre de reciclatge, a monodipòsit, a abocador específic o a centre de recollida i transferència, amb contenidor.	0,150	x 10,17000 =	1,52550	
	K2RA6110	m3	Disposició controlada a centre de reciclatge de residus de formigó o aglomerat (residus inerts).	0,150	x 4,10000 =	0,61500	
	K45RZ07P	m	Pont d'unió amb morter polimèric de ciment amb resines sintètiques i fum de sílice	0,650	x 9,09619 =	5,91252	
	K45RZR6P	dm3	Restitució de volum en estructures de formigó amb morter polimèric de reparació tixotrópic amb inhibidors de corrosió i baixa retracció, aplicat en capes de gruix <= 3 cm.	30,000	x 5,65068 =	169,52040	
	K4Z0Z01P	m3	Reblert de forat amb morter d'alta resistència sense retracció o lleugerament expansiu d'elements estructurals de nova execució amb elements estructurals existents, segons detalls de projecte. S'inclou la disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació de bastides i/o apuntaments necessaris, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, col·locació del morter amb mitjans manuals i anivellament d'acabats, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball, i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs.	0,025	x 2.729,63993 =	68,24100	
	K811Z31P	m2	Arrebossat a bona vista sobre parament horitzontal interior, a 3,00 m d'alçària, com a màxim, amb morter polimèric de ciment amb resines sintètiques i fibres, tixotrópic i de retracció controlada per a reparació, remolinat.	0,4725	x 23,54381 =	11,12445	
Subtotal...						270,97625	270,97625

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 11/10/16

Pàg.: 27

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
				COST DIRECTE		270,97625
				DESPESES INDIRECTES 5,00%		13,54881
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		284,52506
P- 3	43GZZ32P	m	Ancoratge d'acer B 500 S mitjançant barres mecanitzades i corrugades de 32 mm de diàmetre. Inclou part proporcional de femelles de diàmetre 32 mm, capots de protecció, plaques de repartiment amb tub metàl·lic inferior soldat, maneguets d'empalmament de diàmetre 32 mm, col·locació dels elements i materials necessaris, i els mitjans auxiliars necessaris. S'inclou la disposició del mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació de bastides i/o apuntalaments necessaris, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, replanteig dels ancoratges i col·locació de xapes de cap, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball, i tot allò necessari per a deixar la unitat d'obra acabada. Tot realitzat per personal especialitzat de l'empresa subministradora	Rend.: 1,000		40,97 €
				Unitats	Preu €	Parcial
Partides d'obra:						Import
	K3GE1100	l	Injecció de beines per a armadures actives, amb beurada de ciment. >repercusió de 7 l per ml de bulb d'ancoratge entre ml d'ancoratge: ex. 7 l x 5 ml de bulb = 35 l 35 l / 17 ml d'ancoratge = 2.059 l	3,300	x 2,00500 =	6,61650
	K3GZU51X	u	Tesat d'ancoratge de barres d'acer "Makalloy" tipus MKB500S  >repercusió d'una unitat per ml d'ancoratge, sense incloure la part que serà eliminada al tensar -de 50 a 70 cm-) ex. 1 ut / (17.00-0.60) ml d'ancoratge = 0.061 ut	0,167	x 14,55393 =	2,43051
	K443ZK2P	m	Ancoratge d'acer B 500 S mitjançant barres mecanitzades i corrugades de 32 mm de diàmetre. Inclou part proporcional de femelles de diàmetre 32 mm, capots de protecció, plaques de repartiment amb tub metàl·lic inferior soldat, maneguets d'empalmament de diàmetre 32 mm, col·locació dels elements i materials necessaris, i els mitjans auxiliars necessaris. S'inclou la disposició del mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació de bastides i/o apuntalaments necessaris, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, replanteig dels ancoratges i col·locació de xapes de cap, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball, i tot allò necessari per a deixar la unitat d'obra acabada. Tot realitzat per personal especialitzat de l'empresa subministradora	1,000	x 29,96982 =	29,96982
				Subtotal...		39,01683
				COST DIRECTE		39,01683
				DESPESES INDIRECTES 5,00%		1,95084

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 11/10/16

Pàg.: 28

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	COST EXECUCIÓ MATERIAL			PREU
							40,96767
P- 4	4443Z13X	kg	Acer S 275 JR, per a reforç de sostres, pilars i/o estintolaments, en perfils laminats, perfils armats, xapes i tubs, muntat i preparat a taller i col·locat a l'obra. Inclou neteja i preparació de les superfícies de perfils d'acer fins un grau de preparació st2 (norma SIS 055900-1967), amb mitjans manuals i mecànics a taller. Inclou part proporcional de soldadures, preparació prèvia i cargols d'alta resistència i ordinaris, elements de fixació, d'unió, de muntatge i d'ancoratge. S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació de bastides i/o apuntalaments necessaris, els mitjans auxiliars d'elevació i transport, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs. (Medit segons perfil teòric)	Rend.: 1,000			3,17 €
	Partides d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	K443501H	kg	Acer S 275 JR, per a reforç de sostres, pilars i/o estintolaments, en perfils laminats, perfils armats, xapes i tubs, muntat i preparat a taller i col·locat a l'obra. Inclou part proporcional de soldadures, preparació prèvia i cargols d'alta resistència i ordinaris, elements de fixació, d'unió, de muntatge i d'ancoratge. S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació de bastides i/o apuntalaments necessaris, els mitjans auxiliars d'elevació i transport, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs. (Medit segons perfil teòric)	1,000	x 2,91497 =	2,91497	
	K44RZ13X	t	Neteja i preparació de la superfície de perfils laminats d'acer fins un grau de preparació st2 (norma SIS 055900-1967), amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre contenidor. Inclou la posterior aplicació al taller d'una capa d'imprimació antioxidant de 40 micres qualificació M-1. S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació de bastides i/o apuntalaments necessaris, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball, i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs.	0,001	x 106,81950 =	0,10682	
					Subtotal...	3,02179	3,02179
					COST DIRECTE		3,02179
					DESPESES INDIRECTES 5,00%		0,15109
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		3,17288

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 11/10/16

Pàg.: 29

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 5	444AZ31X	kg	Acer S 275 JR per a encavallades, en perfils laminats, perfils armats, xapes i tubs, muntat i preparat a taller i col·locat a l'obra. Inclou neteja i preparació de les superfícies de perfils d'acer fins un grau de preparació st2 (norma SIS 055900-1967), amb mitjans manuals i mecànics a taller. Inclou part proporcional de soldadures, preparació prèvia i cargols d'alta resistència i ordinaris, elements de fixació, d'unió, de muntatge i d'ancoratge. Inclou els mitjans auxiliars d'elevació i transport. S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació de bastides, travament i apuntament necessaris, neteja de la zona de treball i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs. (Medit segons perfil teòric)	Rend.: 1,000 <b>1,99 €</b>			
Partides d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import	
	K44A531A	kg	Acer S 275 JR per a encavallades, en perfils laminats, perfils armats, xapes i tubs, muntat i preparat a taller i col·locat a l'obra. Inclou pintat a taller d'una mà de pintura anticorrosió. Inclou part proporcional de soldadures, preparació prèvia i cargols d'alta resistència i ordinaris, elements de fixació, d'unió, de muntatge i d'ancoratge. Inclou els mitjans auxiliars d'elevació i transport, s'inclou: disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació de bastides, travament i apuntament necessaris, i neteja de la zona de treball. (Medit segons perfil teòric)	1,000 x	1,78587 =	1,78587	
	K44RZ13X	t	Neteja i preparació de la superfície de perfils laminats d'acer fins un grau de preparació st2 (norma SIS 055900-1967), amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre contenidor. Inclou la posterior aplicació al taller d'una capa d'imprimació antioxidant de 40 micres qualificació M-1. S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació de bastides i/o apuntaments necessaris, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball, i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs.	0,001 x	106,81950 =	0,10682	
				Subtotal...		1,89269	1,89269
				COST DIRECTE			1,89269
				DESPESES INDIRECTES 5,00%			0,09463
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			<b>1,98732</b>

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 11/10/16

Pàg.: 30

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU	
P- 6	44F5ZQSP	m	Formació d'arc estructural de maó pla massís d'elaboració manual, de cares vista, dimensions i característiques equivalents als existents, col·locat amb morter de calç. S'inclou: replanteig, muntatge i desmuntatge de cindris i estintolaments disposició dels mitjans de seguretat y protecció reglamentaris, col·locació de bastides i/o apuntaments necessaris, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, manteniment del grau d'humitat idoni per les peces a col·locar, execució de l'element segons aparell, realització de lligadures, peces especials, juntes de dilatació i constructives, remats de coronació segons indicacions del projecte, formació de cantonades, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs.	Rend.: 1,000		330,06 €	
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Partides d'obra:						
	K4D5DPA0	u	Muntatge i desmuntatge de cindri doble d'entramat de fusta de 2 a 3 m de llum, com a màxim, d'una relació punt/llum entre 0,2 i 0,4. S'inclou: replanteig, muntatge i desmuntatge de cindris i estintolaments disposició dels mitjans de seguretat y protecció reglamentaris, col·locació de bastides i/o apuntaments necessaris, transport de mitjans auxiliars a l'obra, retirada de mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs.	0,135	x 217,49405 =	29,36170	
	K4F5ZQSP	m	Formació d'arc estructural de maó pla massís d'elaboració manual, de cares vista, dimensions i característiques equivalents als existents, col·locat amb morter de calç. S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat y protecció reglamentaris, col·locació de bastides i/ apuntaments necessaris, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, manteniment del grau d'humitat idoni per les peces a col·locar, execució de l'element segons aparell, realització de lligadures, peces especials, juntes de dilatació i constructives, remats de coronació segons indicacions del projecte, formació de cantonades, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs.	1,050	x 271,41026 =	284,98077	
					Subtotal...	314,34247	314,34247
					COST DIRECTE		314,34247
					DESPESES INDIRECTES 5,00%		15,71712
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		330,05959



## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 11/10/16

Pàg.: 31

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU	
P- 7	44F6Z5GP	m2	Volta estructural de mocador, de maó massís d'elaboració manual, de cara vista, dimensions i característiques equivalents als existents, col·locat amb morter de calç. S'inclou: replanteig, muntatge i desmuntatge de cindris i estintolaments, obertura de regata perimetral per encastar volta de mocador en murs, disposició dels mitjans de seguretat y protecció reglamentaris, col·locació de bastides i/o apuntalaments necessaris, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, manteniment del grau d'humitat idoni per les peces a col·locar, execució de l'element segons aparell, realització de lligadures, peces especials, juntes de dilatació i constructives, remats de coronació segons indicacions del projecte, formació de cantonades, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs.	Rend.: 1,000		<b>328,74 €</b>	
Partides d'obra:				Unitats	Preu €	Parcial	Import
E4F6Z5GP	m2	Volta estructural de mocador, de maó massís d'elaboració manual, de cara vista i dimensions i característiques equivalents als existents, col·locat amb morter de calç. S'inclou: replanteig, disposició dels mitjans de seguretat y protecció reglamentaris, col·locació de bastides i/o apuntalaments necessaris, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, manteniment del grau d'humitat idoni per les peces a col·locar, execució de l'element segons aparell, realització de lligadures, peces especials, juntes de dilatació i constructives, remats de coronació segons indicacions del projecte, formació de cantonades, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs.	1,000	x	241,06416 =	241,06416	
K213Z01P	m	Obertura de regata per encastar volta de mocador en murs de fàbrica o mamposteria, amb mitjans manuals. Inclou disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris. Inclou disposició i posterior retirada de bastides i apuntalament necessaris. Inclou transport interior fins el punt de càrrega, càrrega manual de runes sobre camió o contenidor, transport a un abocador autoritzat i controlat, i el pagament de les taxes i el cànon d'abocament corresponents. Inclou l'esponjament.	0,8677	x	71,21985 =	61,79746	
K4D5DPA0	u	Muntatge i desmuntatge de cindri doble d'entramat de fusta de 2 a 3 m de llum, com a màxim, d'una relació punt/llum entre 0,2 i 0,4. S'inclou: replanteig, muntatge i desmuntatge de cindris i estintolaments disposició dels mitjans de seguretat y protecció reglamentaris, col·locació de bastides i/o apuntalaments necessaris, transport de mitjans auxiliars a l'obra, retirada de mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs.	0,047	x	217,49405 =	10,22222	
Subtotal...						313,08384	313,08384
COST DIRECTE							313,08384
DESPESES INDIRECTES 5,00%							15,65419

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 11/10/16

Pàg.: 32

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	COST EXECUCIÓ MATERIAL		PREU	
						328,73803	
P- 8	44LMZ31P	m2	Forjat format per xapa plegada col·laborant d'acer galvanitzat, de cantell total 13 cm (6+7), tipus 'HAIRCOL 59 d'Europerfil' o equivalent, de 59 mm d'alçada i 0,75 mm de gruix; amb una quantia de 0,097 m3/m2 de formigó HA-25/B/20/IIa, de consistència tova i tamany màxim de l'àrid de 20 mm, abocat amb bomba, mànega, i vibratge mecànic; amb una quantia de 10 kg/m2 d'acer B 500 S en barres corrugades (incloent part proporcional de retalls, mermes, armadures de muntatge i elements separadors) S'inclou la disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació de bastides i/o apuntalaments necessaris, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, muntatge per fases segons el procés constructiu, apuntalament i fixació provisional durant el període de muntatge, encofrats necessaris, soldadures amb estructura metàl·lica existent, xapes laterals de remat de cantell de forjat, encavalcaments, remats i execució de detalls específics segons els plànols i plec de condicions, realització d'inflexions, talls i ajustaments, col·locació de separadors, abocat amb bomba, vibratge mecànic i vigilància del formigó, formació de juntes i anivellació de l'acabat, curat i protecció del formigó, regs intermitents després del formigonat, remats de coronació segons indicacions de projecte, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs.	Rend.: 1,000		79,51 €	
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Partides d'obra:						
	K45918H4	m3	Formigó per a sostres amb elements resistent industrialitzats, HA-25/B/20/IIa de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba	0,097	x 98,79825 =	9,58343	
	K4B9Z00P	kg	Armadura per a sostres amb elements resistent industrialitzats AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2. S'inclou la disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació de bastides i/o apuntalaments necessaris, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, muntatge per fases segons el procés constructiu, apuntalament i fixació provisional durant el període de muntatge, soldadures amb estructura metàl·lica existent, encavalcaments, remats i execució de detalls específics segons els plànols i plec de condicions, realització d'inflexions, talls i ajustaments, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs.	10,000	x 3,16104 =	31,61040	
	K4LMZA1P	m2	Muntatge de sostre amb perfil de planxa col·laborant d'acer galvanitzat de 0,75 mm de gruix, de 200 - 210 mm de pas de malla i 60 mm d'alçada màxima, pes de 8 a 9 kg/m2 i un moment d'inèrcia de 50 a 60 cm4	1,000	x 34,52898 =	34,52898	
					Subtotal...	75,72281	75,72281

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 11/10/16

Pàg.: 33

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				COST DIRECTE		75,72281	
				DESPESES INDIRECTES 5,00%		3,78614	
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>79,50895</b>	
P- 9	44SGU015	m2	Reforç de volta amb capa de formigó de 15 cm de gruix, armada amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer de 15x15 cm, de 5 i 5 mm de d, i una quantia de 0,16 m3/m2 de formigó estructural HA-25/P/10/I, abocat amb cubilot, i connectors amb la volta barres corrugades d'acer inoxidable de 12 mm de diàmetre, 16 unitats/m2	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>76,72 €</b>	
Partides d'obra:				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	K45DU7B3	m3	Formigó per a voltes, HA-25/P/10/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 10 mm, abocat amb cubilot	0,160	x 96,19766 =	15,39163	
	K4B9DA66	m2	Armadura per a sostres amb elements resistents AP500 T amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:5-5 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080	1,050	x 2,79440 =	2,93412	
	K4ZWAA02	m	Ancoratge sobre suport de fàbrica de pedra, mitjançant rodó inoxidable austenític de diàmetre 12 mm, introduït en el forat practicat sobre el suport i reblert amb resina epoxi	3,200	x 17,10737 =	54,74358	
				Subtotal...		73,06933	73,06933
				COST DIRECTE		73,06933	
				DESPESES INDIRECTES 5,00%		3,65347	
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>76,72280</b>	
P- 10	E4475117	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a llindes formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb fixacions mecàniques	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>1,85 €</b>	
Mà d'obra:				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,018	/R x 22,51000 =	0,40518	
	A0140000	h	Manobre	0,018	/R x 18,80000 =	0,33840	
				Subtotal...		0,74358	0,74358
Materials:				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	B44Z5015	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat al taller per a col·locar amb cargols i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,000	x 1,00000 =	1,00000	
				Subtotal...		1,00000	1,00000

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 11/10/16

Pàg.: 34

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				DESPESES AUXILIARS	2,50%		0,01859
				COST DIRECTE			1,76217
				DESPESES INDIRECTES	5,00%		0,08811
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>1,85028</b>
P- 11	E4F26L82	m3	Paret estructural de maó ceràmic massís d'elaboració mecànica de 44 cm de gruix, HD, R-20 de 290x140x50 mm, per a revestir i de categoria I, segons norma UNE-EN 771-1, col·locat amb morter de ciment CEM II, de dosificació 1:3, (15 N/mm <sup>2</sup> ), amb additiu inclúsor aire/plastificant, elaborat a l'obra i amb una resistència a compressió de 8 N/mm <sup>2</sup>	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>394,79 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	7,000 /R x	22,51000 =	157,57000	
	A0140000	h	Manobre	3,500 /R x	18,80000 =	65,80000	
					Subtotal...	223,37000	223,37000
	Materials:						
	B0F18251	u	Maó massís d'elaboració mecànica R-20, de 290x140x50 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	414,865 x	0,30000 =	124,45950	
	D0714911	m3	Morter de ciment amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb additiu inclúsor aire/plastificant i 450 kg/m <sup>3</sup> de ciment, amb una proporció en volum 1:3 i 15 N/mm <sup>2</sup> de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,2364 x	95,51410 =	22,57953	
					Subtotal...	147,03903	147,03903
				DESPESES AUXILIARS	2,50%		5,58425
				COST DIRECTE			375,99328
				DESPESES INDIRECTES	5,00%		18,79966
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>394,79294</b>
P- 12	E4F2DF01	m3	Paret estructural per a revestir de dos fulls de 14 cm de gruix, amb un gruix total entre 35-60 cm. amb una trava cada metre, de maó calat, HD, R-25, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, segons norma UNE-EN 771-1, col·locat amb morter de ciment CEM III, de dosificació 1:3 (15 N/mm <sup>2</sup> ), amb additiu inclúsor aire/plastificant i amb una resistència a compressió de la paret de 9 N/mm <sup>2</sup>	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>287,42 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	6,800 /R x	22,51000 =	153,06800	
	A0140000	h	Manobre	3,800 /R x	18,80000 =	71,44000	
					Subtotal...	224,50800	224,50800
	Materials:						
	B0F1K2A1	u	Maó calat R-25, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	216,000 x	0,19000 =	41,04000	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 11/10/16

Pàg.: 35

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
	D071J911	m3	Morter de ciment amb ciment amb escòries de forn alt CEM III i sorra, amb additiu incluser aire/plastificant i 450 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:3 i 15 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,025	x	103,06960 = 2,57674
				Subtotal...		43,61674
				DESPESES AUXILIARS	2,50%	5,61270
				COST DIRECTE		273,73744
				DESPESES INDIRECTES	5,00%	13,68687
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>287,42431</b>
P- 13	E4F2DF02	u	Formació d'òcul ornamental a la paret estructural	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>557,89 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial
						Import
	Mà d'obra:					
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	15,000	/R x 22,51000 =	337,65000
	A0140000	h	Manobre	8,000	/R x 18,80000 =	150,40000
				Subtotal...		488,05000
	Materials:					
	B0F1K2A1	u	Maó calat R-25, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	150,000	x 0,19000 =	28,50000
	D071J911	m3	Morter de ciment amb ciment amb escòries de forn alt CEM III i sorra, amb additiu incluser aire/plastificant i 450 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:3 i 15 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,025	x 103,06960 =	2,57674
				Subtotal...		31,07674
				DESPESES AUXILIARS	2,50%	12,20125
				COST DIRECTE		531,32799
				DESPESES INDIRECTES	5,00%	26,56640
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>557,89439</b>
P- 14	E545DF01	m2	Coberta amb perfil nervat de planxa d'acer galvanitzada previamente extreta, inclou un 50 % de planxes noves iguals a les existents. Col·locat amb fixacions mecàniques. Inclou el sumministrament i muntatge. Alçada de treballs superior a 3m.	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>16,10 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial
						Import
	Mà d'obra:					
	A0127000	h	Oficial 1a col·locador	0,200	/R x 22,51000 =	4,50200
	A0137000	h	Ajudant col·locador	0,200	/R x 19,99000 =	3,99800
				Subtotal...		8,50000
	Materials:					
	B0A5AA00	u	Cargol autoroscant amb volandera	5,500	x 0,14000 =	0,77000

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 11/10/16

Pàg.: 36

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
	B0CH7180	m2	Perfil nervat de planxa d'acer galvanitzada amb 3 nervis separats entre 245 i 255 mm i una alçària entre 100 i 110 mm de 0,75 mm de gruix, amb una inèrcia entre 178 i 180 cm4 i una massa superficial entre 9 i 10 kg/m2, acabat llis, segons la norma UNE-EN 14782	0,500	x	11,88000 = 5,94000
						Subtotal... 6,71000
						DESPESES AUXILIARS 1,50% 0,12750
						COST DIRECTE 15,33750
						DESPESES INDIRECTES 5,00% 0,76688
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL 16,10438</b>
P- 15	E5ZJ116P	m	Canal exterior de secció semicircular de planxa d'acer galvanitzat de 0,5 mm de gruix, de diàmetre 155 mm i 33 cm de desenvolupament, col·locada amb peces especials i connectada al baixant			<b>Rend.: 1,000 35,50 €</b>
				Unitats		Preu €
						Parcial
						Import
	Mà d'obra:					
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,200	/R x	22,51000 = 4,50200
	A0127000	h	Oficial 1a col·locador	0,300	/R x	22,51000 = 6,75300
	A0140000	h	Manobre	0,150	/R x	18,80000 = 2,82000
						Subtotal... 14,07500
	Materials:					
	B5ZJ1160	m	Canal exterior de secció semicircular de planxa d'acer galvanitzat de gruix 0,5 mm, de diàmetre 155 mm i 33 cm de desenvolupament, com a màxim	1,2995	x	6,03000 = 7,83599
	B5ZJA160	u	Ganxo i suport d'acer galvanitzat per a canal de planxa d'acer galvanitzat de 0,5 mm de gruix, de D 155 mm i 33 cm de desenvolupament	3,000	x	3,35000 = 10,05000
	B5ZZJLPT	u	Vis d'acer galvanitzat de 5,4x65 mm, amb junts de metall i goma i tac de niló de diàmetre 8/10 mm	5,500	x	0,26000 = 1,43000
						Subtotal... 19,31599
						DESPESES AUXILIARS 3,00% 0,42225
						COST DIRECTE 33,81324
						DESPESES INDIRECTES 5,00% 1,69066
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL 35,50390</b>
P- 16	G932101J	m3	Base de sauló, amb estesa i piconatge del material al 98 % del PM			<b>Rend.: 1,000 27,53 €</b>
				Unitats		Preu €
						Parcial
						Import
	Mà d'obra:					
	A0140000	h	Manobre	0,050	/R x	18,80000 = 0,94000
						Subtotal... 0,94000
	Maquinària:					
	C1331100	h	Motoanivelladora petita	0,035	/R x	57,52000 = 2,01320
	C13350C0	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0,050	/R x	66,20000 = 3,31000
	C1502E00	h	Camió cisterna de 8 m3	0,025	/R x	41,73000 = 1,04325

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 11/10/16

Pàg.: 37

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU	
						Subtotal...	6,36645	6,36645
	Materials:							
	B0111000	m3	Aigua	0,050	x	1,67000 =	0,08350	
	B0321000	m3	Sauló sense garbellar	1,150	x	16,36000 =	18,81400	
						Subtotal...	18,89750	18,89750
						DESPESES AUXILIARS	1,50%	0,01410
						COST DIRECTE		26,21805
						DESPESES INDIRECTES	5,00%	1,31090
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>27,52895</b>
P- 17	K2148M24	m2	Enderroc de volta de ceràmica, de tres gruixos, a mà i amb compressor i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor			<b>Rend.: 1,000</b>		<b>11,68 €</b>
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0140000	h	Manobre	0,150	/R x	18,80000 =	2,82000	
	A0150000	h	Manobre especialista	0,300	/R x	19,45000 =	5,83500	
						Subtotal...	8,65500	8,65500
	Maquinària:							
	C1101200	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	0,150	/R x	15,60000 =	2,34000	
						Subtotal...	2,34000	2,34000
						DESPESES AUXILIARS	1,50%	0,12983
						COST DIRECTE		11,12483
						DESPESES INDIRECTES	5,00%	0,55624
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>11,68107</b>
P- 18	K214ZA1P	m	Desmuntatge de tirants metàl·lics amb mitjans manuals i mecànics (incloent l'equip de tall d'oxiacetilè). Inclou la disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, disposició i posterior enretirada de bastides i apuntaments necessaris per a la correcta estabilitat de l'element durant els treballs de desmuntatge i/o tall. Inclou el transport interior fins al punt de càrrega, càrrega manual de runes sobre camió o contenidor, transport a abocador autoritzat i controlat, i el pagament de les taxes i el cànon d'abocament corresponents.			<b>Rend.: 1,000</b>		<b>86,83 €</b>
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0121000	h	Oficial 1a	0,500	/R x	22,51000 =	11,25500	
	A0125000	h	Oficial 1a soldador	0,125	/R x	22,88000 =	2,86000	
	A0140000	h	Manobre	0,500	/R x	18,80000 =	9,40000	
						Subtotal...	23,51500	23,51500
	Maquinària:							
	C200S000	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic	0,125	/R x	6,99000 =	0,87375	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 11/10/16

Pàg.: 38

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU	
						Subtotal...		0,87375	0,87375
	Partides d'obra:								
	K24450G0	m3	Càrrega manual sobre camió i/o contenidor. Inclou el temps d'espera per a la càrrega.	0,150	x	16,51300 =		2,47695	
	K2R540G0	m3	Transport de residus a centre de reciclatge, a monodipòsit, a abocador específic o a centre de recollida i transferència, amb contenidor.	0,150	x	10,17000 =		1,52550	
	K2RA6110	m3	Disposició controlada a centre de reciclatge de residus de formigó o aglomerat (residus inerts).	0,150	x	4,10000 =		0,61500	
	K4C315HH	m	Muntatge i desmuntatge d'apuntament per al suport de l'estructura existent i la correcta col·locació dels reforços a fer amb puntals de secció triangular -triaxials- amb una càrrega mínima de 20 Tn. Inclou elements de muntatge: caps, seccions intermitges i bases, així com taulons o taulells de recolzament en caps i bases.	2,000	x	26,66667 =		53,33334	
						Subtotal...		57,95079	57,95079
						DESPESES AUXILIARS	1,50%		0,35273
						COST DIRECTE			82,69226
						DESPESES INDIRECTES	5,00%		4,13461
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			86,82688
P- 19	K214ZA1X	m	Enderroc d'elements metàl·lics mitjançant mitjans manuals i mecànics (incloent l'equip de tall d'oxiacetilè). Inclou la disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris. Inclou disposició i posterior enretirada de bastides i apuntaments necessaris per a la correcta estabilitat de l'element durant els treballs de tall i de nova fixació. Inclou el transport interior fins al punt de càrrega, càrrega manual de runes sobre camió o contenidor, transport a abocador autoritzat i controlat, i el pagament de les taxes i el cànon d'abocament corresponents.			Rend.: 1,000			176,89 €
	Mà d'obra:								
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x	22,51000 =		22,51000	
	A0125000	h	Oficial 1a soldador	0,250	/R x	22,88000 =		5,72000	
	A0140000	h	Manobre	1,000	/R x	18,80000 =		18,80000	
						Subtotal...		47,03000	47,03000
	Maquinària:								
	C200S000	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic	0,250	/R x	6,99000 =		1,74750	
						Subtotal...		1,74750	1,74750
	Partides d'obra:								
	K24450G0	m3	Càrrega manual sobre camió i/o contenidor. Inclou el temps d'espera per a la càrrega.	0,400	x	16,51300 =		6,60520	
	K2R540G0	m3	Transport de residus a centre de reciclatge, a monodipòsit, a abocador específic o a centre de recollida i transferència, amb contenidor.	0,400	x	10,17000 =		4,06800	
	K2RA6110	m3	Disposició controlada a centre de reciclatge de residus de formigó o aglomerat (residus inerts).	0,400	x	4,10000 =		1,64000	
						Unitats	Preu €	Parcial	Import





## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 11/10/16

Pàg.: 40

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
	A0121000	h	Oficial 1a	0,150 /R x	22,51000 =	3,37650
	A0140000	h	Manobre	0,300 /R x	18,80000 =	5,64000
					Subtotal...	9,01650
					DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,13525
					COST DIRECTE	9,15175
					DESPESES INDIRECTES 5,00%	0,45759
					COST EXECUCIÓ MATERIAL	9,60933
P- 23	K216DF01	m2	Enderroc de paret de tancament de totxana de 15 cm de gruix, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor. Alçada dels treballs > 3m.		Rend.: 1,000	13,28 €
				Unitats	Preu €	Parcial
	Mà d'obra:					Import
	A0140000	h	Manobre	0,300 /R x	18,80000 =	5,64000
	A0150000	h	Manobre especialista	0,300 /R x	19,45000 =	5,83500
					Subtotal...	11,47500
	Maquinària:					
	C2001000	h	Martell trencador manual	0,300 /R x	3,35000 =	1,00500
					Subtotal...	1,00500
					DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,17213
					COST DIRECTE	12,65213
					DESPESES INDIRECTES 5,00%	0,63261
					COST EXECUCIÓ MATERIAL	13,28473
P- 24	K21QDF01	m2	Neteja general amb mitjans manuals, amb càrrega manual de runa sobre camió o contenidor.		Rend.: 1,000	2,00 €
				Unitats	Preu €	Parcial
	Mà d'obra:					Import
	A0140000	h	Manobre	0,100 /R x	18,80000 =	1,88000
					Subtotal...	1,88000
					DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,02820
					COST DIRECTE	1,90820
					DESPESES INDIRECTES 5,00%	0,09541
					COST EXECUCIÓ MATERIAL	2,00361

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 11/10/16

Pàg.: 41

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 25	K221Z43P	m3	Excavació per a rebaix, en terreny d'acord amb estudi geotècnic, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor. S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, replanteig i formació de rampa provisional amb terres pròpies, excavació mecànica per capes i profunditat necessària, inclos l'aplatat de parets i el refinat de fons.	<b>Rend.: 1,000</b> <b>69,09 €</b>
	Mà d'obra:			
	A0140000	h	Manobre	Unitats      Preu €      Parcial      Import 3,500 /R x      18,80000 =      65,80000 Subtotal...      65,80000      65,80000
				COST DIRECTE      65,80000 DESPESES INDIRECTES 5,00%      3,29000 COST EXECUCIÓ MATERIAL      69,09000
P- 26	K222Z41P	m3	Excavació de pous i rases per a fonamentació, en terreny d'acord amb estudi geotècnic, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor. S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, portada de la maquinària a l'obra, excavació i elevació de terres a màquina i càrrega mecànica sobre camió, repàs i refinat de sòls i parets, retirada de la maquinària i neteja de la zona de treball.	<b>Rend.: 1,000</b> <b>81,35 €</b>
	Mà d'obra:			
	A0140000	h	Manobre	Unitats      Preu €      Parcial      Import 4,060 /R x      18,80000 =      76,32800 Subtotal...      76,32800      76,32800
				DESPESES AUXILIARS 1,50%      1,14492 COST DIRECTE      77,47292 DESPESES INDIRECTES 5,00%      3,87365 COST EXECUCIÓ MATERIAL      81,34657
P- 27	K2231211	m3	Excavació per a recalçat de fins a 1 m de fondària, en terreny fluix (SPT <20), realitzada amb mitjans manuals i càrrega manual sobre contenidor	<b>Rend.: 1,000</b> <b>118,37 €</b>
	Mà d'obra:			
	A0140000	h	Manobre	Unitats      Preu €      Parcial      Import 5,850 /R x      18,80000 =      109,98000 Subtotal...      109,98000      109,98000
				DESPESES AUXILIARS 2,50%      2,74950 COST DIRECTE      112,72950 DESPESES INDIRECTES 5,00%      5,63648 COST EXECUCIÓ MATERIAL      118,36597

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 11/10/16

Pàg.: 42

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 28	K2251777	m3	Terraplenat i piconatge mecànics amb terres adequades, en tongades de fins a 25 cm, amb una compactació del 100% del PN. S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, portada de la maquinària a l'obra, estesa de tongades de terra i la seva humectació o dessecació, compactació de les terres fins al grau assenyalat en el projecte, retirada de maquinària i neteja del lloc de treball.	<b>Rend.: 1,000</b> <b>5,86 €</b>
	Ma d'obra:			
	A0140000	h	Manobre	Unitats      Preu €      Parcial      Import 0,010 /R x      18,80000 =      0,18800 Subtotal...      0,18800      0,18800
	Maquinària:			
	C1311440	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,033 /R x      87,04000 =      2,87232
	C1335080	h	Corró vibratori autopropulsat, de 8 a 10 t	0,050 /R x      50,44000 =      2,52200
				Subtotal...      5,39432      5,39432
				DESPESES AUXILIARS      1,50%      0,00282
				COST DIRECTE      5,58514
				DESPESES INDIRECTES      5,00%      0,27926
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL      5,86440</b>
P- 29	K241203A	m3	Transport de terres a obra des de dipòsit autoritzat i controlat, amb camió de 7 t carregat a màquina. S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, temps d'espera per a càrrega i descàrrega, transport i descàrrega de les terres a l'obra, retirada de la maquinària i neteja del lloc de treball.	<b>Rend.: 1,000</b> <b>10,63 €</b>
	Maquinària:			
	C1501700	h	Camió per a transport de 7 t	Unitats      Preu €      Parcial      Import 0,320 /R x      31,64000 =      10,12480 Subtotal...      10,12480      10,12480
				COST DIRECTE      10,12480
				DESPESES INDIRECTES      5,00%      0,50624
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL      10,63104</b>
P- 30	K2A11000	m3	Subministrament de terra seleccionada d'aportació. S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, portada de la maquinària a l'obra, retirada de maquinària i neteja del lloc de treball.	<b>Rend.: 1,000</b> <b>9,80 €</b>
	Materials:			
	B03D1000	m3	Terra seleccionada	Unitats      Preu €      Parcial      Import 1,000 x      9,33000 =      9,33000 Subtotal...      9,33000      9,33000

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 11/10/16

Pàg.: 43

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU	
					COST DIRECTE	9,33000	
					DESPESES INDIRECTES 5,00%	0,46650	
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>9,79650</b>	
P- 31	K31522J4	m3	Formigó per a rases i pous de fonaments, HA-25/F/20/IIa, de consistència fluïda i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba		<b>Rend.: 1,000</b>	<b>111,11 €</b>	
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A0140000	h	Manobre	0,400 /R x	18,80000 =	7,52000	
					Subtotal...	7,52000	7,52000
	Maquinària:						
	C1701100	h	Camió amb bomba de formigonar	0,150 /R x	155,18000 =	23,27700	
					Subtotal...	23,27700	23,27700
	Materials:						
	B065960A	m3	Formigó HA-25/F/20/IIa de consistència fluïda, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa	1,100 x	68,10000 =	74,91000	
					Subtotal...	74,91000	74,91000
					DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,11280	
					COST DIRECTE	105,81980	
					DESPESES INDIRECTES 5,00%	5,29099	
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>111,11079</b>	
P- 32	K31B3000	kg	Armadura de rases i pous AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2		<b>Rend.: 1,000</b>	<b>1,21 €</b>	
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,006 /R x	22,51000 =	0,13506	
	A0134000	h	Ajudant ferrallista	0,008 /R x	19,99000 =	0,15992	
					Subtotal...	0,29498	0,29498
	Materials:						
	B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,005 x	1,16000 =	0,00580	
	DOB2A100	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,000 x	0,84596 =	0,84596	
					Subtotal...	0,85176	0,85176
					DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,00442	
					COST DIRECTE	1,15116	
					DESPESES INDIRECTES 5,00%	0,05756	
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>1,20872</b>	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 11/10/16

Pàg.: 44

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	Rend.: 1,000			PREU
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
P- 33	K31DD100	m2	Encofrat amb tauler de fusta per a rases i pous de fonaments	Rend.: 1,000			<b>23,58 €</b>
Ma d'obra:							
	A0123000	h	Oficial 1a encofrador	0,400 /R x	22,51000 =	9,00400	
	A0133000	h	Ajudant encofrador	0,500 /R x	19,99000 =	9,99500	
					Subtotal...	18,99900	18,99900
Materials:							
	BOA14300	kg	Filferro recuit de diàmetre 3 mm	0,102 x	1,05000 =	0,10710	
	BOA31000	kg	Clau acer	0,1501 x	1,34000 =	0,20113	
	BOD21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	2,9997 x	0,39000 =	1,16988	
	BOD31000	m3	Llata de fusta de pi	0,0011 x	222,60000 =	0,24486	
	BOD71130	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 10 usos	1,100 x	1,24000 =	1,36400	
	BODZA000	l	Desencofrant	0,030 x	2,75000 =	0,08250	
					Subtotal...	3,16947	3,16947
				DESPESES AUXILIARS	1,50%		0,28499
				COST DIRECTE			22,45346
				DESPESES INDIRECTES	5,00%		1,12267
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>23,57613</b>
P- 34	K3D1Z50P	m	Execució d'ancoratge passiu en barres perforades i roscades d'acer, autoperforants tipus "TITAN 30/16" d'Ischebeck o equivalent, amb perforació en parament de maçoneria i/o maó ceràmic i injecció amb beurada de ciment CEM I 42,5 R, de dosificació mínima 600 kg/m3 de ciment. Inclou la injecció de beurada de ciment a l'interior de la barra, a mesura que s'avança en la perforació, sota pressió i rotació de la mateixa, fins a arribar a la longitud de perforació definida en projecte i la part proporcional d'elements especials (broca de perforació adequada al tipus de perforació, maneguets d'encavalcament entre barres, elements centradors, placa de repartiment, femelles...) S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, transport i retirada d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, replanteig i execució dels ancoratges, perforacions, injecció de la beurada de ciment, irregularitats i pèrdues, retall i remat de barra, eliminació de la lletada, raspallat i sanejat de la superfície del tub d'acer per a la formació de cap d'ancoratge, subministrament i col·locació de xapes de cap per a la connexió amb l'estructura existent, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució. Tot realitzat per personal especialitzat i homologat per l'empresa subministradora.	Rend.: 1,000			<b>91,87 €</b>
Ma d'obra:							
	A0121000	h	Oficial 1a	0,520 /R x	22,51000 =	11,70520	
	A0140000	h	Manobre	0,260 /R x	18,80000 =	4,88800	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 11/10/16

Pàg.: 45

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
	A0150000	h	Manobre especialista	0,520 /R x	19,45000 =	10,11400
						Subtotal...
						26,70720
						26,70720
	Maquinària:					
	C3H11250	h	Equip per a injeccions profundes, amb bomba de pressió baixa i carro de perforació per a barrines fins a 200 mm de diàmetre	0,260 /R x	99,92000 =	25,97920
						Subtotal...
						25,97920
						25,97920
	Materials:					
	B0111000	m3	Aigua	0,050 x	1,67000 =	0,08350
	B0511601	t	Ciment pòrtland CEM I 42,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,0565 x	112,90000 =	6,37885
	B3DBZ10X	u	Cap de micropiló format per placa de repartiment i femelles tipus "TITAN 30/16" (repercussió)	0,150 x	16,67000 =	2,50050
	B3DBZ70X	m	Tub perforat d'acer de secció circular roscat per laminació en fred tipus "TITAN 30/16" de Ischebeck. Inclou la part proporcional d'elements especials (broca de perforació adequada al tipus de terreny, maneguts d'encavalcament entre barres, elements centradors, placa de repartiment, femelles...)	2,000 x	12,59000 =	25,18000
						Subtotal...
						34,14285
						34,14285
						DESPESES AUXILIARS 2,50%
						0,66768
						COST DIRECTE
						87,49693
						DESPESES INDIRECTES 5,00%
						4,37485
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>
						<b>91,87178</b>
P- 35	K3DZ2000	u	Desplaçament, muntatge i desmuntatge en obra d'equip d'execució d'ancoratge passiu. Inclou desplaçament de personal i preparació del material.		<b>Rend.: 1,000</b>	<b>2.082,15 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial
						Import
	Maquinària:					
	C3HZ2000	u	Desplaçament, muntatge i desmuntatge a obra d'equip d'execució de micropilons	1,000 /R x	1.983,00000 =	1.983,00000
						Subtotal...
						1.983,00000
						1.983,00000
						COST DIRECTE
						1.983,00000
						DESPESES INDIRECTES 5,00%
						99,15000
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>
						<b>2.082,15000</b>
P- 36	K3F515J4	m3	Formigó per a enceps, HA-25/F/20/IIa, de consistència fluida i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba		<b>Rend.: 1,000</b>	<b>117,20 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial
						Import
	Mà d'obra:					
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,050 /R x	22,51000 =	1,12550
	A0140000	h	Manobre	0,400 /R x	18,80000 =	7,52000
						Subtotal...
						8,64550
						8,64550

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 11/10/16

Pàg.: 46

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
Maquinària:							
	C1701100	h	Camión amb bomba de formigonar	0,180	/R x	155,18000 =	27,93240
						Subtotal...	27,93240
Materials:							
	B065960A	m3	Formigó HA-25/F/20/IIa de consistència fluida, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa	1,100	x	68,10000 =	74,91000
						Subtotal...	74,91000
						DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,12968
						COST DIRECTE	111,61758
						DESPESES INDIRECTES 5,00%	5,58088
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>117,19846</b>
P- 37	K3FB3000	kg	Armadura per a enceps AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>1,19 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:							
	A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,006	/R x	22,51000 =	0,13506
	A0134000	h	Ajudant ferrallista	0,007	/R x	19,99000 =	0,13993
						Subtotal...	0,27499
Materials:							
	B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,0061	x	1,16000 =	0,00708
	D0B2A100	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,000	x	0,84596 =	0,84596
						Subtotal...	0,85304
						DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,00412
						COST DIRECTE	1,13215
						DESPESES INDIRECTES 5,00%	0,05661
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>1,18876</b>
P- 38	K3FDD100	m2	Encofrat amb tauler de fusta de pi per a enceps	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>32,12 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:							
	A0123000	h	Oficial 1a encofrador	0,600	/R x	22,51000 =	13,50600
	A0133000	h	Ajudant encofrador	0,650	/R x	19,99000 =	12,99350
						Subtotal...	26,49950
Materials:							
	B0A31000	kg	Clau acer	0,1501	x	1,34000 =	0,20113
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	2,9997	x	0,39000 =	1,16988
	B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	0,0038	x	222,60000 =	0,84588
	B0D71130	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 10 usos	1,100	x	1,24000 =	1,36400
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,040	x	2,75000 =	0,11000



## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 11/10/16

Pàg.: 47

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU	
				Subtotal...			3,69089	3,69089
				DESPESES AUXILIARS	1,50%			0,39749
				COST DIRECTE				30,58788
				DESPESES INDIRECTES	5,00%			1,52939
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				32,11728
P- 39	K3Z112T1	m2	Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HL-150/B/20 de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió i/o amb cubilot i ajuda de grua. S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, transport de la maquinària, eines i mitjans auxiliars a l'obra, abocat i vigilància del formigó, anivellació de l'acabat, curat i protecció del formigó, regs intermitents després del formigonat, retirada de la maquinària, eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs.			Rend.: 1,000		12,95 €
				Unitats	Preu €		Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,100	/R x 22,51000 =		2,25100	
	A0140000	h	Manobre	0,200	/R x 18,80000 =		3,76000	
					Subtotal...		6,01100	6,01100
	Materials:							
	B06NLA2B	m3	Formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/B/20	0,1075	x 58,00000 =		6,23500	
					Subtotal...		6,23500	6,23500
				DESPESES AUXILIARS	1,50%			0,09017
				COST DIRECTE				12,33616
				DESPESES INDIRECTES	5,00%			0,61681
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				12,95297
P- 40	K453Z8HX	m3	Formigó per a bigues, HA-25/B/20/IIIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot, ajuda de grua i vibratge mecànic. S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació de bastides, apuntalaments i travament necessaris, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, additius necessaris per a obtenir un formigó sense fissuració, reg del suport, vigilància de l'encofrat, separadors, vibrat i vigilància del formigó, formació de juntes i anivellació de l'acabat, curat i protecció del formigó, regs intermitents després del formigonat, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs.			Rend.: 1,000		116,32 €
				Unitats	Preu €		Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,340	/R x 22,51000 =		7,65340	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 11/10/16

Pàg.: 48

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
	A0140000	h	Manobre	1,368 /R x	18,80000 =	25,71840
					Subtotal...	33,37180
	Materials:					
	B065Z70X	m3	Formigó HA-25/B/20/IIIa de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIIa	1,050 x	72,93000 =	76,57650
					Subtotal...	76,57650
				DESPESES AUXILIARS	2,50%	0,83430
				COST DIRECTE		110,78260
				DESPESES INDIRECTES	5,00%	5,53913
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>116,32172</b>
P- 41	K45CZ8HX	m3	Formigó per a lloses, HA-25/B/20/IIIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba, mànega, i vibratge mecànic. S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació de bastides, apuntalaments i travament necessaris, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, additius necessaris per a obtenir un formigó sense fissuració, reg del suport, vigilància de l'encofrat, separadors, vibrat i vigilància del formigó, formació de juntes i anivellació de l'acabat, curat i protecció del formigó, regs intermitents després del formigonat, remats de coronació segons indicacions de projecte, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs.		<b>Rend.: 1,000</b>	<b>98,45 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial
	Mà d'obra:					
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,054 /R x	22,51000 =	1,21554
	A0140000	h	Manobre	0,216 /R x	18,80000 =	4,06080
					Subtotal...	5,27634
	Maquinària:					
	C1701100	h	Camió amb bomba de formigonar	0,090 /R x	155,18000 =	13,96620
					Subtotal...	13,96620
	Materials:					
	B065Z70X	m3	Formigó HA-25/B/20/IIIa de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIIa	1,020 x	72,93000 =	74,38860
					Subtotal...	74,38860
				DESPESES AUXILIARS	2,50%	0,13191
				COST DIRECTE		93,76305
				DESPESES INDIRECTES	5,00%	4,68815
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>98,45120</b>

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 11/10/16

Pàg.: 49

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU		
P- 42	K45RE000	m2	Pont d'unió entre superfícies de formigó amb adhesiu de resines epoxi sense dissolvents, de dos components. Inclou el sanejat previ de la superfície de l'element existent. S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació de bastides necessàries, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs.	Rend.: 1,000	<b>18,15 €</b>		
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A0121000	h	Oficial 1a	0,300 /R x	22,51000 =	6,75300	
					Subtotal...	6,75300	6,75300
	Materials:						
	B0907100	kg	Adhesiu de resines epoxi sense dissolvents, de dos components per a ús estructural	0,800 x	12,96000 =	10,36800	
					Subtotal...	10,36800	10,36800
				DESPESES AUXILIARS	2,50%		0,16883
				COST DIRECTE			17,28982
				DESPESES INDIRECTES	5,00%		0,86449
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>18,15432</b>
P- 43	K4B36000	kg	Acer en barres corrugades B 500 S de límit elàstic >= 500 N/mm2, per a l'armadura de bigues. Inclou part proporcional de retalls, mermes, armadures de muntatge i elements separadors. S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació de bastides, apuntalaments i travament necessaris, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, ajudes per a descàrrega de l'acer, neteja dels empalmaments i armadures a col·locar, muntatge a l'obra de les armadures i el seu lligament, emplaçament de les armadures i separadors, deixar els empalmaments amb les llargades definides en el projecte, col·locació de tubs metàl·lics per a pas d'instal·lacions, soldadura de les armadures, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs.	Rend.: 1,000	<b>1,36 €</b>		
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,010 /R x	22,51000 =	0,22510	
	A0134000	h	Ajudant ferrallista	0,010 /R x	19,99000 =	0,19990	
					Subtotal...	0,42500	0,42500
	Materials:						
	B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,009 x	1,16000 =	0,01044	
	D0B2C100	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500SD, de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,000 x	0,85646 =	0,85646	
					Subtotal...	0,86690	0,86690

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 11/10/16

Pàg.: 50

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU		
			DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,00638		
			COST DIRECTE	1,29828		
			DESPESES INDIRECTES 5,00%	0,06491		
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>1,36319</b>		
P- 44	K4BC4000	kg	Acer B 500 S en barres corrugades de límit elàstic >= 500 N/mm2, per a l'armadura de lloses. Inclou part proporcional de retalls, mermes, armadures de muntatge i elements separadors en gelosia, congrenys, jàsseres embegudes i planes i creuetes. S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació de bastides, apuntaments i travament necessaris, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, ajudes per a descàrrega de l'acer, neteja dels encavalcaments i armadures a col·locar, muntatge a l'obra de les armadures i el seu lligament, emplaçament de les armadures i separadors, deixar els encavalcaments amb les llargades definides en el projecte, col·locació de tubs metàl·lics per a pas d'instal·lacions, soldadura de les armadures, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs.	<b>Rend.: 1,000</b> <b>1,41 €</b>		
			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Ma d'obra:					
	A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,012 /R x 22,51000 =	0,27012	
	A0134000	h	Ajudant ferrallista	0,010 /R x 19,99000 =	0,19990	
				Subtotal...	0,47002	0,47002
	Materials:					
	B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,012 x 1,16000 =	0,01392	
	DOB2C100	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulats a taller B500SD, de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,000 x 0,85646 =	0,85646	
				Subtotal...	0,87038	0,87038
			DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,00705	
			COST DIRECTE		1,34745	
			DESPESES INDIRECTES 5,00%		0,06737	
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>1,41482</b>	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 11/10/16

Pàg.: 51

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU	
P- 45	K4BP1116	u	Ancoratge amb barra d'acer corrugat B 500 S, de 16 mm de diàmetre, amb perforació i injectat continu d'adhesiu d'aplicació unilateral de resines epoxi sense dissolvents, de dos components i baixa viscositat, segons detall de plànols i plec de condicions. S'inclou: disposició del mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació de bastides necessàries, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, ajudes per descàrrega de l'acer, neteja dels encavalcaments i armadures a col·locar, deixar els encavalcaments amb les longituds definides al projecte, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs.	Rend.: 1,000		<b>13,16 €</b>	
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
			Mà d'obra:				
	A0121000	h	Oficial 1a	0,125 /R x	22,51000 =	2,81375	
	A0150000	h	Manobre especialista	0,220 /R x	19,45000 =	4,27900	
					Subtotal...	7,09275	7,09275
			Maquinària:				
	C200F000	h	Màquina taladradora	0,220 /R x	3,44000 =	0,75680	
	C200V000	h	Equip d'injecció manual de resines	0,125 /R x	1,58000 =	0,19750	
					Subtotal...	0,95430	0,95430
			Materials:				
	B0907200	kg	Adhesiu de resines epoxi sense dissolvents, de dos components i baixa viscositat per a ús estructural per a injectar	0,200 x	15,52000 =	3,10400	
	B0B2A000	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	2,160 x	0,59000 =	1,27440	
					Subtotal...	4,37840	4,37840
				DESPESES AUXILIARS	1,50%		0,10639
				COST DIRECTE			12,53184
				DESPESES INDIRECTES	5,00%		0,62659
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>13,15843</b>

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 11/10/16

Pàg.: 52

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU		
P- 46	K4D3D503	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb tauler de fusta de pi, per a bigues de directriu recta (medició de superfície teòrica en contacte amb el formigó). Inclou els elements necessaris per a l'execució de detalls descrits en plànols d'arquitectura i/o estructura. S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació de bastides, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, neteja acurada dels taulers i plafons abans de col·locar-los, apuntament i travament necessaris, col·locació dels llits de repartiment sota l'apuntament, encofrat de l'element i col·locació dels mitjans d'apuntament i auxiliars necessaris, aplicació del desencofrant i replanteig del límit de formigonat, anivellat i treballs complementaris per a garantir-ne la solidesa, execució dels forats de pas necessaris, col·locació de tubs en pas d'instal·lacions, realització de junts de construcció i dilatació, tapament dels junts irregulars de l'encofrat amb fusta, col·locació dels ancoratges necessaris per a la unió amb altres elements, desencofrat i neteja dels materials d'encofrar, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs.	Rend.: 1,000	28,18 €		
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A0123000	h	Oficial 1a encofrador	0,500 /R x	22,51000 =	11,25500	
	A0133000	h	Ajudant encofrador	0,500 /R x	19,99000 =	9,99500	
					Subtotal...	21,25000	21,25000
	Materials:						
	B0A14300	kg	Filferro recuit de diàmetre 3 mm	0,200 x	1,05000 =	0,21000	
	B0A31000	kg	Clau acer	0,1501 x	1,34000 =	0,20113	
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	1,199 x	0,39000 =	0,46761	
	B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	0,0038 x	222,60000 =	0,84588	
	B0D625A0	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	0,0302 x	8,56000 =	0,25851	
	B0D71120	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 5 usos	1,150 x	2,48000 =	2,85200	
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,080 x	2,75000 =	0,22000	
					Subtotal...	5,05513	5,05513
				DESPESES AUXILIARS	2,50%		0,53125
				COST DIRECTE			26,83638
				DESPESES INDIRECTES	5,00%		1,34182
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>28,17820</b>

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 11/10/16

Pàg.: 53

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 47	K4D5DF01	u	Muntatge i desmuntatge de cindri per tota la superfície de la volta (sup=20,00m²) amb 1 apuntalaments cada 1m² de superfície, sense generar esforços punturals i amb taulell contraxapat de fusta flexible adapta a la geometria del a volta interposant una placa d'EPS de 20mm entre la fusta i la volta. S'inclou: càrrega manual de residus sobre camió o contenidor una vegada desmuntat el cindri. S'inclouen bastides i qualsevol mitjà auxiliar necessari.	Rend.: 1,000		1.725,48 €	
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	9,000 /R x	22,51000 =	202,59000	
	A0140000	h	Manobre	9,000 /R x	18,80000 =	169,20000	
					Subtotal...	371,79000	371,79000
	Materials:						
	B0521200	kg	Guix de designació C6/20/2, segons la norma UNE-EN 13279-1	80,000 x	0,10000 =	8,00000	
	B0D625A0	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	0,320 x	8,56000 =	2,73920	
	B0DFETA0	u	Cindri d'1 m d'amplada, d'entramat de fusta, per a 7 a 8 m de llum i amb una relació punt/llum entre 0.2 i 0.4 m, i una càrrega màxima de treball de 12 kN/m2	1,000 x	1.243,61000 =	1.243,61000	
	B0F74240	u	Maó foradat senzill de 290x140x40 mm, categoria I, LD, segons la norma UNE-EN 771-1	32,000 x	0,13000 =	4,16000	
					Subtotal...	1.258,50920	1.258,50920
					DESPESES AUXILIARS 3,50%		13,01265
					COST DIRECTE		1.643,31185
					DESPESES INDIRECTES 5,00%		82,16559
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		1.725,47744
P- 48	K4D5DF02	u	Muntatge i desmuntatge de cindri per tot el desenvolupament de l'arc amb 1 apuntalaments cada 1m , sense generar esforços punturals i amb taulell contraxapat de fusta flexible adapta a la geometria del a volta interposant una placa d'EPS de 20mm entre la fusta i la volta. S'inclou: càrrega manual de residus sobre camió o contenidor una vegada desmuntat el cindri. S'inclouen bastides i qualsevol mitjà auxiliar necessari. S'inclou el suministre, muntatge i desmuntatge.	Rend.: 1,000		1.065,31 €	
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	6,000 /R x	22,51000 =	135,06000	
	A0140000	h	Manobre	6,000 /R x	18,80000 =	112,80000	
					Subtotal...	247,86000	247,86000
	Materials:						
	B0521200	kg	Guix de designació C6/20/2, segons la norma UNE-EN 13279-1	80,000 x	0,10000 =	8,00000	
	B0D625A0	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	0,150 x	8,56000 =	1,28400	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 11/10/16

Pàg.: 54

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU	
	B0DFETA0	u	Cindri d'1 m d'amplada, d'entramat de fusta, per a 7 a 8 m de llum i amb una relació punt/llum entre 0.2 i 0.4 m, i una càrrega màxima de treball de 12 kN/m2	0,600	x	1.243,61000 =	746,16600	
	B0F74240	u	Maó foradat senzill de 290x140x40 mm, categoria I, LD, segons la norma UNE-EN 771-1	20,000	x	0,13000 =	2,60000	
Subtotal...							758,05000	758,05000
DESPESES AUXILIARS 3,50%								8,67510
COST DIRECTE								1.014,58510
DESPESES INDIRECTES 5,00%								50,72926
COST EXECUCIÓ MATERIAL								1.065,31435

P- 49 K4DCZD0P m2 Muntatge i desmuntatge d'encofrat per a lloses, amb **Rend.: 1,000** **149,04 €**

tabletes de 7,5 cm d'ample col·locades a trencajunts, per anar clavat sobre tauler de fusta de pi, per a deixar el formigó vist. Inclou part proporcional de tapes laterals (medició de superfície teòrica en contacte amb el formigó) i tots elements necessaris per a l'execució de detalls descrits en plànols d'arquitectura i/o estructura. S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació de bastides, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, neteja acurada dels taulers i tabletes abans de col·locar-los, apuntalament i travament necessaris, col·locació dels llits de repartiment sota l'apuntalament, encofrat de l'element i col·locació dels mitjans d'apuntalament i auxiliars necessaris, aplicació del desencofrant i replanteig del límit de formigonat, execució dels forats de pas necessaris, col·locació de tubs en pas d'instal·lacions, realització de junts de construcció i dilatació, tapament dels junts irregulars de l'encofrat amb fusta, col·locació dels ancoratges necessaris per a la unió amb altres elements, desencofrant i neteja dels materials d'encofrar, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs.

			Unitats	Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:						
A0123000	h	Oficial 1a encofrador	2,990 /R x	22,51000 =	67,30490	
A0133000	h	Ajudant encofrador	2,950 /R x	19,99000 =	58,97050	
Subtotal...					126,27540	126,27540
Materials:						
B0A31000	kg	Clau acer	0,180 x	1,34000 =	0,24120	
B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	0,0019 x	222,60000 =	0,42294	
B0D629A0	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 5 m d'alçària i 150 usos	0,0151 x	22,27000 =	0,33628	
B0D71130	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 10 usos	1,100 x	1,24000 =	1,36400	
B0D7Z01X	m2	Encofrat de tabletes de 7,5 cm d'ample col·locades a trencajunts, per anar clavat sobre tauler.	1,100 x	8,97000 =	9,86700	
B0DZA000	l	Desencofrant	0,100 x	2,75000 =	0,27500	
Subtotal...					12,50642	12,50642



## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 11/10/16

Pàg.: 55

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU		
			DESPESES AUXILIARS 2,50%	3,15689		
			COST DIRECTE	141,93871		
			DESPESES INDIRECTES 5,00%	7,09694		
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>149,03564</b>		
P- 50	K4F1Z1SP	m3	Formació de pilastra estructural amb maó massís d'elaboració manual, de cares vista, dimensions i característiques equivalents als existents, col·locat amb morter de calç i amb una resistència a compressió del pilar de 4 N/mm2. S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat y protecció reglamentaris, col·locació de bastides i/o apuntalaments necessaris, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, manteniment del grau d'humitat idoni per les peces a col·locar, execució de l'element segons aparell, realització de lligadures, peces especials, juntes de dilatació i constructives, remats de coronació segons indicacions del projecte, formació de cantonades, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs.	Rend.: 1,000 <b>600,23 €</b>		
			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:					
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	12,000 /R x 22,51000 =	270,12000	
	A0140000	h	Manobre	6,000 /R x 18,80000 =	112,80000	
				Subtotal...	382,92000	382,92000
	Materials:					
	BOF13252	u	Maó massís d'elaboració manual R-10, de 290x140x50 mm, cares vistes, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	417,450 x 0,35000 =	146,10750	
	D0705A21	m3	Morter de calç i sorra, amb 380 kg/m3 de calç aèria CL 90, amb una proporció en volum 1:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,250 x 132,17990 =	33,04498	
				Subtotal...	179,15248	179,15248
			DESPESES AUXILIARS 2,50%	9,57300		
			COST DIRECTE	571,64548		
			DESPESES INDIRECTES 5,00%	28,58227		
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>600,22775</b>		

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 11/10/16

Pàg.: 56

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 51	K4FZZ10P	m3	Reconstrucció de mènsula amb maó massís d'elaboració manual, de cares vista, dimensions i característiques equivalents als existents, col·locat amb morter de calç. S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat y protecció reglamentaris, col·locació de bastides i/o apuntalaments necessaris, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, manteniment del grau d'humitat idoni per les peces a col·locar, execució de l'element segons aparell, realització de lligadures, peces especials, juntes de dilatació i constructives, remats de coronació segons indicacions del projecte, formació de cantonades, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs.	Rend.: 1,000		1.088,52 €	
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	22,950 /R x	22,51000 =	516,60450	
	A0140000	h	Manobre	16,450 /R x	18,80000 =	309,26000	
					Subtotal...	825,86450	825,86450
	Materials:						
	B0F13252	u	Maó massís d'elaboració manual R-10, de 290x140x50 mm, cares vistes, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	397,000 x	0,35000 =	138,95000	
	D0705A21	m3	Morter de calç i sorra, amb 380 kg/m3 de calç aèria CL 90, amb una proporció en volum 1:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,450 x	132,17990 =	59,48096	
					Subtotal...	198,43096	198,43096
					DESPESES AUXILIARS 1,50%		12,38797
					COST DIRECTE		1.036,68343
					DESPESES INDIRECTES 5,00%		51,83417
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>1.088,51760</b>
P- 52	K4FZZ6GP	m3	Ataonat amb maó massís d'elaboració manual, de cares vista, dimensions i característiques equivalents als existents, col·locat amb morter de calç. S'inclou: la disposició dels mitjans de seguretat y protecció reglamentaris, col·locació de bastides i/o apuntalaments necessaris, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, juntes de dilatació i constructives, remats de coronació segons indicacions del projecte, formació de cantonades, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a deixar la unitat d'obra acabada.	Rend.: 1,000		2.532,14 €	
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	20,150 /R x	22,51000 =	453,57650	
	A0140000	h	Manobre	88,350 /R x	18,80000 =	1.660,98000	
					Subtotal...	2.114,55650	2.114,55650
	Materials:						
	B0F13252	u	Maó massís d'elaboració manual R-10, de 290x140x50 mm, cares vistes, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	625,900 x	0,35000 =	219,06500	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 11/10/16

Pàg.: 57

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
	D0705A21	m3	Morter de calç i sorra, amb 380 kg/m3 de calç aèria CL 90, amb una proporció en volum 1:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,3497	x	132,17990 =	46,22331
						Subtotal...	265,28831
						DESPESES AUXILIARS 1,50%	31,71835
						COST DIRECTE	2.411,56316
						DESPESES INDIRECTES 5,00%	120,57816
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>2.532,14132</b>
P- 53	K4ZW121H	u	Ancoratge amb barra d'acer corrugat B 500 S, de diàmetre 12 mm, amb perforació i injectat continu d'adhesiu de resines epoxi, segons detall de plànols i plec de condicions. S'inclou la disposició del mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació de bastides i/o apuntaments necessaris, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, ajudes per descàrrega de l'acer, neteja dels encavalcaments i armadures a col·locar, deixar els encavalcaments amb les longituds definides al projecte, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball, i tot allo necessari per a deixar la unitat d'obra acabada.			<b>Rend.: 1,000</b>	<b>12,30 €</b>
				Unitats		Preu €	Parcial
	Mà d'obra:						Import
	A0121000	h	Oficial 1a	0,125	/R x	22,51000 =	2,81375
	A0140000	h	Manobre	0,250	/R x	18,80000 =	4,70000
						Subtotal...	7,51375
	Maquinària:						
	C200F000	h	Màquina taladradora	0,125	/R x	3,44000 =	0,43000
	C200V000	h	Equip d'injecció manual de resines	0,125	/R x	1,58000 =	0,19750
						Subtotal...	0,62750
	Materials:						
	B0907200	kg	Adhesiu de resines epoxi sense dissolvents, de dos components i baixa viscositat per a ús estructural per a injectar	0,200	x	15,52000 =	3,10400
	BOB2C000	kg	Acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2	0,600	x	0,60000 =	0,36000
						Subtotal...	3,46400
						DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,11271
						COST DIRECTE	11,71796
						DESPESES INDIRECTES 5,00%	0,58590
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>12,30385</b>

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 11/10/16

Pàg.: 58

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 54	K4ZWZ02X	u	Subministre i col·locació de connector de fusió tipus Nelson 3/4, de 19 mm de diàmetre, o equivalent, sobre perfil metàl·lic. S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, replanteig dels connectors, neteja de la superfície de la xapa metàl·lica, taladre previ de la xapa metàl·lica, col·locació dels connectors, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs.	<b>Rend.: 1,000</b> <b>5,48 €</b>
	Mà d'obra:			
	A0121000	h	Oficial 1a	Unitats      Preu €      Parcial      Import 0,050 /R x      22,51000 =      1,12550 Subtotal...      1,12550      1,12550
	Maquinària:			
	C200P100	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura de pern connector tipus Nelson per a xapa col·laborant	0,050 /R x      17,57000 =      0,87850 Subtotal...      0,87850      0,87850
	Materials:			
	BOAAZNEX	u	Subministre i col·locació de connector tipus "NELSON 3/4" o equivalent de diàmetre 19 sobre perfil metàl·lic. Inclou: transport d'eines.	1,000 x      3,20000 =      3,20000 Subtotal...      3,20000      3,20000
			DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,01688
			COST DIRECTE	5,22088
			DESPESES INDIRECTES 5,00%	0,26104
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>5,48193</b>
P- 55	K4ZWZM2P	u	Subministre i col·locació d'ancoratge mecànic tipus 'HSL3-M12' de la casa HILTI o equivalent. S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació de bastides i/o apuntalaments necessaris, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, perforacions amb màquina de taladrar, col·locació dels ancoratges, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs.	<b>Rend.: 1,000</b> <b>16,36 €</b>
	Mà d'obra:			
	A0150000	h	Manobre especialista	Unitats      Preu €      Parcial      Import 0,250 /R x      19,45000 =      4,86250 Subtotal...      4,86250      4,86250
	Materials:			
	BOA6ZM2P	u	Ancoratge mecànic HSL-3 M12 de la casa 'Hilti' o equivalent.	1,000 x      10,65000 =      10,65000 Subtotal...      10,65000      10,65000
			DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,07294
			COST DIRECTE	15,58544
			DESPESES INDIRECTES 5,00%	0,77927

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 11/10/16

Pàg.: 59

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	COST EXECUCIÓ MATERIAL			PREU
							16,36471
P- 56	K4ZWZV9P	u	Subministre i col·locació d'ancoratge químic tipus 'HIT-V M12' amb sistema HIT-HY-170 de la casa 'Hilti' o equivalent. S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació de bastides i/o apuntaments necessaris, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, perforacions amb màquina de taladrar, col·locació dels ancoratges, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs.		Rend.: 1,000		20,53 €
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0150000	h	Manobre especialista	0,375 /R x	19,45000 =	7,29375	
					Subtotal...	7,29375	7,29375
	Materials:						
	B0A6ZQ2P	u	Vareta d'ancoratge HIT-V M12 per ancoratge químic de la casa 'Hilti' o equivalent, amb femella i volandera.	1,000 x	7,68000 =	7,68000	
	B0A6ZVAP	u	Col·locació de resina amb sistema HIT-HY-170	0,150 x	29,82000 =	4,47300	
					Subtotal...	12,15300	12,15300
					DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,10941
					COST DIRECTE		19,55616
					DESPESES INDIRECTES 5,00%		0,97781
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		20,53396
P- 57	K7C2E551	m2	Aïllament de planxa de poliestirè extruït (XPS), segons UNE-EN 13164, de 50 mm de gruix i resistència a compressió >= 300 kPa, resistència tèrmica entre 1,471 i 1,351 m2.K/W, amb la superfície llisa i amb cantell recte, col·locada sense adherir		Rend.: 1,000		10,66 €
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,060 /R x	22,51000 =	1,35060	
	A0140000	h	Manobre	0,030 /R x	18,80000 =	0,56400	
					Subtotal...	1,91460	1,91460
	Materials:						
	B7C2E550	m2	Planxa de poliestirè extruït (XPS), segons UNE-EN 13164, de 50 mm de gruix i resistència a compressió >= 300 kPa, resistència tèrmica entre 1,471 i 1,351 m2.K/W, amb la superfície llisa i amb cantell recte	1,050 x	7,82000 =	8,21100	
					Subtotal...	8,21100	8,21100
					DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,02872
					COST DIRECTE		10,15432
					DESPESES INDIRECTES 5,00%		0,50772
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		10,66203

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 11/10/16

Pàg.: 60

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 58	K7D6ZTKP	m2	Pintat ignífug de perfils d'acer amb una capa de imprimació per a pintura intumescent i tres capes de pintura intumescent, amb un gruix total de 500 µm (medició segons perfil teòric). S'inclou la disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació de bastides i mitjans auxiliars d'elevació necessaris, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, neteja de la superfície abans de l'aplicació de la pintura, aplicació de pintura amb pistola i/o brotxa, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs.	<b>Rend.: 1,000</b> <b>29,41 €</b>
	Mà d'obra:			Unitats      Preu €      Parcial      Import
	A012D000	h	Oficial 1a pintor	0,770 /R x 22,51000 = 17,33270
	A013D000	h	Ajudant pintor	0,075 /R x 19,99000 = 1,49925
				Subtotal... 18,83195 18,83195
	Materials:			
	B89ZT000	kg	Pintura intumescent	0,780 x 9,03000 = 7,04340
	B8ZAG000	kg	Imprimació per a pintura intumescent	0,1701 x 10,91000 = 1,85579
				Subtotal... 8,89919 8,89919
			DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,28248
			COST DIRECTE	28,01362
			DESPESES INDIRECTES 5,00%	1,40068
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>29,41430</b>
P- 59	K811U001	m2	Arrebossat reglejat sobre parament vertical, a 3,00 m d'alçària, com a màxim, amb morter de calç 1:4, elaborat a l'obra remolinat	<b>Rend.: 1,000</b> <b>22,60 €</b>
	Mà d'obra:			Unitats      Preu €      Parcial      Import
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,560 /R x 22,51000 = 12,60560
	A0140000	h	Manobre	0,330 /R x 18,80000 = 6,20400
				Subtotal... 18,80960 18,80960
	Materials:			
	D0705A21	m3	Morter de calç i sorra, amb 380 kg/m3 de calç àeria CL 90, amb una proporció en volum 1:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,017 x 132,17990 = 2,24706
				Subtotal... 2,24706 2,24706
			DESPESES AUXILIARS 2,50%	0,47024
			COST DIRECTE	21,52690
			DESPESES INDIRECTES 5,00%	1,07635
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>22,60325</b>

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 11/10/16

Pàg.: 61

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU	
P- 60	K874ZASP	m2	Neteja, sanejat i preparació de superfície dels perfils metàl·lics existents, amb mitjans manuals i mecànics, mitjançant raig de sorra seca o aigua a 700 atmòsferes/bars, neteja d'òxids amb una dissolució de detergent amb pH àcid i de desengreixant amb dissolvent de tricloretilè. Inclou disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris. Inclou disposició i posterior enretirada de bastides necessàries. Inclou el transport interior fins el punt de càrrega, la càrrega manual de runes sobre camió o contenidor, el transport a un abocador autoritzat i controlat, i el pagament de les taxes i el canon d'abocament corresponents.	Rend.: 1,000		<b>48,02 €</b>	
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A0121000	h	Oficial 1a	0,600 /R x	22,51000 =	13,50600	
	A0140000	h	Manobre	0,500 /R x	18,80000 =	9,40000	
					Subtotal...	22,90600	22,90600
	Maquinària:						
	CZ121410	h	Compressor portàtil entre 7 i 10 m3/min de cabal i 8 bar de pressió	0,500 /R x	15,14000 =	7,57000	
	CZ171000	h	Equip de raig de sorra	0,500 /R x	4,30000 =	2,15000	
	CZ174000	h	Equip de raig d'aire a pressió	0,250 /R x	2,99000 =	0,74750	
					Subtotal...	10,46750	10,46750
	Materials:						
	B0111000	m3	Aigua	0,002 x	1,67000 =	0,00334	
	B0122210	kg	Detergent especial per a neteja de paraments amb pH àcid	1,000 x	1,62000 =	1,62000	
	B0173000	l	Dissolvent desengreixant de tricloretilè	0,250 x	12,18000 =	3,04500	
	B0314500	t	Sorra de sílice de 0 a 3,5 mm	0,035 x	175,57000 =	6,14495	
					Subtotal...	10,81329	10,81329
	Partides d'obra:						
	K24450G0	m3	Càrrega manual sobre camió i/o contenidor. Inclou el temps d'espera per a la càrrega.	0,013 x	16,51300 =	0,21467	
	K2R540G0	m3	Transport de residus a centre de reciclatge, a monodipòsit, a abocador específic o a centre de recollida i transferència, amb contenidor.	0,013 x	10,17000 =	0,13221	
	K2RA6110	m3	Disposició controlada a centre de reciclatge de residus de formigó o aglomerat (residus inerts).	0,013 x	4,10000 =	0,05330	
					Subtotal...	0,40018	0,40018
				DESPESES AUXILIARS	5,00%		1,14530
				COST DIRECTE			45,73227
				DESPESES INDIRECTES	5,00%		2,28661
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>48,01888</b>

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 11/10/16

Pàg.: 62

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 61	K894Z0PX	m2	Pintat de perfils d'acer, al taller i a l'obra amb dues capes d'imprimació anticorrosiva de silicat inorgànic de zinc amb un espessor no inferior a 60 micres (medició segons perfil teòric). S'inclou la disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació de bastides i mitjans auxiliars d'elevació necessaris, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, neteja de la superfície abans de l'aplicació de la pintura, aplicació de pintura amb pistola i/o brotxa, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball, i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs.	<b>Rend.: 1,000</b> <b>26,17 €</b>
				Unitats      Preu €      Parcial      Import
	Mà d'obra:			
	A012D000	h	Oficial 1a pintor	0,800 /R x      22,51000 =      18,00800
	A013D000	h	Ajudant pintor	0,150 /R x      19,99000 =      2,99850
				Subtotal...      21,00650      21,00650
	Materials:			
	B89ZA000	kg	Pintura de zinc	0,450 x      8,01000 =      3,60450
				Subtotal...      3,60450      3,60450
			DESPESES AUXILIARS	1,50%      0,31510
			COST DIRECTE	24,92610
			DESPESES INDIRECTES	5,00%      1,24630
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>26,17240</b>
P- 62	K921101J	m3	Subbase de tot-u natural, amb estesa i piconatge del material al 98 % del PM	<b>Rend.: 1,000</b> <b>29,23 €</b>
				Unitats      Preu €      Parcial      Import
	Mà d'obra:			
	A0140000	h	Manobre	0,060 /R x      18,80000 =      1,12800
				Subtotal...      1,12800      1,12800
	Maquinària:			
	C1331100	h	Motoanivelladora petita	0,035 /R x      57,52000 =      2,01320
	C13350C0	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0,045 /R x      66,20000 =      2,97900
	C1502E00	h	Camió cisterna de 8 m3	0,025 /R x      41,73000 =      1,04325
				Subtotal...      6,03545      6,03545
	Materials:			
	B0111000	m3	Aigua	0,050 x      1,67000 =      0,08350
	B0371000	m3	Tot-u natural	1,150 x      17,89000 =      20,57350
				Subtotal...      20,65700      20,65700
			DESPESES AUXILIARS	1,50%      0,01692
			COST DIRECTE	27,83737
			DESPESES INDIRECTES	5,00%      1,39187
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>29,22924</b>



## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 11/10/16

Pàg.: 63

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
P- 63	KD14DF01	m	Unió del canal.ló amb els baixants existents fet amb tub de planxa galvanitzada amb unió plegada de DN 100 mm i 0,6 mm de gruix, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>38,27 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Ma d'obra:						
	A0127000	h	Oficial 1a col·locador	0,500 /R x	22,51000 =	11,25500	
	A0137000	h	Ajudant col·locador	0,250 /R x	19,99000 =	4,99750	
					Subtotal...	16,25250	16,25250
	Materials:						
	BD145A30	m	Tub de planxa galvanitzada amb unió plegada de DN 100 mm i 0,6 mm de gruix	1,400 x	8,18000 =	11,45200	
	BD1Z5000	u	Brida per a tub de planxa galvanitzada	0,500 x	9,19000 =	4,59500	
	BDW43A30	u	Accessori per a baixant de tub de planxa galvanitzada amb unió plegada de DN 100 mm i 0,6 mm de gruix	0,330 x	9,52000 =	3,14160	
	BDY45A30	u	Element de muntatge per a baixant de tub de planxa galvanitzada amb unió plegada de DN 100 mm i 0,6 mm de gruix	1,000 x	0,76000 =	0,76000	
					Subtotal...	19,94860	19,94860
				DESPESES AUXILIARS	1,50%		0,24379
				COST DIRECTE			36,44489
				DESPESES INDIRECTES	5,00%		1,82224
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>38,26713</b>

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 11/10/16

Pàg.: 64

## PARTIDES ALÇADES

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
PPAUSSRA	pa	Partida alçada a justificar per la SEGURETAT I SALUT a l'obra, en base a l'Estudi i el Plà de Seguretat i Salut.	<b>6.232,93 €</b>
XPAU00GR	Pa	<p>Partida alçada a justificar per a la gestió de tots els residus de l'obra (inerts o no especials i especials) ,prèvia presentació de rebut de transport i dipòsit en instal.lació autoritzada. Aquesta partida iclou els següents conceptes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Classificació i emmagatzematge dels residus a peu d'obra segons indicacions de l'estudi de residus.</li> <li>-Transport dels residus fins a instal.lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor i fins a 30 kms.</li> <li>-Pagament del canon de residus al dipòsit autoritzat..</li> </ul>	<b>3.643,63 €</b>



## PRESSUPOST

Data: 11/10/16

Pàg.: 1

OBRA 01 PRESSUPOST 1619R  
 CAPÍTOL 01 FINALITZACIÓ FONAMENTACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	K221Z43P	m3	Excavació per a rebaix, en terreny d'acord amb estudi geotècnic, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor. S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, replanteig i formació de rampa provisional amb terres pròpies, excavació mecànica per capes i profunditat necessària, inclòs l'aplomat de parets i el refinat de fons. (P - 25)	69,09	300,125	20.735,64
2	K222Z41P	m3	Excavació de pous i rases per a fonamentació, en terreny d'acord amb estudi geotècnic, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor. S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, portada de la maquinària a l'obra, excavació i elevació de terres a màquina i càrrega mecànica sobre camió, repàs i refinat de sòls i parets, retirada de la maquinària i neteja de la zona de treball. (P - 26)	81,35	11,484	934,22
3	K3F515J4	m3	Formigó per a enceps, HA-25/F/20/IIa, de consistència fluida i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba (P - 36)	117,20	8,240	965,73
4	K3FB3000	kg	Armadura per a enceps AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic $\geq 500$ N/mm <sup>2</sup> (P - 37)	1,19	248,360	295,55
5	K3FDD100	m2	Encofrat amb tauler de fusta de pi per a enceps (P - 38)	32,12	15,200	488,22
6	K31522J4	m3	Formigó per a rases i pous de fonaments, HA-25/F/20/IIa, de consistència fluida i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba (P - 31)	111,11	1,272	141,33
7	K31B3000	kg	Armadura de rases i pous AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic $\geq 500$ N/mm <sup>2</sup> (P - 32)	1,21	126,480	153,04
8	K31DD100	m2	Encofrat amb tauler de fusta per a rases i pous de fonaments (P - 33)	23,58	6,360	149,97
9	K45RE000	m2	Pont d'unió entre superfícies de formigó amb adhesiu de resines epoxi sense dissolvents, de dos components. Inclou el sanejat previ de la superfície de l'element existent. S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació de bastides necessàries, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs. (P - 42)	18,15	0,960	17,42
10	G932101J	m3	Base de sauló, amb estesa i piconatge del material al 98 % del PM (P - 16)	27,53	40,050	1.102,58
11	K3Z112T1	m2	Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HL-150/B/20 de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió i/o amb cubilot i ajuda de grua. S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, transport de la maquinària, eines i mitjans auxiliars a l'obra, abocat i vigilància del formigó, anivellació de l'acabat, curat i protecció del formigó, regs intermitents després del formigonat, retirada de la maquinària, eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs. (P - 39)	12,95	11,713	151,68
12	K241203A	m3	Transport de terres a obra des de dipòsit autoritzat i controlat, amb camió de 7 t carregat a màquina. S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, temps d'espera per a càrrega i descàrrega, transport i descàrrega de les terres a l'obra, retirada de la maquinària i neteja del lloc de treball. (P - 29)	10,63	330,138	3.509,37
13	K2A11000	m3	Subministrament de terra seleccionada d'aportació. S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, portada de la maquinària a l'obra, retirada de maquinària i neteja	9,80	330,138	3.235,35

## PRESSUPOST

Data: 11/10/16

Pàg.: 2

14	K2251777	m3	del lloc de treball. (P - 30) Terraplenat i piconatge mecànics amb terres adequades, en tongades de fins a 25 cm, amb una compactació del 100% del PN. S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, portada de la maquinària a l'obra, estesa de tongades de terra i la seva humectació o dessecació, compactació de les terres fins al grau assenyalat en el projecte, retirada de maquinària i neteja del lloc de treball. (P - 28)	5,86	300,125	1.758,73
15	43GZZ32P	m	Ancoratge d'acer B 500 S mitjançant barres mecanitzades i corrugades de 32 mm de diàmetre. Inclou part proporcional de femelles de diàmetre 32 mm, capots de protecció, plaques de repartiment amb tub metàl·lic inferior soldat, maneguts d'empalmament de diàmetre 32 mm, col·locació dels elements i materials necessaris, i els mitjans auxiliars necessaris. S'inclou la disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació de bastides i/o apuntalaments necessaris, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, replanteig dels ancoratges i col·locació de xapes de cap, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball, i tot allò necessari per a deixar la unitat d'obra acabada. Tot realitzat per personal especialitzat de l'empresa subministradora (P - 3)	40,97	78,250	3.205,90
16	K4BP1116	u	Ancoratge amb barra d'acer corrugat B 500 S, de 16 mm de diàmetre, amb perforació i injectat continu d'adhesiu d'aplicació unilateral de resines epoxi sense dissolvents, de dos components i baixa viscositat, segons detall de plànols i plec de condicions. S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació de bastides necessàries, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, ajudes per descàrrega de l'acer, neteja dels encavalcaments i armadures a col·locar, deixar els encavalcaments amb les longituds definides al projecte, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs. (P - 45)	13,16	16,000	210,56
<b>TOTAL</b>		<b>CAPÍTOL</b>	<b>01.01</b>			<b>37.055,29</b>

OBRA 01 PRESSUPOST 1619R  
CAPÍTOL 02 CONSTRUCCIÓ PILASTRA I VOLTA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	K2148M24	m2	Enderroc de volta de ceràmica, de tres gruixos, a mà i amb compressor i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (P - 17)	11,68	20,000	233,60
2	K4D5DF01	u	Muntatge i desmuntatge de cindri per tota la superfície de la volta (sup=20,00m²) amb 1 apuntalaments cada 1m² de superfície, sense generar esforços puntuals i amb taulell contraxapat de fusta flexible adapta a la geometria del a volta interposant una placa d'EPS de 20mm entre la fusta i la volta. S'inclou: càrrega manual de residus sobre camió o contenidor una vegada desmuntat el cindri. S'inclouen bastides i qualsevol mitjà auxiliar necessari. (P - 47)	1.725,48	1,000	1.725,48
3	K4D5DF02	u	Muntatge i desmuntatge de cindri per tot el desenvolupament de l'arc amb 1 apuntalaments cada 1m , sense generar esforços puntuals i amb taulell contraxapat de fusta flexible adapta a la geometria del a volta interposant una placa d'EPS de 20mm entre la fusta i la volta. S'inclou: càrrega manual de residus sobre camió o contenidor una vegada desmuntat el cindri. S'inclouen bastides i qualsevol mitjà auxiliar necessari. S'inclou el sumistre, muntatge i desmuntatge. (P - 48)	1.065,31	2,000	2.130,62
4	K4F1Z1SP	m3	Formació de pilastra estructural amb maó massís d'elaboració manual, de cares vista, dimensions i característiques equivalents als existents, col·locat amb morter de calç i amb una resistència a	600,23	2,600	1.560,60

## PRESSUPOST

Data: 11/10/16

Pàg.: 3

5	44F5ZQSP	m	compressió del pilar de 4 N/mm <sup>2</sup> . S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat y protecció reglamentaris, col·locació de bastides i/o apuntaments necessaris, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, manteniment del grau d'humitat idoni per les peces a col·locar, execució de l'element segons aparell, realització de lligadures, peces especials, juntes de dilatació i constructives, remats de coronació segons indicacions del projecte, formació de cantonades, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs. (P - 50)	330,06	12,300	4.059,74
6	44F6Z5GP	m2	Formació d'arc estructural de maó pla massís d'elaboració manual, de cares vista, dimensions i característiques equivalents als existents, col·locat amb morter de calç. S'inclou: replanteig, muntatge i desmuntatge de cindris i estintolaments disposició dels mitjans de seguretat y protecció reglamentaris, col·locació de bastides i/o apuntaments necessaris, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, manteniment del grau d'humitat idoni per les peces a col·locar, execució de l'element segons aparell, realització de lligadures, peces especials, juntes de dilatació i constructives, remats de coronació segons indicacions del projecte, formació de cantonades, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs. (P - 6)	328,74	21,090	6.933,13
7	K4FZZ10P	m3	Volta estructural de mocador, de maó massís d'elaboració manual, de cara vista, dimensions i característiques equivalents als existents, col·locat amb morter de calç. S'inclou: replanteig, muntatge i desmuntatge de cindris i estintolaments, obertura de regata perimetral per encastar volta de mocador en murs, disposició dels mitjans de seguretat y protecció reglamentaris, col·locació de bastides i/o apuntaments necessaris, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, manteniment del grau d'humitat idoni per les peces a col·locar, execució de l'element segons aparell, realització de lligadures, peces especials, juntes de dilatació i constructives, remats de coronació segons indicacions del projecte, formació de cantonades, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs. (P - 7)	1.088,52	0,486	529,02
<b>TOTAL</b>		<b>CAPÍTOL</b>	<b>01.02</b>			<b>17.172,19</b>

OBRA 01 PRESSUPOST 1619R  
 CAPÍTOL 03 GRAELLA ESTRUCTURAL I FORJAT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	K216DF01	m2	Enderroc de paret de tancament de totxana de 15 cm de gruix, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor. Alçada dels treballs > 3m. (P - 23)	13,28	237,900	3.159,31
2	K21QDF01	m2	Neteja general amb mitjans manuals, amb càrrega manual de runa sobre camió o contenidor. (P - 24)	2,00	350,000	700,00

## PRESSUPOST

Data: 11/10/16

Pàg.: 4

3	44LMZ31P	m2	Forjat format per xapa plegada col·laborant d'acer galvanitzat, de cantell total 13 cm (6+7), tipus 'HAIRCOL 59 d'Europefil' o equivalent, de 59 mm d'alçada i 0,75 mm de gruix; amb una quantia de 0,097 m3/m2 de formigó HA-25/B/20/IIa, de consistència tova i tamany màxim de l'àrid de 20 mm, abocat amb bomba, mànega, i vibratge mecànic; amb una quantia de 10 kg/m2 d'acer B 500 S en barres corrugades (incloent part proporcional de retalls, mermes, armadures de muntatge i elements separadors) S'inclou la disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació de bastides i/o apuntalaments necessaris, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, muntatge per fases segons el procés constructiu, apuntalament i fixació provisional durant el període de muntatge, encofrats necessaris, soldadures amb estructura metàl·lica existent, xapes laterals de remat de cantell de forjat, encavalcaments, remats i execució de detalls específics segons els plànols i plec de condicions, realització d'inflexions, talls i ajustaments, col·locació de separadors, abocat amb bomba, vibratge mecànic i vigilància del formigó, formació de juntes i anivellació de l'acabat, curat i protecció del formigó, regs intermitents després del formigonat, remats de coronació segons indicacions de projecte, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs. (P - 8)	79,51	321,350	25.550,54
4	K874ZASP	m2	Neteja, sanejat i preparació de superfície dels perfils metàl·lics existents, amb mitjans manuals i mecànics, mitjançant raig de sorra seca o aigua a 700 atmòsferes/bars, neteja d'òxids amb una dissolució de detergent amb pH àcid i de desengreixant amb dissolvent de tricloretilè. Inclou disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris. Inclou disposició i posterior enretirada de bastides necessàries. Inclou el transport interior fins el punt de càrrega, la càrrega manual de runes sobre camió o contenidor, el transport a un abocador autoritzat i controlat, i el pagament de les taxes i el canon d'abocament corresponents. (P - 60)	48,02	201,134	9.658,45
5	4443Z13X	kg	Acer S 275 JR, per a reforç de sostres, pilars i/o estintolaments, en perfils laminats, perfils armats, xapes i tubs, muntat i preparat a taller i col·locat a l'obra. Inclou neteja i preparació de les superfícies de perfils d'acer fins un grau de preparació st2 (norma SIS 055900-1967), amb mitjans manuals i mecànics a taller. Inclou part proporcional de soldadures, preparació prèvia i cargols d'alta resistència i ordinaris, elements de fixació, d'unió, de muntatge i d'ancoratge. S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació de bastides i/o apuntalaments necessaris, els mitjans auxiliars d'elevació i transport, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs. (Medit segons perfil teòric) (P - 4)	3,17	1.220,280	3.868,29
6	K894Z0PX	m2	Pintat de perfils d'acer, al taller i a l'obra amb dues capes d'imprimació anticorrosiva de silicat inorgànic de zinc amb un espessor no inferior a 60 micres (medició segons perfil teòric). S'inclou la disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació de bastides i mitjans auxiliars d'elevació necessaris, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, neteja de la superfície abans de l'aplicació de la pintura, aplicació de pintura amb pistola i/o brotxa, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball, i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs. (P - 61)	26,17	27,603	722,37
7	K4ZW121H	u	Ancoratge amb barra d'acer corrugat B 500 S, de diàmetre 12 mm, amb perforació i injectat continu d'adhesiu de resines epoxi, segons detall de plànols i plec de condicions. S'inclou la	12,30	50,000	615,00

## PRESSUPOST

Data: 11/10/16

Pàg.: 5

			disposició del mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació de bastides i/o apuntalaments necessaris, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, ajudes per descàrrega de l'acer, neteja dels encavalcaments i armadures a col·locar, deixar els encavalcaments amb les longituds definides al projecte, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball, i tot allò necessari per a deixar la unitat d'obra acabada. (P - 53)			
<b>TOTAL</b>	<b>CAPÍTOL</b>	<b>01.03</b>				<b>44.273,96</b>

OBRA 01 PRESSUPOST 1619R  
 CAPÍTOL 04 PARETS I PILASTRES SALA ODEON

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	E4F2DF01	m3	Paret estructural per a revestir de dos fulls de 14 cm de gruix, amb un gruix total entre 35-60 cm. amb una trava cada metre, de maó calat, HD, R-25, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, segons norma UNE-EN 771-1, col·locat amb morter de ciment CEM III, de dosificació 1:3 (15 N/mm2), amb additiu incluser aire/plastificant i amb una resistència a compressió de la paret de 9 N/mm2 (P - 12)	287,42	171,770	49.370,13
2	E4F2DF02	u	Formació d'òcul ornamentat a la paret estructural (P - 13)	557,89	2,000	1.115,78
3	E4F26L82	m3	Paret estructural de maó ceràmic massís d'elaboració mecànica de 44 cm de gruix, HD, R-20 de 290x140x50 mm, per a revestir i de categoria I, segons norma UNE-EN 771-1, col·locat amb morter de ciment CEM II, de dosificació 1:3, (15 N/mm2), amb additiu incluser aire/plastificant, elaborat a l'obra i amb una resistència a compressió de 8 N/mm2 (P - 11)	394,79	7,380	2.913,55
4	K811U001	m2	Arrebossat reglejat sobre parament vertical, a 3,00 m d'alçària, com a màxim, amb morter de calç 1:4, elaborat a l'obra remolinat (P - 59)	22,60	924,750	20.899,35
5	E4475117	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a llindes formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEA, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb fixacions mecàniques (P - 10)	1,85	2.055,200	3.802,12
6	K7C2E551	m2	Aïllament de planxa de poliestirè extruït (XPS), segons UNE-EN 13164, de 50 mm de gruix i resistència a compressió >= 300 kPa, resistència tèrmica entre 1,471 i 1,351 m2.K/W, amb la superfície llisa i amb cantell recte, col·locada sense adherir (P - 57)	10,66	421,800	4.496,39
7	K453Z8HX	m3	Formigó per a bigues, HA-25/B/20/IIIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot, ajuda de grua i vibratge mecànic. S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació de bastides, apuntalaments i travament necessaris, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, additius necessaris per a obtenir un formigó sense fissuració, reg del suport, vigilància de l'encofrat, separadors, vibrat i vigilància del formigó, formació de juntes i anivellació de l'acabat, curat i protecció del formigó, regs intermitents després del formigonat, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs. (P - 40)	116,32	11,940	1.388,86
8	K4B36000	kg	Acer en barres corrugades B 500 S de límit elàstic >= 500 N/mm2, per a l'armadura de bigues. Inclou part proporcional de retalls, mermes, armadures de muntatge i elements separadors. S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació de bastides, apuntalaments i travament necessaris, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, ajudes per a descàrrega de l'acer, neteja dels empalmaments i armadures a col·locar, muntatge a l'obra de les armadures i el seu lligament,	1,36	1.034,800	1.407,33



## PRESSUPOST

Data: 11/10/16

Pàg.: 6

9	K4D3D503	m2	emplaçament de les armadures i separadors, deixar els empalmaments amb les llargades definides en el projecte, col·locació de tubs metàl·lics per a pas d'instal·lacions, soldadura de les armadures, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs. (P - 43)	28,18	80,800	2.276,94
10	K4ZW121H	u	Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb tauler de fusta de pi, per a bigues de directriu recta (medició de superfície teòrica en contacte amb el formigó). Inclou els elements necessaris per a l'execució de detalls descrits en plànols d'arquitectura i/o estructura. S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació de bastides, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, neteja acurada dels taulers i plafons abans de col·locar-los, apuntament i travament necessaris, col·locació dels llits de repartiment sota l'apuntament, encofrat de l'element i col·locació dels mitjans d'apuntament i auxiliars necessaris, aplicació del desencofrant i replanteig del límit de formigonat, anivellat i treballs complementaris per a garantir-ne la solidesa, execució dels forats de pas necessaris, col·locació de tubs en pas d'instal·lacions, realització de junts de construcció i dilatació, tapament dels junts irregulars de l'encofrat amb fusta, col·locació dels ancoratges necessaris per a la unió amb altres elements, desencofrat i neteja dels materials d'encofrar, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs. (P - 46)	12,30	225,000	2.767,50
<b>TOTAL</b>		<b>CAPÍTOL</b>	<b>01.04</b>			<b>90.437,95</b>

OBRA 01 PRESSUPOST 1619R  
 CAPÍTOL 05 ENCAVALLADES I COBERTA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	K215DF01	m2	Desmuntatge de coberta de xapa d'acer galvanitzat amb mitjans manuals, càrrega manual i/o mecànic sobre camió o contenidor, aplec i emmagatzematge per a posterior aprofitament. Alçada d'execució superior a 3m. (P - 22)	9,61	350,000	3.363,50
2	K2153P01	m	Arrencada de canaló de recollida d'aigües amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (P - 21)	3,01	34,000	102,34
3	E545DF01	m2	Coberta amb perfil nerrat de planxa d'acer galvanitzada previament extreta, inclou un 50 % de planxes noves iguals a les existents. Col·locat amb fixacions mecàniques. Inclou el subministrament i muntatge. Alçada de treballs superior a 3m. (P - 14)	16,10	420,000	6.762,00
4	E5ZJ116P	m	Canal exterior de secció semicircular de planxa d'acer galvanitzat de 0,5 mm de gruix, de diàmetre 155 mm i 33 cm de desenvolupament, col·locada amb peces especials i connectada al baixant (P - 15)	35,50	34,000	1.207,00
5	KD14DF01	m	Unió del canal.ló amb els baixants existents fet amb tub de planxa galvanitzada amb unió plegada de DN 100 mm i 0,6 mm de gruix, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides (P -	38,27	10,000	382,70

## PRESSUPOST

Data: 11/10/16

Pàg.: 7

6	K2151FE1	m2	63) Enderroc d'enllistonat de fusta de coberta, inclòs picat d'elements massissos i neteja del lloc de treball, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (P - 20)	2,60	350,000	910,00
7	444AZ31X	kg	Acer S 275 JR per a encavallades, en perfils laminats, perfils armats, xapes i tubs, muntat i preparat a taller i col·locat a l'obra. Inclou neteja i preparació de les superfícies de perfils d'acer fins un grau de preparació st2 (norma SIS 055900-1967), amb mitjans manuals i mecànics a taller. Inclou part proporcional de soldadures, preparació prèvia i cargols d'alta resistència i ordinaris, elements de fixació, d'unió, de muntatge i d'ancoratge. Inclou els mitjans auxiliars d'elevació i transport. S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació de bastides, travament i apuntament necessaris, neteja de la zona de treball i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs. (Medit segons perfil teòric) (P - 5)	1,99	7.151,960	14.232,40
8	4443Z13X	kg	Acer S 275 JR, per a reforç de sostres, pilars i/o estintolaments, en perfils laminats, perfils armats, xapes i tubs, muntat i preparat a taller i col·locat a l'obra. Inclou neteja i preparació de les superfícies de perfils d'acer fins un grau de preparació st2 (norma SIS 055900-1967), amb mitjans manuals i mecànics a taller. Inclou part proporcional de soldadures, preparació prèvia i cargols d'alta resistència i ordinaris, elements de fixació, d'unió, de muntatge i d'ancoratge. S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació de bastides i/o apuntaments necessaris, els mitjans auxiliars d'elevació i transport, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs. (Medit segons perfil teòric) (P - 4)	3,17	9.654,340	30.604,26
9	K894Z0PX	m2	Pintat de perfils d'acer, al taller i a l'obra amb dues capes d'imprimació anticorrosiva de silicat inorgànic de zinc amb un espessor no inferior a 60 micres (medició segons perfil teòric). S'inclou la disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació de bastides i mitjans auxiliars d'elevació necessaris, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, neteja de la superfície abans de l'aplicació de la pintura, aplicació de pintura amb pistola i/o brotxa, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball, i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs. (P - 61)	26,17	505,178	13.220,51
10	K7D6ZTKP	m2	Pintat ignífug de perfils d'acer amb una capa de imprimació per a pintura intumescent i tres capes de pintura intumescent, amb un gruix total de 500 µm (medició segons perfil teòric). S'inclou la disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació de bastides i mitjans auxiliars d'elevació necessaris, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, neteja de la superfície abans de l'aplicació de la pintura, aplicació de pintura amb pistola i/o brotxa, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs. (P - 58)	29,41	500,928	14.732,29
11	K4ZW121H	u	Ancoratge amb barra d'acer corrugat B 500 S, de diàmetre 12 mm, amb perforació i injectat continu d'adhesiu de resines epoxi, segons detall de plànols i plec de condicions. S'inclou la disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació de bastides i/o apuntaments necessaris, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, ajudes per descàrrega de l'acer, neteja dels encavalcaments i armadures a col·locar, deixar els encavalcaments amb les longituds definides al projecte, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball, i tot allò necessari per a deixar la unitat d'obra acabada. (P - 53)	12,30	88,000	1.082,40
<b>TOTAL</b>		<b>CAPÍTOL</b>	<b>01.05</b>			<b>86.599,40</b>

## PRESSUPOST

Data: 11/10/16

Pàg.: 8

OBRA 01 PRESSUPOST 1619R  
 CAPÍTOL 06 SOTERRANI

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	K921101J	m3	Subbase de tot-u natural, amb estesa i piconatge del material al 98 % del PM (P - 62)	29,23	34,000	993,82
2	G932101J	m3	Base de sauló, amb estesa i piconatge del material al 98 % del PM (P - 16)	27,53	13,600	374,41
3	44SGU015	m2	Reforç de volta amb capa de formigó de 15 cm de gruix, armada amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer de 15x15 cm, de 5 i 5 mm de d, i una quantia de 0,16 m3/m2 de formigó estructural HA-25/P/10/I, abocat amb cubilot, i connectors amb la volta barres corrugades d'acer inoxidable de 12 mm de diàmetre, 16 unitats/m2 (P - 9)	76,72	68,000	5.216,96
4	K2231211	m3	Excavació per a recalçat de fins a 1 m de fondària, en terreny fluix (SPT <20), realitzada amb mitjans manuals i càrrega manual sobre contenidor (P - 27)	118,37	20,400	2.414,75
<b>TOTAL CAPÍTOL</b>			<b>01.06</b>			<b>8.999,94</b>

OBRA 01 PRESSUPOST 1619R  
 CAPÍTOL 07 ATIRANTAT ESTRUCTURA CERÀMICA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	K3DZ2000	u	Desplaçament, muntatge i desmuntatge en obra d'equip d'execució d'ancoratge passiu. Inclou desplaçament de personal i preparació del material. (P - 35)	2.082,15	1,000	2.082,15
2	K3D1Z50P	m	Execució d'ancoratge passiu en barres perforades i roscades d'acer, autoperforants tipus "TITAN 30/16" d'Ischebeck o equivalent, amb perforació en parament de maçoneria i/o maó ceràmic i injecció amb beurada de ciment CEM I 42,5 R, de dosificació mínima 600 kg/m3 de ciment. Inclou la injecció de beurada de ciment a l'interior de la barra, a mesura que s'avança en la perforació, sota pressió i rotació de la mateixa, fins a arribar a la longitud de perforació definida en projecte i la part proporcional d'elements especials (broca de perforació adequada al tipus de perforació, maneguets d'encavalcament entre barres, elements centradors, placa de repartiment, femelles...) S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, transport i retirada d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, replanteig i execució dels ancoratges, perforacions, injecció de la beurada de ciment, irregularitats i pèrdues, retall i remat de barra, eliminació de la lletada, raspallat i sanejat de la superfície del tub d'acer per a la formació de cap d'ancoratge, subministrament i col·locació de xapes de cap per a la connexió amb l'estructura existent, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució. Tot realitzat per personal especialitzat i homologat per l'empresa subministradora. (P - 34)	91,87	102,000	9.370,74
3	K4FZZ6GP	m3	Ataconat amb maó massís d'elaboració manual, de cares vista, dimensions i característiques equivalents als existents, col·locat amb morter de calç. S'inclou: la disposició dels mitjans de seguretat y protecció reglamentaris, col·locació de bastides i/o apuntalaments necessaris, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, juntes de dilatació i constructives, remats de coronació segons indicacions del projecte, formació de cantonades, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a deixar la unitat d'obra acabada. (P - 52)	2.532,14	0,594	1.504,09
4	K214ZA1P	m	Desmuntatge de tirants metàl·lics amb mitjans manuals i mecànics (incloent l'equip de tall d'oxiacetilè). Inclou la disposició	86,83	144,300	12.529,57

## PRESSUPOST

Data: 11/10/16

Pàg.: 9

			dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, disposició i posterior enretirada de bastides i apuntalaments necessaris per a la correcta estabilitat de l'element durant els treballs de desmuntatge i/o tall. Inclou el transport interior fins al punt de càrrega, càrrega manual de runes sobre camió o contenidor, transport a abocador autoritzat i controlat, i el pagament de les taxes i el cànon d'abocament corresponents. (P - 18)			
<b>TOTAL</b>	<b>CAPÍTOL</b>	<b>01.07</b>				<b>25.486,55</b>

OBRA 01 PRESSUPOST 1619R  
 CAPÍTOL 08 VOLADIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	K45CZ8HX	m3	Formigó per a lloses, HA-25/B/20/IIIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba, mànega, i vibratge mecànic. S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació de bastides, apuntalaments i travament necessaris, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, additius necessaris per a obtenir un formigó sense fissuració, reg del suport, vigilància de l'encofrat, separadors, vibrat i vigilància del formigó, formació de juntes i anivellació de l'acabat, curat i protecció del formigó, regs intermitents després del formigonat, remats de coronació segons indicacions de projecte, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs. (P - 41)	98,45	12,330	1.213,89
2	K4BC4000	kg	Acer B 500 S en barres corrugades de límit elàstic $\geq 500$ N/mm <sup>2</sup> , per a l'armadura de lloses. Inclou part proporcional de retalls, mermes, armadures de muntatge i elements separadors en gelosia, congrenys, jàsseres embegudes i planes i creuetes. S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació de bastides, apuntalaments i travament necessaris, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, ajudes per a descàrrega de l'acer, neteja dels encavalcaments i armadures a col·locar, muntatge a l'obra de les armadures i el seu lligament, emplaçament de les armadures i separadors, deixar els encavalcaments amb les llargades definides en el projecte, col·locació de tubs metàl·lics per a pas d'instal·lacions, soldadura de les armadures, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs. (P - 44)	1,41	1.479,600	2.086,24
3	K4DCZD0P	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat per a lloses, amb tabletes de 7,5 cm d'ample col·locades a trencajunts, per anar clavat sobre tauler de fusta de pi, per a deixar el formigó vist. Inclou part proporcional de tapes laterals (medició de superfície teòrica en contacte amb el formigó) i tots elements necessaris per a l'execució de detalls descrits en plànols d'arquitectura i/o estructura. S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació de bastides, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, neteja acurada dels taulers i tabletes abans de col·locar-los, apuntalament i travament necessaris, col·locació dels llits de repartiment sota l'apuntalament, encofrat de l'element i col·locació dels mitjans d'apuntalament i auxiliars necessaris, aplicació del desencofrant i replanteig del límit de formigonat, execució dels forats de pas necessaris, col·locació de tubs en pas d'instal·lacions, realització de junts de construcció i dilatació, tapament dels junts irregulars de l'encofrat amb fusta, col·locació dels ancoratges necessaris per a la unió amb altres elements, desencofrat i neteja dels materials d'encofrar, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs. (P - 49)	149,04	82,200	12.251,09
4	K4ZWZ02X	u	Subministre i col·locació de connector de fusió tipus Nelson 3/4, de 19 mm de diàmetre, o equivalent, sobre perfil metàl·lic.	5,48	120,000	657,60

## PRESSUPOST

Data: 11/10/16

Pàg.: 10

5	K4ZW121H	u	S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, replanteig dels connectors, neteja de la superfície de la xapa metàl·lica, taladre previ de la xapa metàl·lica, col·locació dels connectors, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs. (P - 54)	12,30	72,000	885,60
6	K214ZA1X	m	Ancoratge amb barra d'acer corrugat B 500 S, de diàmetre 12 mm, amb perforació i injectat continu d'adhesiu de resines epoxi, segons detall de plànols i plec de condicions. S'inclou la disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació de bastides i/o apuntaments necessaris, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, ajudes per descàrrega de l'acer, neteja dels encavalcaments i armadures a col·locar, deixar els encavalcaments amb les longituds definides al projecte, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball, i tot allò necessari per a deixar la unitat d'obra acabada. (P - 53)	176,89	49,000	8.667,61
7	4443Z13X	kg	Enderroc d'elements metàl·lics mitjançant mitjans manuals i mecànics (incloent l'equip de tall d'oxiacetilè). Inclou la disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris. Inclou disposició i posterior enretirada de bastides i apuntaments necessaris per a la correcta estabilitat de l'element durant els treballs de tall i de nova fixació. Inclou el transport interior fins al punt de càrrega, càrrega manual de runes sobre camió o contenidor, transport a abocador autoritzat i controlat, i el pagament de les taxes i el cànon d'abocament corresponents. (P - 19)	3,17	3.381,710	10.720,02
8	K894Z0PX	m2	Acer S 275 JR, per a reforç de sostres, pilars i/o estintolaments, en perfils laminats, perfils armats, xapes i tubs, muntat i preparat a taller i col·locat a l'obra. Inclou neteja i preparació de les superfícies de perfils d'acer fins un grau de preparació st2 (norma SIS 055900-1967), amb mitjans manuals i mecànics a taller. Inclou part proporcional de soldadures, preparació prèvia i cargols d'alta resistència i ordinaris, elements de fixació, d'unió, de muntatge i d'ancoratge. S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació de bastides i/o apuntaments necessaris, els mitjans auxiliars d'elevació i transport, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs. (Medit segons perfil teòric) (P - 4)	26,17	78,211	2.046,78
9	4214Z11P	u	Pintat de perfils d'acer, al taller i a l'obra amb dues capes d'imprimació anticorrosiva de silicat inorgànic de zinc amb un espessor no inferior a 60 micres (medició segons perfil teòric). S'inclou la disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació de bastides i mitjans auxiliars d'elevació necessaris, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, neteja de la superfície abans de l'aplicació de la pintura, aplicació de pintura amb pistola i/o brotxa, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball, i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs. (P - 61)	187,90	2,000	375,80
			Formació d'obertura en mur de fàbrica per a pas de perfil metàl·lic per a suport d'estructura metàl·lica de la galeria exterior. S'inclou: enderroc puntual de mur amb mitjans manuals, disposició d'encofrat necessari, ataconat amb morter sense retracció i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor i transport interior fins al punt de càrrega, disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació de bastides i/o apuntaments necessaris, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball, i allò necessari per a la correcta execució dels treballs. (P - 1)			

## PRESSUPOST

Data: 11/10/16

Pàg.: 11

10	4214ZX0P	u	Formació d'encastament a mur de fàbrica per a recolzament de perfils metàl·lics. S'inclou: enderroc puntual de mur amb mitjans manuals, disposició d'encofrat necessari, ataconat amb morter sense retracció, reconstrucció de coronació de mur amb morter de reparació amb inhibidors de corrosió i baixa retracció i capa d'acabat a base de morter de morter tixotròpic de dos components de ciment, disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació de bastides i apuntaments necessaris, càrrega manual de runa sobre camió o contenidor, transport interior fins el punt de càrrega transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a deixar la unitat d'obra acabada. (P - 2)	284,53	20,000	5.690,60
11	K4ZWZM2P	u	Subministre i col·locació d'ancoratge mecànic tipus 'HSL3-M12' de la casa HILTI o equivalent. S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació de bastides i/o apuntaments necessaris, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, perforacions amb màquina de taladrar, col·locació dels ancoratges, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs. (P - 55)	16,36	4,000	65,44
12	K4ZWZV9P	u	Subministre i col·locació d'ancoratge químic tipus 'HIT-V M12' amb sistema HIT-HY-170 de la casa 'Hilti' o equivalent. S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació de bastides i/o apuntaments necessaris, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, perforacions amb màquina de taladrar, col·locació dels ancoratges, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs. (P - 56)	20,53	102,000	2.094,06
<b>TOTAL</b>			<b>CAPÍTOL</b>	<b>01.08</b>		<b>46.754,73</b>

OBRA 01 PRESSUPOST 1619R  
CAPÍTOL GR GESTIÓ DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	XPAU00GR	Pa	Partida alçada a justificar per a la gestió de tots els residus de l'obra (inerts o no especials i especials) ,prèvia presentació de rebut de transport i dipòsit en instal.lació autoritzada. Aquesta partida iclou els següents conceptes:  -Classificació i emmagatzematge dels residus a peu d'obra segons indicacions de l'estudi de residus. -Transport dels residus fins a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor i fins a 30 kms. -Pagament del canon de residus al dipòsit autoritzat.. (P - 0)	3.643,63	1,000	3.643,63
<b>TOTAL</b>			<b>CAPÍTOL</b>	<b>01.GR</b>		<b>3.643,63</b>

OBRA 01 PRESSUPOST 1619R  
CAPÍTOL SS SEGURETAT I SALUT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PRFIU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PPAUSSRA	pa	Partida alçada a justificar per la SEGURETAT I SALUT a l'obra, en base a l'Estudi i el Pla de Seguretat i Salut. (P - 0)	6.232,93	1,000	6.232,93
<b>TOTAL</b>			<b>CAPÍTOL</b>	<b>01.SS</b>		<b>6.232,93</b>

RESUM DE PRESSUPOST

## RESUM DE PRESSUPOST

Data: 11/10/16

Pàg.: 1

NIVELL 2: CAPÍTOL			Import
Capítol	01.01	FINALITZACIÓ FONAMENTACIÓ	37.055,29
Capítol	01.02	CONSTRUCCIÓ PILASTRA I VOLTA	17.172,19
Capítol	01.03	GRAELLA ESTRUCTURAL I FORJAT	44.273,96
Capítol	01.04	PARETS I PILASTRES SALA ODÈON	90.437,95
Capítol	01.05	ENCAVALLADES I COBERTA	86.599,40
Capítol	01.06	SOTERRANI	8.999,94
Capítol	01.07	ATIRANTAT ESTRUCTURA CERÀMICA	25.486,55
Capítol	01.08	VOLADIS	46.754,73
Capítol	01.GR	GESTIÓ DE RESIDUS	3.643,63
Capítol	01.SS	SEGURETAT I SALUT	6.232,93
Obra	01	Pressupost 1619R	366.656,57
			<b>366.656,57</b>
NIVELL 1: OBRA			Import
Obra	01	Pressupost 1619R	366.656,57
			<b>366.656,57</b>



ÚLTIM FULL

---

**PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE**

---

Pag. 1

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....	366.656,57
13 % Despeses generals SOBRE 366.656,57.....	47.665,35
6 % Benefici industrial SOBRE 366.656,57.....	21.999,39
	<hr/>
<b>Subtotal</b>	436.321,31
21 % IVA SOBRE 436.321,31.....	91.627,48
	<hr/>
<b>TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE</b>	€ 527.948,79

---

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a la quantitat de:

( CINC-CENTS VINT-I-SET MIL NOU-CENTS QUARANTA-VUIT EUROS AMB SETANTA-NOU CÈNTIMS )

---

Lluís Dilmé - Xavier Fabré  
Dilmé Fabré Torras Arquitectes  
Octubre 2016





Promotor

---

**Ajuntament de Canet de Mar**

Document

Octubre 2016

---

**Documentació tècnica de l'estructura**

Expedient

E8128

---

**PROJECTE EXECUTIU  
RECONSTRUCCIÓ ESTRUCTURAL DE LA SALA ODÈON**

Documentació tècnica

---

## **Índex**

**DOCUMENTACIÓ TÈCNICA DE L'ESTRUCTURA**

**Declaració compliment del CTE i DB SI6**

**Memòria tècnica**

**Plecs de Condicions particulars**

**Amidaments i pressupost**

Promotor

---

**Ajuntament de Canet de Mar**

Document

Octubre 2016

---

**Declaració compliment del CTE i DB SI6**

Expedient

E8128

---

**PROJECTE EXECUTIU  
RECONSTRUCCIÓ ESTRUCTURAL DE LA SALA ODÈON**

Declaració compliment CTE

---

## Índex

1	Declaració compliment del Codi Tècnic de l'Edificació .....	3
2	Resistència al foc de l'estructura en general.....	4
2.1	Elements estructurals principals i secundaris .....	4
2.2	Protecció contra el foc d'elements estructurals de formigó armat .....	5
2.3	Protecció contra el foc d'elements estructurals metàl·lics .....	9



## 1 Declaració compliment del Codi Tècnic de l'Edificació

En el disseny i anàlisi dels elements estructurals descrits en el projecte s'ha atès a totes les exigències i requeriments estipulats en el Codi Tècnic de l'Edificació (CTE). En la memòria de càlcul, annexos i documents adjunts es justifiquen els següents apartats.

APARTAT	DESCRIPCIÓ-REQUISITS	DOCUMENTS
Sustentació de l'edifici	Justificació de les característiques del sòl i paràmetres a considerar per al càlcul de la part del sistema estructural corresponent a la fonamentació.	Memòria Tècnica de L'Estructura
Sistema estructural (fonamentació, estructura portant i estructura horitzontal)	Establiment de les dades i les hipòtesis de partida, les bases de càlcul i procediments o mètodes emprats per a tot el sistema estructural, així com les característiques dels materials que intervenen.	Memòria Tècnica de L'Estructura
Seguretat Estructural	<p>Justificació de les prestacions de l'edifici per requisits bàsics i en relació amb les exigències bàsiques del CTE. Justificació de les solucions adoptades.</p> <p>Compliment DB-SE</p> <p>Compliment DB-SE-AE</p> <p>Compliment DB-SE-C</p> <p>Compliment DB-SE-A</p> <p>Compliment DB-SE-F</p> <p>Compliment DB-SE</p>	<p>Memòria Tècnica de L'Estructura</p> <p>Annex 02</p> <p>Justificació de càlcul del entramat metàl·lic existent i del nou suport de la galeria en voladís.</p> <p>Justificació de càlcul de la nova coberta de la sala.</p>
Seguretat en cas d'incendi	Compliment DB-SI	Declaració compliment del Codi Tècnic de l'Edificació.

## 2 Resistència al foc de l'estructura en general

Els elements calculats tenen suficient resistència al foc doncs, ja que durant la durada de l'incendi, el valor de càlcul de l'efecte de les accions, en tot instant  $t$ , no supera el valor de la resistència d'aquest element. En general, n'hi ha prou amb fer la comprovació en l'instant de major temperatura que, amb el model de corba normalitzada temps-temperatura, es produeix al final del mateix.

En el cas de sectors de risc mínim i en aquells sectors d'incendi en els quals, per la seva grandària i per la distribució de la càrrega de foc, no sigui previsible l'existència de focs totalment desenvolupats, la comprovació de la resistència al foc es fa element a element mitjançant l'estudi de focs localitzats, segons s'indica en el Eurocódigo 1 (UNE-EN 1991-1-2: 2004) situant successivament la càrrega de foc en la posició previsible més desfavorable.

No es considera la capacitat portant de l'estructura després de l'incendi.

### 2.1 Elements estructurals principals i secundaris

La resistència al foc dels elements estructurals principals de l'edifici (inclosos forjats, bigues i suports), és suficient, atès que arriba a la classe indicada en la taula 3.1 o 3.2 del CTE, que representa el temps en minuts de resistència davant l'acció representada per la corba normalitzada temps temperatura ISO 834, según UNE EN 1363.

Resistència al foc suficient dels elements estructurals

(Taula 3.1. DB SI-6 – CTE)

Ús del sector d'incendi considerat <sup>(1)</sup>	Plantes de soterrani	Plantes sobre rasant altura d'evacuació de l'edifici		
		<15m	<28m	≥28m
Habitatge unifamiliar <sup>(2)</sup>	R 30	R 30	-	-
Residencial Habitatge, Residencial Públic, Docent, Administratiu	R 120	R 60	R 90	R 120
Comercial, Pública Concurrencia, Hospitalari	R 120 <sup>(3)</sup>	R 90	R 120	R 180
Aparcament (edifici d'ús exclusiu o situat sobre altre ús)	R 90			
Aparcament (situat sota un ús diferent)	R 120 <sup>(4)</sup>			

<sup>(1)</sup> La resistència al foc suficient d'un forjat és la que resulti de considerar-lo com a sostre del sector d'incendi situat sota aquest forjat.

<sup>(2)</sup> En habitatges unifamiliars agrupats o adossats, els elements que formin part de l'estructura comuna tindran la resistència al foc exigible a edificis d'ús Residencial Habitatge.

<sup>(3)</sup> R 180 si l'altura d'evacuació de l'edifici excedeix els 28 m.

<sup>(4)</sup> R 180 quan es tracti d'aparcaments robotitzats.

Resistència al foc suficient dels elements estructurals de zones de risc especial integrades en els edificis <sup>(1)</sup>

(Taula 3.2. DB SI-6 – CTE)

Risc especial baix	R 90
Risc especial mig	R 120
Risc especial alt	R 180

<sup>(1)</sup> No serà inferior al de l'estructura portant de la planta de l'edifici excepte quan la zona es trobi sota una coberta no prevista per a evacuació i la fallada de la qual no suposi risc per a l'estabilitat d'altres plantes ni per a la compartimentació contra incendis, en aquest cas pot ser R 30.

La resistència al foc suficient d'un forjat és la qual resulti al considerar-lo com sostre del sector d'incendi situat sota aquest forjat.

Les estructures de cobertes lleugeres no previstes per a ser utilitzades en l'evacuació dels ocupants i l'altura dels quals respecte de la rasant exterior no excedeixi els 28 m, així com els elements que únicament sustentin aquestes cobertes, podran ser R 30 quan el seu col·lapse no pugui ocasionar danys greus als edificis o establiments pròxims, ni comprometre l'estabilitat d'altres plantes inferiors o la compartimentació dels sectors d'incendi. A tals efectes, pot entendre's com a lleugera a aquella coberta la càrrega permanent de la qual, degut únicament al seu tancament, no excedeixi de 1 kN/m<sup>2</sup>.

Els elements estructurals d'una escala protegida o d'un passadís protegit que estiguin continguts en el recinte d'aquests, seran com a mínim R 30. Quan es tracti d'escales especialment protegides no s'exigeix resistència al foc als elements estructurals.

Els elements estructurals secundaris tenen la mateixa resistència al foc que els elements principals si el seu col·lapse pot ocasionar danys personals o comprometre l'estabilitat global, l'evacuació o la compartimentació en sectors d'incendi de l'edifici. En altres casos no precisen complir cap exigència de resistència al foc.

Les estructures de suport d'elements tèxtils de coberta integrats en edificis, tals com carpes, no precisen complir cap exigència de resistència al foc sempre que, a més de ser classe M2 segons a UNE 23727:1990, el certificat d'assaig acrediti la perforació de l'element. En cas contrari, els elements d'aquestes estructures seran R 30.

## 2.2 Protecció contra el foc d'elements estructurals de formigó armat

Per a la protecció contra el foc s'ha tingut en consideració l'establert en l'annex nº6 la Instrucció EHE-08. Amb aquest document s'han establert els recobriments necessaris per als elements de formigó que garanteixen les resistències establertes en l'annex C del DB SI-6 del CTE.

### 2.2.1 Suports y murs

Dimensions i recobriments mecànics equivalents mínims per a obtenir la resistència al foc requerida en suports exposats per tres o quatre cares i en els murs portants de secció estricta exposats per una o ambdues cares.

Elements a compressió <sup>(1)</sup>

(Taula C.2. Annex C DB SI – CTE)

(Taules A.6.5.2/ A.6.5.3.2 Annex nº6 EHE-08)

Resistència al foc	Costat menor o espessor $b_{\min}$ / Distància mínima equivalent a l'eix $a_m$ (mm)		
	Suports	Mur de càrrega exposat per una cara	Mur de càrrega exposat per ambdues cares
R 30	150 / 15 <sup>(2)</sup>	100 / 15 <sup>(3)</sup>	120 / 15
R 60	200 / 20 <sup>(2)</sup>	120 / 15 <sup>(3)</sup>	140 / 15
R 90	250 / 30	140 / 20 <sup>(3)</sup>	160 / 25
R 120	250 / 40	160 / 25 <sup>(3)</sup>	180 / 35
R 180	350 / 45	200 / 40 <sup>(3)</sup>	250 / 45
R 240	400 / 50	250 / 50 <sup>(3)</sup>	300 / 50

<sup>(1)</sup> Els recobriments per exigències de durabilitat poden requerir valors superiors.

<sup>(2)</sup> Els suports executats en obra han de tenir, d'acord amb la Instrucció EHE, una dimensió mínima de 250 mm.

<sup>(3)</sup> La resistència al foc aportada es pot considerar REI.

Per a resistències al foc majors que R 90 i quan l'armadura del suport sigui superior al 2% de la secció de formigó, aquesta armadura es distribuirà en totes les seves cares. Aquesta condició no es refereix a les zones de solapament d'armadura.

Els elements sotmesos a tracció estan comprovats com elements d'acer revestits.

### 2.2.2 Jàsseres

Dimensions i recobriments mecànics equivalents mínims per a obtenir la resistència al foc requerida en jàsseres sustentades en els extrems amb tres cares exposades al foc.

Jàsseres amb tres cares exposades al foc <sup>(1)</sup>

(Taula C.3. Annex C DB SI – CTE)

(Taula A.6.5.5.2 Annex nº6 EHE-08)

Resistència al foc normalitzat	Dimensió mínima $b_{\min}$ / Distància mínima equivalent a l'eix $a_m$ (mm)				Ample mínim <sup>(2)</sup> de l'ànima $b_{0,\min}$ (mm)
	Opció 1	Opció 2	Opció 3	Opció 4	
R 30	80 / 20	120 / 15	200 / 10	-	80
R 60	100 / 30	150 / 25	200 / 20	-	100
R 90	150 / 40	200 / 35	250 / 30	400 / 25	100
R 120	200 / 50	250 / 45	300 / 40	500 / 35	120
R 180	300 / 75	350 / 65	400 / 60	600 / 50	140
R 240	400 / 75	500 / 70	700 / 60	-	160

<sup>(1)</sup> Els recobriments per exigències de durabilitat poden requerir valors superiors.

<sup>(2)</sup> Ha de donar-se en una longitud igual a dues vegades el cantell de la jàssera, a cada costat dels elements de suport de la jàssera.

Per a una resistència al foc R 90 o superior, l'armadura de negatius de jàsseres contínues es perllonga fins al 33% de la longitud del tram amb una quantia no inferior al 25% de la requerida en els extrems.

### 2.2.3 Lloses massisses

Dimensions i recobriments mecànics equivalents mínims per a obtenir la resistència al foc requerida en lloses massisses.

Lloses massisses <sup>(1)</sup>

(Taula C.4. Annex C DB SI – CTE)

(Taula A.6.5.6 Annex nº6 EHE-08)

Resistència al foc	Espessor mínim $h_{\min}$ (mm)	Distància mínima equivalent a l'eix $a_m$ (mm)		
		Flexió en una direcció	Flexió en dues direccions	
			$l_y / l_x^{(2)} \leq 1,5$	$1.5 < l_y / l_x^{(2)} \leq 2$
REI 30	60	10	10	10
REI 60	80	20	10	20
REI 90	100	25	15	25
REI 120	120	35	20	30
REI 180	150	50	30	40
REI 240	175	60	50	50

<sup>(1)</sup> Els recobriments per exigències de durabilitat poden requerir valors superiors.

<sup>(2)</sup>  $l_y / l_x$  són les llums de la losa, essent  $l_y > l_x$

Per a lloses massisses sobre suports lineals i en els casos de resistència al foc R 90 o superior, l'armadura de negatius es perllonga un 33% de la longitud del tram amb una quantia no inferior a un 25% de la requerida en extrems suportats.

Per a lloses massisses sobre suports puntuals i en els casos de resistència al foc R 90 o superior, el 20% de l'armadura superior sobre suports es perllonga al llarg de tot el tram.

Les jàsseres planes amb massissats laterals superiors a 10cm es poden assimilar a lloses unidireccionals.

#### 2.2.4 Forjats bidireccionals amb cassetons recuperables

Dimensions i recobriments mecànics equivalents mínims per a obtenir la resistència al foc requerida en forjats bidireccionals.

Forjats bidireccionals amb cassetons recuperables <sup>(1)</sup>

(Taula C.5. Annex C DB SI – CTE)

(Taula A.6.5.7 Annex nº6 EHE-08) (Es manté el criteri de la normativa més actual)

Resistència al foc	Ample de nervi mínim $b_{\min}$ / Distància mínima equivalent a l'eix $a_m$ (mm)			Espessor mínim $h_{\min}$ (mm)
	Opció 1	Opció 2	Opció 3	
REI 30	80 / 20	120 / 15	200 / 10	60
REI 60	100 / 30	150 / 25	200 / 20	80
REI 90	120 / 40	200 / 30	250 / 25	100
REI 120	160 / 50	250 / 40	300 / 35	120
REI 180	200 / 70	300 / 60	400 / 55	150
REI 240	250 / 90	350 / 75	500 / 70	175

<sup>(1)</sup> Els recobriments per exigències de durabilitat poden requerir valors superiors.

En lloses nervades sobre suports puntuals i en els casos de resistència al foc R 90 o major, el 20% de l'armadura superior sobre suports es distribuirà en tota la llum, en la banda de suports segons instrucció EHE-08. Si la llosa nervada es disposa sobre suports lineals, l'armadura de negatius es perllonga un 33% de la longitud de la llum amb una quantia no inferior a un 25% de la requerida en suports.

#### 2.2.5 Forjats unidireccionals

Els forjats que disposen d'elements d'entrebigat ceràmics o de formigó i revestiment inferior, per a resistència al foc R 120 o inferior presenten la distància mínima equivalent a l'eix de les armadures establerts per a lloses massisses.

Per a una resistència al foc R 90 o superior, l'armadura de negatius de forjats continus es perllonga fins al 33% de la longitud del tram amb una quantia no inferior al 25% de la requerida en els extrems.

Per a resistències al foc superiors a R 120, o bé quan els elements d'entrebigat no siguin de ceràmica o de formigó, o no s'hagi disposat revestiment inferior es compleixen les especificacions establertes per a jàsseres amb les tres cares exposades al foc.

Els revoltos ceràmics es consideren com espessors addicionals de formigó equivalents a dues vegades l'espessor real del revoltó.

### **2.3 Protecció contra el foc d'elements estructurals metàl·lics**

Els elements estructurals d'acer laminat tenen la massivitat necessària per garantir les resistències establertes a les normes.

Els suports d'acer estaran revestits mitjançant elements de fàbrica o altres materials en tot el contorn exposat al foc, per tant, es considera del costat de la seguretat que la resistència al foc del suport és, almenys igual a la resistència al foc corresponent a l'element de fàbrica.

La unió dels elements estarà revestida, de manera que el valor del coeficient d'aïllament del material de revestiment de la unió sigui superior o igual al dels elements.

A la definició del sistema de protecció es tindrà en compte les condicions d'ús indicades pel fabricant, essent necessari presentar a la DF una fitxa del compliment del sistema que s'aplicarà en funció dels tipus de perfils, massivitat, superfícies d'exposició i estabilitat sol·licitada. Les dades del fabricant estaran contrastats per assajos que garanteixin el compliment de la normativa vigent.

A continuació s'exposen uns criteris generals de referència on s'indiquen els següents sistemes d'aplicació:

Per a estabilitats al foc inferiors fins a R 60 i en el cas de perfils exempts, el sistema de protecció que s'utilitzarà és el de pintura intumescents. Aquest sistema és d'aplicació per a perfils amb massivitats inferiors a  $200\text{m}^{-1}$ .

- Bigues majors de IPN-180 o IPE-270 tindran ENPS de 1000 a 3000 $\mu\text{m}$
- Pilars superiors a HEB-140 tindran ENPS de 1000 a 3000 $\mu\text{m}$

El gruix total de pintura s'aplicarà per la suma de capes amb gruixos al voltant de les 500  $\mu\text{m}$ , i seguint les instruccions del fabricant.

Per a la resta de casos s'utilitzarà un projectat d'alta densitat de morter de vermiculita

- R 60 Gruix al voltant dels 12mm
- R 90 Gruix al voltant dels 20mm
- R 120 Gruix al voltant dels 25mm
- R 180 Gruix al voltant dels 50mm
- R 240 Gruix al voltant dels 55mm

En el cas de gruixos superiors a 20 mm es procedirà a disposar malles clavades que garantitzin la correcta fixació del material.

### 2.3.1 Aplicació de materials de protecció

#### 2.3.1.1 Morters de perlita i vermiculita

Prèviament a la aplicació del morter es disposarà una malla metàl·lica per tal de garantir l'adherència del producte en les següents situacions:

1. Estructures de fusta
2. Perfils tubulars, secció circular i quadrada
3. Gruixos de morter >25-30mm
4. Ales de perfils oberts>300mm
5. Pilars protegits en una sola cara
6. Peces sotmeses a grans deformacions

En cas de tenir zones no protegides juntament a elements protegits amb vermiculites, serà necessari fer saltar la protecció excedent d'aquelles zones on no sigui necessària, evitant així la fisuració del morter un cop l'estructura entri en càrrega i es deformi.

#### 2.3.1.2 Pintures intumescent

L'aplicació de les pintures intumescent en elements d'estructura metàl·lica, s'ha de realitzar un cop el perfil estigui granallat i després de la posterior aplicació d'una imprimació anticorrosiva. Un cop la perfil·leria estigui provista del gruix de protecció requerit segons les exigències de projecte, es procedirà a aplicar un esmalt d'acabat.

Barcelona, 10 d'Octubre de 2016

Signat: Robert Brufau Niubó

Dr. Arquitecte

BBG Estructures, Recerca i Rehabilitació, SLP





Promotor

---

**Ajuntament de Canet de Mar**

Document

Octubre 2016

---

**Memòria tècnica**

Expedient

E8128

---

**PROJECTE EXECUTIU  
RECONSTRUCCIÓ ESTRUCTURAL DE LA SALA ODÈON**

## Índex

1	Programa de necessitats.....	3
1.1	Descripció de l'estructura.....	3
1.2	Usos previstos al projecte.....	4
1.3	Descripció de la fonamentació i contenció de terres <b>Error! No s'ha definit el marcador.</b>	
2	Bases de càlcul.....	4
2.1	Vida útil nominal.....	4
2.2	Característiques dels materials.....	4
2.3	Característiques del terreny..... <b>Error! No s'ha definit el marcador.</b>	
2.4	Accions considerades.....	9
2.5	Coefficients de seguretat.....	18
2.6	Hipòtesis de càlcul.....	20
2.7	Mètodes de càlcul.....	23
2.8	Programes informàtics de càlcul utilitzats.....	24
2.9	Criteris de dimensionat.....	24
3	Procés constructiu.....	25
4	Manteniment de l'estructura.....	26
4.1	Elements constituïts per acer laminat.....	26
4.2	Estructures de formigó.....	27
5	Higiene, salut i medi ambient.....	28
6	Normativa utilitzada.....	28
6.1	Normativa bàsica.....	28
6.2	Normativa complementària.....	29
7	Declaració de compliment dels documents bàsics.....	32

## 1 Programa de necessitats

### 1.1 Descripció de l'estructura i fonamentació

El present document té per objecte la descripció i justificació de tots els diferents elements que configuren l'estructura del projecte executiu de la reconstrucció estructural de la sala Odèon situat al terme municipal de Canet de Mar.

El projecte que ocupa el present document consisteix en la adequació i reconstrucció de l'antic teatre del municipi, que va patir un col·lapse parcial durant l'execució de les obres de reforma iniciades al 2007.

La planta baixa està formada per dues retícules paral·leles de mòduls rectangulars d'uns 4 x 6 m coberts amb voltes de mocador, que descarreguen en arcs, en general atirantats, i pilars de fàbrica de maó massís. La fonamentació dels pilars era precària i poc profunda. Durant les obres de reforç es va produir el col·lapse del pilar de cantonada, fet que va provocar l'enderroc del mòdul extrem de volta i arcs i del mur de façana de la nau superior.

Per sobre d'aquesta planta existia una nau coberta a dues aigües de 12 metres de llum resolta amb encavallades de fusta, ja desmuntades durant les obres.

El reforç de fonamentació projectat, i en bona part ja executat consistia en la construcció de nous encepats laterals micropilotats i connectats amb ancoratges actius a la fonamentació existent. En el moment del col·lapse part d'aquests encepats van quedar incomplets, mancant la col·locació dels ancoratges actius.

Damunt de la retícula d'arcs i voltes es va construir un entramat format per perfils metàl·lics, recolzats damunt els pilars de totxo massís, i capaç de resistir les noves càrregues previstes degut a l'ús de teatre de la sala. El col·lapse també va afectar a part d'aquest entramat.

Com a intervenció estructural i en ordre d'actuació es proposa:

- a) Finalitzar el posttesat dels encepats incomplets i construir de nou el fonament de cantonada que va col·lapsar, aprofitant els micropilots ja executats.
- b) Reconstrucció de la volta, arcs i pilastra de la cantonada enderrocada amb maó massís, i reforçar en cas necessari els arcs i voltes que puguin ser deficitaris, resultant d'un anàlisi acurat de les sol·licitacions produïdes de les diferents fases de projecte.
- c) Desmuntatge dels tirants horitzontals existents que actualment debiliten lateralment els arcs de totxo massís, i procedir a la reparació d'aquestes regates horitzontals dels arcs.
- d) Reconstrucció de la part d'entramat metàl·lic de cantonada i s'executarà un nou forjat de tipus col·laborant embegut dins els perfils de l'entramat.
- e) Preparació del suport de la futura galeria paral·lela a la nau principal, col·locant nous perfils en voladís en continuïtat amb l'entramat metàl·lic on es recolzarà una nova llosa massissa.
- f) Remunta de les parets amb fàbrica ceràmica completant la caixa del teatre, i formalitzant un congreny de coronació continu per consolidar el conjunt del volum.
- g) Construcció de la nova coberta amb encavallades i corretges metàl·liques que suportaran el nou tancament de coberta i el futur fals sostre equipat del teatre.

## 1.2 Usos previstos al projecte

Els usos previstos per a l'estructura del projecte objecte del present document són:

- Accés públic a la sala i galeria de planta 1a destinada a un ús de teatre.
- Ús de manteniment en la passera situada sota coberta.
- Ús de manteniment en la coberta lleugera de la nau.

## 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 emprats per a la realització dels elements estructurals es detallen a continuació.

#### 2.2.1 Formigó

S'utilitza per a la realització dels elements resolts amb formigó armat i formigó pretensat o postesat. Les seves característiques més rellevants i, a la vegada, considerades en les anàlisis adjuntes, són les següents:

##### 2.2.1.1 Denominació i tipificació

Elements de formigó en fonaments:

---

Tipificació: HA-30/B/20/IIa

Característiques intrínseques:

$F_{ck}$ : 25.0 N/mm<sup>2</sup>

Consistència: Tova

TMA: 20 mm

Tipus d'ambient: IIa

Contingut mínim de ciment: 300 kg/m<sup>3</sup>

Màxima relació A/C: 0.50

Resistència als 7 dies: 17.5 N/mm<sup>2</sup>

Elements de formigó exteriors

---

Tipificació: HA-25/B/20/IIIa

Característiques intrínseques:

F <sub>ck</sub> :	25.0 N/mm <sup>2</sup>
Consistència:	Tova
TMA:	20 mm
Tipus d'ambient:	IIIa
Contingut mínim de ciment:	300 kg/m <sup>3</sup>
Màxima relació A/C:	0.50
Resistència als 7 dies:	17.5 N/mm <sup>2</sup>

Resta d'elements de formigó

---

Tipificació: HA-25/B/20/IIa

Característiques intrínseques:

F <sub>ck</sub> :	25.0 N/mm <sup>2</sup>
Consistència:	Tova
TMA:	20 mm
Tipus d'ambient:	IIa
Contingut mínim de ciment:	300 kg/m <sup>3</sup>
Màxima relació A/C:	0.50
Resistència als 7 dies:	17.5 N/mm <sup>2</sup>

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 2008, (RC-08):

2.2.1.2 Característiques mecàniques. Diagrama  $\sigma$ - $\epsilon$  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 per la Instrucció EHE-08 en l'article 39º, apartat 5è.

D'aquest diagrama, cal destacar el tram elàstic no lineal constituït per la rama parabòlica, d'equació que per un formigó amb  $f_{ck} \leq 50 \text{ N/mm}^2$ :

$$\sigma_c = f_{cd} \left[ 1 - \left( 1 - \frac{\epsilon_c}{\epsilon_{c0}} \right)^2 \right]; \quad 0 \leq \epsilon \leq 0.002$$

on:

$\sigma_c$  és la tensió,

$f_{cd}$  és la resistència de càlcul a compressió del formigó, obtinguda després de l'aplicació sobre la resistència característica,  $f_{ck}$ , el coeficient de minoració de resistències,  $\gamma_f$ , detallant en l'apartat 2.4 de la present memòria,

$\epsilon_c$  és la deformació consegüent,

$\epsilon_{c0}$  és la deformació a trencament en compressió simple si  $f_{ck} \leq 50 \text{ N/mm}^2$ ,

així com el tram rectilini de la seva fase plàstica per un formigó amb  $f_{ck} \leq 50 \text{ N/mm}^2$ , l'equació de la qual és:

$$\sigma = f_{cd}; \quad 0.002 < \epsilon \leq 0.0035$$

#### 2.2.1.3 Característiques mecàniques. Mòdul de deformació longitudinal

A nivell de deformacions han estat considerats els següents mòduls de deformació:

a) Mòdul de deformació longitudinal secant,  $E_{cm}$ :

$$E_{cm} = 8.500 \sqrt[3]{f_{cm,j}}$$

b) Per a càrregues instantànies o ràpidament variables,  $E_c$ :

$$E_c = \beta_E \cdot E_{cm}$$

$$\beta_E = 1.30 - \frac{f_{ck}}{400} \leq 1.175$$

on  $f_{cm,j}$  és la resistència mitja del formigó a l'edat de  $j$  dies, obtinguda mitjançant l'expressió:

$$f_{cm,j} = f_{ck,j} + 8, \text{ en N/mm}^2$$

#### 2.2.1.4 Coeficient de Poisson

S'ha considerat el valor 0.2.

#### 2.2.1.5 Coeficient de dilatació tèrmica

S'ha considerat el valor  $10^{-5} (\text{°C})^{-1}$

#### 2.2.1.6 Coeficient de retracció

Segons les indicacions de l'article 39.7 de la EHE-08.

#### 2.2.1.7 Coeficient de fluència

Segons les indicacions de l'article 39.8 de la EHE-08

#### 2.2.1.8 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

#### 2.2.1.9 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.

#### 2.2.2 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 la EHE-08, és: B-500-SD, acceptant-se també l'acer B-500S, que implica:

Acer armadura passiva:

B-500SD:	Soldabilitat, alta ductilitat
B-500S:	Soldabilitat
Límit elàstic $f_{yk}$	$\geq 500 \text{ N/mm}^2$ .
Mòdul d'elasticitat, E:	$200.000 \text{ N/mm}^2$ .

##### 2.2.2.1 Diagrama $\sigma$ - $\epsilon$ de càlcul $\geq 500 \text{ N/mm}^2$ .

El diagrama tensió - deformació considerat és el corresponent als acers de duresa natural que estableix la norma EHE-08, en l'article 38.4. En el diagrama indicat s'observa una llei trilineal, en la que el seu tram inclinat té un pendent que és el mòdul de deformació longitudinal, de valor  $E=200.000 \text{ N/mm}^2$ , 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,  $\gamma_s$ .

##### 2.2.2.2 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.

#### 2.2.3 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.

#### 2.2.3.1 Acer per xapes i perfils

S’utilitzen els acers establerts a la norma UNE-EN 10025-2:2006 (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 10210-1:2007, relativa a perfils buits per a construcció acabats en calent d’acer no aleat de gra fi, i UNE-EN 10219-1:2007, 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 en xapes i perfils	S275JR
$f_y$ (N/mm <sup>2</sup> ) xapes <16mm	275 N/mm <sup>2</sup>
Mòdul d’elasticitat, E	200.000 N/mm <sup>2</sup>
Mòdul d’elasticitat transversal, G	81.000 N/mm <sup>2</sup>
Coefficient de Poisson, $\nu$ :	0.30
Coefficient de dilatació tèrmica, $\lambda$ :	$1.2 \times 10^{-5} (^{\circ}\text{C})^{-1}$
Densitat	7.850 Kg/m <sup>3</sup> .

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.).

#### 2.2.3.2 Cargols, rosques i volanderes

Les característiques mecàniques dels acers per a cargols, rosques i volanderes s’han pres de la taula següent (DB SE-A-13, taula 4.3): 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.

#### 2.2.3.3 Materials d’aportació

Les característiques mecàniques dels materials d’aportació seran, en tot cas, superiors a les dels materials base.



#### 2.2.3.4 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  $\gamma_{M2}$  el coeficient de seguretat per a resistència última.

#### 2.2.4 Fàbrica de maó

S'utilitza, en general, per a la reconstrucció de murs de càrrega, arcs i voltes i per la construcció d'elements amb una necessitat de transmissió de càrrega baixa. Totes les especificacions i característiques del material s'han definit en base al "DB SE-F Seguridad estructural: Fábrica"

##### 2.2.4.1 Denominació i tipificació

Les peces a utilitzar en l'elaboració d'elements de fàbrica seran, segons s'estableix al DB SE-F a la taula 4.1, de tipus massisses Ceràmiques, de manera que es compleixin les especificacions de volumetria de buits que es contemplen a l'esmentada taula. La resistència de les peces a utilitzar serà com a mínim de 20 N/mm<sup>2</sup>.

El morter a utilitzar en l'elaboració d'elements de fàbrica serà de calç tipus Mape-Antique Strutturale NHL o equivalent, amb una resistència mínima M10, complint l'establert a al DB SE-F, apartat 4.2.

##### 2.2.4.2 Característiques mecàniques de la fàbrica. Resistència característica a compressió.

Per al càlcul de la resistència a compressió de la fàbrica especificada, s'ha considerat la taula 4.4 del DB SE-F. La resistència característica del maó  $f_b$  és de 20 N/mm<sup>2</sup>, i la del morter  $f_m$  es de 10 N/mm<sup>2</sup>, així que la fàbrica elaborada amb maó de tipus perforat s'ha calculat amb una resistència característica de  $f_k = 7$  N/mm<sup>2</sup>.

##### 2.2.4.3 Característiques mecàniques de la fàbrica. Mòdul de deformació longitudinal.

Com a mòdul d'elasticitat secant instantani, E, s'ha pres 1000  $f_k$ , tal i com indica DB SE-F, apartat 4.6.5. Per al càlcul d'Estats Límit de Servei s'ha multiplicat aquest valor per 0,6.

### 2.3 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.

### 2.3.1 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.

#### 2.3.1.1 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.

Elements:	Densitat:
Murs de fàbrica de totxo:	
De totxo massís:	18.00 kN/m <sup>3</sup>
De totxo calat:	15.00 kN/m <sup>3</sup>
De totxo buit:	12.00 kN/m <sup>3</sup>
Murs de fàbrica de bloc:	
De bloc buit de morter:	16.00 kN/m <sup>3</sup>
De bloc buit de guix:	10.00 kN/m <sup>3</sup>
Formigó:	
Formigó armat:	25.00 kN/m <sup>3</sup>
Formigó en massa:	24.00 kN/m <sup>3</sup>
Formigó d'escòria:	16.00 kN/m <sup>3</sup>
Paviments:	
Hidràulic o ceràmic (6 cm. gruix total):	1.00 kN/m <sup>2</sup>
Terratzo:	0.80 kN/m <sup>2</sup>
Parquet:	0.40 kN/m <sup>2</sup>
Materials de coberta:	0.12 kN/m <sup>2</sup>
Planxa plegada metàl·lica:	0.50 kN/m <sup>2</sup>
Teula corba:	0.30 kN/m <sup>2</sup>
Pissarra:	1.00 kN/m <sup>2</sup>

Tauler de rajola:

Materials de construcció:

Sorra:	15.00 kN/m <sup>3</sup>
Ciment:	16.00 kN/m <sup>3</sup>
Pissarra:	29.00 kN/m <sup>3</sup>
Escòria granulada:	12.00 kN/m <sup>3</sup>
Reomplerts:	
Terreny, com a jardineres...:	20.00 kN/m <sup>3</sup>

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<sup>2</sup>, 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<sup>2</sup> 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

Tancaments ceràmics de dos fulls sense perforacions, de totxo calat de 15 cm. i envà de totxo buit de 10 cm, d'alçada fins als 3.00 m.	10,00 kN/m
Tancaments ceràmics de dos fulls amb perforacions, de totxo calat de 15 cm i envà de totxo buit de 10, d'alçada fins als 3.00 m	8,00 kN/m
Tancaments de bloc de formigó de dos fulls sense perforacions, de 20 cm exterior i 10 cm. Interior	14,00 kN/m
Tancaments de bloc de formigó de dos fulls amb perforacions, de 20 cm exterior i 10 cm. interior:	10,00 kN/m
Tancaments lleugers, d'alçada fins als 3.00 m	4,00 kN/m
Envans de totxo calat, d'alçada fins als 3.00 m. i espessor 15 cm.:	6,00 kN/m
Envans de totxo buit, d'alçada fins als 3.00 m i espessor 10 cm:	4,00 kN/m

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<sup>2</sup>

### 2.3.1.2 Pretesat

L'acció del pretesat s'ha avaluat prenent com a base a l'establert a la instrucció EHE-08. El sistema de forces equivalents s'obté de l'equilibri del cable i estan compostades per:

- Forces i moments concentrats als ancoratges.
- Forces normals als tendons, resultants de la curvatura i canvis de direcció dels mateixos.
- Forces tangencials degudes al fregament.

El valor de les forces i moments concentrats als ancoratges es dedueix del valor de la força de pretesat en aquest punts, tenint en compte les pèrdues de força corresponent, la geometria del cable i la geometria de la zona d'ancoratge.

### 2.3.1.3 Accions del terreny

Són les accions derivades de l'empenta del terreny, tant les procedents del seu pes com d'altres accions que actuen sobre ell, o les accions degudes als desplaçaments i deformacions que pateix. En general les accions del terreny repercutiran sobre la fonamentació i sobre els elements de contenció de terres.

La determinació de les accions del terreny sobre els diferents elements afectats s'ha fet a partir de l'estipulat al DB SE-C. Tal i com es descriu en l'apartat 2.3.2.3, s'han determinat les accions del terreny sobre els fonaments i elements de contenció segons 3 tipus d'accions:

- Accions que actuen directament sobre el terreny i que, per raons de proximitat poden afectar al comportament de la fonamentació.
- Càrregues i empentes degudes al pes propi del terreny
- Accions de l'aigua existent a l'interior del terreny

Per a la determinació de les accions del terreny sobre fonamentacions profundes s'ha considerat la forma i dimensions de l'encepat a fi i efecte d'incloure el seu pes, així como el de les terres o allò que pugui gravitar sobre ell.

Per a la determinació de les accions del terreny sobre els elements de contenció s'ha considerat les sobrecàrregues degudes a la presència d'edificacions pròximes, tant superficials com subterrànies, possibles emmagatzematges de materials, vehicles, etc. Les forces dels puntals i ancoratges s'han considerat com a accions.

S'han considerat, sobre els elements de contenció, els estats d'empenta estipulats a l'apartat 6.2.1 del DB SE-C, que es corresponen amb la teoria de les empentes de Rankine:

Empenta activa:

Quan l'element de contenció gira o es desplaça cap a l'exterior sota les pressions del reblert o la deformació del seu fonament fins a arribar a unes condicions d'empenta mínima. L'empenta activa es defineix com la resultant de les empentes unitàries  $\sigma'_a$ , que s'ha determinat mitjançant les fórmules:

$$\sigma'_a = K_A \sigma'_v - 2 \cdot c' \cdot \sqrt{K_A}$$

$$K_A = \operatorname{tg}^2 \left( \frac{\pi}{4} - \frac{\phi}{2} \right)$$

essent  $\phi$  l'angle de fregament intern del terreny,  $c'$  la cohesió i  $\sigma'_v$  la tensió efectiva vertical, de valor  $\gamma' \cdot z$ , essent  $\gamma'$  el pes específic efectiu del terreny i  $z$  l'altura del punt considerat respecte la rasant del terreny en la seva escomesa a l'element de contenció.

Empenta passiva:

Quan l'element de contenció és comprimit contra el terreny per les càrregues transmeses per una estructura o un altre efecte similar fins a arribar a unes condicions de màxima empenta. L'empenta passiva es defineix com la resultant de les empentes unitàries  $\sigma'_p$ , que s'ha determinat mitjançant les següents fórmules:

$$\sigma'_p = K_P \sigma'_v + 2 \cdot c' \cdot \sqrt{K_P}$$

$$K_P = \operatorname{tg}^2 \left( \frac{\pi}{4} + \frac{\phi}{2} \right)$$

essent  $\phi$  l'angle de fregament intern del terreny,  $c'$  la cohesió i  $\sigma'_v$  la tensió efectiva vertical, de valor  $\gamma' \cdot z$ , essent  $\gamma'$  el pes específic efectiu del terreny i  $z$  l'altura del punt considerat respecte la rasant del terreny en la seva escomesa a l'element de contenció.

Per a la consideració de les sobrecàrregues d'ús actuant a la coronació dels elements de contenció s'ha considerat una altura de terres equivalent sobre la rasant, tenint en compte la densitat del material contingut.

$$H_e = \frac{q}{\gamma}$$

essent  $\gamma$  el pes específic del terreny contingut.

Per a la consideració de la resta d'estats de sobrecàrrega diferents de l'uniforme repartida s'ha utilitzat la formulació proposada a l'apartat 6.2.7 del DB SE-C.

S'ha considerat una llei d'empentes en forma acumulativa, considerant cada estrat com una sobrecàrrega per al subjacent.

L'efecte de l'aigua intersticial s'ha considerat mitjançant el mètode de les pressions efectives.

### 2.3.2 Accions variables

Són les accions que compleixen que la seva variació en el temps, no és monòtona ni menyspreable respecte el valor mig. Es contempen 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.

#### 2.3.2.1 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.

### 2.3.2.2 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.

### 2.3.2.3 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 el valor proposat pel DB SE-AE per a la zona C, de 0.52kN/m<sup>2</sup>.

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:

## Edifici

---

Grau d'aspra d'entorn considerat	IV
Altura màxima de l'edifici	14.00 m
Coefficient d'exposició ( $C_e$ (14.00m))	2.0
Pressió dinàmica del vent, $q_b$ :	0.52 kN/m <sup>2</sup>
Esveltesa en el pla paral·lel al vent:	0.75
Coefficients eòlics:	
$C_p$ :	0.80
$C_s$ :	-0.40

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

#### 2.3.2.4 Accions tèrmiques

Les accions tèrmiques han estat considerades en el projecte en els casos en que s'ha estimat possible l'existència d'un gradient tèrmic o que les dimensions d'un determinat element continu d'estructura han sobrepassat els valors límit que estableix la normativa al respecte (40 m.). Per això s'ha sotmès a l'estructura a l'acció tèrmica causada per un increment de temperatura que correspon al que estableix la norma DB SE-AE en els articles 3.4.1 i 3.4.2. Per elements exposats a la intempèrie s'ha pres com a temperatures extremes màximes i mínimes les que consten a "CTE DB SE-AE Anejo E. Datos climáticos".

Els coeficients de dilatació tèrmica adoptats s'especifiquen quan es fa referència a les característiques dels materials.

#### 2.3.2.5 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  $\mu$  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  $\mu=1$ . A la localitat de Barcelona, el valor característic de la càrrega de neu pren el valor  $s_k=0.40$  kN/m<sup>2</sup>.

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

### 2.3.3 Accions accidentals

#### 2.3.3.1 Sisme

En la determinació de les accions sísmiques s'ha considerat la Norma de Construcció Sismorresistente: Parte General y Edificación, NCSE-02.

La norma esmentada, en el seu article 1.2., estableix una classificació de les construccions en funció del seu ús, segons el criteri següent:

- *De moderada importància:* són les que presenten una baixa probabilitat de que el seu col·lapse per causa d'un terratrèmol pugui causar víctimes, interrompre un servei primari o produir danys econòmics rellevants a tercers.
- *De normal importància:* són aquelles la destrucció de les quals per causa d'un terratrèmol pot ocasionar víctimes, interrompre un servei col·lectiu o produir importants pèrdues econòmiques, sense que en cap cas es tracti d'un servei imprescindible ni pugui donar lloc a efectes catastròfics.
- *D'especial importància:* són aquelles la destrucció de les quals per causa d'un terratrèmol pugui interrompre un servei imprescindible o donar lloc a efectes catastròfics.

Donades les característiques d'ús de l'edifici, aquest s'ha catalogat, segons l'anterior criteri, de normal importància.

L'estructura dissenyada, per disposar d'una capa superior armada, monolítica i enllaçada a l'estructura en la totalitat de la superfície de cada planta, es considera de pòrtics ben travats entre sí en totes les direccions.

D'acord amb l'article 1.2.3 de la NCSE-02, donada la classificació de la construcció, la consideració de monolitisme de la seva estructura i els valors de l'acceleració sísmica bàsica i acceleració sísmica de càlcul determinades, NO han estat considerades les repercussions produïdes per l'acció sísmica en l'estructura.

### 2.3.4 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:	Sostre planta baixa
Tipus de Sostre:	Entramat metàl·lic + forjat col·laborant
Gruix:	14 cm
Pes propi:	0,50+2,50 kN/m <sup>2</sup>
Càrregues permanents:	1,00 kN/m <sup>2</sup>
Sobrecàrrega d'ús:	5,00 kN/m <sup>2</sup>
Sobrecàrrega de neu:	0,00 kN/m <sup>2</sup>
<b>TOTAL:</b>	<b>9,00 kN/m<sup>2</sup></b>
Carrega concentrada:	4,00 kN



Zona: Galeria en voladís

---

Tipus de Sostre: Perfils HEB + llosa

Gruix: 14+15 cm

Pes propi: 0,25+3,75 kN/m<sup>2</sup>

Càrregues permanents: 1,00 kN/m<sup>2</sup>

Sobrecàrrega d'ús: 5,00 kN/m<sup>2</sup>

Sobrecàrrega de neu: 0,00 kN/m<sup>2</sup>

**TOTAL: 10,00 kN/m<sup>2</sup>**

Carrega concentrada: 4,00 kN

Zona: Passera sota coberta

---

Tipus de Sostre: Trama d'acer

Pes propi: 0,50 kN/m<sup>2</sup>

Sobrecàrrega d'ús: 1,00 kN/m<sup>2</sup>

Sobrecàrrega de neu: 0,00 kN/m<sup>2</sup>

**TOTAL: 1,50 kN/m<sup>2</sup>**

Carrega concentrada: 1,00 kN

Zona: Coberta lleugera

---

Tipus de Sostre: Panell sandwich +  
teula àrab

Pes propi: 0,50 kN/m<sup>2</sup>

Càrregues permanents: 1,00 kN/m<sup>2</sup>

Sobrecàrrega d'ús: 0,40 kN/m<sup>2</sup>

Sobrecàrrega de neu: 0,40 kN/m<sup>2</sup>

**TOTAL: 1,90 kN/m<sup>2</sup>**

Carrega concentrada: 1,00 kN

## 2.4 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.

### 2.4.1 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:

#### 2.4.1.1 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,  $\gamma_c$ , i el que ho fa sobre l'acer d'armar i el de pretesar,  $\gamma_s$ .

Situació de projecte	Formigó $\gamma_c$	Acer $\gamma_s$
Persistent o transitòria	1,5	1,15
Accidental	1,3	1,0

#### 2.4.1.2 Acer laminat

S'han adoptat els següents valors:

$\gamma_{M0}$  = 1.05 relatiu a la plastificació del material.

$\gamma_{M1}$  = 1.05 relatiu a fenòmens d'inestabilitat.

$\gamma_{M2}$  = 1.25 relatiu a resistència última del material o secció, i a medis d'unió.

$\gamma_{M3}$  = 1.10 relatiu a la resistència al lliscat d'unions amb cargols pretesats en ELS.

$\gamma_{M3}$  = 1.25 relatiu a la resistència al lliscat d'unions amb cargols pretesats en ELU.

$\gamma_{M3}$  = 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.

#### 2.4.1.3 Fàbrica de maó

S'ha considerat un coeficient de seguretat de  $\gamma_M = 3.0$ , 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.

### 2.4.2 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.

### 2.4.2.1 Formigó armat

Segons tipifica la EHE-08 en el seu article 12, apartats 1 i 2, 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 Desfavorable	Efecte Favorable	Efecte Desfavorable
Permanent	$\gamma_G=1,00$	$\gamma_G=1,35$	$\gamma_G=1,00$	$\gamma_G=1,00$
Pretesat	$\gamma_P=1,00$	$\gamma_P=1,00$	$\gamma_P=1,00$	$\gamma_P=1,00$
Permanent de valor no constant	$\gamma_{G^*}=1,00$	$\gamma_{G^*}=1,50$	$\gamma_{G^*}=1,00$	$\gamma_{G^*}=1,00$
Variable	$\gamma_Q=0,00$	$\gamma_Q=1,50$	$\gamma_Q=0,00$	$\gamma_Q=1,00$
Accidental	-	-	$\gamma_A=1,00$	$\gamma_A=1,00$

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		$\gamma_G=1,00$	$\gamma_G=1,00$
Pretesat	Armadura pretesa	$\gamma_P=0,95$	$\gamma_P=1,05$
	Armadura posttesa	$\gamma_P=0,90$	$\gamma_P=1,10$
Permanent de valor no constant		$\gamma_{G^*}=1,00$	$\gamma_{G^*}=1,00$
Variable		$\gamma_Q=0,00$	$\gamma_Q=1,00$

Taula 2: Coeficients de majoració de càrregues en elements de formigó armat i pretesat. Estats Límits de Servei.

### 2.4.2.2 Acer laminat

En relació als coeficients  $\gamma_c$  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		desestabilitzadora	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

Taula 3: Coeficients parcials  $\gamma$  de seguretat per a accions.

## 2.5 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).

### 2.5.1 Estructures de formigó armat i pretesat.

Han estat considerades les que tipifica la EHE en l'article 13, segons el detall:

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

Situacions persistents o transitòries:

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

Situacions accidentals:

$$\sum_{j \geq 1} Y_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j \geq 1} Y_{G^*,j} G_{k,j}^* + Y_P P_k + Y_A A_k + Y_{Q,1} \Psi_{1,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} Y_{Q,i} \Psi_{2,i} Q_{k,i}$$

Situacions sísmiques:

$$\sum_{j \geq 1} Y_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j \geq 1} Y_{G^*,j} G_{k,j}^* + Y_P P_k + Y_A A_{E,k} + \sum_{i \geq 1} Y_{Q,i} \Psi_{2,i} Q_{k,i}$$

- 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

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

Combinació freqüent

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

Combinació quasi-permanent

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

On:

$G_{k,j}$  Valor característic de les accions permanents

$G_{k,j}^*$  Valor característic de les accions permanents de valor no constant

$P_k$  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

## 2.5.2 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:

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

Situacions accidentals:

$$\sum_{j \geq 1} Y_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j \geq 1} Y_{G^*,j} G_{k,j}^* + Y_A A_k + Y_{Q,1} \psi_{1,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} Y_{Q,i} \psi_{2,i} Q_{k,i}$$

Situacions sísmiques:

$$\sum_{j \geq 1} Y_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j \geq 1} Y_{G^*,j} G_{k,j}^* + Y_A A_{E,k} + \sum_{i > 1} Y_{Q,i} \psi_{2,i} Q_{k,i}$$

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

Combinació característica

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

Combinació freqüent

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

Combinació quasi permanent

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

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 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

## 2.6 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, contemplat, 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.

### 2.6.1 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 els 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.

### 2.6.2 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.

### 2.6.3 Comprovació de perfil·leria metàl·lica

La comprovació de la perfil·leria 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.

### 2.6.4 Armat de seccions de formigó armat i pretesat

L'armat de seccions de formigó s'ha realitzat en trencament, considerant el diagrama  $\sigma$ - $\epsilon$  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 EHE-08, Instrucció de Hormigón Estructural.

## 2.7 Programes informàtics de càlcul utilitzats

### 2.7.1 Processadors. Definició d'esforços i estats tensionals

SAP 2000 - Anàlisi lineal i no lineal d'estructures de barres, contínues laminars pel mètode dels elements finits.

CYPE v2017.b [Cype ingenieros SA] Anàlisi lineal i no lineal d'estructures de barres i làmines pel mètode dels elements finits.

## 2.8 Criteris de dimensionat

En el dimensionat dels elements que componen 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,  $w_k$ , compleix amb els valors definits en la taula 5.1.1.2 de la EHE-08 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 quasipermanent, limitant-les al menor  $L/300$  o  $L/500 + 1\text{cm}$  (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.

Estructura	Freqüència mínima (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.	7,0
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 establerts a la instrucció EHE-08 annex 6<sup>e</sup>, 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**

### **4.1 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:

1. 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...
2. 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<sub>1</sub> i C<sub>2</sub> 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<sub>3</sub> 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<sub>4</sub> i C<sub>5</sub> 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.

En el present cas la classe d'exposició és de tipus C3. Les inspeccions es coordinaran fent coincidir els dos conceptes: comportament de l'estructura i conservació del material.

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 <sup>2</sup>	Pèrdua de gruix µm
C1	molt baixa	≤10	≤1.3
C2	Baixa	>10 fins a 200	>1.3 fins a 25
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

## 4.2 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:

### 4.2.1 L'estructura de formigó és interior

Classe d'exposició I segons taula 8.2.2 del capítol II de la Instrucció EHE-08. Serà necessària una revisió dels elements als dos anys d'haver estat 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.

#### 4.2.2 L'estructura de formigó és exterior

Estructura exterior o que queda immersa en un ambient humit. (Classe d'exposició IIa i IIb segons taula 8.2.2 i classe específica d'exposició tipus H segons taula 8.2.3a del capítol II de la Instrucció EHE-08) 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.

#### 4.2.3 L'estructura de formigó en ambient exposat

L'estructura de formigó queda exposada a un ambient d'agressivitat elevada (classe d'exposició IIIa, IIIb, IIIc i IV segons taula 8.2.2 i la resta de les classes específiques d'exposició segons taula 8.2.3a del capítol II de la Instrucció EHE-08). En aquest cas serà precisa una revisió dels elements a sis mesos d'haver estat construït. Posteriorment es sotmetrà a l'estructura a un programa de revisions bianual amb objecte de detectar possibles fissuracions, carbonatacions o anomalies dels paraments.

Si aquestes fissures 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.

Serà, a més, preceptiva una nova imprimació de pintura anticarbonatació cada cinc anys, llevat justificació expressa del fabricant de la pintura en relació a altre calendari, que no excedirà dels 10 anys.

## 5 Higiene, salut i medi ambient

Es considerarà aquest requisits segons s'indica en l'article 5.1.3 de la EHE-08 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

### 6.1 Normativa bàsica

CTE "Código Técnico de la Edificación". Real Decreto 314/2006, (BOE: 28/03/06) (modificació 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”

EHE-08, “Instrucción de hormigón estructural”. Real Decreto 1247/2008 (BOE: 22/08/2008) (modificació BOE: 24/12/08)

NCSE-02, “Norma de construcción sismorresistente: Parte general y edificación”. Real Decreto 997/2002 (BOE: 11/10/02)

RC-08, “Instrucción para la recepción de cementos” Real Decreto 956/2008(BOE: 19/06/2008) (modificació BOE: 11/09/2008)

## **6.2 Normativa complementària**

La normativa complementària no és d'obligat compliment però serveix per a resoldre les indefinicions existents en la normativa bàsica. En cas de contradicció sempre preval la normativa bàsica, llevat que es justifiqui (tal i com s'especifica en la mateixa) el no compliment de la mateixa.

EUROCÓDIGO 0: Bases de cálculo de estructuras

- EN 1990. Bases de cálculo de estructuras

EUROCÓDIGO 1: Acciones en estructuras

- EN 1991-1-1. Pesos específicos, pesos propios y sobrecargas
- EN 1991-1-2. Acciones en estructuras expuestas al fuego
- EN 1991-1-3. Cargas de nieve
- EN 1991-1-4. Acciones de viento
- EN 1991-1-5. Acciones térmicas
- EN 1991-1-6. Acciones durante la ejecución
- EN 1991-1-7. Acciones accidentales
- EN 1991-2. Cargas de tráfico en puentes
- EN 1991-3. Acciones inducidas por grúas y maquinaria
- EN 1991-4. Acciones en silos y tanques

EUROCÓDIGO 2: Proyecto de estructuras de hormigón

- EN 1992-1-1. Reglas generales y reglas para edificación

- EN 1992-1-2. Proyecto de estructuras sometidas al fuego
- EN 1992-2. Reglas de diseño en puentes de hormigón
- EN 1992-3. Depósitos y estructuras de contención

#### EUROCÓDIGO 3: Proyecto de estructuras de acero

- EN 1993-1-1. Reglas generales y reglas para edificios
- EN 1993-1-2. Estructuras expuestas al fuego
- EN 1993-1-3. Perfiles y chapas de paredes delgadas conformadas en frío
- EN 1993-1-4. Aceros inoxidables
- EN 1993-1-5. Placas planas cargadas en plano
- EN 1993-1-6. Láminas
- EN 1993-1-7. Placas planas cargadas transversalmente
- EN 1993-1-8. Uniones
- EN 1993-1-9. Fatiga
- EN 1993-1-10. Tenacidad de fractura y resistencia transversal
- EN 1993-1-11. Cables y tirantes
- EN 1993-1-12. Reglas adicionales para la aplicación de la norma EN 1993 hasta aceros de grado S 700
- EN 1993-2. Puentes de acero
- EN 1993-3-1. Torres y mástiles
- EN 1993-3-2. Chimeneas
- EN 1993-4-1. Silos
- EN 1993-4-2. Depósitos
- EN 1993-4-3. Conducciones
- EN 1993-5. Pilotes y tablestacas
- EN 1993-6. Vigas carril

#### EUROCÓDIGO 4: Proyecto de estructuras mixtas de hormigón y acero

- EN 1994-1-1. Reglas generales y reglas para edificación
- EN 1994-1-2. Proyecto de estructuras sometidas al fuego
- EN 1994-2. Reglas para puentes

EUROCÓDIGO 5: Proyecto de estructuras de madera

- EN 1995-1-1. Reglas generales y reglas para edificación
- EN 1995-1-2. Estructuras sometidas al fuego
- EN 1995-2. Puentes

EUROCÓDIGO 6: Proyecto de estructuras de fábrica (albañilería)

- EN 1996-1-1. Reglas comunes para estructuras de fábrica y fábrica
- EN 1996-1-2. Proyecto estructural en caso de incendio
- EN 1996-2. Consideraciones de proyecto, selección de materiales
- EN 1996-3. Métodos de cálculo simplificado para estructuras de fábrica

EUROCÓDIGO 7: Proyecto geotécnico

- EN 1997-1. Reglas generales
- EN 1997-2. Investigación de suelo y ensayos

EUROCÓDIGO 8: Proyecto para resistencia al sismo de las estructuras

- EN 1998-1. Reglas generales, acciones de sismo y reglas para edificación
- EN 1998-2. Puentes
- EN 1998-3. Evaluación y modificación de edificios
- EN 1998-4. Silos, depósitos y tuberías
- EN 1998-5. Cimentaciones, estructuras de contención y aspectos geotécnicos
- EN 1998-6. Torres, mástiles y chimeneas

EUROCÓDIGO 9: Proyecto de estructuras de aleación de aluminio

- EN 1999-1-1. Reglas generales
- EN 1999-1-2. Estructuras sometidas al fuego
- EN 1999-1-3. Estructuras sometidas a fatiga
- EN 1999-1-4. Condiciones para láminas conformadas en frío
- EN 1999-1-5. Estructuras laminares

“Manual para el cálculo de Tablestacas”. Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo

NTE “Norma Tecnológica de la Edificación”

ROM 0.5-94 “Recomendaciones Geotécnicas para el proyecto de Obras marítimas y Portuarias” .  
Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo (ROM 0.5-94, ROM 05-05)

ROM 0.2-90. “Acciones en el Proyecto de Obras Marítimas y Portuarias en lo que respecta a la acción del viento”

ROM 0.4-95 “Acciones climáticas II: Viento” . Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo

## **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, 10 d’Octubre de 2016

Signat: Robert Brufau Niubó

Dr. Arquitecte

BBG Estructures, Recerca i Rehabilitació, SLP





Promotor

**Ajuntament de Canet de Mar**

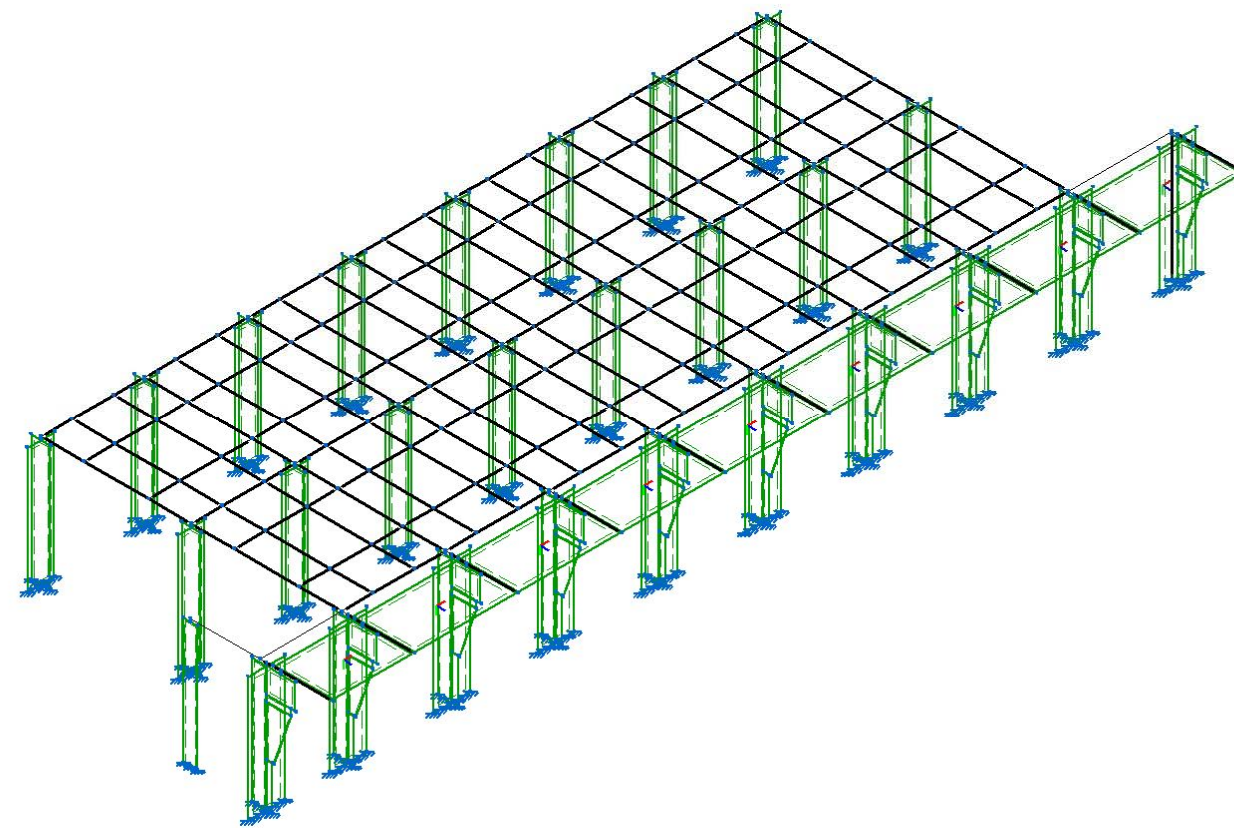
Document

Octubre 2016

Memòria tècnica

**Annex de càlcul**

**Entramat del sostre de planta Baixa**



Expedient

E8128

**PROJECTE EXECUTIU  
RECONSTRUCCIÓ ESTRUCTURAL DE LA SALA ODÈON**

**ÍNDEX**

**1.- DADES D'OBRA**

**1.1.- Normes considerades**

**1.2.- Estats límit**

1.2.1.- Situacions de projecte

1.2.2.- Combinacions

**2.- ESTRUCTURA**

**2.1.- Geometria**

2.1.2.- Barres

2.1.3.- Làmines

**2.2.- Resultats**

2.2.1.- Barres

## 1.- DADES D'OBRA

### 1.1.- Normes considerades

Acers laminats i armats: CTE DB SE-A

Formigó: EHE-08

#### Categories d'ús

C. Zones d'accés al públic

G2. Cobertes accessibles únicament per a manteniment

### 1.2.- Estats límit

E.L.U. de ruptura. Formigó	CTE
E.L.U. de ruptura. Acer laminat	Cota de neu: Altitud inferior o igual a 1000 m
Desplaçaments	Accions característiques

#### 1.2.1.- Situacions de projecte

Per a les diferents situacions de projecte, les combinacions d'accions es definiran d'acord amb els següents criteris:

##### - Amb coeficients de combinació

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

##### - Sense coeficients de combinació

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- On:

- G<sub>k</sub> Acció permanent
- P<sub>k</sub> Acció de pretesat
- Q<sub>k</sub> Acció variable
- γ<sub>G</sub> Coeficient parcial de seguretat de les accions permanents
- γ<sub>P</sub> Coeficient parcial de seguretat de l'acció de pretesat
- γ<sub>Q,1</sub> Coeficient parcial de seguretat de l'acció variable principal
- γ<sub>Q,i</sub> Coeficient parcial de seguretat de les accions variables d'acompanyament
- ψ<sub>p,1</sub> Coeficient de combinació de l'acció variable principal
- ψ<sub>a,i</sub> Coeficient de combinació de les accions variables d'acompanyament

Per a cada situació de projecte i estat límit els coeficients a utilitzar seran:

#### E.L.U. de ruptura. Formigó: EHE-08

Persistent o transitòria				
	Coeficients parcials de seguretat (γ)		Coeficients de combinació (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ <sub>p</sub> )	Acompanyament (ψ <sub>a</sub> )
Càrrega permanent (G)	1.000	1.350	-	-
Sobrecàrrega (Q - Ús C)	0.000	1.500	1.000	0.700
Sobrecàrrega (Q - Ús G2)	0.000	1.500	1.000	0.000
Vent (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Neu (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500

#### E.L.U. de ruptura. Acer laminat: CTE DB SE-A

Persistent o transitòria				
	Coeficients parcials de seguretat (γ)		Coeficients de combinació (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ <sub>p</sub> )	Acompanyament (ψ <sub>a</sub> )
Càrrega permanent (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecàrrega (Q - Ús C)	0.000	1.500	1.000	0.700
Sobrecàrrega (Q - Ús G2)	0.000	1.500	1.000	0.000
Vent (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Neu (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500

#### Desplaçaments

Característica				
	Coeficients parcials de seguretat (γ)		Coeficients de combinació (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ <sub>p</sub> )	Acompanyament (ψ <sub>a</sub> )
Càrrega permanent (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecàrrega (Q - Ús C)	0.000	1.000	1.000	1.000
Sobrecàrrega (Q - Ús G2)	0.000	1.000	1.000	1.000
Vent (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Neu (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

#### 1.2.2.- Combinacions

##### ■ Noms de les hipòtesis

- PP Pes propi
- CM 1 CM 1
- Q 1 (C) (C) Q 1 (C) (Ús C. Zones d'accés al públic)
- Q 2 (C) (C) Q 2 (C) (Ús C. Zones d'accés al públic)
- Q 1 (G) (G2) Q 1 (G) (Ús G2. Cobertes accessibles únicament per a manteniment)
- V p V p
- V s V s
- N 1 N 1

##### ■ E.L.U. de ruptura. Formigó

Comb.	PP	CM 1	Q 1 (C) (C)	Q 2 (C) (C)	Q 1 (G) (G2)	V p	V s	N 1
1	1.000	1.000						
2	1.350	1.000						
3	1.000	1.350						
4	1.350	1.350						
5	1.000	1.000	1.500					
6	1.350	1.000	1.500					
7	1.000	1.350	1.500					
8	1.350	1.350	1.500					
9	1.000	1.000		1.500				
10	1.350	1.000		1.500				
11	1.000	1.350		1.500				
12	1.350	1.350		1.500				
13	1.000	1.000	1.500	1.500				
14	1.350	1.000	1.500	1.500				

Comb.	PP	CM 1	Q 1 (C) (C)	Q 2 (C) (C)	Q 1 (G) (G2)	V p	V s	N 1
15	1.000	1.350	1.500	1.500				
16	1.350	1.350	1.500	1.500				
17	1.000	1.000			1.500			
18	1.350	1.000			1.500			
19	1.000	1.350			1.500			
20	1.350	1.350			1.500			
21	1.000	1.000	1.050		1.500			
22	1.350	1.000	1.050		1.500			
23	1.000	1.350	1.050		1.500			
24	1.350	1.350	1.050		1.500			
25	1.000	1.000		1.050	1.500			
26	1.350	1.000		1.050	1.500			
27	1.000	1.350		1.050	1.500			
28	1.350	1.350		1.050	1.500			
29	1.000	1.000	1.050	1.050	1.500			
30	1.350	1.000	1.050	1.050	1.500			
31	1.000	1.350	1.050	1.050	1.500			
32	1.350	1.350	1.050	1.050	1.500			
33	1.000	1.000				1.500		
34	1.350	1.000				1.500		
35	1.000	1.350				1.500		
36	1.350	1.350				1.500		
37	1.000	1.000	1.050			1.500		
38	1.350	1.000	1.050			1.500		
39	1.000	1.350	1.050			1.500		
40	1.350	1.350	1.050			1.500		
41	1.000	1.000		1.050		1.500		
42	1.350	1.000		1.050		1.500		
43	1.000	1.350		1.050		1.500		
44	1.350	1.350		1.050		1.500		
45	1.000	1.000	1.050	1.050		1.500		
46	1.350	1.000	1.050	1.050		1.500		
47	1.000	1.350	1.050	1.050		1.500		
48	1.350	1.350	1.050	1.050		1.500		
49	1.000	1.000	1.500			0.900		
50	1.350	1.000	1.500			0.900		
51	1.000	1.350	1.500			0.900		
52	1.350	1.350	1.500			0.900		
53	1.000	1.000		1.500		0.900		
54	1.350	1.000		1.500		0.900		
55	1.000	1.350		1.500		0.900		
56	1.350	1.350		1.500		0.900		
57	1.000	1.000	1.500	1.500		0.900		
58	1.350	1.000	1.500	1.500		0.900		
59	1.000	1.350	1.500	1.500		0.900		
60	1.350	1.350	1.500	1.500		0.900		
61	1.000	1.000			1.500	0.900		
62	1.350	1.000			1.500	0.900		

Comb.	PP	CM 1	Q 1 (C) (C)	Q 2 (C) (C)	Q 1 (G) (G2)	V p	V s	N 1
63	1.000	1.350			1.500	0.900		
64	1.350	1.350			1.500	0.900		
65	1.000	1.000	1.050		1.500	0.900		
66	1.350	1.000	1.050		1.500	0.900		
67	1.000	1.350	1.050		1.500	0.900		
68	1.350	1.350	1.050		1.500	0.900		
69	1.000	1.000		1.050	1.500	0.900		
70	1.350	1.000		1.050	1.500	0.900		
71	1.000	1.350		1.050	1.500	0.900		
72	1.350	1.350		1.050	1.500	0.900		
73	1.000	1.000	1.050	1.050	1.500	0.900		
74	1.350	1.000	1.050	1.050	1.500	0.900		
75	1.000	1.350	1.050	1.050	1.500	0.900		
76	1.350	1.350	1.050	1.050	1.500	0.900		
77	1.000	1.000					1.500	
78	1.350	1.000					1.500	
79	1.000	1.350					1.500	
80	1.350	1.350					1.500	
81	1.000	1.000	1.050				1.500	
82	1.350	1.000	1.050				1.500	
83	1.000	1.350	1.050				1.500	
84	1.350	1.350	1.050				1.500	
85	1.000	1.000		1.050			1.500	
86	1.350	1.000		1.050			1.500	
87	1.000	1.350		1.050			1.500	
88	1.350	1.350		1.050			1.500	
89	1.000	1.000	1.050	1.050			1.500	
90	1.350	1.000	1.050	1.050			1.500	
91	1.000	1.350	1.050	1.050			1.500	
92	1.350	1.350	1.050	1.050			1.500	
93	1.000	1.000	1.500				0.900	
94	1.350	1.000	1.500				0.900	
95	1.000	1.350	1.500				0.900	
96	1.350	1.350	1.500				0.900	
97	1.000	1.000		1.500			0.900	
98	1.350	1.000		1.500			0.900	
99	1.000	1.350		1.500			0.900	
100	1.350	1.350		1.500			0.900	
101	1.000	1.000	1.500	1.500			0.900	
102	1.350	1.000	1.500	1.500			0.900	
103	1.000	1.350	1.500	1.500			0.900	
104	1.350	1.350	1.500	1.500			0.900	
105	1.000	1.000			1.500		0.900	
106	1.350	1.000			1.500		0.900	
107	1.000	1.350			1.500		0.900	
108	1.350	1.350			1.500		0.900	
109	1.000	1.000	1.050		1.500		0.900	
110	1.350	1.000	1.050		1.500		0.900	

Comb.	PP	CM 1	Q 1 (C) (C)	Q 2 (C) (C)	Q 1 (G) (G2)	V p	V s	N 1
111	1.000	1.350	1.050		1.500		0.900	
112	1.350	1.350	1.050		1.500		0.900	
113	1.000	1.000		1.050	1.500		0.900	
114	1.350	1.000		1.050	1.500		0.900	
115	1.000	1.350		1.050	1.500		0.900	
116	1.350	1.350		1.050	1.500		0.900	
117	1.000	1.000	1.050	1.050	1.500		0.900	
118	1.350	1.000	1.050	1.050	1.500		0.900	
119	1.000	1.350	1.050	1.050	1.500		0.900	
120	1.350	1.350	1.050	1.050	1.500		0.900	
121	1.000	1.000						1.500
122	1.350	1.000						1.500
123	1.000	1.350						1.500
124	1.350	1.350						1.500
125	1.000	1.000	1.050					1.500
126	1.350	1.000	1.050					1.500
127	1.000	1.350	1.050					1.500
128	1.350	1.350	1.050					1.500
129	1.000	1.000		1.050				1.500
130	1.350	1.000		1.050				1.500
131	1.000	1.350		1.050				1.500
132	1.350	1.350		1.050				1.500
133	1.000	1.000	1.050	1.050				1.500
134	1.350	1.000	1.050	1.050				1.500
135	1.000	1.350	1.050	1.050				1.500
136	1.350	1.350	1.050	1.050				1.500
137	1.000	1.000				0.900		1.500
138	1.350	1.000				0.900		1.500
139	1.000	1.350				0.900		1.500
140	1.350	1.350				0.900		1.500
141	1.000	1.000	1.050			0.900		1.500
142	1.350	1.000	1.050			0.900		1.500
143	1.000	1.350	1.050			0.900		1.500
144	1.350	1.350	1.050			0.900		1.500
145	1.000	1.000		1.050		0.900		1.500
146	1.350	1.000		1.050		0.900		1.500
147	1.000	1.350		1.050		0.900		1.500
148	1.350	1.350		1.050		0.900		1.500
149	1.000	1.000	1.050	1.050		0.900		1.500
150	1.350	1.000	1.050	1.050		0.900		1.500
151	1.000	1.350	1.050	1.050		0.900		1.500
152	1.350	1.350	1.050	1.050		0.900		1.500
153	1.000	1.000				0.900		1.500
154	1.350	1.000				0.900		1.500
155	1.000	1.350				0.900		1.500
156	1.350	1.350				0.900		1.500
157	1.000	1.000	1.050			0.900		1.500
158	1.350	1.000	1.050			0.900		1.500

Comb.	PP	CM 1	Q 1 (C) (C)	Q 2 (C) (C)	Q 1 (G) (G2)	V p	V s	N 1
159	1.000	1.350	1.050				0.900	1.500
160	1.350	1.350	1.050				0.900	1.500
161	1.000	1.000		1.050			0.900	1.500
162	1.350	1.000		1.050			0.900	1.500
163	1.000	1.350		1.050			0.900	1.500
164	1.350	1.350		1.050			0.900	1.500
165	1.000	1.000	1.050	1.050			0.900	1.500
166	1.350	1.000	1.050	1.050			0.900	1.500
167	1.000	1.350	1.050	1.050			0.900	1.500
168	1.350	1.350	1.050	1.050			0.900	1.500
169	1.000	1.000	1.500					0.750
170	1.350	1.000	1.500					0.750
171	1.000	1.350	1.500					0.750
172	1.350	1.350	1.500					0.750
173	1.000	1.000		1.500				0.750
174	1.350	1.000		1.500				0.750
175	1.000	1.350		1.500				0.750
176	1.350	1.350		1.500				0.750
177	1.000	1.000	1.500	1.500				0.750
178	1.350	1.000	1.500	1.500				0.750
179	1.000	1.350	1.500	1.500				0.750
180	1.350	1.350	1.500	1.500				0.750
181	1.000	1.000			1.500			0.750
182	1.350	1.000			1.500			0.750
183	1.000	1.350			1.500			0.750
184	1.350	1.350			1.500			0.750
185	1.000	1.000	1.050		1.500			0.750
186	1.350	1.000	1.050		1.500			0.750
187	1.000	1.350	1.050		1.500			0.750
188	1.350	1.350	1.050		1.500			0.750
189	1.000	1.000		1.050	1.500			0.750
190	1.350	1.000		1.050	1.500			0.750
191	1.000	1.350		1.050	1.500			0.750
192	1.350	1.350		1.050	1.500			0.750
193	1.000	1.000	1.050	1.050	1.500			0.750
194	1.350	1.000	1.050	1.050	1.500			0.750
195	1.000	1.350	1.050	1.050	1.500			0.750
196	1.350	1.350	1.050	1.050	1.500			0.750
197	1.000	1.000				1.500		0.750
198	1.350	1.000				1.500		0.750
199	1.000	1.350				1.500		0.750
200	1.350	1.350				1.500		0.750
201	1.000	1.000	1.050			1.500		0.750
202	1.350	1.000	1.050			1.500		0.750
203	1.000	1.350	1.050			1.500		0.750
204	1.350	1.350	1.050			1.500		0.750
205	1.000	1.000		1.050		1.500		0.750
206	1.350	1.000		1.050		1.500		0.750

Comb.	PP	CM 1	Q 1 (C) (C)	Q 2 (C) (C)	Q 1 (G) (G2)	V p	V s	N 1
207	1.000	1.350		1.050		1.500		0.750
208	1.350	1.350		1.050		1.500		0.750
209	1.000	1.000	1.050	1.050		1.500		0.750
210	1.350	1.000	1.050	1.050		1.500		0.750
211	1.000	1.350	1.050	1.050		1.500		0.750
212	1.350	1.350	1.050	1.050		1.500		0.750
213	1.000	1.000	1.500			0.900		0.750
214	1.350	1.000	1.500			0.900		0.750
215	1.000	1.350	1.500			0.900		0.750
216	1.350	1.350	1.500			0.900		0.750
217	1.000	1.000		1.500		0.900		0.750
218	1.350	1.000		1.500		0.900		0.750
219	1.000	1.350		1.500		0.900		0.750
220	1.350	1.350		1.500		0.900		0.750
221	1.000	1.000	1.500	1.500		0.900		0.750
222	1.350	1.000	1.500	1.500		0.900		0.750
223	1.000	1.350	1.500	1.500		0.900		0.750
224	1.350	1.350	1.500	1.500		0.900		0.750
225	1.000	1.000			1.500	0.900		0.750
226	1.350	1.000			1.500	0.900		0.750
227	1.000	1.350			1.500	0.900		0.750
228	1.350	1.350			1.500	0.900		0.750
229	1.000	1.000	1.050		1.500	0.900		0.750
230	1.350	1.000	1.050		1.500	0.900		0.750
231	1.000	1.350	1.050		1.500	0.900		0.750
232	1.350	1.350	1.050		1.500	0.900		0.750
233	1.000	1.000		1.050	1.500	0.900		0.750
234	1.350	1.000		1.050	1.500	0.900		0.750
235	1.000	1.350		1.050	1.500	0.900		0.750
236	1.350	1.350		1.050	1.500	0.900		0.750
237	1.000	1.000	1.050	1.050	1.500	0.900		0.750
238	1.350	1.000	1.050	1.050	1.500	0.900		0.750
239	1.000	1.350	1.050	1.050	1.500	0.900		0.750
240	1.350	1.350	1.050	1.050	1.500	0.900		0.750
241	1.000	1.000					1.500	0.750
242	1.350	1.000					1.500	0.750
243	1.000	1.350					1.500	0.750
244	1.350	1.350					1.500	0.750
245	1.000	1.000	1.050				1.500	0.750
246	1.350	1.000	1.050				1.500	0.750
247	1.000	1.350	1.050				1.500	0.750
248	1.350	1.350	1.050				1.500	0.750
249	1.000	1.000		1.050			1.500	0.750
250	1.350	1.000		1.050			1.500	0.750
251	1.000	1.350		1.050			1.500	0.750
252	1.350	1.350		1.050			1.500	0.750
253	1.000	1.000	1.050	1.050			1.500	0.750
254	1.350	1.000	1.050	1.050			1.500	0.750

Comb.	PP	CM 1	Q 1 (C) (C)	Q 2 (C) (C)	Q 1 (G) (G2)	V p	V s	N 1
255	1.000	1.350	1.050	1.050			1.500	0.750
256	1.350	1.350	1.050	1.050			1.500	0.750
257	1.000	1.000	1.500				0.900	0.750
258	1.350	1.000	1.500				0.900	0.750
259	1.000	1.350	1.500				0.900	0.750
260	1.350	1.350	1.500				0.900	0.750
261	1.000	1.000		1.500			0.900	0.750
262	1.350	1.000		1.500			0.900	0.750
263	1.000	1.350		1.500			0.900	0.750
264	1.350	1.350		1.500			0.900	0.750
265	1.000	1.000	1.500	1.500			0.900	0.750
266	1.350	1.000	1.500	1.500			0.900	0.750
267	1.000	1.350	1.500	1.500			0.900	0.750
268	1.350	1.350	1.500	1.500			0.900	0.750
269	1.000	1.000			1.500		0.900	0.750
270	1.350	1.000			1.500		0.900	0.750
271	1.000	1.350			1.500		0.900	0.750
272	1.350	1.350			1.500		0.900	0.750
273	1.000	1.000	1.050		1.500		0.900	0.750
274	1.350	1.000	1.050		1.500		0.900	0.750
275	1.000	1.350	1.050		1.500		0.900	0.750
276	1.350	1.350	1.050		1.500		0.900	0.750
277	1.000	1.000		1.050	1.500		0.900	0.750
278	1.350	1.000		1.050	1.500		0.900	0.750
279	1.000	1.350		1.050	1.500		0.900	0.750
280	1.350	1.350		1.050	1.500		0.900	0.750
281	1.000	1.000	1.050	1.050	1.500		0.900	0.750
282	1.350	1.000	1.050	1.050	1.500		0.900	0.750
283	1.000	1.350	1.050	1.050	1.500		0.900	0.750
284	1.350	1.350	1.050	1.050	1.500		0.900	0.750

■ E.L.U. de ruptura. Acer laminat

Comb.	PP	CM 1	Q 1 (C) (C)	Q 2 (C) (C)	Q 1 (G) (G2)	V p	V s	N 1
1	0.800	0.800						
2	1.350	0.800						
3	0.800	1.350						
4	1.350	1.350						
5	0.800	0.800	1.500					
6	1.350	0.800	1.500					
7	0.800	1.350	1.500					
8	1.350	1.350	1.500					
9	0.800	0.800		1.500				
10	1.350	0.800		1.500				
11	0.800	1.350		1.500				
12	1.350	1.350		1.500				
13	0.800	0.800	1.500	1.500				
14	1.350	0.800	1.500	1.500				

Comb.	PP	CM 1	Q 1 (C) (C)	Q 2 (C) (C)	Q 1 (G) (G2)	V p	V s	N 1
15	0.800	1.350	1.500	1.500				
16	1.350	1.350	1.500	1.500				
17	0.800	0.800			1.500			
18	1.350	0.800			1.500			
19	0.800	1.350			1.500			
20	1.350	1.350			1.500			
21	0.800	0.800	1.050		1.500			
22	1.350	0.800	1.050		1.500			
23	0.800	1.350	1.050		1.500			
24	1.350	1.350	1.050		1.500			
25	0.800	0.800		1.050	1.500			
26	1.350	0.800		1.050	1.500			
27	0.800	1.350		1.050	1.500			
28	1.350	1.350		1.050	1.500			
29	0.800	0.800	1.050	1.050	1.500			
30	1.350	0.800	1.050	1.050	1.500			
31	0.800	1.350	1.050	1.050	1.500			
32	1.350	1.350	1.050	1.050	1.500			
33	0.800	0.800				1.500		
34	1.350	0.800				1.500		
35	0.800	1.350				1.500		
36	1.350	1.350				1.500		
37	0.800	0.800	1.050			1.500		
38	1.350	0.800	1.050			1.500		
39	0.800	1.350	1.050			1.500		
40	1.350	1.350	1.050			1.500		
41	0.800	0.800		1.050		1.500		
42	1.350	0.800		1.050		1.500		
43	0.800	1.350		1.050		1.500		
44	1.350	1.350		1.050		1.500		
45	0.800	0.800	1.050	1.050		1.500		
46	1.350	0.800	1.050	1.050		1.500		
47	0.800	1.350	1.050	1.050		1.500		
48	1.350	1.350	1.050	1.050		1.500		
49	0.800	0.800	1.500			0.900		
50	1.350	0.800	1.500			0.900		
51	0.800	1.350	1.500			0.900		
52	1.350	1.350	1.500			0.900		
53	0.800	0.800		1.500		0.900		
54	1.350	0.800		1.500		0.900		
55	0.800	1.350		1.500		0.900		
56	1.350	1.350		1.500		0.900		
57	0.800	0.800	1.500	1.500		0.900		
58	1.350	0.800	1.500	1.500		0.900		
59	0.800	1.350	1.500	1.500		0.900		
60	1.350	1.350	1.500	1.500		0.900		
61	0.800	0.800			1.500	0.900		
62	1.350	0.800			1.500	0.900		

Comb.	PP	CM 1	Q 1 (C) (C)	Q 2 (C) (C)	Q 1 (G) (G2)	V p	V s	N 1
63	0.800	1.350			1.500	0.900		
64	1.350	1.350			1.500	0.900		
65	0.800	0.800	1.050		1.500	0.900		
66	1.350	0.800	1.050		1.500	0.900		
67	0.800	1.350	1.050		1.500	0.900		
68	1.350	1.350	1.050		1.500	0.900		
69	0.800	0.800		1.050	1.500	0.900		
70	1.350	0.800		1.050	1.500	0.900		
71	0.800	1.350		1.050	1.500	0.900		
72	1.350	1.350		1.050	1.500	0.900		
73	0.800	0.800	1.050	1.050	1.500	0.900		
74	1.350	0.800	1.050	1.050	1.500	0.900		
75	0.800	1.350	1.050	1.050	1.500	0.900		
76	1.350	1.350	1.050	1.050	1.500	0.900		
77	0.800	0.800					1.500	
78	1.350	0.800					1.500	
79	0.800	1.350					1.500	
80	1.350	1.350					1.500	
81	0.800	0.800	1.050				1.500	
82	1.350	0.800	1.050				1.500	
83	0.800	1.350	1.050				1.500	
84	1.350	1.350	1.050				1.500	
85	0.800	0.800		1.050			1.500	
86	1.350	0.800		1.050			1.500	
87	0.800	1.350		1.050			1.500	
88	1.350	1.350		1.050			1.500	
89	0.800	0.800	1.050	1.050			1.500	
90	1.350	0.800	1.050	1.050			1.500	
91	0.800	1.350	1.050	1.050			1.500	
92	1.350	1.350	1.050	1.050			1.500	
93	0.800	0.800	1.500				0.900	
94	1.350	0.800	1.500				0.900	
95	0.800	1.350	1.500				0.900	
96	1.350	1.350	1.500				0.900	
97	0.800	0.800		1.500			0.900	
98	1.350	0.800		1.500			0.900	
99	0.800	1.350		1.500			0.900	
100	1.350	1.350		1.500			0.900	
101	0.800	0.800	1.500	1.500			0.900	
102	1.350	0.800	1.500	1.500			0.900	
103	0.800	1.350	1.500	1.500			0.900	
104	1.350	1.350	1.500	1.500			0.900	
105	0.800	0.800			1.500		0.900	
106	1.350	0.800			1.500		0.900	
107	0.800	1.350			1.500		0.900	
108	1.350	1.350			1.500		0.900	
109	0.800	0.800	1.050		1.500		0.900	
110	1.350	0.800	1.050		1.500		0.900	

Comb.	PP	CM 1	Q 1 (C) (C)	Q 2 (C) (C)	Q 1 (G) (G2)	V p	V s	N 1
111	0.800	1.350	1.050		1.500		0.900	
112	1.350	1.350	1.050		1.500		0.900	
113	0.800	0.800		1.050	1.500		0.900	
114	1.350	0.800		1.050	1.500		0.900	
115	0.800	1.350		1.050	1.500		0.900	
116	1.350	1.350		1.050	1.500		0.900	
117	0.800	0.800	1.050	1.050	1.500		0.900	
118	1.350	0.800	1.050	1.050	1.500		0.900	
119	0.800	1.350	1.050	1.050	1.500		0.900	
120	1.350	1.350	1.050	1.050	1.500		0.900	
121	0.800	0.800						1.500
122	1.350	0.800						1.500
123	0.800	1.350						1.500
124	1.350	1.350						1.500
125	0.800	0.800	1.050					1.500
126	1.350	0.800	1.050					1.500
127	0.800	1.350	1.050					1.500
128	1.350	1.350	1.050					1.500
129	0.800	0.800		1.050				1.500
130	1.350	0.800		1.050				1.500
131	0.800	1.350		1.050				1.500
132	1.350	1.350		1.050				1.500
133	0.800	0.800	1.050	1.050				1.500
134	1.350	0.800	1.050	1.050				1.500
135	0.800	1.350	1.050	1.050				1.500
136	1.350	1.350	1.050	1.050				1.500
137	0.800	0.800				0.900		1.500
138	1.350	0.800				0.900		1.500
139	0.800	1.350				0.900		1.500
140	1.350	1.350				0.900		1.500
141	0.800	0.800	1.050			0.900		1.500
142	1.350	0.800	1.050			0.900		1.500
143	0.800	1.350	1.050			0.900		1.500
144	1.350	1.350	1.050			0.900		1.500
145	0.800	0.800		1.050		0.900		1.500
146	1.350	0.800		1.050		0.900		1.500
147	0.800	1.350		1.050		0.900		1.500
148	1.350	1.350		1.050		0.900		1.500
149	0.800	0.800	1.050	1.050		0.900		1.500
150	1.350	0.800	1.050	1.050		0.900		1.500
151	0.800	1.350	1.050	1.050		0.900		1.500
152	1.350	1.350	1.050	1.050		0.900		1.500
153	0.800	0.800					0.900	1.500
154	1.350	0.800					0.900	1.500
155	0.800	1.350					0.900	1.500
156	1.350	1.350					0.900	1.500
157	0.800	0.800	1.050				0.900	1.500
158	1.350	0.800	1.050				0.900	1.500

Comb.	PP	CM 1	Q 1 (C) (C)	Q 2 (C) (C)	Q 1 (G) (G2)	V p	V s	N 1
159	0.800	1.350	1.050				0.900	1.500
160	1.350	1.350	1.050				0.900	1.500
161	0.800	0.800		1.050			0.900	1.500
162	1.350	0.800		1.050			0.900	1.500
163	0.800	1.350		1.050			0.900	1.500
164	1.350	1.350		1.050			0.900	1.500
165	0.800	0.800	1.050	1.050			0.900	1.500
166	1.350	0.800	1.050	1.050			0.900	1.500
167	0.800	1.350	1.050	1.050			0.900	1.500
168	1.350	1.350	1.050	1.050			0.900	1.500
169	0.800	0.800	1.500					0.750
170	1.350	0.800	1.500					0.750
171	0.800	1.350	1.500					0.750
172	1.350	1.350	1.500					0.750
173	0.800	0.800		1.500				0.750
174	1.350	0.800		1.500				0.750
175	0.800	1.350		1.500				0.750
176	1.350	1.350		1.500				0.750
177	0.800	0.800	1.500	1.500				0.750
178	1.350	0.800	1.500	1.500				0.750
179	0.800	1.350	1.500	1.500				0.750
180	1.350	1.350	1.500	1.500				0.750
181	0.800	0.800			1.500			0.750
182	1.350	0.800			1.500			0.750
183	0.800	1.350			1.500			0.750
184	1.350	1.350			1.500			0.750
185	0.800	0.800	1.050		1.500			0.750
186	1.350	0.800	1.050		1.500			0.750
187	0.800	1.350	1.050		1.500			0.750
188	1.350	1.350	1.050		1.500			0.750
189	0.800	0.800		1.050	1.500			0.750
190	1.350	0.800		1.050	1.500			0.750
191	0.800	1.350		1.050	1.500			0.750
192	1.350	1.350		1.050	1.500			0.750
193	0.800	0.800	1.050	1.050	1.500			0.750
194	1.350	0.800	1.050	1.050	1.500			0.750
195	0.800	1.350	1.050	1.050	1.500			0.750
196	1.350	1.350	1.050	1.050	1.500			0.750
197	0.800	0.800				1.500		0.750
198	1.350	0.800				1.500		0.750
199	0.800	1.350				1.500		0.750
200	1.350	1.350				1.500		0.750
201	0.800	0.800	1.050			1.500		0.750
202	1.350	0.800	1.050			1.500		0.750
203	0.800	1.350	1.050			1.500		0.750
204	1.350	1.350	1.050			1.500		0.750
205	0.800	0.800		1.050		1.500		0.750
206	1.350	0.800		1.050		1.500		0.750



Comb.	PP	CM 1	Q 1 (C) (C)	Q 2 (C) (C)	Q 1 (G) (G2)	V p	V s	N 1
207	0.800	1.350		1.050		1.500		0.750
208	1.350	1.350		1.050		1.500		0.750
209	0.800	0.800	1.050	1.050		1.500		0.750
210	1.350	0.800	1.050	1.050		1.500		0.750
211	0.800	1.350	1.050	1.050		1.500		0.750
212	1.350	1.350	1.050	1.050		1.500		0.750
213	0.800	0.800	1.500			0.900		0.750
214	1.350	0.800	1.500			0.900		0.750
215	0.800	1.350	1.500			0.900		0.750
216	1.350	1.350	1.500			0.900		0.750
217	0.800	0.800		1.500		0.900		0.750
218	1.350	0.800		1.500		0.900		0.750
219	0.800	1.350		1.500		0.900		0.750
220	1.350	1.350		1.500		0.900		0.750
221	0.800	0.800	1.500	1.500		0.900		0.750
222	1.350	0.800	1.500	1.500		0.900		0.750
223	0.800	1.350	1.500	1.500		0.900		0.750
224	1.350	1.350	1.500	1.500		0.900		0.750
225	0.800	0.800			1.500	0.900		0.750
226	1.350	0.800			1.500	0.900		0.750
227	0.800	1.350			1.500	0.900		0.750
228	1.350	1.350			1.500	0.900		0.750
229	0.800	0.800	1.050		1.500	0.900		0.750
230	1.350	0.800	1.050		1.500	0.900		0.750
231	0.800	1.350	1.050		1.500	0.900		0.750
232	1.350	1.350	1.050		1.500	0.900		0.750
233	0.800	0.800		1.050	1.500	0.900		0.750
234	1.350	0.800		1.050	1.500	0.900		0.750
235	0.800	1.350		1.050	1.500	0.900		0.750
236	1.350	1.350		1.050	1.500	0.900		0.750
237	0.800	0.800	1.050	1.050	1.500	0.900		0.750
238	1.350	0.800	1.050	1.050	1.500	0.900		0.750
239	0.800	1.350	1.050	1.050	1.500	0.900		0.750
240	1.350	1.350	1.050	1.050	1.500	0.900		0.750
241	0.800	0.800					1.500	0.750
242	1.350	0.800					1.500	0.750
243	0.800	1.350					1.500	0.750
244	1.350	1.350					1.500	0.750
245	0.800	0.800	1.050				1.500	0.750
246	1.350	0.800	1.050				1.500	0.750
247	0.800	1.350	1.050				1.500	0.750
248	1.350	1.350	1.050				1.500	0.750
249	0.800	0.800		1.050			1.500	0.750
250	1.350	0.800		1.050			1.500	0.750
251	0.800	1.350		1.050			1.500	0.750
252	1.350	1.350		1.050			1.500	0.750
253	0.800	0.800	1.050	1.050			1.500	0.750
254	1.350	0.800	1.050	1.050			1.500	0.750

Comb.	PP	CM 1	Q 1 (C) (C)	Q 2 (C) (C)	Q 1 (G) (G2)	V p	V s	N 1
255	0.800	1.350	1.050	1.050			1.500	0.750
256	1.350	1.350	1.050	1.050			1.500	0.750
257	0.800	0.800	1.500				0.900	0.750
258	1.350	0.800	1.500				0.900	0.750
259	0.800	1.350	1.500				0.900	0.750
260	1.350	1.350	1.500				0.900	0.750
261	0.800	0.800		1.500			0.900	0.750
262	1.350	0.800		1.500			0.900	0.750
263	0.800	1.350		1.500			0.900	0.750
264	1.350	1.350		1.500			0.900	0.750
265	0.800	0.800	1.500	1.500			0.900	0.750
266	1.350	0.800	1.500	1.500			0.900	0.750
267	0.800	1.350	1.500	1.500			0.900	0.750
268	1.350	1.350	1.500	1.500			0.900	0.750
269	0.800	0.800			1.500		0.900	0.750
270	1.350	0.800			1.500		0.900	0.750
271	0.800	1.350			1.500		0.900	0.750
272	1.350	1.350			1.500		0.900	0.750
273	0.800	0.800	1.050		1.500		0.900	0.750
274	1.350	0.800	1.050		1.500		0.900	0.750
275	0.800	1.350	1.050		1.500		0.900	0.750
276	1.350	1.350	1.050		1.500		0.900	0.750
277	0.800	0.800		1.050	1.500		0.900	0.750
278	1.350	0.800		1.050	1.500		0.900	0.750
279	0.800	1.350		1.050	1.500		0.900	0.750
280	1.350	1.350		1.050	1.500		0.900	0.750
281	0.800	0.800	1.050	1.050	1.500		0.900	0.750
282	1.350	0.800	1.050	1.050	1.500		0.900	0.750
283	0.800	1.350	1.050	1.050	1.500		0.900	0.750
284	1.350	1.350	1.050	1.050	1.500		0.900	0.750

■ Desplaçaments

Comb.	PP	CM 1	Q 1 (C) (C)	Q 2 (C) (C)	Q 1 (G) (G2)	V p	V s	N 1
1	1.000	1.000						
2	1.000	1.000	1.000					
3	1.000	1.000		1.000				
4	1.000	1.000	1.000	1.000				
5	1.000	1.000			1.000			
6	1.000	1.000	1.000		1.000			
7	1.000	1.000		1.000	1.000			
8	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000			
9	1.000	1.000				1.000		
10	1.000	1.000	1.000			1.000		
11	1.000	1.000		1.000		1.000		
12	1.000	1.000	1.000	1.000		1.000		
13	1.000	1.000			1.000	1.000		
14	1.000	1.000	1.000		1.000	1.000		

Comb.	PP	CM 1	Q 1 (C) (C)	Q 2 (C) (C)	Q 1 (G) (G2)	V p	V s	N 1
15	1.000	1.000		1.000	1.000	1.000		
16	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000		
17	1.000	1.000					1.000	
18	1.000	1.000	1.000				1.000	
19	1.000	1.000		1.000			1.000	
20	1.000	1.000	1.000	1.000			1.000	
21	1.000	1.000			1.000		1.000	
22	1.000	1.000	1.000		1.000		1.000	
23	1.000	1.000		1.000	1.000		1.000	
24	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000		1.000	
25	1.000	1.000						1.000
26	1.000	1.000	1.000					1.000
27	1.000	1.000		1.000				1.000
28	1.000	1.000	1.000	1.000				1.000
29	1.000	1.000			1.000			1.000
30	1.000	1.000	1.000		1.000			1.000
31	1.000	1.000		1.000	1.000			1.000
32	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000			1.000
33	1.000	1.000				1.000		1.000
34	1.000	1.000	1.000			1.000		1.000
35	1.000	1.000		1.000		1.000		1.000
36	1.000	1.000	1.000	1.000		1.000		1.000
37	1.000	1.000			1.000	1.000		1.000
38	1.000	1.000	1.000		1.000	1.000		1.000
39	1.000	1.000		1.000	1.000	1.000		1.000
40	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000		1.000
41	1.000	1.000					1.000	1.000
42	1.000	1.000	1.000				1.000	1.000
43	1.000	1.000		1.000			1.000	1.000
44	1.000	1.000	1.000	1.000			1.000	1.000
45	1.000	1.000			1.000		1.000	1.000
46	1.000	1.000	1.000		1.000		1.000	1.000
47	1.000	1.000		1.000	1.000		1.000	1.000
48	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000		1.000	1.000

## 2.- ESTRUCTURA

### 2.1.- Geometria

#### 2.1.1.- Barres

##### 2.1.1.1.- Materials utilitzats

Materials utilitzats							
Material	E	v	G	f <sub>y</sub>	α <sub>t</sub>	γ	
Tipus	Designació	(MPa)		(MPa)	(m/m°C)	(kN/m <sup>3</sup> )	
Acer laminat	S275	210000.00	0.300	81000.00	275.00	0.000012	77.01

Materials utilitzats						
Material	E	v	G	f <sub>y</sub>	α <sub>t</sub>	γ
Tipus	Designació	(MPa)		(MPa)	(m/m°C)	(kN/m <sup>3</sup> )
<i>Notació:</i> <i>E: Mòdul d'elasticitat</i> <i>v: Mòdul de Poisson</i> <i>G: Mòdul de tall</i> <i>f<sub>y</sub>: Límit elàstic</i> <i>α<sub>t</sub>: Coeficient de dilatació</i> <i>γ: Pes específic</i>						

#### 2.1.1.2.- Característiques mecàniques

Característiques mecàniques									
Material		Ref.	Descripció	A (cm <sup>2</sup> )	Av <sub>y</sub> (cm <sup>2</sup> )	Av <sub>z</sub> (cm <sup>2</sup> )	I <sub>yy</sub> (cm <sup>4</sup> )	I <sub>zz</sub> (cm <sup>4</sup> )	I <sub>t</sub> (cm <sup>4</sup> )
Tipus	Designació								
Acer laminat	S275	1	HE 140 B, Doble en caixa Perfils independents	86.00	50.40	14.62	3018.00	135280.90	40.12
		2	IPN 220, (IPN)	39.50	17.93	14.26	3060.00	162.00	18.60
		3	UPN 300, (UPN)	58.80	24.00	24.12	8030.00	495.00	37.40
		4	HE 100 B, (HEB)	26.00	15.00	4.32	449.50	167.30	9.25
		5	HE 140 B, (HEB)	43.00	25.20	7.31	1509.00	549.70	20.06
<i>Notació:</i> <i>Ref.: Referència</i> <i>A: Àrea de la secció transversal</i> <i>Av<sub>y</sub>: Àrea de tallant de la secció segons l'eix local 'Y'</i> <i>Av<sub>z</sub>: Àrea de tallant de la secció segons l'eix local 'Z'</i> <i>I<sub>yy</sub>: Inèrcia de la secció al voltant de l'eix local 'Y'</i> <i>I<sub>zz</sub>: Inèrcia de la secció al voltant de l'eix local 'Z'</i> <i>I<sub>t</sub>: Inèrcia a torsió</i> <i>Les característiques mecàniques de les peces corresponen a la secció en el punt mig de les mateixes.</i>									

#### 2.1.2.- Làmines

##### 2.1.2.1.- Materials utilitzats

Materials utilitzats						
Material	E	v	G	α <sub>t</sub>	γ	
Tipus	Designació	(MPa)		(m/m°C)	(kN/m <sup>3</sup> )	
Genèric	-	6000.00	0.300	-	-	
Formigó	HA-25, Y <sub>c</sub> =1.5	27264.00	0.200	11360.00	0.000010	24.53
<i>Notació:</i> <i>E: Mòdul d'elasticitat</i> <i>v: Mòdul de Poisson</i> <i>G: Mòdul de tall</i> <i>α<sub>t</sub>: Coeficient de dilatació</i> <i>γ: Pes específic</i>						

**2.2.- Resultats**

**2.2.1.- Barres**

Fletxes								
Grup	Fletxa màxima absoluta xy Fletxa màxima relativa xy		Fletxa màxima absoluta xz Fletxa màxima relativa xz		Fletxa activa absoluta xy Fletxa activa relativa xy		Fletxa activa absoluta xz Fletxa activa relativa xz	
	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)
	N1/N236	2.160	0.00	1.885	4.05	2.160	0.00	1.936
N2/N237	1.988	0.00	1.886	4.04	2.086	0.00	1.937	1.33
N3/N238	2.086	0.01	1.866	4.06	2.086	0.01	1.927	1.33
N4/N239	2.084	0.02	1.878	3.99	2.084	0.01	1.933	1.25
N5/N240	2.085	0.02	1.711	3.91	1.988	0.00	1.759	0.99
N6/N241	2.127	0.00	1.856	4.04	2.127	0.00	1.944	1.33
N7/N242	2.084	0.01	1.870	4.03	2.084	0.00	1.929	1.32
N8/N243	2.081	0.01	1.864	4.02	2.081	0.01	1.926	1.31
N9/N244	2.080	0.02	1.862	3.76	2.080	0.01	1.946	1.11
N10/N245	2.094	0.01	1.717	3.65	1.988	0.01	1.753	0.87
N243/N273	1.444	0.06	2.692	10.74	1.444	0.02	2.692	6.48
N273/N276	3.683	0.02	3.267	18.96	3.683	0.02	3.267	10.57
N244/N279	1.650	0.07	2.692	1.91	3.317	0.02	2.483	1.57
N279/N282	3.525	0.01	3.317	4.24	3.733	0.02	3.317	2.24
N242/N285	1.444	0.04	2.692	9.51	1.444	0.02	2.483	5.82
N285/N288	3.475	0.01	3.267	17.53	3.683	0.01	3.267	9.76
N241/N291	1.650	0.03	2.692	9.76	1.650	0.01	2.483	5.96
N291/N294	3.892	0.01	3.267	17.61	3.683	0.01	3.267	9.81
N236/N297	2.067	0.02	2.692	9.75	1.650	0.01	2.483	5.96
N297/N300	3.683	0.02	3.267	17.62	3.683	0.01	3.267	9.81
N237/N303	3.733	0.03	2.692	9.49	1.444	0.02	2.483	5.83
N303/N306	3.683	0.03	3.267	17.54	3.683	0.01	3.267	9.77

Grup	Fletxes							
	Fletxa màxima absoluta xy Fletxa màxima relativa xy		Fletxa màxima absoluta xz Fletxa màxima relativa xz		Fletxa activa absoluta xy Fletxa activa relativa xy		Fletxa activa absoluta xz Fletxa activa relativa xz	
	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)
N238/N309	3.525	0.06	2.692	10.72	1.444	0.02	2.692	6.50
N309/N312	3.683	0.04	3.267	18.98	3.683	0.01	3.267	10.58
N239/N315	3.525	0.06	2.692	1.85	2.483	0.02	2.483	1.62
N315/N318	3.942	0.02	3.317	4.27	3.942	0.01	3.317	2.26
N279/N273	1.400	0.07	1.800	8.39	2.600	0.03	1.800	4.75
N273/N285	1.550	0.05	1.950	3.52	2.350	0.04	1.950	1.99
N285/N291	1.550	0.04	1.950	4.48	2.350	0.03	1.950	2.53
N291/N297	1.150	0.04	1.950	4.23	2.150	0.03	1.950	2.40
N297/N303	2.350	0.04	1.950	4.48	1.550	0.03	1.950	2.53
N303/N309	2.350	0.05	1.950	3.52	1.550	0.03	1.950	1.99
N309/N315	2.550	0.09	2.150	8.39	1.350	0.03	2.150	4.75
N11/N246	0.015	0.00	0.015	0.00	0.015	0.00	0.015	0.00
N12/N243	0.015	0.00	0.015	0.00	0.015	0.00	0.015	0.00
N13/N247	0.015	0.00	0.015	0.00	0.015	0.00	0.015	0.00
N14/N242	0.015	0.00	0.015	0.00	0.015	0.00	0.015	0.00
N15/N248	0.015	0.00	0.015	0.00	0.015	0.00	0.015	0.00
N16/N241	0.015	0.00	0.015	0.00	0.015	0.00	0.015	0.00
N17/N249	0.015	0.00	0.015	0.00	0.015	0.00	0.015	0.00
N18/N244	0.015	0.00	0.015	0.00	0.015	0.00	0.015	0.00
N19/N250	0.015	0.00	0.015	0.00	0.015	0.00	0.015	0.00
N20/N236	0.015	0.00	0.015	0.00	0.015	0.00	0.015	0.00
N21/N251	0.015	0.00	0.015	0.00	0.015	0.00	0.015	0.00
N22/N237	0.015	0.00	0.015	0.00	0.015	0.00	0.015	0.00
N23/N252	0.015	0.00	0.015	0.00	0.015	0.00	0.015	0.00

Grup	Fletxes							
	Fletxa màxima absoluta xy		Fletxa màxima absoluta xz		Fletxa activa absoluta xy		Fletxa activa absoluta xz	
	Fletxa màxima relativa xy		Fletxa màxima relativa xz		Fletxa activa relativa xy		Fletxa activa relativa xz	
	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)
N24/N238	0.015	0.00	0.015	0.00	0.015	0.00	0.015	0.00
	0.015	L(>1000)	-	L(>1000)	0.015	L(>1000)	-	L(>1000)
N25/N253	0.015	0.00	0.015	0.00	0.015	0.00	0.015	0.00
	-	L(>1000)	0.015	L(>1000)	-	L(>1000)	0.015	L(>1000)
N26/N239	0.015	0.00	0.015	0.00	0.015	0.00	0.015	0.00
	0.015	L(>1000)	-	L(>1000)	0.015	L(>1000)	-	L(>1000)
N27/N254	0.015	0.00	0.015	0.00	0.015	0.00	0.015	0.00
	-	L(>1000)	0.015	L(>1000)	-	L(>1000)	0.015	L(>1000)
N28/N240	1.960	0.99	2.362	0.04	1.920	0.37	4.214	0.02
	1.960	L(>1000)	2.362	L(>1000)	1.920	L(>1000)	4.214	L(>1000)
N29/N255	0.015	0.00	0.015	0.00	0.015	0.00	0.015	0.00
	-	L(>1000)	0.015	L(>1000)	-	L(>1000)	0.015	L(>1000)
N30/N256	0.015	0.00	0.015	0.00	0.015	0.00	0.015	0.00
	-	L(>1000)	-	L(>1000)	-	L(>1000)	-	L(>1000)
N333/N279	0.050	0.00	0.050	0.00	0.050	0.00	0.050	0.00
	-	L(>1000)	0.050	L(>1000)	-	L(>1000)	0.050	L(>1000)
N334/N282	0.050	0.00	0.050	0.00	0.050	0.00	0.050	0.00
	-	L(>1000)	0.050	L(>1000)	-	L(>1000)	0.050	L(>1000)
N335/N276	0.050	0.00	0.050	0.00	0.050	0.00	0.050	0.00
	-	L(>1000)	0.050	L(>1000)	-	L(>1000)	0.050	L(>1000)
N336/N273	0.050	0.00	0.050	0.00	0.050	0.00	0.050	0.00
	-	L(>1000)	0.050	L(>1000)	-	L(>1000)	0.050	L(>1000)
N337/N285	0.050	0.00	0.050	0.00	0.050	0.00	0.050	0.00
	-	L(>1000)	0.050	L(>1000)	-	L(>1000)	0.050	L(>1000)
N338/N288	0.050	0.00	0.050	0.00	0.050	0.00	0.050	0.00
	-	L(>1000)	0.050	L(>1000)	-	L(>1000)	0.050	L(>1000)
N339/N294	0.050	0.00	0.050	0.00	0.050	0.00	0.050	0.00
	0.050	L(>1000)	0.050	L(>1000)	0.050	L(>1000)	0.050	L(>1000)
N340/N291	0.050	0.00	0.050	0.00	0.050	0.00	0.050	0.00
	-	L(>1000)	0.050	L(>1000)	-	L(>1000)	0.050	L(>1000)
N341/N300	0.050	0.00	0.050	0.00	0.050	0.00	0.050	0.00
	0.050	L(>1000)	0.050	L(>1000)	0.050	L(>1000)	0.050	L(>1000)
N342/N297	0.050	0.00	0.050	0.00	0.050	0.00	0.050	0.00
	-	L(>1000)	0.050	L(>1000)	-	L(>1000)	0.050	L(>1000)
N343/N306	0.050	0.00	0.050	0.00	0.050	0.00	0.050	0.00
	0.050	L(>1000)	0.050	L(>1000)	0.050	L(>1000)	0.050	L(>1000)
N344/N303	0.050	0.00	0.050	0.00	0.050	0.00	0.050	0.00
	-	L(>1000)	0.050	L(>1000)	-	L(>1000)	0.050	L(>1000)
N345/N309	0.050	0.00	0.050	0.00	0.050	0.00	0.050	0.00
	-	L(>1000)	0.050	L(>1000)	-	L(>1000)	0.050	L(>1000)
N346/N312	0.050	0.00	0.050	0.00	0.050	0.00	0.050	0.00
	0.050	L(>1000)	0.050	L(>1000)	0.050	L(>1000)	0.050	L(>1000)
N347/N318	0.050	0.00	0.050	0.00	0.050	0.00	0.050	0.00
	0.050	L(>1000)	0.050	L(>1000)	0.050	L(>1000)	0.050	L(>1000)
N348/N315	0.050	0.00	0.050	0.00	0.050	0.00	0.050	0.00
	-	L(>1000)	0.050	L(>1000)	-	L(>1000)	0.050	L(>1000)
N244/N243	1.735	0.10	1.335	0.47	1.335	0.06	1.335	0.27
	1.735	L(>1000)	1.335	L(>1000)	1.335	L(>1000)	1.335	L(>1000)

Grup	Fletxes							
	Fletxa màxima absoluta xy		Fletxa màxima absoluta xz		Fletxa activa absoluta xy		Fletxa activa absoluta xz	
	Fletxa màxima relativa xy		Fletxa màxima relativa xz		Fletxa activa relativa xy		Fletxa activa relativa xz	
	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)
N243/N242	1.535	0.12	1.535	0.19	1.535	0.06	1.535	0.11
	1.535	L(>1000)	1.535	L(>1000)	1.535	L(>1000)	1.535	L(>1000)
N242/N241	1.535	0.12	1.535	0.27	1.535	0.07	1.535	0.15
	1.535	L(>1000)	1.535	L(>1000)	1.535	L(>1000)	1.535	L(>1000)
N241/N236	1.535	0.12	1.535	0.24	1.535	0.07	1.535	0.14
	1.535	L(>1000)	1.535	L(>1000)	1.535	L(>1000)	1.535	L(>1000)
N236/N237	1.535	0.12	1.535	0.27	1.535	0.07	1.535	0.15
	1.535	L(>1000)	1.535	L(>1000)	1.535	L(>1000)	1.535	L(>1000)
N237/N238	1.535	0.13	1.535	0.19	1.535	0.07	1.535	0.11
	1.535	L(>1000)	1.535	L(>1000)	1.535	L(>1000)	1.535	L(>1000)
N238/N239	1.135	0.11	1.735	0.47	1.535	0.06	1.735	0.27
	1.135	L(>1000)	1.735	L(>1000)	1.535	L(>1000)	1.735	L(>1000)
N239/N240	0.768	0.02	1.151	0.23	0.768	0.01	1.151	0.14
	0.768	L(>1000)	1.151	L(>1000)	0.768	L(>1000)	1.151	L(>1000)
N245/N244	1.665	0.01	1.295	0.18	1.665	0.00	1.295	0.11
	1.665	L(>1000)	1.295	L(>1000)	1.665	L(>1000)	1.295	L(>1000)
N31/N32	0.015	0.00	0.015	0.00	0.015	0.00	0.015	0.00
	0.015	L(>1000)	-	L(>1000)	0.015	L(>1000)	-	L(>1000)
N33/N34	0.015	0.00	0.015	0.00	0.015	0.00	0.015	0.00
	0.015	L(>1000)	-	L(>1000)	0.015	L(>1000)	-	L(>1000)
N35/N36	0.015	0.00	0.015	0.00	0.015	0.00	0.015	0.00
	-	L(>1000)	-	L(>1000)	-	L(>1000)	-	L(>1000)
N37/N38	0.015	0.00	0.015	0.00	0.015	0.00	0.015	0.00
	-	L(>1000)	-	L(>1000)	-	L(>1000)	-	L(>1000)
N39/N40	0.015	0.00	0.015	0.00	0.015	0.00	0.015	0.00
	-	L(>1000)	-	L(>1000)	-	L(>1000)	-	L(>1000)
N41/N42	0.015	0.00	0.015	0.00	0.015	0.00	0.015	0.00
	-	L(>1000)	-	L(>1000)	-	L(>1000)	-	L(>1000)
N43/N44	0.015	0.00	0.015	0.00	0.015	0.00	0.015	0.00
	-	L(>1000)	-	L(>1000)	-	L(>1000)	-	L(>1000)
N45/N46	0.015	0.00	0.015	0.00	0.015	0.00	0.015	0.00
	-	L(>1000)	-	L(>1000)	-	L(>1000)	-	L(>1000)
N47/N48	0.015	0.00	0.015	0.00	0.015	0.00	0.015	0.00
	0.015	L(>1000)	-	L(>1000)	0.015	L(>1000)	-	L(>1000)
N49/N50	0.015	0.00	0.015	0.00	0.015	0.00	0.015	0.00
	0.015	L(>1000)	-	L(>1000)	0.015	L(>1000)	-	L(>1000)
N282/N276	1.800	0.13	1.800	1.57	2.400	0.06	1.800	0.86
	1.800	L(>1000)	1.800	L(>1000)	2.400	L(>1000)	1.800	L(>1000)
N276/N288	1.800	0.12	2.000	0.67	2.200	0.08	2.000	0.37
	1.800	L(>1000)	2.000	L(>1000)	2.200	L(>1000)	2.000	L(>1000)
N288/N294	2.000	0.12	2.000	0.83	2.000	0.08	2.000	0.46
	2.000	L(>1000)	2.000	L(>1000)	2.000	L(>1000)	2.000	L(>1000)
N294/N300	2.000	0.12	2.000	0.80	2.000	0.08	2.000	0.44
	2.000	L(>1000)	2.000	L(>1000)	2.000	L(>1000)	2.000	L(>1000)
N300/N306	2.000	0.12	2.000	0.83	2.000	0.08	2.000	0.46
	2.000	L(>1000)	2.000	L(>1000)	2.000	L(>1000)	2.000	L(>1000)
N306/N312	2.200	0.12	2.000	0.67	1.800	0.08	2.000	0.37
	2.200	L(>1000)	2.000	L(>1000)	1.800	L(>1000)	2.000	L(>1000)

Grup	Fletxes							
	Fletxa màxima absoluta xy Fletxa màxima relativa xy		Fletxa màxima absoluta xz Fletxa màxima relativa xz		Fletxa activa absoluta xy Fletxa activa relativa xy		Fletxa activa absoluta xz Fletxa activa relativa xz	
	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)
N312/N318	2.400	0.15	2.200	1.57	1.800	0.07	2.200	0.86
N280/N274	1.600	0.08	1.800	7.92	2.400	0.04	1.800	4.49
N274/N286	1.751	0.07	1.951	1.41	2.351	0.05	1.951	0.80
N286/N292	1.751	0.06	1.951	2.22	2.151	0.05	1.951	1.26
N292/N298	1.951	0.06	1.951	2.04	1.951	0.05	1.951	1.16
N298/N304	2.151	0.06	1.951	2.22	1.751	0.05	1.951	1.26
N304/N310	2.151	0.07	1.951	1.41	1.751	0.05	1.951	0.80
N310/N316	2.351	0.10	2.151	7.91	1.551	0.04	2.151	4.49
N281/N275	1.600	0.10	1.800	6.45	2.400	0.05	1.800	3.64
N275/N287	1.751	0.09	1.951	1.02	2.151	0.06	1.951	0.58
N287/N293	1.751	0.09	1.951	1.35	2.151	0.06	1.951	0.76
N293/N299	1.951	0.09	1.951	1.31	1.951	0.06	1.951	0.74
N299/N305	2.151	0.09	1.951	1.35	1.751	0.06	1.951	0.76
N305/N311	2.151	0.10	1.951	1.02	1.751	0.06	1.951	0.58
N311/N317	2.351	0.13	2.151	6.45	1.551	0.05	2.151	3.64
N277/N271	2.600	0.05	1.800	6.96	1.400	0.03	1.800	3.87
N271/N283	2.351	0.06	1.951	1.86	1.551	0.03	1.951	1.02
N283/N289	2.351	0.05	1.951	2.49	1.551	0.03	1.951	1.37
N289/N295	2.151	0.05	1.951	2.37	1.951	0.03	1.951	1.31
N295/N301	1.551	0.06	1.951	2.49	2.351	0.03	1.951	1.38
N301/N307	1.551	0.06	1.951	1.86	2.351	0.03	1.951	1.02
N307/N313	1.351	0.06	2.151	6.99	2.351	0.02	2.151	3.88
N278/N272	1.400	0.04	1.800	7.73	2.600	0.01	1.800	4.35
N272/N284	1.551	0.01	2.151	1.11	2.351	0.01	2.151	0.64

Grup	Fletxes							
	Fletxa màxima absoluta xy Fletxa màxima relativa xy		Fletxa màxima absoluta xz Fletxa màxima relativa xz		Fletxa activa absoluta xy Fletxa activa relativa xy		Fletxa activa absoluta xz Fletxa activa relativa xz	
	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)
N284/N290	1.551	0.01	1.951	2.29	2.351	0.01	1.951	1.30
N290/N296	1.951	0.01	1.951	2.02	1.951	0.01	1.951	1.15
N296/N302	1.351	0.01	1.951	2.29	1.551	0.01	1.951	1.30
N302/N308	1.351	0.01	1.751	1.11	1.551	0.01	1.751	0.64
N308/N314	2.551	0.05	2.151	7.73	2.551	0.02	2.151	4.35
N257/N320	1.444	0.06	2.483	10.52	1.444	0.02	2.483	6.31
N320/N350	3.684	0.02	3.268	16.85	3.893	0.01	3.268	9.38
N258/N321	1.444	0.05	2.275	9.70	1.650	0.02	2.275	5.90
N321/N351	3.476	0.01	3.268	17.68	3.684	0.02	3.268	9.85
N259/N319	1.444	0.07	2.275	7.87	1.444	0.02	2.275	4.79
N319/N349	3.684	0.01	3.268	11.16	3.684	0.02	3.268	6.17
N260/N322	1.444	0.05	2.275	9.23	1.444	0.02	2.275	5.64
N261/N323	1.650	0.04	2.275	9.28	1.650	0.01	2.275	5.66
N262/N324	1.444	0.03	2.275	9.39	0.619	0.01	2.275	5.72
N263/N325	1.650	0.02	2.275	9.42	0.413	0.01	2.275	5.74
N264/N326	0.619	0.02	2.275	9.42	0.619	0.02	2.275	5.74
N265/N327	3.525	0.01	2.275	9.38	1.650	0.01	2.275	5.73
N266/N328	0.413	0.02	2.275	9.27	0.825	0.02	2.275	5.67
N267/N329	3.525	0.04	2.275	9.21	1.650	0.02	2.275	5.65
N268/N330	3.525	0.04	2.275	9.68	1.238	0.02	2.275	5.92
N269/N331	3.525	0.06	2.483	10.49	3.525	0.02	2.483	6.33
N270/N332	3.525	0.06	2.275	7.83	1.444	0.02	2.275	4.82
N322/N352	3.684	0.01	3.268	16.90	4.307	0.01	3.268	9.41
N323/N353	3.684	0.01	3.268	16.54	3.684	0.01	3.268	9.21

Grup	Fletxes							
	Fletxa màxima absoluta xy Fletxa màxima relativa xy		Fletxa màxima absoluta xz Fletxa màxima relativa xz		Fletxa activa absoluta xy Fletxa activa relativa xy		Fletxa activa absoluta xz Fletxa activa relativa xz	
	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)
N324/N354	4.307	0.01	3.268	16.62	4.307	0.01	3.268	9.25
	5.339	L/(>1000)	3.268	L/346.1	4.307	L/(>1000)	3.268	L/621.8
N325/N355	3.684	0.02	3.268	16.67	3.684	0.01	3.268	9.28
	2.018	L/(>1000)	3.268	L/344.9	2.018	L/(>1000)	3.268	L/619.6
N326/N356	4.307	0.01	3.268	16.68	4.307	0.01	3.268	9.28
	5.339	L/(>1000)	3.268	L/344.9	5.339	L/(>1000)	3.268	L/619.6
N327/N357	3.684	0.02	3.268	16.62	3.684	0.01	3.268	9.25
	2.018	L/(>1000)	3.268	L/346.0	2.018	L/(>1000)	3.268	L/621.6
N328/N358	4.101	0.01	3.268	16.54	5.339	0.01	3.268	9.21
	5.545	L/(>1000)	3.268	L/347.6	5.339	L/(>1000)	3.268	L/624.6
N329/N359	3.684	0.03	3.268	16.91	3.684	0.01	3.268	9.41
	2.018	L/(>1000)	3.268	L/340.1	2.018	L/(>1000)	3.268	L/611.0
N330/N360	3.893	0.02	3.268	17.69	3.684	0.01	3.268	9.85
	2.018	L/(>1000)	3.268	L/325.1	2.018	L/(>1000)	3.268	L/583.9
N331/N361	3.684	0.04	3.268	16.86	3.684	0.01	3.268	9.39
	2.018	L/(>1000)	3.268	L/341.0	2.018	L/(>1000)	3.268	L/612.6
N332/N362	3.684	0.03	3.268	11.19	3.684	0.01	3.268	6.18
	2.018	L/(>1000)	3.268	L/514.1	2.018	L/(>1000)	3.268	L/930.6
N245/N256	1.125	0.04	1.125	0.50	1.125	0.02	1.125	0.19
	1.125	L/(>1000)	1.125	L/(>1000)	1.125	L/(>1000)	1.125	L/(>1000)

2.2.1.2.- Comprovacions E.L.U. (Resumit)

Barres	COMPROVACIONS (CTE DB SE-A)															Estat
	$\bar{\lambda}$	$\lambda_w$	$N_t$	$N_c$	$M_y$	$M_z$	$V_z$	$V_y$	$M_y V_z$	$M_z V_y$	$N M_y M_z$	$N M_y M_z V_y V_z$	$M_t$	$M_t V_z$	$M_t V_y$	
N1/N42	x: 1.043 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\grave{a}x}$ Compleix	x: 0.606 m $\eta = 0.1$	x: 1.988 m $\eta = 0.1$	x: 1.988 m $\eta = 58.6$	x: 1.988 m $\eta < 0.1$	x: 1.988 m $\eta = 22.9$	x: 1.711 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.04 m $\eta < 0.1$	x: 1.988 m $\eta = 58.7$	$\eta < 0.1$	x: 1.936 m $\eta = 0.4$	x: 1.988 m $\eta = 20.1$	x: 1.711 m $\eta < 0.1$	COMPLEIX $\eta = 58.7$
N42/N230	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\grave{a}x}$ Compleix	x: 0.277 m $\eta = 0.1$	x: 0.242 m $\eta = 0.1$	x: 0.277 m $\eta = 67.9$	x: 0.242 m $\eta < 0.1$	x: 0.277 m $\eta = 15.6$	x: 0 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.277 m $\eta = 67.9$	$\eta < 0.1$	x: 0.129 m $\eta = 1.0$	x: 0.277 m $\eta = 10.7$	x: 0 m $\eta = 0.1$	COMPLEIX $\eta = 67.9$
N230/N250	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\grave{a}x}$ Compleix	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 74.2$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 61.6$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 74.3$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 74.3$	x: 0 m $\eta = 74.4$	$\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 49.2$	$\eta = 0.1$	COMPLEIX $\eta = 74.4$
N250/N236	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\grave{a}x}$ Compleix	x: 0 m $\eta = 1.5$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0.25 m $\eta = 52.3$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0.25 m $\eta = 28.3$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.25 m $\eta = 53.3$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	COMPLEIX $\eta = 53.3$
N2/N44	x: 1.119 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\grave{a}x}$ Compleix	x: 1.988 m $\eta = 0.2$	x: 1.988 m $\eta = 0.2$	x: 1.988 m $\eta = 58.2$	x: 1.988 m $\eta < 0.1$	x: 1.988 m $\eta = 23.1$	x: 1.937 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.024 m $\eta < 0.1$	x: 1.988 m $\eta = 58.3$	$\eta < 0.1$	x: 1.834 m $\eta = 0.4$	x: 1.988 m $\eta = 20.2$	x: 1.937 m $\eta = 0.1$	COMPLEIX $\eta = 58.3$
N44/N231	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\grave{a}x}$ Compleix	x: 0.282 m $\eta = 0.2$	x: 0.097 m $\eta = 0.2$	x: 0.282 m $\eta = 68.8$	x: 0.194 m $\eta < 0.1$	x: 0.282 m $\eta = 18.8$	x: 0.282 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.282 m $\eta = 69.0$	$\eta < 0.1$	x: 0.224 m $\eta = 0.2$	x: 0.282 m $\eta = 13.4$	x: 0.282 m $\eta = 0.1$	COMPLEIX $\eta = 69.0$
N231/N251	x: 0 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\grave{a}x}$ Compleix	x: 0 m $\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 74.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 61.8$	$\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 74.3$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 74.4$	x: 0 m $\eta = 74.5$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 49.5$	$\eta = 0.2$	COMPLEIX $\eta = 74.5$
N251/N237	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\grave{a}x}$ Compleix	x: 0.25 m $\eta = 1.5$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0.25 m $\eta = 51.6$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0.25 m $\eta = 27.8$	$\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.25 m $\eta = 52.8$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 0.25 m $\eta = 22.0$	$\eta = 0.2$	COMPLEIX $\eta = 52.8$
N3/N46	x: 0.833 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\grave{a}x}$ Compleix	x: 1.988 m $\eta = 0.6$	x: 1.988 m $\eta = 0.4$	x: 1.988 m $\eta = 57.5$	x: 1.988 m $\eta = 0.1$	x: 1.988 m $\eta = 21.6$	x: 1.927 m $\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	x: 0.026 m $\eta < 0.1$	x: 1.988 m $\eta = 58.2$	$\eta < 0.1$	x: 1.805 m $\eta = 0.3$	x: 1.988 m $\eta = 19.0$	x: 1.927 m $\eta = 0.3$	COMPLEIX $\eta = 58.2$
N46/N232	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\grave{a}x}$ Compleix	x: 0.283 m $\eta = 0.8$	x: 0.098 m $\eta = 0.3$	x: 0.283 m $\eta = 69.9$	x: 0.196 m $\eta = 0.1$	x: 0.283 m $\eta = 18.6$	x: 0.283 m $\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.283 m $\eta = 70.8$	$\eta < 0.1$	x: 0.225 m $\eta = 0.2$	x: 0.283 m $\eta = 12.8$	x: 0.283 m $\eta = 0.4$	COMPLEIX $\eta = 70.8$
N232/N252	x: 0 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\grave{a}x}$ Compleix	x: 0 m $\eta = 1.0$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 75.4$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 61.0$	$\eta = 1.0$	x: 0 m $\eta = 75.4$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 76.4$	x: 0 m $\eta = 76.4$	$\eta = 0.7$	x: 0 m $\eta = 48.3$	$\eta = 0.9$	COMPLEIX $\eta = 76.4$
N252/N238	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\grave{a}x}$ Compleix	x: 0.25 m $\eta = 1.6$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0.25 m $\eta = 57.4$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0.25 m $\eta = 31.6$	$\eta = 1.0$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.25 m $\eta = 58.8$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0.25 m $\eta = 25.2$	$\eta = 0.8$	COMPLEIX $\eta = 58.8$
N4/N48	x: 0.324 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\grave{a}x}$ Compleix	x: 1.988 m $\eta = 0.9$	x: 1.988 m $\eta = 1.0$	x: 1.988 m $\eta = 59.0$	x: 1.988 m $\eta = 0.1$	x: 1.988 m $\eta = 23.7$	x: 1.933 m $\eta = 0.7$	$\eta < 0.1$	x: 0.02 m $\eta < 0.1$	x: 1.988 m $\eta = 60.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.823 m $\eta = 0.2$	x: 1.988 m $\eta = 20.9$	x: 1.933 m $\eta = 0.7$	COMPLEIX $\eta = 60.1$
N48/N233	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\grave{a}x}$ Compleix	x: 0.281 m $\eta = 1.1$	x: 0.191 m $\eta = 0.8$	x: 0.281 m $\eta = 63.7$	x: 0.251 m $\eta = 0.1$	x: 0.281 m $\eta = 19.7$	x: 0.281 m $\eta = 0.6$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.281 m $\eta = 64.9$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0.281 m $\eta = 16.5$	x: 0.281 m $\eta = 0.6$	COMPLEIX $\eta = 64.9$
N233/N253	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\grave{a}x}$ Compleix	x: 0 m $\eta = 1.2$	x: 0 m $\eta = 0.6$	x: 0 m $\eta = 68.2$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 65.0$	$\eta = 1.7$	x: 0 m $\eta = 69.2$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 69.4$	x: 0 m $\eta = 70.6$	$\eta = 2.1$	x: 0 m $\eta = 56.6$	$\eta = 1.5$	COMPLEIX $\eta = 70.6$
N253/N239	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\grave{a}x}$ Compleix	x: 0 m $\eta = 2.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0.25 m $\eta = 26.7$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0.25 m $\eta = 10.8$	$\eta = 1.7$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.25 m $\eta = 28.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.6$	x: 0.25 m $\eta = 9.1$	$\eta = 1.5$	COMPLEIX $\eta = 28.5$
N5/N50	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\grave{a}x}$ Compleix	x: 1.898 m $\eta = 0.3$	x: 1.988 m $\eta = 1.2$	x: 1.988 m $\eta = 52.3$	x: 1.988 m $\eta = 0.1$	x: 1.988 m $\eta = 15.8$	x: 1.663 m $\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	x: 0.036 m $\eta < 0.1$	x: 1.988 m $\eta = 53.2$	$\eta < 0.1$	x: 1.852 m $\eta = 1.3$	x: 1.988 m $\eta = 14.3$	x: 1.571 m $\eta = 0.3$	COMPLEIX $\eta = 53.2$
N50/N224	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\grave{a}x}$ Compleix	x: 0.097 m $\eta = 0.2$	x: 0.282 m $\eta = 1.2$	x: 0 m $\eta = 53.2$	x: 0.252 m $\eta = 0.1$	x: 0.282 m $\eta = 24.3$	x: 0 m $\eta = 0.5$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 54.0$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 6.5$	x: 0.282 m $\eta = 22.3$	x: 0 m $\eta = 0.5$	COMPLEIX $\eta = 54.0$
N224/N254	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\grave{a}x}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0 m $\eta = 1.4$	x: 0 m $\eta = 39.3$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 44.3$	$\eta = 1.0$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 40.6$	$\eta < 0.1$	$\eta = 2.6$	x: 0 m $\eta = 40.6$	$\eta = 0.9$	COMPLEIX $\eta = 44.3$
N254/N240	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\grave{a}x}$ Compleix	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 4.3$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 5.7$	$\eta = 1.0$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 4.6$	$\eta < 0.1$	$\eta = 2.9$	x: 0 m $\eta = 5.1$	$\eta = 0.9$	COMPLEIX $\eta = 5.7$
N6/N40	x: 0.867 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\grave{a}x}$ Compleix	x: 0.592 m $\eta = 0.1$	x: 1.988 m $\eta = 0.2$	x: 1.988 m $\eta = 58.5$	x: 1.988 m $\eta < 0.1$	x: 1.988 m $\eta = 22.6$	x: 1.856 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.032 m $\eta < 0.1$	x: 1.988 m $\eta = 58.7$	$\eta < 0.1$	x: 1.856 m $\eta = 0.6$	x: 1.988 m $\eta = 19.7$	x: 1.856 m $\eta = 0.1$	COMPLEIX $\eta = 58.7$
N40/N229	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\grave{a}x}$ Compleix	x: 0.28 m $\eta = 0.1$	x: 0.248 m $\eta = 0.2$	x: 0.28 m $\eta = 69.5$	x: 0.248 m $\eta < 0.1$	x: 0.28 m $\eta = 18.3$	x: 0.28 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.28 m $\eta = 69.7$	$\eta < 0.1$	x: 0.216 m $\eta = 1.1$	x: 0.28 m $\eta = 13.1$	x: 0.28 m $\eta = 0.1$	COMPLEIX $\eta = 69.7$
N229/N248	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\grave{a}x}$ Compleix	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 74.3$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 61.6$	$\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 74.5$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 74.5$	x: 0 m $\eta = 74.7$	$\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 49.2$	$\eta = 0.3$	COMPLEIX $\eta = 74.7$
N248/N241	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\grave{a}x}$ Compleix	x: 0 m $\eta = 1.4$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0.25 m $\eta = 52.2$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0.25 m $\eta = 28.0$	$\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.25 m $\eta = 53.3$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	COMPLEIX $\eta = 53.3$
N7/N38	x: 0.801 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\grave{a}x}$ Compleix	x: 1.988 m $\eta = 0.2$	x: 1.988 m $\eta = 0.3$	x: 1.988 m $\eta = 57.5$	x: 1.988 m $\eta < 0.1$	x: 1.988 m $\eta = 21.7$	x: 1.929 m $\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	x: 0.024 m $\eta < 0.1$	x: 1.988 m $\eta = 57.8$	$\eta < 0.1$	x: 1.811 m $\eta = 0.1$	x: 1.988 m $\eta = 19.0$	x: 1.929 m $\eta = 0.1$	COMPLEIX $\eta = 57.8$
N38/N228	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\grave{a}x}$ Compleix	x: 0.282 m $\eta = 0.3$	x: 0.191 m $\eta = 0.3$	x: 0.282 m $\eta = 68.4$	x: 0.191 m $\eta < 0.1$	x: 0.282 m $\eta = 18.2$	x: 0.282 m $\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.282 m $\eta = 68.7$	$\eta < 0.1$	x: 0.221 m $\eta = 0.1$	x: 0.282 m $\eta = 12.8$	x: 0.282 m $\eta = 0.2$	COMPLEIX $\eta = 68.7$
N228/N247	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\grave{a}x}$ Compleix	x: 0 m $\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 73.9$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 61.6$	$\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 74.0$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 74.2$	x: 0 m $\eta = 74.3$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 49.3$	$\eta = 0.4$	COMPLEIX $\eta = 74.3$
N247/N242	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\grave{a}x}$ Compleix	x: 0 m $\eta = 1.5$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0.25 m $\eta = 51.4$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0.25 m $\eta = 27.6$	$\eta = 0.5$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.25 m $\eta = 52.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 0.25 m $\eta = 21.8$	$\eta = 0.4$	COMPLEIX $\eta = 52.5$

Barres	COMPROVACIONS (CTE DB SE-A)															Estat
	$\bar{\lambda}$	$\lambda_w$	$N_t$	$N_c$	$M_y$	$M_z$	$V_z$	$V_y$	$M_y V_z$	$M_z V_y$	$N M_y M_z$	$N M_y M_z V_y V_z$	$M_t$	$M_t V_z$	$M_t V_y$	
N8/N36	x: 0.719 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\max}$ Compleix	x: 1.988 m $\eta = 0.5$	x: 1.988 m $\eta = 0.4$	x: 1.988 m $\eta = 57.1$	x: 1.988 m $\eta < 0.1$	x: 1.988 m $\eta = 20.9$	x: 1.926 m $\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	x: 0.021 m $\eta < 0.1$	x: 1.988 m $\eta = 57.6$	$\eta < 0.1$	x: 0.843 m $\eta = 0.1$	x: 1.988 m $\eta = 18.3$	x: 1.926 m $\eta = 0.2$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 57.6$
N36/N227	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\max}$ Compleix	x: 0.28 m $\eta = 0.7$	x: 0.093 m $\eta = 0.3$	x: 0.28 m $\eta = 68.8$	x: 0.249 m $\eta = 0.1$	x: 0.28 m $\eta = 16.7$	x: 0.28 m $\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.28 m $\eta = 69.4$	$\eta < 0.1$	x: 0.28 m $\eta = 0.6$	x: 0.28 m $\eta = 11.3$	x: 0.28 m $\eta = 0.3$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 69.4$
N227/N246	x: 0 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\max}$ Compleix	x: 0 m $\eta = 0.8$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 74.9$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 60.5$	$\eta = 0.9$	x: 0 m $\eta = 74.9$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 75.6$	x: 0 m $\eta = 75.6$	$\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 47.8$	$\eta = 0.7$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 75.6$
N246/N243	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\max}$ Compleix	x: 0 m $\eta = 1.5$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0.25 m $\eta = 57.0$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0.25 m $\eta = 31.4$	$\eta = 0.9$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.25 m $\eta = 58.3$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0.25 m $\eta = 25.0$	$\eta = 0.7$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 58.3$
N9/N34	x: 0.225 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\max}$ Compleix	x: 1.988 m $\eta = 0.6$	x: 1.988 m $\eta = 0.7$	x: 1.988 m $\eta = 55.4$	x: 1.988 m $\eta = 0.1$	x: 1.988 m $\eta = 23.2$	x: 1.946 m $\eta = 0.5$	$\eta < 0.1$	x: 0.021 m $\eta < 0.1$	x: 1.988 m $\eta = 55.9$	$\eta < 0.1$	x: 1.946 m $\eta = 0.3$	x: 1.988 m $\eta = 20.6$	x: 1.946 m $\eta = 0.3$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 55.9$
N34/N226	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\max}$ Compleix	x: 0.248 m $\eta = 0.6$	x: 0.184 m $\eta = 0.6$	x: 0.28 m $\eta = 58.9$	x: 0.248 m $\eta = 0.1$	x: 0.28 m $\eta = 17.3$	x: 0.28 m $\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.28 m $\eta = 59.5$	$\eta < 0.1$	x: 0.138 m $\eta = 0.2$	x: 0.28 m $\eta = 14.5$	x: 0.28 m $\eta = 0.3$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 59.5$
N226/N249	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\max}$ Compleix	x: 0 m $\eta = 0.6$	x: 0 m $\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 63.3$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 60.1$	$\eta = 1.1$	x: 0 m $\eta = 63.7$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 63.9$	x: 0 m $\eta = 64.3$	$\eta = 0.9$	x: 0 m $\eta = 52.3$	$\eta = 0.9$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 64.3$
N249/N244	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\max}$ Compleix	x: 0.25 m $\eta = 1.7$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0.25 m $\eta = 25.4$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0.25 m $\eta = 10.5$	$\eta = 1.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.25 m $\eta = 27.0$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.9$	x: 0.25 m $\eta = 8.8$	$\eta = 0.9$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 27.0$
N10/N32	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\max}$ Compleix	x: 1.753 m $\eta = 0.2$	x: 1.988 m $\eta = 0.8$	x: 1.988 m $\eta = 48.0$	x: 1.988 m $\eta < 0.1$	x: 1.988 m $\eta = 13.7$	x: 1.644 m $\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	x: 0.032 m $\eta < 0.1$	x: 1.988 m $\eta = 48.5$	$\eta < 0.1$	x: 1.865 m $\eta = 1.6$	x: 1.988 m $\eta = 12.5$	x: 1.569 m $\eta = 0.1$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 48.5$
N32/N225	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\max}$ Compleix	x: 0.106 m $\eta = 0.1$	x: 0.287 m $\eta = 0.8$	x: 0 m $\eta = 48.6$	x: 0.212 m $\eta < 0.1$	x: 0.287 m $\eta = 24.1$	x: 0 m $\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 49.0$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 5.9$	x: 0.287 m $\eta = 22.1$	x: 0 m $\eta = 0.3$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 49.0$
N225/N255	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.9$	x: 0 m $\eta = 36.4$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 40.8$	$\eta = 0.6$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 37.0$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.4$	x: 0 m $\eta = 37.6$	$\eta = 0.4$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 40.8$
N255/N245	x: 0 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\max}$ Compleix	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 4.7$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0.25 m $\eta = 0.6$	$\eta = 0.7$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 4.8$	$\eta < 0.1$	$\eta = 2.3$	x: 0.25 m $\eta = 0.2$	$\eta = 0.6$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 4.8$
N243/N271	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\max}$ Compleix	$\eta = 2.8$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 85.6$	x: 1.65 m $\eta = 1.3$	x: 0 m $\eta = 25.2$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 89.0$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 20.9$	$\eta = 0.1$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 89.0$
N271/N272	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\max}$ Compleix	$\eta = 2.7$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 51.9$	x: 0 m $\eta = 0.5$	x: 2.5 m $\eta = 2.8$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 53.7$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 2.5 m $\eta = 2.3$	$\eta < 0.1$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 53.7$
N274/N275	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\max}$ Compleix	$\eta = 1.3$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 2.5 m $\eta = 78.9$	x: 2.5 m $\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 4.9$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 2.5 m $\eta = 80.4$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 4.1$	$\eta < 0.1$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 80.4$
N275/N276	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\max}$ Compleix	$\eta = 1.4$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 78.9$	x: 0 m $\eta = 0.7$	x: 1.65 m $\eta = 14.6$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 80.7$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 80.7$
N244/N277	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\max}$ Compleix	$\eta = 2.2$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 19.5$	x: 0 m $\eta = 1.6$	x: 0 m $\eta = 6.5$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 23.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 5.5$	x: 0 m $\eta = 5.5$	$\eta = 0.1$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 23.1$
N277/N278	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\max}$ Compleix	$\eta = 2.2$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 11.7$	x: 2.5 m $\eta = 0.3$	x: 2.5 m $\eta = 0.8$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 13.0$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 2.5 m $\eta = 0.5$	$\eta < 0.1$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 13.0$
N278/N279	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\max}$ Compleix	$\eta = 2.2$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 1.65 m $\eta = 31.4$	x: 0 m $\eta = 0.3$	x: 1.65 m $\eta = 8.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.65 m $\eta = 32.8$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.7$	x: 1.65 m $\eta = 6.8$	$\eta < 0.1$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 32.8$
N279/N280	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\max}$ Compleix	$\eta = 1.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 31.4$	x: 1.65 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 9.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 32.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.5$	x: 0 m $\eta = 7.7$	$\eta < 0.1$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 32.1$
N280/N281	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\max}$ Compleix	$\eta = 1.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 2.5 m $\eta = 22.6$	x: 2.5 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 1.7$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 2.5 m $\eta = 23.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 1.4$	$\eta < 0.1$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 23.5$
N281/N282	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\max}$ Compleix	$\eta = 1.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 22.5$	x: 1.65 m $\eta = 0.4$	x: 1.65 m $\eta = 4.9$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 23.6$	$\eta < 0.1$	$\eta = 5.5$	x: 1.65 m $\eta = 4.2$	$\eta < 0.1$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 23.6$
N242/N283	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\max}$ Compleix	$\eta = 2.7$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 77.1$	x: 1.65 m $\eta = 0.8$	x: 0 m $\eta = 22.8$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 80.0$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 80.0$
N283/N284	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\max}$ Compleix	$\eta = 2.6$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 47.6$	x: 0 m $\eta = 0.3$	x: 2.5 m $\eta = 2.9$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 49.0$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 49.0$
N286/N287	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\max}$ Compleix	$\eta = 1.2$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 2.5 m $\eta = 73.3$	x: 2.5 m $\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 4.7$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 2.5 m $\eta = 74.4$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 74.4$
N287/N288	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\max}$ Compleix	$\eta = 1.4$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 73.3$	x: 0 m $\eta = 0.4$	x: 1.65 m $\eta = 13.5$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 74.7$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 74.7$
N241/N289	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\max}$ Compleix	$\eta = 2.7$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 78.3$	x: 1.65 m $\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 23.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 80.6$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 80.6$
N289/N290	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\max}$ Compleix	$\eta = 2.6$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 48.3$	x: 2.5 m $\eta = 0.1$	x: 2.5 m $\eta = 2.9$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 49.4$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 49.4$
N292/N293	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\max}$ Compleix	$\eta = 1.2$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 2.5 m $\eta = 73.5$	x: 2.5 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 4.7$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 2.5 m $\eta = 74.5$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 74.5$
N293/N294	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\max}$ Compleix	$\eta = 1.4$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 73.5$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 1.65 m $\eta = 13.6$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 74.7$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 74.7$
N236/N295	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\max}$ Compleix	$\eta = 2.7$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 78.5$	x: 0 m $\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 23.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 80.9$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 80.9$



Barres	COMPROVACIONS (CTE DB SE-A)															Estat
	$\bar{\lambda}$	$\lambda_w$	$N_t$	$N_c$	$M_y$	$M_z$	$V_z$	$V_y$	$M_y V_z$	$M_z V_y$	$N M_y M_z$	$N M_y M_z V_y V_z$	$M_t$	$M_t V_z$	$M_t V_y$	
N295/N296	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 2.6$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 48.3$	x: 0 m $\eta = 0.3$	x: 2.5 m $\eta = 2.9$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 49.6$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	COMPLEIX $\eta = 49.6$
N298/N299	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 1.2$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 2.5 m $\eta = 73.5$	x: 2.5 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 4.7$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 2.5 m $\eta = 74.7$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	COMPLEIX $\eta = 74.7$
N299/N300	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 1.4$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 73.5$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 1.65 m $\eta = 13.6$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 74.9$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	COMPLEIX $\eta = 74.9$
N237/N301	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 2.8$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 77.4$	x: 0 m $\eta = 0.9$	x: 0 m $\eta = 22.9$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 80.6$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	COMPLEIX $\eta = 80.6$
N301/N302	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 2.7$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 47.6$	x: 0 m $\eta = 0.5$	x: 2.5 m $\eta = 2.9$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 49.3$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	COMPLEIX $\eta = 49.3$
N304/N305	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 1.3$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 2.5 m $\eta = 73.3$	x: 2.5 m $\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 4.7$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 2.5 m $\eta = 74.8$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	COMPLEIX $\eta = 74.8$
N305/N306	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 1.5$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 73.3$	x: 0 m $\eta = 0.6$	x: 1.65 m $\eta = 13.5$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 75.0$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	COMPLEIX $\eta = 75.0$
N238/N307	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 3.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 86.2$	x: 1.65 m $\eta = 1.6$	x: 0 m $\eta = 25.3$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 90.3$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 20.9$	$\eta = 0.1$	COMPLEIX $\eta = 90.3$
N307/N308	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 2.9$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 51.8$	x: 0 m $\eta = 0.9$	x: 2.5 m $\eta = 2.8$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 54.2$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 2.5 m $\eta = 2.3$	$\eta < 0.1$	COMPLEIX $\eta = 54.2$
N310/N311	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 1.4$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 2.5 m $\eta = 78.9$	x: 2.5 m $\eta = 0.9$	x: 0 m $\eta = 4.9$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 2.5 m $\eta = 80.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 4.1$	$\eta < 0.1$	COMPLEIX $\eta = 80.9$
N311/N312	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 1.6$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 78.9$	x: 0 m $\eta = 1.1$	x: 1.65 m $\eta = 14.6$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 81.3$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	COMPLEIX $\eta = 81.3$
N239/N313	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 2.6$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 20.5$	x: 0 m $\eta = 2.1$	x: 0 m $\eta = 6.6$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 25.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 5.5$	x: 0 m $\eta = 5.6$	$\eta = 0.1$	COMPLEIX $\eta = 25.1$
N313/N314	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 2.6$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 11.4$	x: 2.5 m $\eta = 0.5$	x: 2.5 m $\eta = 0.8$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 13.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 2.5 m $\eta = 0.5$	$\eta < 0.1$	COMPLEIX $\eta = 13.1$
N314/N315	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 2.6$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 1.65 m $\eta = 31.3$	x: 0 m $\eta = 0.4$	x: 1.65 m $\eta = 8.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 1.65 m $\eta = 33.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.7$	x: 1.65 m $\eta = 6.7$	$\eta < 0.1$	COMPLEIX $\eta = 33.1$
N315/N316	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 1.3$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 31.3$	x: 1.65 m $\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 9.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 32.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.5$	x: 0 m $\eta = 7.6$	$\eta < 0.1$	COMPLEIX $\eta = 32.1$
N316/N317	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 1.3$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 2.5 m $\eta = 22.6$	x: 0 m $\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 1.7$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 2.5 m $\eta = 23.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 1.4$	$\eta < 0.1$	COMPLEIX $\eta = 23.9$
N317/N318	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 1.3$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 22.6$	x: 1.65 m $\eta = 0.3$	x: 1.65 m $\eta = 4.9$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 23.8$	$\eta < 0.1$	$\eta = 5.5$	x: 1.65 m $\eta = 4.2$	$\eta < 0.1$	COMPLEIX $\eta = 23.8$
N279/N319	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta < 0.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 1.2 m $\eta = 63.6$	x: 0 m $\eta = 0.6$	x: 0 m $\eta = 20.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 1.2 m $\eta = 64.2$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 16.8$	$\eta < 0.1$	COMPLEIX $\eta = 64.2$
N319/N320	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta < 0.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 63.6$	x: 0 m $\eta = 1.1$	x: 1.6 m $\eta = 11.1$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 64.7$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.3$	x: 1.6 m $\eta = 9.1$	$\eta < 0.1$	COMPLEIX $\eta = 64.7$
N321/N322	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta < 0.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 1 m $\eta = 33.4$	x: 0 m $\eta = 0.6$	x: 0 m $\eta = 7.0$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 1 m $\eta = 33.6$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	COMPLEIX $\eta = 33.6$
N322/N285	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta < 0.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 1.15 m $\eta = 80.1$	x: 0 m $\eta = 0.9$	x: 1.15 m $\eta = 33.2$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.15 m $\eta = 80.8$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	COMPLEIX $\eta = 80.8$
N285/N323	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta < 0.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0.05 m $\eta = 80.0$	x: 0.05 m $\eta = 0.6$	x: 0.05 m $\eta = 33.8$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.05 m $\eta = 80.2$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	COMPLEIX $\eta = 80.2$
N323/N324	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta < 0.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0.8 m $\eta = 38.3$	x: 0 m $\eta = 0.3$	x: 1.6 m $\eta = 6.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0.8 m $\eta = 38.3$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	COMPLEIX $\eta = 38.3$
N324/N291	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta < 0.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 1.15 m $\eta = 84.0$	x: 1.15 m $\eta = 0.7$	x: 1.15 m $\eta = 34.6$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 1.15 m $\eta = 84.5$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	COMPLEIX $\eta = 84.5$
N291/N325	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta < 0.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0.05 m $\eta = 84.0$	x: 0.05 m $\eta = 0.7$	x: 0.05 m $\eta = 34.4$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.05 m $\eta < 0.1$	x: 0.05 m $\eta = 84.4$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	COMPLEIX $\eta = 84.4$
N325/N326	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta < 0.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0.8 m $\eta = 37.0$	x: 1.6 m $\eta = 0.1$	x: 1.6 m $\eta = 5.9$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0.8 m $\eta = 37.0$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	COMPLEIX $\eta = 37.0$
N326/N297	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta < 0.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 1.15 m $\eta = 84.0$	x: 1.15 m $\eta = 0.6$	x: 1.15 m $\eta = 34.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.15 m $\eta = 84.3$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	COMPLEIX $\eta = 84.3$
N297/N327	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta < 0.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0.05 m $\eta = 84.0$	x: 1.2 m $\eta = 1.0$	x: 0.05 m $\eta = 34.6$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.05 m $\eta < 0.1$	x: 0.05 m $\eta = 84.7$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	COMPLEIX $\eta = 84.7$
N327/N328	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta < 0.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0.8 m $\eta = 38.3$	x: 1.6 m $\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 6.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0.8 m $\eta = 38.3$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	COMPLEIX $\eta = 38.3$
N328/N303	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta < 0.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 1.15 m $\eta = 80.0$	x: 1.15 m $\eta = 0.4$	x: 1.15 m $\eta = 33.8$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.15 m $\eta = 80.1$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	COMPLEIX $\eta = 80.1$
N303/N329	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta < 0.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0.05 m $\eta = 80.1$	x: 1.2 m $\eta = 1.4$	x: 0.05 m $\eta = 33.2$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.05 m $\eta = 81.1$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	COMPLEIX $\eta = 81.1$
N329/N330	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta < 0.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0.6 m $\eta = 33.4$	x: 1.6 m $\eta = 0.9$	x: 1.6 m $\eta = 7.0$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0.6 m $\eta = 33.6$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	COMPLEIX $\eta = 33.6$

Barres	COMPROVACIONS (CTE DB SE-A)															Estat
	$\bar{\lambda}$	$\lambda_w$	$N_t$	$N_c$	$M_y$	$M_z$	$V_z$	$V_y$	$M_y V_z$	$M_z V_y$	$N M_y M_z$	$N M_y M_z V_y V_z$	$M_t$	$M_t V_z$	$M_t V_y$	
N331/N332	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta < 0.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 1.6 m $\eta = 63.6$	x: 1.6 m $\eta = 1.7$	x: 0 m $\eta = 11.1$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 1.6 m $\eta = 65.2$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 9.1$	$\eta = 0.1$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 65.2$
N332/N315	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta < 0.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 63.6$	x: 1.2 m $\eta = 0.9$	x: 1.2 m $\eta = 20.4$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 64.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.3$	x: 1.2 m $\eta = 16.8$	$\eta = 0.1$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 64.5$
N11/N246	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	x: 0.029 m $\eta = 48.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 3.3$	x: 0 m $\eta = 0.1$	$\eta = 22.0$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 50.3$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta = 0.7$	$\eta = 13.7$	$\eta = 0.1$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 50.3$
N12/N243	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	N.P. <sup>(5)</sup>	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0 m $\eta = 39.3$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.7$	N.P. <sup>(7)</sup>	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 39.8$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta = 0.7$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.6$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 39.8$
N13/N247	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	x: 0.029 m $\eta = 47.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 3.5$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta = 23.5$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 49.7$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 49.7$
N14/N242	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	N.P. <sup>(5)</sup>	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0 m $\eta = 35.0$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.6$	N.P. <sup>(7)</sup>	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 35.4$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 35.4$
N15/N248	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	x: 0.029 m $\eta = 47.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 3.5$	x: 0 m $\eta = 0.1$	$\eta = 23.6$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 49.9$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 49.9$
N16/N241	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	N.P. <sup>(5)</sup>	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0 m $\eta = 35.6$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	N.P. <sup>(7)</sup>	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 35.7$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 35.7$
N17/N249	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	x: 0.029 m $\eta = 39.5$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 3.5$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta = 23.7$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 43.0$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	$\eta = 20.3$	$\eta < 0.1$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 43.0$
N18/N244	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	N.P. <sup>(5)</sup>	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0 m $\eta = 15.6$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 1.3$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(8)</sup>	$\eta = 1.8$	N.P. <sup>(7)</sup>	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 16.8$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	N.P. <sup>(3)</sup>	$\eta = 1.5$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 16.8$
N19/N250	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	x: 0.029 m $\eta = 47.3$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 3.5$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta = 23.3$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 50.0$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 50.0$
N20/N236	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	N.P. <sup>(5)</sup>	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0 m $\eta = 35.8$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.4$	N.P. <sup>(7)</sup>	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 36.0$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 36.0$
N21/N251	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	x: 0.029 m $\eta = 47.2$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 3.4$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta = 22.8$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 49.8$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	$\eta = 15.8$	$\eta < 0.1$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 49.8$
N22/N237	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	N.P. <sup>(5)</sup>	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0 m $\eta = 35.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.7$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.0$	N.P. <sup>(7)</sup>	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 35.7$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.9$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 35.7$
N23/N252	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	x: 0.029 m $\eta = 48.6$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 3.0$	x: 0 m $\eta = 0.1$	$\eta = 19.8$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 50.5$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta = 1.2$	$\eta = 11.8$	$\eta = 0.1$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 50.5$
N24/N238	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	N.P. <sup>(5)</sup>	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0 m $\eta = 39.5$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.7$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.0$	N.P. <sup>(7)</sup>	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 40.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta = 1.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.9$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 40.1$
N25/N253	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	x: 0.029 m $\eta = 42.5$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 3.6$	x: 0 m $\eta = 0.1$	$\eta = 24.4$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 46.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta = 0.7$	$\eta = 20.9$	$\eta = 0.1$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 46.1$
N26/N239	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	N.P. <sup>(5)</sup>	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0 m $\eta = 15.8$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 2.2$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(8)</sup>	$\eta = 3.0$	N.P. <sup>(7)</sup>	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 17.9$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta = 0.8$	N.P. <sup>(3)</sup>	$\eta = 2.6$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 17.9$
N27/N254	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	x: 0.029 m $\eta = 22.4$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 1.8$	x: 0 m $\eta = 0.2$	$\eta = 12.0$	$\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 24.3$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta = 6.1$	$\eta = 11.3$	$\eta = 0.2$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 24.3$
N28/N66	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	x: 1.63 m $\eta = 9.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 4.827 m $\eta = 2.2$	x: 1.541 m $\eta = 2.5$	x: 4.746 m $\eta = 0.8$	x: 4.613 m $\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.541 m $\eta = 11.7$	$\eta < 0.1$	x: 4.8 m $\eta = 0.2$	x: 4.746 m $\eta = 0.5$	x: 4.8 m $\eta = 0.1$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 11.7$
N66/N240	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	x: 0.1 m $\eta = 1.6$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0.1 m $\eta = 2.4$	x: 0 m $\eta = 0.7$	$\eta = 0.8$	$\eta = 0.5$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 4.4$	$\eta < 0.1$	$\eta = 3.0$	$\eta = 0.5$	$\eta = 0.4$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 4.4$
N29/N255	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	x: 0.029 m $\eta = 23.9$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 1.3$	x: 0 m $\eta = 0.6$	$\eta = 8.4$	$\eta = 0.8$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 25.5$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta = 3.3$	$\eta = 7.4$	$\eta = 0.5$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 25.5$
N30/N256	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	N.P. <sup>(5)</sup>	x: 0.029 m $\eta = 0.2$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(8)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(9)</sup>	N.P. <sup>(10)</sup>	$\eta = 0.8$	N.P. <sup>(3)</sup>	$\eta < 0.1$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 0.8$
N333/N279	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0 m $\eta = 20.5$	x: 0 m $\eta = 6.4$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	$\eta = 12.8$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(7)</sup>	x: 0 m $\eta = 25.9$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 25.9$
N334/N282	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0 m $\eta = 7.4$	x: 0 m $\eta = 6.3$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta = 12.6$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 12.8$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	$\eta = 10.0$	$\eta < 0.1$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 12.8$
N335/N276	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0 m $\eta = 19.6$	x: 0 m $\eta = 6.0$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta = 11.9$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 24.5$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta = 0.4$	$\eta = 9.1$	$\eta < 0.1$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 24.5$

Barres	COMPROVACIONS (CTE DB SE-A)															Estat
	$\bar{\lambda}$	$\lambda_w$	$N_t$	$N_c$	$M_y$	$M_z$	$V_z$	$V_y$	$M_y V_z$	$M_z V_y$	$N M_y M_z$	$N M_y M_z V_y V_z$	$M_t$	$M_t V_z$	$M_t V_y$	
N336/N273	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0 m $\eta = 56.6$	x: 0 m $\eta = 6.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	$\eta = 12.2$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(7)</sup>	x: 0 m $\eta = 61.5$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta = 0.3$	$\eta = 9.2$	$\eta < 0.1$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 61.5$
N337/N285	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0 m $\eta = 49.7$	x: 0 m $\eta = 5.9$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	$\eta = 11.9$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(7)</sup>	x: 0 m $\eta = 54.2$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 54.2$
N338/N288	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0 m $\eta = 17.4$	x: 0 m $\eta = 5.8$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta = 11.7$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 22.0$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	$\eta = 8.5$	$\eta < 0.1$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 22.0$
N339/N294	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0 m $\eta = 17.7$	x: 0 m $\eta = 5.8$	x: 0 m $\eta = 0.1$	$\eta = 11.6$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 22.2$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 22.2$
N340/N291	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0 m $\eta = 50.9$	x: 0 m $\eta = 5.9$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	$\eta = 11.8$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(7)</sup>	x: 0 m $\eta = 55.3$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 55.3$
N341/N300	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0 m $\eta = 17.7$	x: 0 m $\eta = 5.9$	x: 0 m $\eta = 0.1$	$\eta = 11.7$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 22.3$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 22.3$
N342/N297	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0 m $\eta = 50.9$	x: 0 m $\eta = 6.0$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	$\eta = 12.0$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(7)</sup>	x: 0 m $\eta = 55.4$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 55.4$
N343/N306	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0 m $\eta = 17.4$	x: 0 m $\eta = 6.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	$\eta = 12.2$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 22.3$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta = 0.4$	$\eta = 9.0$	$\eta < 0.1$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 22.3$
N344/N303	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0 m $\eta = 49.6$	x: 0 m $\eta = 6.2$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	$\eta = 12.4$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(7)</sup>	x: 0 m $\eta = 54.5$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	$\eta = 9.1$	$\eta < 0.1$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 54.5$
N345/N309	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0 m $\eta = 56.6$	x: 0 m $\eta = 6.6$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	$\eta = 13.3$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(7)</sup>	x: 0 m $\eta = 62.0$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta = 0.5$	$\eta = 10.2$	$\eta < 0.1$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 62.0$
N346/N312	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0 m $\eta = 19.6$	x: 0 m $\eta = 6.5$	x: 0 m $\eta = 0.1$	$\eta = 13.1$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 25.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta = 0.7$	$\eta = 10.0$	$\eta < 0.1$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 25.1$
N347/N318	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0 m $\eta = 7.4$	x: 0 m $\eta = 7.2$	x: 0 m $\eta = 0.1$	$\eta = 14.5$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 13.9$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	$\eta = 11.7$	$\eta < 0.1$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 14.5$
N348/N315	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0 m $\eta = 20.5$	x: 0 m $\eta = 7.4$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	$\eta = 14.8$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(7)</sup>	x: 0 m $\eta = 26.8$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 26.8$
N244/N259	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 0.8$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 1.2 m $\eta = 6.3$	x: 0.465 m $\eta = 2.0$	x: 0.465 m $\eta = 6.0$	$\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.2 m $\eta = 8.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 10.3$	x: 0.465 m $\eta = 5.1$	$\eta = 0.3$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 10.3$
N259/N257	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 0.7$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0.4 m $\eta = 6.9$	x: 1.6 m $\eta = 1.2$	x: 1.6 m $\eta = 2.7$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.2 m $\eta = 8.0$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.0$	x: 1.6 m $\eta = 2.2$	$\eta = 0.1$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 8.0$
N257/N243	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 0.7$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0.735 m $\eta = 10.5$	x: 0.735 m $\eta = 2.0$	x: 0.735 m $\eta = 8.2$	$\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.735 m $\eta = 12.2$	$\eta < 0.1$	$\eta = 9.8$	x: 0.735 m $\eta = 6.9$	$\eta = 0.1$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 12.2$
N243/N258	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 1.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0.465 m $\eta = 11.4$	x: 0.465 m $\eta = 2.8$	x: 0.465 m $\eta = 7.6$	$\eta = 0.5$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.465 m $\eta = 14.8$	$\eta < 0.1$	$\eta = 8.3$	x: 0.465 m $\eta = 6.4$	$\eta = 0.4$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 14.8$
N258/N260	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 1.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 1 m $\eta = 3.1$	x: 1.6 m $\eta = 0.8$	x: 0 m $\eta = 2.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1 m $\eta = 4.6$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 1.7$	$\eta < 0.1$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 4.6$
N260/N242	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 1.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0.735 m $\eta = 8.8$	x: 0.735 m $\eta = 2.2$	x: 0.735 m $\eta = 6.9$	$\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.735 m $\eta = 11.2$	$\eta < 0.1$	$\eta = 8.2$	x: 0.735 m $\eta = 5.8$	$\eta = 0.2$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 11.2$
N242/N261	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 1.3$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0.465 m $\eta = 8.6$	x: 0.465 m $\eta = 2.6$	x: 0.465 m $\eta = 7.1$	$\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.465 m $\eta = 11.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 8.4$	x: 0.465 m $\eta = 6.0$	$\eta = 0.3$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 11.9$
N261/N262	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 1.2$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0.8 m $\eta = 4.1$	x: 1.6 m $\eta = 0.6$	x: 1.6 m $\eta = 1.9$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.8 m $\eta = 5.6$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 5.6$
N262/N241	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 1.2$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0.735 m $\eta = 9.3$	x: 0.735 m $\eta = 2.3$	x: 0.735 m $\eta = 7.3$	$\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.735 m $\eta = 11.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 8.4$	x: 0.735 m $\eta = 6.1$	$\eta = 0.2$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 11.9$
N241/N263	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 1.4$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0.465 m $\eta = 9.4$	x: 0.465 m $\eta = 2.5$	x: 0.465 m $\eta = 7.2$	$\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.465 m $\eta = 12.6$	$\eta < 0.1$	$\eta = 8.4$	x: 0.465 m $\eta = 6.1$	$\eta = 0.3$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 12.6$
N263/N264	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 1.4$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0.8 m $\eta = 3.7$	x: 1.6 m $\eta = 0.5$	x: 1.6 m $\eta = 1.8$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.8 m $\eta = 5.4$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 5.4$
N264/N236	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 1.4$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0.735 m $\eta = 9.4$	x: 0.735 m $\eta = 2.3$	x: 0.735 m $\eta = 7.2$	$\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.735 m $\eta = 12.4$	$\eta < 0.1$	$\eta = 8.4$	x: 0.735 m $\eta = 6.1$	$\eta = 0.3$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 12.4$
N236/N265	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 1.5$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0.465 m $\eta = 9.3$	x: 0.465 m $\eta = 2.4$	x: 0.465 m $\eta = 7.3$	$\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.465 m $\eta = 12.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 8.4$	x: 0.465 m $\eta = 6.1$	$\eta = 0.2$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 12.5$
N265/N266	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 1.5$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0.8 m $\eta = 4.1$	x: 0 m $\eta = 0.6$	x: 0 m $\eta = 1.9$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.8 m $\eta = 6.0$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 6.0$

Barres	COMPROVACIONS (CTE DB SE-A)															Estat
	$\bar{\lambda}$	$\lambda_w$	$N_{t_i}$	$N_c$	$M_y$	$M_z$	$V_z$	$V_y$	$M_y V_z$	$M_z V_y$	$N M_y M_z$	$N M_y M_z V_y V_z$	$M_{t_i}$	$M_{t_i} V_z$	$M_{t_i} V_y$	
N266/N237	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 1.6$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0.735 m $\eta = 8.6$	x: 0.735 m $\eta = 2.5$	x: 0.735 m $\eta = 7.1$	$\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.735 m $\eta = 12.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 8.4$	x: 0.735 m $\eta = 6.0$	$\eta = 0.3$	COMPLEX $\eta = 12.1$
N237/N267	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 1.6$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0.465 m $\eta = 8.7$	x: 0.465 m $\eta = 2.4$	x: 0.465 m $\eta = 6.9$	$\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.465 m $\eta = 11.8$	$\eta < 0.1$	$\eta = 8.3$	x: 0.465 m $\eta = 5.8$	$\eta = 0.2$	COMPLEX $\eta = 11.8$
N267/N268	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 1.6$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0.6 m $\eta = 3.1$	x: 0 m $\eta = 0.9$	x: 1.6 m $\eta = 2.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.6 m $\eta = 5.2$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 1.6 m $\eta = 1.8$	$\eta < 0.1$	COMPLEX $\eta = 5.2$
N268/N238	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 1.7$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0.735 m $\eta = 11.4$	x: 0.735 m $\eta = 3.0$	x: 0.735 m $\eta = 7.6$	$\eta = 0.5$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.735 m $\eta = 15.7$	$\eta < 0.1$	$\eta = 8.3$	x: 0.735 m $\eta = 6.4$	$\eta = 0.4$	COMPLEX $\eta = 15.7$
N238/N269	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 1.2$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0.465 m $\eta = 10.5$	x: 0.465 m $\eta = 1.8$	x: 0.465 m $\eta = 8.2$	$\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.465 m $\eta = 12.6$	$\eta < 0.1$	$\eta = 9.9$	x: 0.465 m $\eta = 6.9$	$\eta = 0.1$	COMPLEX $\eta = 12.6$
N269/N270	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 1.3$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 1.2 m $\eta = 7.0$	x: 0 m $\eta = 1.5$	x: 0 m $\eta = 2.7$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.4 m $\eta = 8.7$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.0$	x: 0 m $\eta = 2.2$	$\eta = 0.1$	COMPLEX $\eta = 8.7$
N270/N239	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 1.3$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 6.4$	x: 0.735 m $\eta = 2.2$	x: 0.735 m $\eta = 6.0$	$\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 9.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 10.4$	x: 0.735 m $\eta = 5.1$	$\eta = 0.4$	COMPLEX $\eta = 10.4$
N239/N240	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 0.9$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0.465 m $\eta = 7.4$	x: 0.465 m $\eta = 0.4$	x: 0.465 m $\eta = 1.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.465 m $\eta = 8.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.5$	x: 0.465 m $\eta = 1.1$	$\eta < 0.1$	COMPLEX $\eta = 8.5$
N245/N244	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 0.5$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 2.685 m $\eta = 7.7$	x: 2.685 m $\eta = 0.3$	x: 2.685 m $\eta = 1.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 2.685 m $\eta = 8.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.6$	x: 2.685 m $\eta = 1.1$	$\eta < 0.1$	COMPLEX $\eta = 8.5$
N31/N32	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	N.P. <sup>(5)</sup>	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0 m $\eta = 33.3$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 1.2$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(8)</sup>	$\eta = 1.7$	N.P. <sup>(7)</sup>	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 34.4$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta = 3.5$	N.P. <sup>(3)</sup>	$\eta = 1.4$	COMPLEX $\eta = 34.4$
N33/N34	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	N.P. <sup>(5)</sup>	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0 m $\eta = 58.0$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.7$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(8)</sup>	$\eta = 1.0$	N.P. <sup>(7)</sup>	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 58.3$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	N.P. <sup>(3)</sup>	$\eta = 0.7$	COMPLEX $\eta = 58.3$
N35/N36	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	N.P. <sup>(5)</sup>	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0 m $\eta = 58.3$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.2$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(8)</sup>	$\eta = 0.3$	N.P. <sup>(7)</sup>	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 58.3$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta = 0.8$	N.P. <sup>(3)</sup>	$\eta = 0.2$	COMPLEX $\eta = 58.3$
N37/N38	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	N.P. <sup>(5)</sup>	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0 m $\eta = 58.8$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.2$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(8)</sup>	$\eta = 0.3$	N.P. <sup>(7)</sup>	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 58.8$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	N.P. <sup>(3)</sup>	$\eta = 0.2$	COMPLEX $\eta = 58.8$
N39/N40	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	N.P. <sup>(5)</sup>	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0 m $\eta = 58.8$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(8)</sup>	$\eta = 0.1$	N.P. <sup>(7)</sup>	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 58.9$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	COMPLEX $\eta = 58.9$
N41/N42	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	N.P. <sup>(5)</sup>	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0 m $\eta = 58.8$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.3$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(8)</sup>	$\eta = 0.4$	N.P. <sup>(7)</sup>	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 59.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	COMPLEX $\eta = 59.1$
N43/N44	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	N.P. <sup>(5)</sup>	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0 m $\eta = 59.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.5$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(8)</sup>	$\eta = 0.7$	N.P. <sup>(7)</sup>	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 59.5$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	N.P. <sup>(3)</sup>	$\eta = 0.6$	COMPLEX $\eta = 59.5$
N45/N46	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	N.P. <sup>(5)</sup>	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0 m $\eta = 58.0$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.4$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(8)</sup>	$\eta = 0.6$	N.P. <sup>(7)</sup>	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 58.3$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta = 1.3$	N.P. <sup>(3)</sup>	$\eta = 0.6$	COMPLEX $\eta = 58.3$
N47/N48	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	N.P. <sup>(5)</sup>	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0 m $\eta = 63.3$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 1.5$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(8)</sup>	$\eta = 2.0$	N.P. <sup>(7)</sup>	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 64.5$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta = 0.6$	N.P. <sup>(3)</sup>	$\eta = 1.8$	COMPLEX $\eta = 64.5$
N49/N50	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	N.P. <sup>(5)</sup>	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	x: 0 m $\eta = 37.3$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 1.6$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(8)</sup>	$\eta = 2.3$	N.P. <sup>(7)</sup>	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 38.9$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta = 6.3$	N.P. <sup>(3)</sup>	$\eta = 1.8$	COMPLEX $\eta = 38.9$
N282/N349	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.2 m $\eta = 15.3$	x: 1.2 m $\eta = 0.6$	x: 0 m $\eta = 5.8$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.2 m $\eta = 15.7$	$\eta < 0.1$	$\eta = 5.8$	x: 0 m $\eta = 4.9$	$\eta < 0.1$	COMPLEX $\eta = 15.7$
N349/N350	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.2 m $\eta = 15.3$	x: 0 m $\eta = 0.7$	x: 1.6 m $\eta = 3.4$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 16.0$	$\eta < 0.1$	$\eta = 2.6$	x: 1.6 m $\eta = 2.9$	$\eta < 0.1$	COMPLEX $\eta = 16.0$
N350/N276	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta < 0.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 1.2 m $\eta = 22.3$	x: 1.2 m $\eta = 1.6$	x: 1.2 m $\eta = 10.3$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.2 m $\eta = 23.8$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 1.2 m $\eta = 8.6$	$\eta = 0.1$	COMPLEX $\eta = 23.8$
N276/N351	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 0.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 22.3$	x: 0 m $\eta = 1.4$	x: 0 m $\eta = 9.4$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 23.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 7.7$	$\eta = 0.1$	COMPLEX $\eta = 23.5$
N351/N352	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 0.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 1 m $\eta = 7.7$	x: 0 m $\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 2.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.8 m $\eta = 7.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 1.8$	$\eta < 0.1$	COMPLEX $\eta = 7.9$
N352/N288	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 0.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 1.2 m $\eta = 17.9$	x: 1.2 m $\eta = 1.5$	x: 1.2 m $\eta = 8.5$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.2 m $\eta = 19.2$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.3$	x: 1.2 m $\eta = 7.0$	$\eta = 0.1$	COMPLEX $\eta = 19.2$
N288/N353	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 0.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 17.9$	x: 0 m $\eta = 1.4$	x: 0 m $\eta = 8.7$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 19.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 7.2$	$\eta = 0.1$	COMPLEX $\eta = 19.1$
N353/N354	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 0.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0.8 m $\eta = 8.8$	x: 0 m $\eta = 0.4$	x: 1.6 m $\eta = 1.9$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.8 m $\eta = 9.0$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	COMPLEX $\eta = 9.0$
N354/N294	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 0.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 1.2 m $\eta = 18.7$	x: 1.2 m $\eta = 1.5$	x: 1.2 m $\eta = 8.8$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.2 m $\eta = 19.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 1.2 m $\eta = 7.3$	$\eta = 0.1$	COMPLEX $\eta = 19.9$
N294/N355	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 0.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 18.7$	x: 0 m $\eta = 1.5$	x: 0 m $\eta = 8.8$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 19.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 7.2$	$\eta = 0.1$	COMPLEX $\eta = 19.9$
N355/N356	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 0.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0.8 m $\eta = 8.5$	x: 1.6 m $\eta = 0.3$	x: 1.6 m $\eta = 1.8$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.8 m $\eta = 8.8$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	COMPLEX $\eta = 8.8$
N356/N300	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 0.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 1.2 m $\eta = 18.7$	x: 1.2 m $\eta = 1.5$	x: 1.2 m $\eta = 8.8$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.2 m $\eta = 19.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 1.2 m $\eta = 7.2$	$\eta = 0.1$	COMPLEX $\eta = 19.9$
N300/N357	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 0.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 18.7$	x: 0 m $\eta = 1.5$	x: 0 m $\eta = 8.8$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 20.0$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 7.3$	$\eta = 0.1$	COMPLEX $\eta = 20.0$

Barres	COMPROVACIONS (CTE DB SE-A)															Estat
	$\bar{\lambda}$	$\lambda_w$	$N_t$	$N_c$	$M_y$	$M_z$	$V_z$	$V_y$	$M_yV_z$	$M_zV_y$	$NM_yM_z$	$NM_yM_zV_yV_z$	$M_t$	$M_tV_z$	$M_tV_y$	
N357/N358	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 0.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0.8 m $\eta = 8.8$	x: 1.6 m $\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 1.9$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.8 m $\eta = 9.1$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	COMPLEIX $\eta = 9.1$
N358/N306	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 0.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 1.2 m $\eta = 17.9$	x: 1.2 m $\eta = 1.5$	x: 1.2 m $\eta = 8.7$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.2 m $\eta = 19.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 1.2 m $\eta = 7.2$	$\eta = 0.1$	COMPLEIX $\eta = 19.1$
N306/N359	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 0.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 17.9$	x: 0 m $\eta = 1.7$	x: 0 m $\eta = 8.5$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 19.4$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 7.0$	$\eta = 0.1$	COMPLEIX $\eta = 19.4$
N359/N360	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 0.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0.6 m $\eta = 7.7$	x: 1.6 m $\eta = 0.7$	x: 1.6 m $\eta = 2.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.8 m $\eta = 7.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.3$	x: 1.6 m $\eta = 1.8$	$\eta < 0.1$	COMPLEIX $\eta = 7.9$
N360/N312	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 0.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 1.2 m $\eta = 22.3$	x: 1.2 m $\eta = 1.6$	x: 1.2 m $\eta = 9.4$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.2 m $\eta = 23.7$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 1.2 m $\eta = 7.7$	$\eta = 0.1$	COMPLEIX $\eta = 23.7$
N312/N361	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 0.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 22.3$	x: 0 m $\eta = 1.9$	x: 0 m $\eta = 10.3$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 24.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 8.6$	$\eta = 0.2$	COMPLEIX $\eta = 24.1$
N361/N362	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.4 m $\eta = 15.3$	x: 1.6 m $\eta = 1.1$	x: 0 m $\eta = 3.4$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.6 m $\eta = 16.4$	$\eta < 0.1$	$\eta = 2.6$	x: 0 m $\eta = 2.9$	$\eta = 0.1$	COMPLEIX $\eta = 16.4$
N362/N318	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 15.3$	x: 0 m $\eta = 0.6$	x: 1.2 m $\eta = 5.8$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 15.7$	$\eta < 0.1$	$\eta = 5.8$	x: 1.2 m $\eta = 4.9$	$\eta < 0.1$	COMPLEIX $\eta = 15.7$
N280/N363	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta < 0.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 1.2 m $\eta = 34.5$	x: 1.2 m $\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 17.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.2 m $\eta = 34.6$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.3$	x: 0 m $\eta = 14.1$	$\eta < 0.1$	COMPLEIX $\eta = 34.6$
N363/N364	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta < 0.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0.4 m $\eta = 38.7$	x: 0 m $\eta = 0.9$	x: 1.6 m $\eta = 14.8$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.4 m $\eta = 39.2$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.5$	x: 1.6 m $\eta = 12.2$	$\eta = 0.1$	COMPLEIX $\eta = 39.2$
N364/N274	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta < 0.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 1.151 m $\eta = 29.6$	x: 1.151 m $\eta = 1.4$	x: 1.151 m $\eta = 20.1$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.151 m $\eta = 30.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.5$	x: 1.151 m $\eta = 16.6$	$\eta = 0.1$	COMPLEIX $\eta = 30.9$
N274/N365	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta < 0.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0.049 m $\eta = 30.2$	x: 0.049 m $\eta = 1.1$	x: 0.049 m $\eta = 16.2$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.049 m $\eta = 31.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.9$	x: 0.049 m $\eta = 13.3$	$\eta = 0.1$	COMPLEIX $\eta = 31.1$
N365/N366	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta < 0.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0.8 m $\eta = 12.7$	x: 0 m $\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 11.0$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.8 m $\eta = 12.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 9.0$	$\eta < 0.1$	COMPLEIX $\eta = 12.9$
N366/N286	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta < 0.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 1.151 m $\eta = 26.2$	x: 1.151 m $\eta = 1.2$	x: 1.151 m $\eta = 15.9$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.151 m $\eta = 27.3$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.7$	x: 1.151 m $\eta = 13.0$	$\eta = 0.1$	COMPLEIX $\eta = 27.3$
N286/N367	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta < 0.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0.049 m $\eta = 26.1$	x: 0.049 m $\eta = 1.1$	x: 0.049 m $\eta = 16.4$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.049 m $\eta = 27.0$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.9$	x: 0.049 m $\eta = 13.5$	$\eta = 0.1$	COMPLEIX $\eta = 27.0$
N367/N368	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta < 0.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0.8 m $\eta = 15.9$	x: 0 m $\eta = 0.3$	x: 1.6 m $\eta = 10.5$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.8 m $\eta = 16.0$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	COMPLEIX $\eta = 16.0$
N368/N292	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta < 0.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 1.151 m $\eta = 27.0$	x: 1.151 m $\eta = 1.2$	x: 1.151 m $\eta = 16.5$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.151 m $\eta = 27.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.9$	x: 1.151 m $\eta = 13.6$	$\eta = 0.1$	COMPLEIX $\eta = 27.9$
N292/N369	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta < 0.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0.049 m $\eta = 27.0$	x: 0.049 m $\eta = 1.2$	x: 0.049 m $\eta = 16.4$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.049 m $\eta = 27.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.8$	x: 0.049 m $\eta = 13.5$	$\eta = 0.1$	COMPLEIX $\eta = 27.9$
N369/N370	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta < 0.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0.8 m $\eta = 15.2$	x: 1.6 m $\eta = 0.2$	x: 1.6 m $\eta = 10.4$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.8 m $\eta = 15.3$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	COMPLEIX $\eta = 15.3$
N370/N298	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta < 0.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 1.151 m $\eta = 27.0$	x: 1.151 m $\eta = 1.1$	x: 1.151 m $\eta = 16.4$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.151 m $\eta = 27.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.8$	x: 1.151 m $\eta = 13.5$	$\eta = 0.1$	COMPLEIX $\eta = 27.9$
N298/N371	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta < 0.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0.049 m $\eta = 27.0$	x: 0.049 m $\eta = 1.3$	x: 0.049 m $\eta = 16.5$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.049 m $\eta = 28.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.9$	x: 0.049 m $\eta = 13.6$	$\eta = 0.1$	COMPLEIX $\eta = 28.1$
N371/N372	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta < 0.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0.8 m $\eta = 15.9$	x: 1.6 m $\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 10.5$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.8 m $\eta = 16.0$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	COMPLEIX $\eta = 16.0$
N372/N304	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta < 0.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 1.151 m $\eta = 26.1$	x: 1.151 m $\eta = 1.1$	x: 1.151 m $\eta = 16.4$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.151 m $\eta = 27.0$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.9$	x: 1.151 m $\eta = 13.5$	$\eta = 0.1$	COMPLEIX $\eta = 27.0$
N304/N373	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta < 0.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0.049 m $\eta = 26.2$	x: 0.049 m $\eta = 1.4$	x: 0.049 m $\eta = 15.9$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.049 m $\eta = 27.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.7$	x: 0.049 m $\eta = 13.0$	$\eta = 0.1$	COMPLEIX $\eta = 27.5$
N373/N374	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta < 0.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0.8 m $\eta = 12.7$	x: 1.6 m $\eta = 0.9$	x: 1.6 m $\eta = 11.0$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.8 m $\eta = 12.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 1.6 m $\eta = 9.0$	$\eta < 0.1$	COMPLEIX $\eta = 12.9$
N374/N310	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta < 0.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 1.151 m $\eta = 30.2$	x: 1.151 m $\eta = 1.1$	x: 1.151 m $\eta = 16.2$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.151 m $\eta = 31.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.9$	x: 1.151 m $\eta = 13.3$	$\eta = 0.1$	COMPLEIX $\eta = 31.1$
N310/N375	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta < 0.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0.049 m $\eta = 29.6$	x: 0.049 m $\eta = 1.8$	x: 0.049 m $\eta = 20.1$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.049 m $\eta = 31.3$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.5$	x: 0.049 m $\eta = 16.6$	$\eta = 0.2$	COMPLEIX $\eta = 31.3$
N375/N376	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta < 0.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 1.2 m $\eta = 38.7$	x: 1.6 m $\eta = 1.5$	x: 0 m $\eta = 14.8$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.2 m $\eta = 39.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.5$	x: 0 m $\eta = 12.2$	$\eta = 0.1$	COMPLEIX $\eta = 39.5$
N376/N316	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 34.5$	x: 1.2 m $\eta = 0.6$	x: 1.2 m $\eta = 17.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 34.8$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.3$	x: 1.2 m $\eta = 14.1$	$\eta < 0.1$	COMPLEIX $\eta = 34.8$
N281/N377	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.2 m $\eta = 23.9$	x: 1.2 m $\eta = 0.7$	x: 0 m $\eta = 14.3$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.2 m $\eta = 24.3$	$\eta < 0.1$	$\eta = 2.4$	x: 0 m $\eta = 11.9$	$\eta < 0.1$	COMPLEIX $\eta = 24.3$
N377/N378	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.6 m $\eta = 31.1$	x: 0 m $\eta = 1.0$	x: 1.6 m $\eta = 13.0$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.6 m $\eta = 31.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.9$	x: 1.6 m $\eta = 10.7$	$\eta = 0.1$	COMPLEIX $\eta = 31.5$
N378/N275	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	$\eta < 0.1$	x: 1.151 m $\eta = 14.1$	x: 1.151 m $\eta = 1.9$	x: 1.151 m $\eta = 15.2$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.151 m $\eta = 15.9$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	COMPLEIX $\eta = 15.9$

Barres	COMPROVACIONS (CTE DB SE-A)															Estat
	$\bar{\lambda}$	$\lambda_w$	$N_t$	$N_c$	$M_y$	$M_z$	$V_z$	$V_y$	$M_y V_z$	$M_z V_y$	$N M_y M_z$	$N M_y M_z V_y V_z$	$M_t$	$M_t V_z$	$M_t V_y$	
N275/N379	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	$\eta < 0.1$	x: 0.049 m $\eta = 14.7$	x: 0.049 m $\eta = 1.6$	x: 0.049 m $\eta = 11.5$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.049 m $\eta = 16.0$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 0.049 m $\eta = 9.4$	$\eta = 0.1$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 16.0$
N379/N380	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	$\eta < 0.1$	x: 0.8 m $\eta = 10.0$	x: 0 m $\eta = 0.6$	x: 1.6 m $\eta = 10.5$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.8 m $\eta = 10.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 1.6 m $\eta = 8.6$	$\eta < 0.1$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 10.5$
N380/N287	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	$\eta = 0.1$	x: 1.151 m $\eta = 17.7$	x: 1.151 m $\eta = 1.7$	x: 1.151 m $\eta = 12.3$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.151 m $\eta = 19.3$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 19.3$
N287/N381	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	$\eta = 0.1$	x: 0.049 m $\eta = 17.7$	x: 0.049 m $\eta = 1.6$	x: 0.049 m $\eta = 12.7$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.049 m $\eta = 19.0$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 19.0$
N381/N382	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	$\eta = 0.1$	x: 0.8 m $\eta = 11.4$	x: 0 m $\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 10.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.8 m $\eta = 11.6$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 11.6$
N382/N293	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	$\eta = 0.1$	x: 1.151 m $\eta = 17.0$	x: 1.151 m $\eta = 1.7$	x: 1.151 m $\eta = 12.5$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.151 m $\eta = 18.4$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 18.4$
N293/N383	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	$\eta = 0.1$	x: 0.049 m $\eta = 17.0$	x: 0.049 m $\eta = 1.7$	x: 0.049 m $\eta = 12.5$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.049 m $\eta = 18.4$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 18.4$
N383/N384	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	$\eta = 0.1$	x: 0.8 m $\eta = 11.2$	x: 1.6 m $\eta = 0.3$	x: 1.6 m $\eta = 10.4$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.8 m $\eta = 11.4$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 11.4$
N384/N299	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	$\eta = 0.1$	x: 1.151 m $\eta = 17.0$	x: 1.151 m $\eta = 1.6$	x: 1.151 m $\eta = 12.5$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.151 m $\eta = 18.4$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 18.4$
N299/N385	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	$\eta = 0.1$	x: 0.049 m $\eta = 17.0$	x: 0.049 m $\eta = 1.8$	x: 0.049 m $\eta = 12.5$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.049 m $\eta = 18.5$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 18.5$
N385/N386	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	$\eta = 0.1$	x: 0.8 m $\eta = 11.4$	x: 1.6 m $\eta = 0.5$	x: 1.6 m $\eta = 10.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.8 m $\eta = 11.6$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 11.6$
N386/N305	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	$\eta = 0.1$	x: 1.151 m $\eta = 17.7$	x: 1.151 m $\eta = 1.6$	x: 1.151 m $\eta = 12.7$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.151 m $\eta = 19.0$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 19.0$
N305/N387	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	$\eta = 0.1$	x: 0.049 m $\eta = 17.7$	x: 0.049 m $\eta = 1.9$	x: 0.049 m $\eta = 12.3$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.049 m $\eta = 19.5$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 19.5$
N387/N388	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	$\eta = 0.1$	x: 0.8 m $\eta = 10.0$	x: 1.6 m $\eta = 0.9$	x: 0 m $\eta = 10.5$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.8 m $\eta = 10.2$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 8.6$	$\eta < 0.1$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 10.5$
N388/N311	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	$\eta = 0.1$	x: 1.151 m $\eta = 14.7$	x: 1.151 m $\eta = 1.7$	x: 1.151 m $\eta = 11.5$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.151 m $\eta = 16.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 1.151 m $\eta = 9.4$	$\eta = 0.1$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 16.1$
N311/N389	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	$\eta < 0.1$	x: 0.049 m $\eta = 14.1$	x: 0.049 m $\eta = 2.3$	x: 0.049 m $\eta = 15.2$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.049 m $\eta = 16.3$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 16.3$
N389/N390	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1 m $\eta = 31.1$	x: 1.6 m $\eta = 1.6$	x: 0 m $\eta = 13.0$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1 m $\eta = 31.6$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.9$	x: 0 m $\eta = 10.7$	$\eta = 0.1$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 31.6$
N390/N317	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 23.9$	x: 0 m $\eta = 0.5$	x: 1.2 m $\eta = 14.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 24.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 2.4$	x: 1.2 m $\eta = 11.9$	$\eta < 0.1$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 24.1$
N277/N391	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta < 0.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 1.2 m $\eta = 28.1$	x: 0 m $\eta = 1.5$	x: 0 m $\eta = 15.5$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.2 m $\eta = 29.4$	$\eta < 0.1$	$\eta = 2.1$	x: 0 m $\eta = 12.8$	$\eta = 0.1$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 29.4$
N391/N392	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 0.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0.6 m $\eta = 34.2$	x: 1.6 m $\eta = 1.3$	x: 1.6 m $\eta = 13.6$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.6 m $\eta = 34.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.3$	x: 1.6 m $\eta = 11.1$	$\eta = 0.1$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 34.5$
N392/N271	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 0.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 1.151 m $\eta = 32.7$	x: 1.151 m $\eta = 0.6$	x: 1.151 m $\eta = 20.8$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.151 m $\eta = 33.0$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 1.151 m $\eta = 17.2$	$\eta < 0.1$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 33.0$
N271/N393	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 0.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0.049 m $\eta = 33.1$	x: 1.2 m $\eta = 1.2$	x: 0.049 m $\eta = 17.8$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.049 m $\eta = 34.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.9$	x: 0.049 m $\eta = 14.7$	$\eta = 0.1$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 34.1$
N393/N394	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 0.2$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0.8 m $\eta = 14.8$	x: 1.6 m $\eta = 0.8$	x: 0 m $\eta = 10.7$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.8 m $\eta = 15.1$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 15.1$
N394/N283	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 0.2$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 1.151 m $\eta = 30.5$	x: 1.151 m $\eta = 0.7$	x: 1.151 m $\eta = 17.5$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.151 m $\eta = 31.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.6$	x: 1.151 m $\eta = 14.4$	$\eta < 0.1$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 31.1$
N283/N395	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 0.2$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0.049 m $\eta = 30.4$	x: 1.2 m $\eta = 0.9$	x: 0.049 m $\eta = 18.0$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.049 m $\eta = 31.4$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.5$	x: 0.049 m $\eta = 14.8$	$\eta = 0.1$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 31.4$
N395/N396	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 0.3$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0.8 m $\eta = 17.3$	x: 1.6 m $\eta = 0.4$	x: 1.6 m $\eta = 10.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.8 m $\eta = 17.6$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 17.6$
N396/N289	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 0.2$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 1.151 m $\eta = 30.6$	x: 1.151 m $\eta = 0.8$	x: 1.151 m $\eta = 18.0$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.151 m $\eta = 31.3$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.5$	x: 1.151 m $\eta = 14.8$	$\eta < 0.1$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 31.3$
N289/N397	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 0.3$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0.049 m $\eta = 30.6$	x: 0.049 m $\eta = 0.8$	x: 0.049 m $\eta = 17.9$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.049 m $\eta = 31.4$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.6$	x: 0.049 m $\eta = 14.8$	$\eta = 0.1$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 31.4$
N397/N398	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 0.3$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0.8 m $\eta = 16.8$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 1.6 m $\eta = 10.4$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.8 m $\eta = 17.2$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 17.2$
N398/N295	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 0.3$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 1.151 m $\eta = 30.6$	x: 0 m $\eta = 0.9$	x: 1.151 m $\eta = 17.9$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.151 m $\eta = 31.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.6$	x: 1.151 m $\eta = 14.8$	$\eta = 0.1$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 31.5$
N295/N399	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 0.3$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0.049 m $\eta = 30.6$	x: 0.049 m $\eta = 0.7$	x: 0.049 m $\eta = 18.0$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.049 m $\eta = 31.3$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.5$	x: 0.049 m $\eta = 14.8$	$\eta < 0.1$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 31.3$
N399/N400	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 0.3$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0.8 m $\eta = 17.3$	x: 0 m $\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 10.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.8 m $\eta = 17.6$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 17.6$

Barres	COMPROVACIONS (CTE DB SE-A)															Estat
	$\bar{\lambda}$	$\lambda_w$	$N_t$	$N_c$	$M_y$	$M_z$	$V_z$	$V_y$	$M_yV_z$	$M_zV_y$	$NM_yM_z$	$NM_yM_zV_yV_z$	$M_t$	$M_tV_z$	$M_tV_y$	
N400/N301	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 0.2$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 1.151 m $\eta = 30.5$	x: 0 m $\eta = 1.2$	x: 1.151 m $\eta = 18.0$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.151 m $\eta = 31.6$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.5$	x: 1.151 m $\eta = 14.8$	$\eta = 0.1$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 31.6$
N301/N401	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 0.2$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0.049 m $\eta = 30.5$	x: 0.049 m $\eta = 0.6$	x: 0.049 m $\eta = 17.5$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.049 m $\eta = 31.0$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.6$	x: 0.049 m $\eta = 14.5$	$\eta < 0.1$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 31.0$
N401/N402	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 0.2$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0.8 m $\eta = 14.9$	x: 0 m $\eta = 1.1$	x: 1.6 m $\eta = 10.7$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.8 m $\eta = 15.2$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 15.2$
N402/N307	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 0.2$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 1.151 m $\eta = 33.2$	x: 0 m $\eta = 1.6$	x: 1.151 m $\eta = 17.9$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.151 m $\eta = 34.4$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.9$	x: 1.151 m $\eta = 14.8$	$\eta = 0.1$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 34.4$
N307/N403	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 0.2$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0.049 m $\eta = 32.8$	x: 1.2 m $\eta = 0.8$	x: 0.049 m $\eta = 20.9$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.049 m $\eta = 33.0$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 0.049 m $\eta = 17.2$	$\eta < 0.1$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 33.0$
N403/N404	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 0.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 1 m $\eta = 34.3$	x: 0 m $\eta = 1.9$	x: 0 m $\eta = 13.6$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.2 m $\eta = 34.8$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 11.2$	$\eta = 0.1$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 34.8$
N404/N313	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 0.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m $\eta = 28.2$	x: 1.2 m $\eta = 2.3$	x: 1.2 m $\eta = 15.5$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 30.2$	$\eta < 0.1$	$\eta = 2.1$	x: 1.2 m $\eta = 12.9$	$\eta = 0.2$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 30.2$
N278/N405	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.2 m $\eta = 35.2$	x: 0 m $\eta = 0.6$	x: 0 m $\eta = 17.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.2 m $\eta = 35.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.9$	x: 0 m $\eta = 14.3$	$\eta < 0.1$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 35.5$
N405/N406	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.4 m $\eta = 38.7$	x: 0 m $\eta = 0.9$	x: 1.6 m $\eta = 15.4$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.4 m $\eta = 39.2$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.9$	x: 1.6 m $\eta = 12.6$	$\eta = 0.1$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 39.2$
N406/N272	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(4)	$\eta < 0.1$	x: 1.151 m $\eta = 32.6$	x: 0 m $\eta = 0.5$	x: 1.151 m $\eta = 20.3$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.151 m $\eta = 33.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.2$	x: 1.151 m $\eta = 16.8$	$\eta = 0.1$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 33.1$
N272/N407	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(4)	$\eta < 0.1$	x: 0.049 m $\eta = 33.2$	x: 1.2 m $\eta = 0.3$	x: 0.049 m $\eta = 16.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.049 m $\eta = 33.3$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.9$	x: 0.049 m $\eta = 13.5$	$\eta < 0.1$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 33.3$
N407/N408	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(4)	$\eta < 0.1$	x: 0.8 m $\eta = 11.6$	x: 0 m $\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 11.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.8 m $\eta = 11.6$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 9.3$	$\eta < 0.1$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 11.6$
N408/N284	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(4)	$\eta < 0.1$	x: 1.151 m $\eta = 25.6$	x: 1.151 m $\eta = 0.4$	x: 1.151 m $\eta = 15.6$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.151 m $\eta = 26.0$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.7$	x: 1.151 m $\eta = 12.8$	$\eta < 0.1$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 26.0$
N284/N409	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(4)	$\eta < 0.1$	x: 0.049 m $\eta = 25.5$	x: 0.049 m $\eta = 0.2$	x: 0.049 m $\eta = 16.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.049 m $\eta = 25.6$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.8$	x: 0.049 m $\eta = 13.4$	$\eta < 0.1$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 25.6$
N409/N410	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(4)	$\eta < 0.1$	x: 0.8 m $\eta = 16.1$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 1.6 m $\eta = 10.6$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.8 m $\eta = 16.2$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 16.2$
N410/N290	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(4)	$\eta < 0.1$	x: 1.151 m $\eta = 26.9$	x: 1.151 m $\eta = 0.3$	x: 1.151 m $\eta = 16.5$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.151 m $\eta = 27.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.8$	x: 1.151 m $\eta = 13.6$	$\eta < 0.1$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 27.1$
N290/N411	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(4)	$\eta < 0.1$	x: 0.049 m $\eta = 26.9$	x: 0.049 m $\eta = 0.3$	x: 0.049 m $\eta = 16.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.049 m $\eta = 27.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.8$	x: 0.049 m $\eta = 13.4$	$\eta < 0.1$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 27.1$
N411/N412	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(4)	$\eta < 0.1$	x: 0.8 m $\eta = 15.1$	x: 1.6 m $\eta = 0.1$	x: 1.6 m $\eta = 10.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.8 m $\eta = 15.1$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 15.1$
N412/N296	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(4)	$\eta < 0.1$	x: 1.151 m $\eta = 26.9$	x: 1.151 m $\eta = 0.2$	x: 1.151 m $\eta = 16.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.151 m $\eta = 27.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.8$	x: 1.151 m $\eta = 13.4$	$\eta < 0.1$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 27.1$
N296/N413	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(4)	$\eta < 0.1$	x: 0.049 m $\eta = 26.9$	x: 0.049 m $\eta = 0.4$	x: 0.049 m $\eta = 16.5$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.049 m $\eta = 27.3$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.8$	x: 0.049 m $\eta = 13.6$	$\eta < 0.1$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 27.3$
N413/N414	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(4)	$\eta < 0.1$	x: 0.8 m $\eta = 16.1$	x: 1.6 m $\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 10.6$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.8 m $\eta = 16.2$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 16.2$
N414/N302	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(4)	$\eta < 0.1$	x: 1.151 m $\eta = 25.5$	x: 0 m $\eta = 0.3$	x: 1.151 m $\eta = 16.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.151 m $\eta = 25.6$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.8$	x: 1.151 m $\eta = 13.4$	$\eta < 0.1$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 25.6$
N302/N415	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(4)	$\eta < 0.1$	x: 0.049 m $\eta = 25.6$	x: 1.2 m $\eta = 0.6$	x: 0.049 m $\eta = 15.6$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.049 m $\eta = 26.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.7$	x: 0.049 m $\eta = 12.8$	$\eta = 0.1$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 26.1$
N415/N416	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(4)	$\eta < 0.1$	x: 0.8 m $\eta = 11.6$	x: 1.6 m $\eta = 0.8$	x: 1.6 m $\eta = 11.3$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.8 m $\eta = 11.6$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 1.6 m $\eta = 9.3$	$\eta < 0.1$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 11.6$
N416/N308	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(4)	$\eta < 0.1$	x: 1.151 m $\eta = 33.2$	x: 0 m $\eta = 0.5$	x: 1.151 m $\eta = 16.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.151 m $\eta = 33.3$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.9$	x: 1.151 m $\eta = 13.5$	$\eta < 0.1$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 33.3$
N308/N417	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(4)	$\eta < 0.1$	x: 0.049 m $\eta = 32.6$	x: 1.2 m $\eta = 1.0$	x: 0.049 m $\eta = 20.3$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.049 m $\eta = 33.4$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.2$	x: 0.049 m $\eta = 16.8$	$\eta = 0.1$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 33.4$
N417/N418	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.2 m $\eta = 38.7$	x: 1.6 m $\eta = 1.4$	x: 0 m $\eta = 15.4$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.2 m $\eta = 39.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.0$	x: 0 m $\eta = 12.6$	$\eta = 0.1$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 39.5$
N418/N314	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 35.2$	x: 1.2 m $\eta = 1.0$	x: 1.2 m $\eta = 17.3$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 35.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.9$	x: 1.2 m $\eta = 14.3$	$\eta = 0.1$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 35.9$
N257/N392	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.65 m $\eta = 31.8$	x: 1.65 m $\eta = 1.3$	x: 0 m $\eta = 6.6$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.65 m $\eta = 33.2$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.8$	x: 0 m $\eta = 5.3$	$\eta = 0.1$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 33.2$
N392/N406	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 0.2$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m $\eta = 31.8$	x: 2.5 m $\eta = 0.6$	x: 2.5 m $\eta = 3.0$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 32.4$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.3$	x: 2.5 m $\eta = 2.4$	$\eta < 0.1$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 32.4$
N406/N320	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 0.2$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 1.601 m $\eta = 56.8$	x: 0 m $\eta = 0.8$	x: 1.601 m $\eta = 14.0$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 1.601 m $\eta = 57.4$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.1$	x: 1.601 m $\eta = 11.5$	$\eta < 0.1$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 57.4$
N320/N364	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 0.2$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0.049 m $\eta = 56.7$	x: 1.65 m $\eta = 1.0$	x: 0.049 m $\eta = 15.1$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.049 m $\eta < 0.1$	x: 0.049 m $\eta = 57.3$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.7$	x: 0.049 m $\eta = 12.5$	$\eta = 0.1$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 57.3$

Barres	COMPROVACIONS (CTE DB SE-A)														Estat	
	$\bar{\lambda}$	$\lambda_w$	$N_t$	$N_c$	$M_y$	$M_z$	$V_z$	$V_y$	$M_y V_z$	$M_z V_y$	$N M_y M_z$	$N M_y M_z V_y V_z$	$M_t$	$M_t V_z$		$M_t V_y$
N364/N378	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 0.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 2.5 m $\eta = 49.1$	x: 2.5 m $\eta = 0.9$	x: 0 m $\eta = 4.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 2.5 m $\eta = 50.0$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.7$	x: 0 m $\eta = 3.7$	$\eta < 0.1$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 50.0$
N378/N350	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 0.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m $\eta = 49.1$	x: 1.65 m $\eta = 1.6$	x: 1.65 m $\eta = 9.9$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 50.6$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.4$	x: 1.65 m $\eta = 8.2$	$\eta = 0.1$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 50.6$
N258/N393	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 0.2$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 1.65 m $\eta = 31.3$	x: 0 m $\eta = 2.1$	x: 0 m $\eta = 6.4$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.65 m $\eta = 32.8$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 5.2$	$\eta = 0.1$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 32.8$
N393/N407	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 0.2$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m $\eta = 31.3$	x: 2.5 m $\eta = 0.4$	x: 2.5 m $\eta = 3.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 31.8$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 31.8$
N407/N321	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 0.2$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 1.601 m $\eta = 60.4$	x: 0 m $\eta = 0.4$	x: 1.601 m $\eta = 14.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.601 m $\eta = 60.7$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.0$	x: 1.601 m $\eta = 11.6$	$\eta < 0.1$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 60.7$
N321/N365	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 0.2$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0.049 m $\eta = 60.1$	x: 1.65 m $\eta = 0.3$	x: 0.049 m $\eta = 15.7$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.049 m $\eta = 60.4$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.9$	x: 0.049 m $\eta = 13.0$	$\eta < 0.1$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 60.4$
N365/N379	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 0.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 2.5 m $\eta = 52.5$	x: 2.5 m $\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 4.9$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 2.5 m $\eta = 52.7$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 4.1$	$\eta < 0.1$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 52.7$
N379/N351	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 0.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m $\eta = 52.5$	x: 1.65 m $\eta = 0.6$	x: 1.65 m $\eta = 10.5$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 52.7$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 52.7$
N259/N391	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 0.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 1.65 m $\eta = 26.0$	x: 0 m $\eta = 2.3$	x: 0 m $\eta = 5.4$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.65 m $\eta = 28.0$	$\eta < 0.1$	$\eta = 2.4$	x: 0 m $\eta = 4.4$	$\eta = 0.1$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 28.0$
N391/N405	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 0.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m $\eta = 26.0$	x: 2.5 m $\eta = 0.6$	x: 2.5 m $\eta = 3.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 26.7$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 26.7$
N405/N319	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 0.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 1.601 m $\eta = 30.6$	x: 0 m $\eta = 0.6$	x: 1.601 m $\eta = 7.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.601 m $\eta = 31.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.6$	x: 1.601 m $\eta = 5.9$	$\eta < 0.1$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 31.1$
N319/N363	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 0.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0.049 m $\eta = 30.5$	x: 1.65 m $\eta = 0.6$	x: 0.049 m $\eta = 8.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.049 m $\eta < 0.1$	x: 0.049 m $\eta = 30.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.2$	x: 0.049 m $\eta = 6.9$	$\eta < 0.1$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 30.9$
N363/N377	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 0.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 2.5 m $\eta = 33.1$	x: 0 m $\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 3.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 2.5 m $\eta = 33.6$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 2.8$	$\eta < 0.1$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 33.6$
N377/N349	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta < 0.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m $\eta = 33.2$	x: 1.65 m $\eta = 0.6$	x: 1.65 m $\eta = 6.7$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 33.7$	$\eta < 0.1$	$\eta = 3.0$	x: 1.65 m $\eta = 5.6$	$\eta < 0.1$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 33.7$
N260/N394	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 0.2$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 1.65 m $\eta = 30.2$	x: 1.65 m $\eta = 0.8$	x: 0 m $\eta = 6.2$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.65 m $\eta = 31.0$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.7$	x: 0 m $\eta = 5.0$	$\eta < 0.1$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 31.0$
N394/N408	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 0.2$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m $\eta = 30.3$	x: 2.5 m $\eta = 0.4$	x: 2.5 m $\eta = 3.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 30.6$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 2.5 m $\eta = 2.6$	$\eta < 0.1$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 30.6$
N408/N322	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 0.2$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 1.601 m $\eta = 56.4$	x: 0 m $\eta = 0.4$	x: 1.601 m $\eta = 13.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 1.601 m $\eta = 56.7$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.7$	x: 1.601 m $\eta = 10.8$	$\eta < 0.1$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 56.7$
N261/N395	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 0.2$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 1.65 m $\eta = 29.8$	x: 0 m $\eta = 1.5$	x: 0 m $\eta = 6.1$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.65 m $\eta = 30.7$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.7$	x: 0 m $\eta = 4.9$	$\eta = 0.1$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 30.7$
N395/N409	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 0.2$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m $\eta = 29.8$	x: 2.5 m $\eta = 0.2$	x: 2.5 m $\eta = 3.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 30.0$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 30.0$
N409/N323	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 0.2$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 1.601 m $\eta = 55.1$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 1.601 m $\eta = 13.0$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.601 m $\eta = 55.3$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.7$	x: 1.601 m $\eta = 10.7$	$\eta < 0.1$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 55.3$
N262/N396	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 0.2$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 1.65 m $\eta = 30.0$	x: 0 m $\eta = 0.8$	x: 0 m $\eta = 6.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.65 m $\eta = 30.3$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.7$	x: 0 m $\eta = 5.0$	$\eta < 0.1$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 30.3$
N396/N410	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 0.2$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m $\eta = 30.0$	x: 2.5 m $\eta = 0.1$	x: 2.5 m $\eta = 3.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 30.2$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 30.2$
N410/N324	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 0.2$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 1.601 m $\eta = 55.8$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 1.601 m $\eta = 13.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 1.601 m $\eta = 56.0$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.8$	x: 1.601 m $\eta = 10.8$	$\eta < 0.1$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 56.0$
N263/N397	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 0.2$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 1.65 m $\eta = 30.2$	x: 0 m $\eta = 1.2$	x: 0 m $\eta = 6.2$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.65 m $\eta = 30.6$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.7$	x: 0 m $\eta = 5.0$	$\eta = 0.1$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 30.6$
N397/N411	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 0.2$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m $\eta = 30.2$	x: 2.5 m $\eta = 0.1$	x: 2.5 m $\eta = 3.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 30.4$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 30.4$
N411/N325	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 0.2$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 1.601 m $\eta = 56.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 1.601 m $\eta = 13.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.601 m $\eta = 56.2$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.8$	x: 1.601 m $\eta = 10.9$	$\eta < 0.1$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 56.2$
N264/N398	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 0.2$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 1.65 m $\eta = 30.2$	x: 0 m $\eta = 1.1$	x: 0 m $\eta = 6.2$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.65 m $\eta = 30.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.7$	x: 0 m $\eta = 5.0$	$\eta < 0.1$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 30.5$
N398/N412	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 0.2$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m $\eta = 30.2$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 2.5 m $\eta = 3.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 30.4$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 30.4$
N412/N326	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 0.2$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 1.601 m $\eta = 56.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 1.601 m $\eta = 13.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 1.601 m $\eta = 56.2$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.8$	x: 1.601 m $\eta = 10.9$	$\eta < 0.1$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 56.2$
N265/N399	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 0.2$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 1.65 m $\eta = 30.0$	x: 0 m $\eta = 0.8$	x: 0 m $\eta = 6.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.65 m $\eta = 30.2$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.7$	x: 0 m $\eta = 5.0$	$\eta < 0.1$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 30.2$
N399/N413	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 0.2$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m $\eta = 30.0$	x: 2.5 m $\eta = 0.4$	x: 2.5 m $\eta = 3.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 30.3$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 30.3$
N413/N327	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 0.2$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 1.601 m $\eta = 55.8$	x: 0 m $\eta = 0.4$	x: 1.601 m $\eta = 13.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.601 m $\eta = 56.0$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.8$	x: 1.601 m $\eta = 10.8$	$\eta < 0.1$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 56.0$



Barres	COMPROVACIONS (CTE DB SE-A)															Estat
	$\bar{\lambda}$	$\lambda_w$	$N_t$	$N_c$	$M_y$	$M_z$	$V_z$	$V_y$	$M_y V_z$	$M_z V_y$	$N M_y M_z$	$N M_y M_z V_y V_z$	$M_t$	$M_t V_z$	$M_t V_y$	
N266/N400	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 0.2$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 1.65 m $\eta = 29.7$	x: 0 m $\eta = 1.6$	x: 0 m $\eta = 6.1$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.65 m $\eta = 30.7$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.7$	x: 0 m $\eta = 4.9$	$\eta = 0.1$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 30.7$
N400/N414	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 0.2$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 29.8$	x: 0 m $\eta = 0.4$	x: 2.5 m $\eta = 3.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 30.2$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 30.2$
N414/N328	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 0.2$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 1.601 m $\eta = 55.1$	x: 0 m $\eta = 0.3$	x: 1.601 m $\eta = 13.0$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 1.601 m $\eta = 55.4$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.7$	x: 1.601 m $\eta = 10.7$	$\eta < 0.1$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 55.4$
N267/N401	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 0.2$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 1.65 m $\eta = 30.2$	x: 1.65 m $\eta = 0.8$	x: 0 m $\eta = 6.2$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.65 m $\eta = 31.0$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.7$	x: 0 m $\eta = 5.0$	$\eta < 0.1$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 31.0$
N401/N415	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 0.2$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 30.2$	x: 2.5 m $\eta = 0.7$	x: 2.5 m $\eta = 3.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 30.8$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 2.5 m $\eta = 2.6$	$\eta < 0.1$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 30.8$
N415/N329	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 0.2$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 1.601 m $\eta = 56.4$	x: 0 m $\eta = 0.7$	x: 1.601 m $\eta = 13.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.601 m $\eta = 56.8$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.7$	x: 1.601 m $\eta = 10.8$	$\eta < 0.1$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 56.8$
N268/N402	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 0.2$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 1.65 m $\eta = 31.2$	x: 0 m $\eta = 2.5$	x: 0 m $\eta = 6.4$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.65 m $\eta = 32.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 5.1$	$\eta = 0.1$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 32.9$
N402/N416	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 0.2$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 31.3$	x: 2.5 m $\eta = 0.7$	x: 2.5 m $\eta = 3.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 31.9$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 31.9$
N416/N330	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 0.2$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 1.601 m $\eta = 60.3$	x: 0 m $\eta = 0.6$	x: 1.601 m $\eta = 14.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 1.601 m $\eta = 60.8$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.0$	x: 1.601 m $\eta = 11.6$	$\eta < 0.1$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 60.8$
N269/N403	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.65 m $\eta = 31.8$	x: 0 m $\eta = 1.7$	x: 0 m $\eta = 6.5$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.65 m $\eta = 33.4$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.8$	x: 0 m $\eta = 5.3$	$\eta = 0.1$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 33.4$
N403/N417	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 0.2$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 31.8$	x: 2.5 m $\eta = 1.1$	x: 2.5 m $\eta = 2.9$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 32.6$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.3$	x: 2.5 m $\eta = 2.4$	$\eta < 0.1$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 32.6$
N417/N331	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 0.2$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 1.601 m $\eta = 56.8$	x: 0 m $\eta = 1.2$	x: 1.601 m $\eta = 14.0$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.601 m $\eta = 57.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.1$	x: 1.601 m $\eta = 11.5$	$\eta = 0.1$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 57.5$
N270/N404	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 0.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 1.65 m $\eta = 25.9$	x: 0 m $\eta = 3.0$	x: 0 m $\eta = 5.4$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.65 m $\eta = 28.2$	$\eta < 0.1$	$\eta = 2.4$	x: 0 m $\eta = 4.4$	$\eta = 0.2$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 28.2$
N404/N418	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 0.2$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 25.9$	x: 2.5 m $\eta = 1.1$	x: 2.5 m $\eta = 3.1$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 26.9$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 26.9$
N418/N332	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 0.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 1.601 m $\eta = 30.6$	x: 0 m $\eta = 1.0$	x: 1.601 m $\eta = 7.2$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 1.601 m $\eta = 31.2$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.6$	x: 1.601 m $\eta = 5.9$	$\eta = 0.1$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 31.2$
N322/N366	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 0.2$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0.049 m $\eta = 56.1$	x: 1.65 m $\eta = 0.6$	x: 0.049 m $\eta = 14.7$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.049 m $\eta < 0.1$	x: 0.049 m $\eta = 56.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.6$	x: 0.049 m $\eta = 12.2$	$\eta < 0.1$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 56.5$
N366/N380	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 0.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 2.5 m $\eta = 50.2$	x: 2.5 m $\eta = 0.6$	x: 0 m $\eta = 4.7$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 2.5 m $\eta = 50.9$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 50.9$
N380/N352	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 0.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 50.2$	x: 1.65 m $\eta = 1.1$	x: 1.65 m $\eta = 10.0$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 51.3$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.3$	x: 1.65 m $\eta = 8.3$	$\eta = 0.1$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 51.3$
N323/N367	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 0.2$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0.049 m $\eta = 54.9$	x: 1.65 m $\eta = 0.3$	x: 0.049 m $\eta = 14.5$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.049 m $\eta < 0.1$	x: 0.049 m $\eta = 55.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.7$	x: 0.049 m $\eta = 12.0$	$\eta < 0.1$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 55.1$
N367/N381	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 0.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 2.5 m $\eta = 48.8$	x: 2.5 m $\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 4.6$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 2.5 m $\eta = 49.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 3.8$	$\eta < 0.1$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 49.1$
N381/N353	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 0.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 48.8$	x: 1.65 m $\eta = 0.7$	x: 1.65 m $\eta = 9.8$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 49.2$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 1.65 m $\eta = 8.1$	$\eta < 0.1$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 49.2$
N324/N368	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 0.2$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0.049 m $\eta = 55.6$	x: 1.65 m $\eta = 0.4$	x: 0.049 m $\eta = 14.6$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.049 m $\eta < 0.1$	x: 0.049 m $\eta = 55.8$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.8$	x: 0.049 m $\eta = 12.1$	$\eta < 0.1$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 55.8$
N368/N382	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 0.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 2.5 m $\eta = 49.1$	x: 2.5 m $\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 4.6$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 2.5 m $\eta = 49.6$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 3.8$	$\eta < 0.1$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 49.6$
N382/N354	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 0.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 49.1$	x: 1.65 m $\eta = 1.0$	x: 1.65 m $\eta = 9.8$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 49.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 1.65 m $\eta = 8.1$	$\eta = 0.1$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 49.9$
N325/N369	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 0.2$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0.049 m $\eta = 55.9$	x: 1.65 m $\eta = 0.4$	x: 0.049 m $\eta = 14.7$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.049 m $\eta < 0.1$	x: 0.049 m $\eta = 56.0$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.7$	x: 0.049 m $\eta = 12.1$	$\eta < 0.1$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 56.0$
N369/N383	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 0.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 2.5 m $\eta = 49.4$	x: 2.5 m $\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 4.6$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 2.5 m $\eta = 49.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 3.9$	$\eta < 0.1$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 49.9$
N383/N355	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 0.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 49.4$	x: 1.65 m $\eta = 0.8$	x: 1.65 m $\eta = 9.9$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 50.0$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 1.65 m $\eta = 8.2$	$\eta < 0.1$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 50.0$
N326/N370	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 0.2$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0.049 m $\eta = 55.9$	x: 1.65 m $\eta = 0.3$	x: 0.049 m $\eta = 14.7$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.049 m $\eta < 0.1$	x: 0.049 m $\eta = 56.0$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.7$	x: 0.049 m $\eta = 12.1$	$\eta < 0.1$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 56.0$
N370/N384	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 0.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 2.5 m $\eta = 49.4$	x: 2.5 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 4.6$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 2.5 m $\eta = 49.7$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 3.9$	$\eta < 0.1$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 49.7$
N384/N356	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 0.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 49.4$	x: 1.65 m $\eta = 0.8$	x: 1.65 m $\eta = 9.9$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 50.0$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 1.65 m $\eta = 8.2$	$\eta < 0.1$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 50.0$
N327/N371	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 0.2$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0.049 m $\eta = 55.6$	x: 1.65 m $\eta = 0.6$	x: 0.049 m $\eta = 14.6$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.049 m $\eta < 0.1$	x: 0.049 m $\eta = 55.8$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.8$	x: 0.049 m $\eta = 12.1$	$\eta < 0.1$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 55.8$
N371/N385	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 0.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 2.5 m $\eta = 49.1$	x: 2.5 m $\eta = 0.6$	x: 0 m $\eta = 4.6$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 2.5 m $\eta = 49.8$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 3.8$	$\eta < 0.1$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 49.8$

Barres	COMPROVACIONS (CTE DB SE-A)															
	$\bar{\lambda}$	$\lambda_w$	$N_t$	$N_c$	$M_y$	$M_z$	$V_z$	$V_y$	$M_yV_z$	$M_zV_y$	$NM_yM_z$	$NM_yM_zV_yV_z$	$M_t$	$M_tV_z$	$M_tV_y$	Estat
N385/N357	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 0.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 49.1$	x: 1.65 m $\eta = 1.1$	x: 1.65 m $\eta = 9.8$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 50.0$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 1.65 m $\eta = 8.1$	$\eta = 0.1$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 50.0$
N328/N372	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 0.2$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0.049 m $\eta = 54.9$	x: 1.65 m $\eta = 0.2$	x: 0.049 m $\eta = 14.5$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.049 m $\eta = 55.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.7$	x: 0.049 m $\eta = 12.0$	$\eta < 0.1$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 55.1$
N372/N386	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 0.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 2.5 m $\eta = 48.9$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 4.6$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 2.5 m $\eta = 49.0$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 3.8$	$\eta < 0.1$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 49.0$
N386/N358	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 0.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 48.9$	x: 1.65 m $\eta = 0.6$	x: 1.65 m $\eta = 9.8$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 49.2$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 1.65 m $\eta = 8.1$	$\eta < 0.1$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 49.2$
N329/N373	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 0.2$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0.049 m $\eta = 56.1$	x: 1.65 m $\eta = 0.9$	x: 0.049 m $\eta = 14.7$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.049 m $\eta < 0.1$	x: 0.049 m $\eta = 56.6$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.6$	x: 0.049 m $\eta = 12.2$	$\eta < 0.1$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 56.6$
N373/N387	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 0.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 2.5 m $\eta = 50.2$	x: 2.5 m $\eta = 0.9$	x: 0 m $\eta = 4.7$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 2.5 m $\eta = 51.3$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 51.3$
N387/N359	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 0.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 50.2$	x: 1.65 m $\eta = 1.4$	x: 1.65 m $\eta = 10.0$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 51.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.3$	x: 1.65 m $\eta = 8.3$	$\eta = 0.1$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 51.5$
N330/N374	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 0.2$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0.049 m $\eta = 60.1$	x: 1.65 m $\eta = 0.4$	x: 0.049 m $\eta = 15.7$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.049 m $\eta = 60.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.9$	x: 0.049 m $\eta = 13.0$	$\eta < 0.1$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 60.5$
N374/N388	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 0.2$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 2.5 m $\eta = 52.5$	x: 0 m $\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 4.9$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 2.5 m $\eta = 53.0$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 4.1$	$\eta < 0.1$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 53.0$
N388/N360	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 0.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 52.5$	x: 1.65 m $\eta = 0.4$	x: 1.65 m $\eta = 10.5$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 52.8$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 52.8$
N331/N375	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 0.2$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0.049 m $\eta = 56.7$	x: 1.65 m $\eta = 1.4$	x: 0.049 m $\eta = 15.1$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.049 m $\eta < 0.1$	x: 0.049 m $\eta = 57.4$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.7$	x: 0.049 m $\eta = 12.5$	$\eta = 0.1$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 57.4$
N375/N389	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 0.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 2.5 m $\eta = 49.1$	x: 2.5 m $\eta = 1.4$	x: 0 m $\eta = 4.4$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 2.5 m $\eta = 50.6$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.7$	x: 0 m $\eta = 3.7$	$\eta = 0.1$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 50.6$
N389/N361	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 0.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 49.1$	x: 1.65 m $\eta = 2.2$	x: 1.65 m $\eta = 9.9$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 51.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.4$	x: 1.65 m $\eta = 8.2$	$\eta = 0.1$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 51.1$
N332/N376	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 0.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0.049 m $\eta = 30.4$	x: 1.65 m $\eta = 0.8$	x: 0.049 m $\eta = 8.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.049 m $\eta < 0.1$	x: 0.049 m $\eta = 31.0$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.2$	x: 0.049 m $\eta = 6.9$	$\eta < 0.1$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 31.0$
N376/N390	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 0.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 2.5 m $\eta = 33.2$	x: 0 m $\eta = 0.8$	x: 0 m $\eta = 3.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 2.5 m $\eta = 34.0$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 2.8$	$\eta < 0.1$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 34.0$
N390/N362	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta < 0.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 33.2$	x: 1.65 m $\eta = 0.8$	x: 1.65 m $\eta = 6.7$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 34.0$	$\eta < 0.1$	$\eta = 3.0$	x: 1.65 m $\eta = 5.6$	$\eta < 0.1$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 34.0$
N245/N256	N.P. <sup>(11)</sup>	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0 m $\eta = 8.7$	x: 0 m $\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 1.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 9.0$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.2$	$\eta < 0.1$	<b>COMPLEIX</b> $\eta = 9.0$

**Notació:**  
 $\bar{\lambda}$ : Limitació d'esveltesa  
 $\lambda_{w,max}$ : Abonyegament de l'ànima induïda per l'ala comprimida  
 $N_t$ : Resistència a tracció  
 $N_c$ : Resistència a compressió  
 $M_y$ : Resistència a flexió eix Y  
 $M_z$ : Resistència a flexió eix Z  
 $V_z$ : Resistència a tall Z  
 $V_y$ : Resistència a tall Y  
 $M_yV_z$ : Resistència a moment flector Y i força tallant Z combinats  
 $M_zV_y$ : Resistència a moment flector Z i força tallant Y combinats  
 $NM_yM_z$ : Resistència a flexió i axial combinats  
 $NM_yM_zV_yV_z$ : Resistència a flexió, axial i tallant combinats  
 $M_t$ : Resistència a torsió  
 $M_tV_z$ : Resistència a tallant Z i moment de torsió combinats  
 $M_tV_y$ : Resistència a tallant Y i moment de torsió combinats  
x: Distància a l'origen de la barra  
 $\eta$ : Coeficient d'aprofitament (%)  
N.P.: No procedeix

**Comprovacions que no procedeixen (N.P.):**  
<sup>(1)</sup> La comprovació no es realitza, ja que no hi ha axial de compressió.  
<sup>(2)</sup> La comprovació no procedeix, ja que no hi ha moment torçor.  
<sup>(3)</sup> No hi ha interacció entre moment torçor i esforç tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.  
<sup>(4)</sup> La comprovació no procedeix, ja que no hi ha axial de tracció.  
<sup>(5)</sup> La comprovació no procedeix, ja que no hi ha moment flector que comprimeixi un ala, de manera que es pugui desenvolupar el fenomen d'abonyegament de l'ànima induïda per l'ala comprimida.  
<sup>(6)</sup> La comprovació no es realitza, ja que no hi ha moment flector.  
<sup>(7)</sup> No hi ha interacció entre moment flector i esforç tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.  
<sup>(8)</sup> La comprovació no es realitza, ja que no hi ha esforç tallant.  
<sup>(9)</sup> No hi ha interacció entre axial i moment flector ni entre moments flexors en ambdues direccions per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.  
<sup>(10)</sup> No hi ha interacció entre moment flector, axial i tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.  
<sup>(11)</sup> La comprovació no procedeix, ja que no hi ha axial de compressió ni de tracció.

Promotor

**Ajuntament de Canet de Mar**

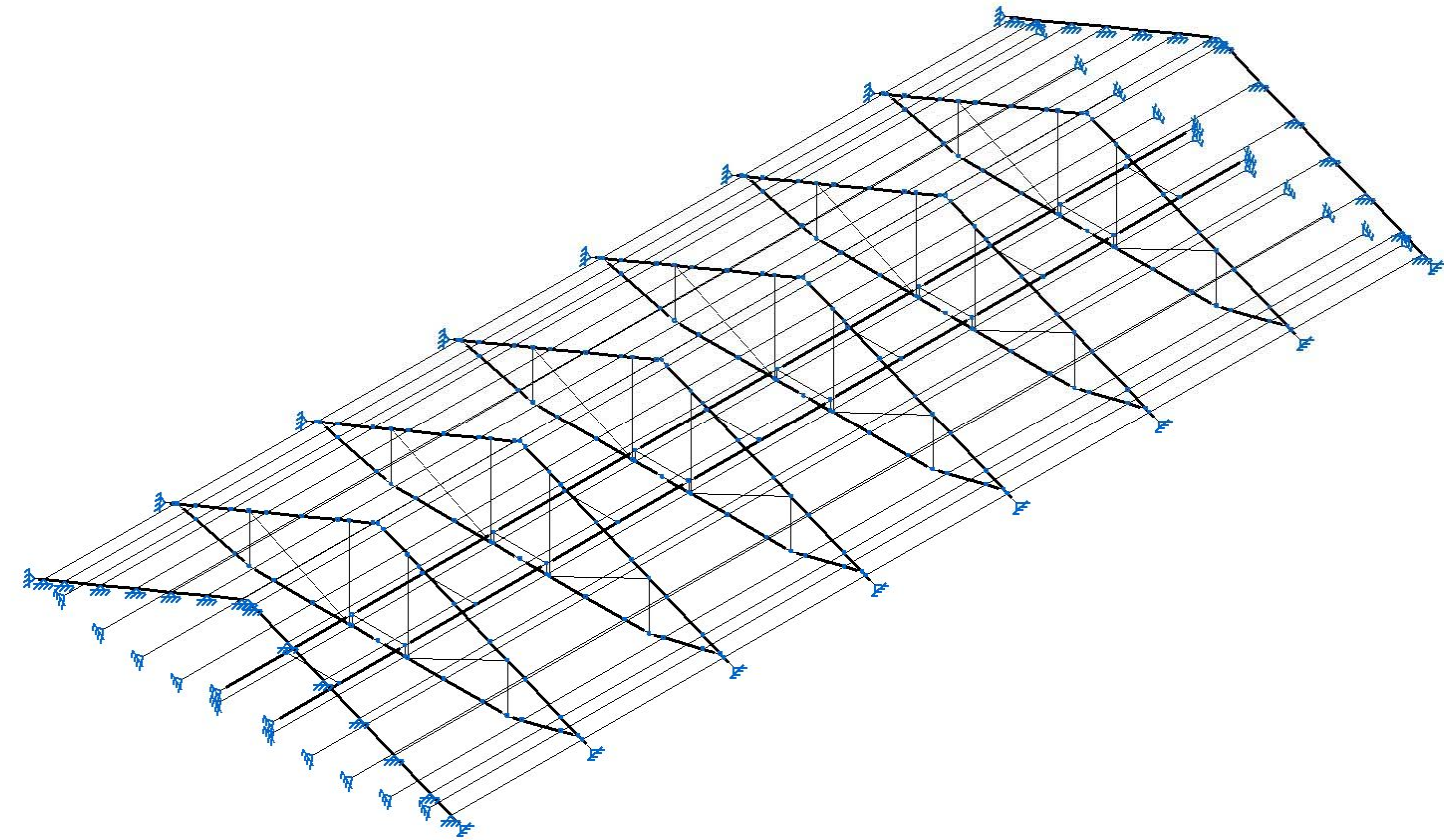
Document

Octubre 2016

Memòria tècnica

**Annex de càlcul**

**Estructura de Coberta**



Expedient

E8128

**PROJECTE EXECUTIU  
RECONSTRUCCIÓ ESTRUCTURAL DE LA SALA ODÈON**

**ÍNDEX**

**1.- DADES D'OBRA**

**1.1.- Normes considerades**

**1.2.- Estats límit**

1.2.1.- Situacions de projecte

1.2.2.- Combinacions

**1.3.- Resistència al foc**

**2.- ESTRUCTURA**

**2.1.- Geometria**

2.1.1.- Barres

**2.2.- Resultats**

2.2.1.- Barres

## 1.- DADES D'OBRA

### 1.1.- Normes considerades

Acers laminats i armats: CTE DB SE-A

#### Categories d'ús

C. Zones d'accés al públic

G2. Cobertes accessibles únicament per a manteniment

### 1.2.- Estats límit

E.L.U. de ruptura. Acer laminat	CTE Cota de neu: Altitud inferior o igual a 1000 m
Desplaçaments	Accions característiques

#### 1.2.1.- Situacions de projecte

Per a les diferents situacions de projecte, les combinacions d'accions es definiran d'acord amb els següents criteris:

##### - Amb coeficients de combinació

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

##### - Sense coeficients de combinació

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- On:

G<sub>k</sub> Acció permanent

P<sub>k</sub> Acció de pretesat

Q<sub>k</sub> Acció variable

γ<sub>G</sub> Coeficient parcial de seguretat de les accions permanents

γ<sub>P</sub> Coeficient parcial de seguretat de l'acció de pretesat

γ<sub>Q,1</sub> Coeficient parcial de seguretat de l'acció variable principal

γ<sub>Q,i</sub> Coeficient parcial de seguretat de les accions variables d'acompanyament

Ψ<sub>p,1</sub> Coeficient de combinació de l'acció variable principal

Ψ<sub>a,i</sub> Coeficient de combinació de les accions variables d'acompanyament

Per a cada situació de projecte i estat límit els coeficients a utilitzar seran:

#### E.L.U. de ruptura. Acer laminat: CTE DB SE-A

Persistent o transitòria				
	Coeficients parcials de seguretat (γ)		Coeficients de combinació (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ <sub>p</sub> )	Acompanyament (ψ <sub>a</sub> )
Càrrega permanent (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecàrrega (Q - Ús C)	0.000	1.500	1.000	0.700
Sobrecàrrega (Q - Ús G2)	0.000	1.500	1.000	0.000
Vent (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Neu (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500

Accidental d'incendi				
	Coeficients parcials de seguretat (γ)		Coeficients de combinació (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ <sub>p</sub> )	Acompanyament (ψ <sub>a</sub> )
Càrrega permanent (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecàrrega (Q - Ús C)	0.000	1.000	0.700	0.600
Sobrecàrrega (Q - Ús G2)	0.000	1.000	0.000	0.000
Vent (Q)	0.000	1.000	0.500	0.000
Neu (Q)	0.000	1.000	0.200	0.000

#### Desplaçaments

Característica				
	Coeficients parcials de seguretat (γ)		Coeficients de combinació (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ <sub>p</sub> )	Acompanyament (ψ <sub>a</sub> )
Càrrega permanent (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecàrrega (Q - Ús C)	0.000	1.000	1.000	1.000
Sobrecàrrega (Q - Ús G2)	0.000	1.000	1.000	1.000
Vent (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Neu (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

#### 1.2.2.- Combinacions

##### ■ Noms de les hipòtesis

PP Pes propi

CM 1 CM 1

Q 1 (C) (C) Q 1 (C) (Ús C. Zones d'accés al públic)

Q 2 (C) (C) Q 2 (C) (Ús C. Zones d'accés al públic)

Q 1 (G) (G2) Q 1 (G) (Ús G2. Cobertes accessibles únicament per a manteniment)

V p V p

V s V s

N 1 N 1

##### ■ E.L.U. de ruptura. Acer laminat

#### 1. Coeficients per a situacions persistents o transitòries

Comb.	PP	CM 1	Q 1 (C) (C)	Q 2 (C) (C)	Q 1 (G) (G2)	V p	V s	N 1
1	0.800	0.800						
2	1.350	0.800						
3	0.800	1.350						
4	1.350	1.350						
5	0.800	0.800	1.500					
6	1.350	0.800	1.500					
7	0.800	1.350	1.500					
8	1.350	1.350	1.500					
9	0.800	0.800		1.500				
10	1.350	0.800		1.500				

Comb.	PP	CM 1	Q 1 (C) (C)	Q 2 (C) (C)	Q 1 (G) (G2)	V p	V s	N 1
11	0.800	1.350		1.500				
12	1.350	1.350		1.500				
13	0.800	0.800	1.500	1.500				
14	1.350	0.800	1.500	1.500				
15	0.800	1.350	1.500	1.500				
16	1.350	1.350	1.500	1.500				
17	0.800	0.800			1.500			
18	1.350	0.800			1.500			
19	0.800	1.350			1.500			
20	1.350	1.350			1.500			
21	0.800	0.800	1.050		1.500			
22	1.350	0.800	1.050		1.500			
23	0.800	1.350	1.050		1.500			
24	1.350	1.350	1.050		1.500			
25	0.800	0.800		1.050	1.500			
26	1.350	0.800		1.050	1.500			
27	0.800	1.350		1.050	1.500			
28	1.350	1.350		1.050	1.500			
29	0.800	0.800	1.050	1.050	1.500			
30	1.350	0.800	1.050	1.050	1.500			
31	0.800	1.350	1.050	1.050	1.500			
32	1.350	1.350	1.050	1.050	1.500			
33	0.800	0.800				1.500		
34	1.350	0.800				1.500		
35	0.800	1.350				1.500		
36	1.350	1.350				1.500		
37	0.800	0.800	1.050			1.500		
38	1.350	0.800	1.050			1.500		
39	0.800	1.350	1.050			1.500		
40	1.350	1.350	1.050			1.500		
41	0.800	0.800		1.050		1.500		
42	1.350	0.800		1.050		1.500		
43	0.800	1.350		1.050		1.500		
44	1.350	1.350		1.050		1.500		
45	0.800	0.800	1.050	1.050		1.500		
46	1.350	0.800	1.050	1.050		1.500		
47	0.800	1.350	1.050	1.050		1.500		
48	1.350	1.350	1.050	1.050		1.500		
49	0.800	0.800	1.500			0.900		
50	1.350	0.800	1.500			0.900		
51	0.800	1.350	1.500			0.900		
52	1.350	1.350	1.500			0.900		
53	0.800	0.800		1.500		0.900		
54	1.350	0.800		1.500		0.900		
55	0.800	1.350		1.500		0.900		
56	1.350	1.350		1.500		0.900		
57	0.800	0.800	1.500	1.500		0.900		
58	1.350	0.800	1.500	1.500		0.900		

Comb.	PP	CM 1	Q 1 (C) (C)	Q 2 (C) (C)	Q 1 (G) (G2)	V p	V s	N 1
59	0.800	1.350	1.500	1.500		0.900		
60	1.350	1.350	1.500	1.500		0.900		
61	0.800	0.800			1.500	0.900		
62	1.350	0.800			1.500	0.900		
63	0.800	1.350			1.500	0.900		
64	1.350	1.350			1.500	0.900		
65	0.800	0.800	1.050		1.500	0.900		
66	1.350	0.800	1.050		1.500	0.900		
67	0.800	1.350	1.050		1.500	0.900		
68	1.350	1.350	1.050		1.500	0.900		
69	0.800	0.800		1.050	1.500	0.900		
70	1.350	0.800		1.050	1.500	0.900		
71	0.800	1.350		1.050	1.500	0.900		
72	1.350	1.350		1.050	1.500	0.900		
73	0.800	0.800	1.050	1.050	1.500	0.900		
74	1.350	0.800	1.050	1.050	1.500	0.900		
75	0.800	1.350	1.050	1.050	1.500	0.900		
76	1.350	1.350	1.050	1.050	1.500	0.900		
77	0.800	0.800					1.500	
78	1.350	0.800					1.500	
79	0.800	1.350					1.500	
80	1.350	1.350					1.500	
81	0.800	0.800	1.050				1.500	
82	1.350	0.800	1.050				1.500	
83	0.800	1.350	1.050				1.500	
84	1.350	1.350	1.050				1.500	
85	0.800	0.800		1.050			1.500	
86	1.350	0.800		1.050			1.500	
87	0.800	1.350		1.050			1.500	
88	1.350	1.350		1.050			1.500	
89	0.800	0.800	1.050	1.050			1.500	
90	1.350	0.800	1.050	1.050			1.500	
91	0.800	1.350	1.050	1.050			1.500	
92	1.350	1.350	1.050	1.050			1.500	
93	0.800	0.800	1.500				0.900	
94	1.350	0.800	1.500				0.900	
95	0.800	1.350	1.500				0.900	
96	1.350	1.350	1.500				0.900	
97	0.800	0.800		1.500			0.900	
98	1.350	0.800		1.500			0.900	
99	0.800	1.350		1.500			0.900	
100	1.350	1.350		1.500			0.900	
101	0.800	0.800	1.500	1.500			0.900	
102	1.350	0.800	1.500	1.500			0.900	
103	0.800	1.350	1.500	1.500			0.900	
104	1.350	1.350	1.500	1.500			0.900	
105	0.800	0.800			1.500		0.900	
106	1.350	0.800			1.500		0.900	

Comb.	PP	CM 1	Q 1 (C) (C)	Q 2 (C) (C)	Q 1 (G) (G2)	V p	V s	N 1
107	0.800	1.350			1.500		0.900	
108	1.350	1.350			1.500		0.900	
109	0.800	0.800	1.050		1.500		0.900	
110	1.350	0.800	1.050		1.500		0.900	
111	0.800	1.350	1.050		1.500		0.900	
112	1.350	1.350	1.050		1.500		0.900	
113	0.800	0.800		1.050	1.500		0.900	
114	1.350	0.800		1.050	1.500		0.900	
115	0.800	1.350		1.050	1.500		0.900	
116	1.350	1.350		1.050	1.500		0.900	
117	0.800	0.800	1.050	1.050	1.500		0.900	
118	1.350	0.800	1.050	1.050	1.500		0.900	
119	0.800	1.350	1.050	1.050	1.500		0.900	
120	1.350	1.350	1.050	1.050	1.500		0.900	
121	0.800	0.800						1.500
122	1.350	0.800						1.500
123	0.800	1.350						1.500
124	1.350	1.350						1.500
125	0.800	0.800	1.050					1.500
126	1.350	0.800	1.050					1.500
127	0.800	1.350	1.050					1.500
128	1.350	1.350	1.050					1.500
129	0.800	0.800		1.050				1.500
130	1.350	0.800		1.050				1.500
131	0.800	1.350		1.050				1.500
132	1.350	1.350		1.050				1.500
133	0.800	0.800	1.050	1.050				1.500
134	1.350	0.800	1.050	1.050				1.500
135	0.800	1.350	1.050	1.050				1.500
136	1.350	1.350	1.050	1.050				1.500
137	0.800	0.800				0.900		1.500
138	1.350	0.800				0.900		1.500
139	0.800	1.350				0.900		1.500
140	1.350	1.350				0.900		1.500
141	0.800	0.800	1.050			0.900		1.500
142	1.350	0.800	1.050			0.900		1.500
143	0.800	1.350	1.050			0.900		1.500
144	1.350	1.350	1.050			0.900		1.500
145	0.800	0.800		1.050		0.900		1.500
146	1.350	0.800		1.050		0.900		1.500
147	0.800	1.350		1.050		0.900		1.500
148	1.350	1.350		1.050		0.900		1.500
149	0.800	0.800	1.050	1.050		0.900		1.500
150	1.350	0.800	1.050	1.050		0.900		1.500
151	0.800	1.350	1.050	1.050		0.900		1.500
152	1.350	1.350	1.050	1.050		0.900		1.500
153	0.800	0.800					0.900	1.500
154	1.350	0.800					0.900	1.500

Comb.	PP	CM 1	Q 1 (C) (C)	Q 2 (C) (C)	Q 1 (G) (G2)	V p	V s	N 1
155	0.800	1.350					0.900	1.500
156	1.350	1.350					0.900	1.500
157	0.800	0.800	1.050				0.900	1.500
158	1.350	0.800	1.050				0.900	1.500
159	0.800	1.350	1.050				0.900	1.500
160	1.350	1.350	1.050				0.900	1.500
161	0.800	0.800		1.050			0.900	1.500
162	1.350	0.800		1.050			0.900	1.500
163	0.800	1.350		1.050			0.900	1.500
164	1.350	1.350		1.050			0.900	1.500
165	0.800	0.800	1.050	1.050			0.900	1.500
166	1.350	0.800	1.050	1.050			0.900	1.500
167	0.800	1.350	1.050	1.050			0.900	1.500
168	1.350	1.350	1.050	1.050			0.900	1.500
169	0.800	0.800	1.500					0.750
170	1.350	0.800	1.500					0.750
171	0.800	1.350	1.500					0.750
172	1.350	1.350	1.500					0.750
173	0.800	0.800		1.500				0.750
174	1.350	0.800		1.500				0.750
175	0.800	1.350		1.500				0.750
176	1.350	1.350		1.500				0.750
177	0.800	0.800	1.500	1.500				0.750
178	1.350	0.800	1.500	1.500				0.750
179	0.800	1.350	1.500	1.500				0.750
180	1.350	1.350	1.500	1.500				0.750
181	0.800	0.800			1.500			0.750
182	1.350	0.800			1.500			0.750
183	0.800	1.350			1.500			0.750
184	1.350	1.350			1.500			0.750
185	0.800	0.800	1.050		1.500			0.750
186	1.350	0.800	1.050		1.500			0.750
187	0.800	1.350	1.050		1.500			0.750
188	1.350	1.350	1.050		1.500			0.750
189	0.800	0.800		1.050	1.500			0.750
190	1.350	0.800		1.050	1.500			0.750
191	0.800	1.350		1.050	1.500			0.750
192	1.350	1.350		1.050	1.500			0.750
193	0.800	0.800	1.050	1.050	1.500			0.750
194	1.350	0.800	1.050	1.050	1.500			0.750
195	0.800	1.350	1.050	1.050	1.500			0.750
196	1.350	1.350	1.050	1.050	1.500			0.750
197	0.800	0.800				1.500		0.750
198	1.350	0.800				1.500		0.750
199	0.800	1.350				1.500		0.750
200	1.350	1.350				1.500		0.750
201	0.800	0.800	1.050			1.500		0.750
202	1.350	0.800	1.050			1.500		0.750

Comb.	PP	CM 1	Q 1 (C) (C)	Q 2 (C) (C)	Q 1 (G) (G2)	V p	V s	N 1
203	0.800	1.350	1.050			1.500		0.750
204	1.350	1.350	1.050			1.500		0.750
205	0.800	0.800		1.050		1.500		0.750
206	1.350	0.800		1.050		1.500		0.750
207	0.800	1.350		1.050		1.500		0.750
208	1.350	1.350		1.050		1.500		0.750
209	0.800	0.800	1.050	1.050		1.500		0.750
210	1.350	0.800	1.050	1.050		1.500		0.750
211	0.800	1.350	1.050	1.050		1.500		0.750
212	1.350	1.350	1.050	1.050		1.500		0.750
213	0.800	0.800	1.500			0.900		0.750
214	1.350	0.800	1.500			0.900		0.750
215	0.800	1.350	1.500			0.900		0.750
216	1.350	1.350	1.500			0.900		0.750
217	0.800	0.800		1.500		0.900		0.750
218	1.350	0.800		1.500		0.900		0.750
219	0.800	1.350		1.500		0.900		0.750
220	1.350	1.350		1.500		0.900		0.750
221	0.800	0.800	1.500	1.500		0.900		0.750
222	1.350	0.800	1.500	1.500		0.900		0.750
223	0.800	1.350	1.500	1.500		0.900		0.750
224	1.350	1.350	1.500	1.500		0.900		0.750
225	0.800	0.800			1.500	0.900		0.750
226	1.350	0.800			1.500	0.900		0.750
227	0.800	1.350			1.500	0.900		0.750
228	1.350	1.350			1.500	0.900		0.750
229	0.800	0.800	1.050		1.500	0.900		0.750
230	1.350	0.800	1.050		1.500	0.900		0.750
231	0.800	1.350	1.050		1.500	0.900		0.750
232	1.350	1.350	1.050		1.500	0.900		0.750
233	0.800	0.800		1.050	1.500	0.900		0.750
234	1.350	0.800		1.050	1.500	0.900		0.750
235	0.800	1.350		1.050	1.500	0.900		0.750
236	1.350	1.350		1.050	1.500	0.900		0.750
237	0.800	0.800	1.050	1.050	1.500	0.900		0.750
238	1.350	0.800	1.050	1.050	1.500	0.900		0.750
239	0.800	1.350	1.050	1.050	1.500	0.900		0.750
240	1.350	1.350	1.050	1.050	1.500	0.900		0.750
241	0.800	0.800					1.500	0.750
242	1.350	0.800					1.500	0.750
243	0.800	1.350					1.500	0.750
244	1.350	1.350					1.500	0.750
245	0.800	0.800	1.050				1.500	0.750
246	1.350	0.800	1.050				1.500	0.750
247	0.800	1.350	1.050				1.500	0.750
248	1.350	1.350	1.050				1.500	0.750
249	0.800	0.800		1.050			1.500	0.750
250	1.350	0.800		1.050			1.500	0.750

Comb.	PP	CM 1	Q 1 (C) (C)	Q 2 (C) (C)	Q 1 (G) (G2)	V p	V s	N 1
251	0.800	1.350		1.050			1.500	0.750
252	1.350	1.350		1.050			1.500	0.750
253	0.800	0.800	1.050	1.050			1.500	0.750
254	1.350	0.800	1.050	1.050			1.500	0.750
255	0.800	1.350	1.050	1.050			1.500	0.750
256	1.350	1.350	1.050	1.050			1.500	0.750
257	0.800	0.800	1.500				0.900	0.750
258	1.350	0.800	1.500				0.900	0.750
259	0.800	1.350	1.500				0.900	0.750
260	1.350	1.350	1.500				0.900	0.750
261	0.800	0.800		1.500			0.900	0.750
262	1.350	0.800		1.500			0.900	0.750
263	0.800	1.350		1.500			0.900	0.750
264	1.350	1.350		1.500			0.900	0.750
265	0.800	0.800	1.500	1.500			0.900	0.750
266	1.350	0.800	1.500	1.500			0.900	0.750
267	0.800	1.350	1.500	1.500			0.900	0.750
268	1.350	1.350	1.500	1.500			0.900	0.750
269	0.800	0.800			1.500		0.900	0.750
270	1.350	0.800			1.500		0.900	0.750
271	0.800	1.350			1.500		0.900	0.750
272	1.350	1.350			1.500		0.900	0.750
273	0.800	0.800	1.050		1.500		0.900	0.750
274	1.350	0.800	1.050		1.500		0.900	0.750
275	0.800	1.350	1.050		1.500		0.900	0.750
276	1.350	1.350	1.050		1.500		0.900	0.750
277	0.800	0.800		1.050	1.500		0.900	0.750
278	1.350	0.800		1.050	1.500		0.900	0.750
279	0.800	1.350		1.050	1.500		0.900	0.750
280	1.350	1.350		1.050	1.500		0.900	0.750
281	0.800	0.800	1.050	1.050	1.500		0.900	0.750
282	1.350	0.800	1.050	1.050	1.500		0.900	0.750
283	0.800	1.350	1.050	1.050	1.500		0.900	0.750
284	1.350	1.350	1.050	1.050	1.500		0.900	0.750

**2. Coeficients per a situacions accidentals d'incendi**

Comb.	PP	CM 1	Q 1 (C) (C)	Q 2 (C) (C)	Q 1 (G) (G2)	V p	V s	N 1
1	1.000	1.000						
2	1.000	1.000	0.700					
3	1.000	1.000		0.700				
4	1.000	1.000	0.700	0.700				
5	1.000	1.000				0.500		
6	1.000	1.000	0.600			0.500		
7	1.000	1.000		0.600		0.500		
8	1.000	1.000	0.600	0.600		0.500		
9	1.000	1.000					0.500	
10	1.000	1.000	0.600				0.500	
11	1.000	1.000		0.600			0.500	



Comb.	PP	CM 1	Q 1 (C) (C)	Q 2 (C) (C)	Q 1 (G) (G2)	V p	V s	N 1
12	1.000	1.000	0.600	0.600			0.500	
13	1.000	1.000						0.200
14	1.000	1.000	0.600					0.200
15	1.000	1.000		0.600				0.200
16	1.000	1.000	0.600	0.600				0.200

■ Desplaçaments

Comb.	PP	CM 1	Q 1 (C) (C)	Q 2 (C) (C)	Q 1 (G) (G2)	V p	V s	N 1
1	1.000	1.000						
2	1.000	1.000	1.000					
3	1.000	1.000		1.000				
4	1.000	1.000	1.000	1.000				
5	1.000	1.000			1.000			
6	1.000	1.000	1.000		1.000			
7	1.000	1.000		1.000	1.000			
8	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000			
9	1.000	1.000				1.000		
10	1.000	1.000	1.000			1.000		
11	1.000	1.000		1.000		1.000		
12	1.000	1.000	1.000	1.000		1.000		
13	1.000	1.000			1.000	1.000		
14	1.000	1.000	1.000		1.000	1.000		
15	1.000	1.000		1.000	1.000	1.000		
16	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000		
17	1.000	1.000					1.000	
18	1.000	1.000	1.000				1.000	
19	1.000	1.000		1.000			1.000	
20	1.000	1.000	1.000	1.000			1.000	
21	1.000	1.000			1.000		1.000	
22	1.000	1.000	1.000		1.000		1.000	
23	1.000	1.000		1.000	1.000		1.000	
24	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000		1.000	
25	1.000	1.000						1.000
26	1.000	1.000	1.000					1.000
27	1.000	1.000		1.000				1.000
28	1.000	1.000	1.000	1.000				1.000
29	1.000	1.000			1.000			1.000
30	1.000	1.000	1.000		1.000			1.000
31	1.000	1.000		1.000	1.000			1.000
32	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000			1.000
33	1.000	1.000				1.000		1.000
34	1.000	1.000	1.000			1.000		1.000
35	1.000	1.000		1.000		1.000		1.000
36	1.000	1.000	1.000	1.000		1.000		1.000
37	1.000	1.000			1.000	1.000		1.000
38	1.000	1.000	1.000		1.000	1.000		1.000

Comb.	PP	CM 1	Q 1 (C) (C)	Q 2 (C) (C)	Q 1 (G) (G2)	V p	V s	N 1
39	1.000	1.000		1.000	1.000	1.000		1.000
40	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000		1.000
41	1.000	1.000					1.000	1.000
42	1.000	1.000	1.000				1.000	1.000
43	1.000	1.000		1.000			1.000	1.000
44	1.000	1.000	1.000	1.000			1.000	1.000
45	1.000	1.000			1.000		1.000	1.000
46	1.000	1.000	1.000		1.000		1.000	1.000
47	1.000	1.000		1.000	1.000		1.000	1.000
48	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000		1.000	1.000

**1.3.- Resistència al foc**

**Perfils d'acer**

Norma: CTE DB SI. Annex D: Resistència al foc dels elements d'acer.

Resistència demanada: R 30

Revestiment de protecció: Pintura intumescent

Densitat: 0.0 kg/m<sup>3</sup>

Conductivitat: 0.01 W/(m·K)

Calor específic: 0.00 J/(kg·K)

L'espessor mínim necessari de revestiment per a cada barra s'indica en la taula de comprovació de resistència.

## 2.- ESTRUCTURA

### 2.1.- Geometria

Materials utilitzats							
Material		E	$\nu$	G	$f_y$	$\alpha_t$	$\gamma$
Tipus	Designació	(MPa)		(MPa)	(MPa)	(m/m°C)	(kN/m³)
Acer laminat	S275	210000.00	0.300	81000.00	275.00	0.000012	77.01
Notació: E: Mòdul d'elasticitat $\nu$ : Mòdul de Poisson G: Mòdul de tall $f_y$ : Límit elàstic $\alpha_t$ : Coeficient de dilatació $\gamma$ : Pes específic							

Característiques mecàniques									
Material		Ref.	Descripció	A	$A_{vy}$	$A_{vz}$	$I_{yy}$	$I_{zz}$	$I_t$
Tipus	Designació			(cm²)	(cm²)	(cm²)	(cm⁴)	(cm⁴)	(cm⁴)
Acer laminat	S275	1	IPN 120, (IPN)	14.20	6.70	4.80	328.00	21.50	2.71
		2	UPN 220, (UPN)	37.40	15.00	15.80	2690.00	197.00	16.00
		3	HE 140 B, (HEB)	43.00	25.20	7.31	1509.00	549.70	20.06
		4	HE 120 B, (HEB)	34.00	19.80	5.73	864.40	317.50	13.84
		5	HE 100 B, (HEB)	26.00	15.00	4.32	449.50	167.30	9.25
		6	SHS 60x4.0, (SHS)	8.54	3.73	3.73	43.28	43.28	72.48
Notació: Ref.: Referència A: Àrea de la secció transversal $A_{vy}$ : Àrea de tallant de la secció segons l'eix local 'Y' $A_{vz}$ : Àrea de tallant de la secció segons l'eix local 'Z' $I_{yy}$ : Inèrcia de la secció al voltant de l'eix local 'Y' $I_{zz}$ : Inèrcia de la secció al voltant de l'eix local 'Z' $I_t$ : Inèrcia a torsió Les característiques mecàniques de les peces corresponen a la secció en el punt mig de les mateixes.									

### 2.2.- Resultats

#### 2.2.1.- Barres

Fletxes									
Grup	Fletxa màxima absoluta xy		Fletxa màxima absoluta xz		Fletxa activa absoluta xy		Fletxa activa absoluta xz		
	Fletxa màxima relativa xy		Fletxa màxima relativa xz		Fletxa activa relativa xy		Fletxa activa relativa xz		
	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	
N1/N2	1.850	6.13	1.850	3.93	1.850	6.13	1.850	1.99	
	1.850	L/603.4	1.850	L/942.3	1.850	L/603.4	1.850	L(>1000)	
N2/N3	2.000	8.38	2.000	5.35	2.000	8.38	2.000	2.71	
	2.000	L/477.6	2.000	L/747.1	2.000	L/477.6	2.000	L(>1000)	
N3/N4	2.000	8.38	2.000	5.35	2.000	8.38	2.000	2.71	
	2.000	L/477.6	2.000	L/747.1	2.000	L/477.6	2.000	L(>1000)	
N4/N5	2.000	8.38	2.000	5.35	2.000	8.38	2.000	2.71	
	2.000	L/477.6	2.000	L/747.1	2.000	L/477.6	2.000	L(>1000)	
N5/N6	2.000	8.38	2.000	5.35	2.000	8.38	2.000	2.71	
	2.000	L/477.6	2.000	L/747.1	2.000	L/477.6	2.000	L(>1000)	
N6/N7	2.000	8.38	2.000	5.35	2.000	8.38	2.000	2.71	

Fletxes									
Grup	Fletxa màxima absoluta xy		Fletxa màxima absoluta xz		Fletxa activa absoluta xy		Fletxa activa absoluta xz		
	Fletxa màxima relativa xy		Fletxa màxima relativa xz		Fletxa activa relativa xy		Fletxa activa relativa xz		
	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	
N7/N8	1.850	6.13	1.850	3.93	1.850	6.13	1.850	1.99	
	1.850	L/603.4	1.850	L/942.3	1.850	L/603.4	1.850	L(>1000)	
N9/N10	1.850	9.43	1.850	5.83	1.850	9.43	1.850	3.06	
	1.850	L/392.2	1.850	L/634.7	1.850	L/392.2	1.850	L(>1000)	
N10/N11	2.000	12.89	2.000	7.95	2.000	12.89	2.000	4.17	
	2.000	L/310.4	2.000	L/503.2	2.000	L/310.4	2.000	L/958.6	
N11/N12	2.000	12.89	2.000	7.95	2.000	12.89	2.000	4.17	
	2.000	L/310.4	2.000	L/503.2	2.000	L/310.4	2.000	L/958.6	
N12/N13	2.000	12.89	2.000	7.95	2.000	12.89	2.000	4.17	
	2.000	L/310.4	2.000	L/503.2	2.000	L/310.4	2.000	L/958.6	
N13/N14	2.000	12.89	2.000	7.95	2.000	12.89	2.000	4.17	
	2.000	L/310.4	2.000	L/503.2	2.000	L/310.4	2.000	L/958.6	
N14/N15	2.000	12.89	2.000	7.95	2.000	12.89	2.000	4.17	
	2.000	L/310.4	2.000	L/503.2	2.000	L/310.4	2.000	L/958.6	
N15/N16	1.850	9.43	1.850	5.83	1.850	9.43	1.850	3.06	
	1.850	L/392.2	1.850	L/634.7	1.850	L/392.2	1.850	L(>1000)	
N17/N18	1.850	9.43	1.850	5.83	1.850	9.43	1.850	3.06	
	1.850	L/392.2	1.850	L/634.7	1.850	L/392.2	1.850	L(>1000)	
N18/N19	2.000	12.89	2.000	7.95	2.000	12.89	2.000	4.17	
	2.000	L/310.4	2.000	L/503.2	2.000	L/310.4	2.000	L/958.6	
N19/N20	2.000	12.89	2.000	7.95	2.000	12.89	2.000	4.17	
	2.000	L/310.4	2.000	L/503.2	2.000	L/310.4	2.000	L/958.6	
N20/N21	2.000	12.89	2.000	7.95	2.000	12.89	2.000	4.17	
	2.000	L/310.4	2.000	L/503.2	2.000	L/310.4	2.000	L/958.6	
N21/N22	2.000	12.89	2.000	7.95	2.000	12.89	2.000	4.17	
	2.000	L/310.4	2.000	L/503.2	2.000	L/310.4	2.000	L/958.6	
N22/N23	2.000	12.89	2.000	7.95	2.000	12.89	2.000	4.17	
	2.000	L/310.4	2.000	L/503.2	2.000	L/310.4	2.000	L/958.6	
N23/N24	1.850	9.43	1.850	5.83	1.850	9.43	1.850	3.06	
	1.850	L/392.2	1.850	L/634.7	1.850	L/392.2	1.850	L(>1000)	
N25/N26	1.850	5.34	1.850	3.47	1.850	5.34	1.850	1.73	
	1.850	L/692.3	1.850	L(>1000)	1.850	L/692.3	1.850	L(>1000)	
N26/N27	2.000	7.30	2.000	4.74	2.000	7.30	2.000	2.36	
	2.000	L/548.0	2.000	L/844.8	2.000	L/548.0	2.000	L(>1000)	
N27/N28	2.000	7.30	2.000	4.74	2.000	7.30	2.000	2.36	
	2.000	L/548.0	2.000	L/844.8	2.000	L/548.0	2.000	L(>1000)	
N28/N29	2.000	7.30	2.000	4.74	2.000	7.30	2.000	2.36	
	2.000	L/548.0	2.000	L/844.8	2.000	L/548.0	2.000	L(>1000)	
N29/N30	2.000	7.30	2.000	4.74	2.000	7.30	2.000	2.36	
	2.000	L/548.0	2.000	L/844.8	2.000	L/548.0	2.000	L(>1000)	
N30/N31	2.000	7.30	2.000	4.74	2.000	7.30	2.000	2.36	
	2.000	L/548.0	2.000	L/844.8	2.000	L/548.0	2.000	L(>1000)	
N31/N32	1.850	5.34	1.850	3.47	1.850	5.34	1.850	1.73	
	1.850	L/692.3	1.850	L(>1000)	1.850	L/692.3	1.850	L(>1000)	
N33/N34	1.850	6.72	1.850	5.00	1.850	10.51	1.850	2.69	
	1.850	L/550.9	1.850	L/740.1	1.850	L/550.9	1.850	L(>1000)	
N34/N35	2.000	9.17	2.000	6.82	2.000	14.36	2.000	3.67	

Fletxes								
Grup	Fletxa màxima absoluta xy		Fletxa màxima absoluta xz		Fletxa activa absoluta xy		Fletxa activa absoluta xz	
	Fletxa màxima relativa xy		Fletxa màxima relativa xz		Fletxa activa relativa xy		Fletxa activa relativa xz	
	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)
	2.000	L/436.1	2.000	L/586.8	2.000	L/436.1	2.000	L/(>1000)
N35/N36	2.000 2.000	9.17 L/436.1	2.000 2.000	6.82 L/586.8	2.000 2.000	14.36 L/436.1	2.000 2.000	3.67 L/(>1000)
N36/N37	2.000 2.000	9.17 L/436.1	2.000 2.000	6.82 L/586.8	2.000 2.000	14.36 L/436.1	2.000 2.000	3.67 L/(>1000)
N37/N38	2.000 2.000	9.17 L/436.1	2.000 2.000	6.82 L/586.8	2.000 2.000	14.36 L/436.1	2.000 2.000	3.67 L/(>1000)
N38/N39	2.000 2.000	9.17 L/436.1	2.000 2.000	6.82 L/586.8	2.000 2.000	14.36 L/436.1	2.000 2.000	3.67 L/(>1000)
N39/N40	1.850 1.850	6.72 L/550.9	1.850 1.850	5.00 L/740.1	1.850 1.850	10.51 L/550.9	1.850 1.850	2.69 L/(>1000)
N41/N42	1.850 1.850	9.43 L/392.2	1.850 1.850	5.83 L/634.7	1.850 1.850	9.43 L/392.2	1.850 1.850	3.06 L/(>1000)
N42/N43	2.000 2.000	12.89 L/310.4	2.000 2.000	7.95 L/503.2	2.000 2.000	12.89 L/310.4	2.000 2.000	4.17 L/958.6
N43/N44	2.000 2.000	12.89 L/310.4	2.000 2.000	7.95 L/503.2	2.000 2.000	12.89 L/310.4	2.000 2.000	4.17 L/958.6
N44/N45	2.000 2.000	12.89 L/310.4	2.000 2.000	7.95 L/503.2	2.000 2.000	12.89 L/310.4	2.000 2.000	4.17 L/958.6
N45/N46	2.000 2.000	12.89 L/310.4	2.000 2.000	7.95 L/503.2	2.000 2.000	12.89 L/310.4	2.000 2.000	4.17 L/958.6
N46/N47	2.000 2.000	12.89 L/310.4	2.000 2.000	7.95 L/503.2	2.000 2.000	12.89 L/310.4	2.000 2.000	4.17 L/958.6
N47/N48	1.850 1.850	9.43 L/392.2	1.850 1.850	5.83 L/634.7	1.850 1.850	9.43 L/392.2	1.850 1.850	3.06 L/(>1000)
N49/N50	1.850 1.850	9.43 L/392.2	1.850 1.850	5.83 L/634.7	1.850 1.850	9.43 L/392.2	1.850 1.850	3.06 L/(>1000)
N50/N51	2.000 2.000	12.89 L/310.4	2.000 2.000	7.95 L/503.2	2.000 2.000	12.89 L/310.4	2.000 2.000	4.17 L/958.6
N51/N52	2.000 2.000	12.89 L/310.4	2.000 2.000	7.95 L/503.2	2.000 2.000	12.89 L/310.4	2.000 2.000	4.17 L/958.6
N52/N53	2.000 2.000	12.89 L/310.4	2.000 2.000	7.95 L/503.2	2.000 2.000	12.89 L/310.4	2.000 2.000	4.17 L/958.6
N53/N54	2.000 2.000	12.89 L/310.4	2.000 2.000	7.95 L/503.2	2.000 2.000	12.89 L/310.4	2.000 2.000	4.17 L/958.6
N54/N55	2.000 2.000	12.89 L/310.4	2.000 2.000	7.95 L/503.2	2.000 2.000	12.89 L/310.4	2.000 2.000	4.17 L/958.6
N55/N56	1.850 1.850	9.43 L/392.2	1.850 1.850	5.83 L/634.7	1.850 1.850	9.43 L/392.2	1.850 1.850	3.06 L/(>1000)
N57/N58	1.850 1.850	7.55 L/490.3	1.850 1.850	4.74 L/780.2	1.850 1.850	7.55 L/490.3	1.850 1.850	2.45 L/(>1000)
N58/N59	2.000 2.000	10.31 L/388.0	2.000 2.000	6.47 L/618.6	2.000 2.000	10.31 L/388.0	2.000 2.000	3.34 L/(>1000)
N59/N60	2.000 2.000	10.31 L/388.0	2.000 2.000	6.47 L/618.6	2.000 2.000	10.31 L/388.0	2.000 2.000	3.34 L/(>1000)
N60/N61	2.000 2.000	10.31 L/388.0	2.000 2.000	6.47 L/618.6	2.000 2.000	10.31 L/388.0	2.000 2.000	3.34 L/(>1000)
N61/N62	2.000	10.31	2.000	6.47	2.000	10.31	2.000	3.34

Fletxes								
Grup	Fletxa màxima absoluta xy		Fletxa màxima absoluta xz		Fletxa activa absoluta xy		Fletxa activa absoluta xz	
	Fletxa màxima relativa xy		Fletxa màxima relativa xz		Fletxa activa relativa xy		Fletxa activa relativa xz	
	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)
	2.000	L/388.0	2.000	L/618.6	2.000	L/388.0	2.000	L/(>1000)
N62/N63	2.000 2.000	10.31 L/388.0	2.000 2.000	6.47 L/618.6	2.000 2.000	10.31 L/388.0	2.000 2.000	3.34 L/(>1000)
N63/N64	1.850 1.850	7.55 L/490.3	1.850 1.850	4.74 L/780.2	1.850 1.850	7.55 L/490.3	1.850 1.850	2.45 L/(>1000)
N65/N66	3.006 -	0.00 L/(>1000)	1.850 1.850	4.40 L/841.3	3.237 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N66/N67	3.000 -	0.00 L/(>1000)	2.000 2.000	6.00 L/667.0	2.250 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N67/N68	0.750 -	0.00 L/(>1000)	2.000 2.000	6.00 L/667.0	0.750 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N68/N69	0.500 -	0.00 L/(>1000)	2.000 2.000	6.00 L/667.0	2.000 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N69/N70	2.000 -	0.00 L/(>1000)	2.000 2.000	6.00 L/667.0	0.750 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N70/N71	1.500 -	0.00 L/(>1000)	2.000 2.000	6.00 L/667.0	1.500 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N71/N72	3.237 -	0.00 L/(>1000)	1.850 1.850	4.40 L/841.3	3.237 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N73/N74	3.469 -	0.00 L/(>1000)	1.850 1.850	0.39 L/(>1000)	2.775 -	0.00 L/(>1000)	2.312 -	0.00 L/(>1000)
N74/N75	1.500 -	0.00 L/(>1000)	2.000 2.000	0.53 L/(>1000)	1.500 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N75/N76	2.250 -	0.00 L/(>1000)	2.000 2.000	0.53 L/(>1000)	0.500 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N76/N77	2.000 -	0.00 L/(>1000)	2.000 2.000	0.53 L/(>1000)	2.000 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N77/N78	2.000 -	0.00 L/(>1000)	2.000 2.000	0.53 L/(>1000)	2.000 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N78/N79	2.000 -	0.00 L/(>1000)	2.000 2.000	0.53 L/(>1000)	2.000 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N79/N80	2.775 -	0.00 L/(>1000)	1.850 1.850	0.39 L/(>1000)	3.469 -	0.00 L/(>1000)	3.237 -	0.00 L/(>1000)
N81/N82	2.775 -	0.00 L/(>1000)	1.850 1.850	6.37 L/580.8	2.775 -	0.00 L/(>1000)	3.469 -	0.00 L/(>1000)
N82/N83	2.000 -	0.00 L/(>1000)	2.000 2.000	8.69 L/460.5	3.000 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N83/N84	2.250 -	0.00 L/(>1000)	2.000 2.000	8.69 L/460.5	0.500 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N84/N85	2.000 -	0.00 L/(>1000)	2.000 2.000	8.69 L/460.5	2.000 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N85/N86	0.500 -	0.00 L/(>1000)	2.000 2.000	8.69 L/460.5	1.750 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N86/N87	0.000 -	0.00 L/(>1000)	2.000 2.000	8.69 L/460.5	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N87/N88	3.006 -	0.00 L/(>1000)	1.850 1.850	6.37 L/580.8	2.081 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N89/N90	3.469	0.00	1.850	4.34	2.312	0.00	3.469	0.00

Grup	Fletxes							
	Fletxa màxima absoluta xy		Fletxa màxima absoluta xz		Fletxa activa absoluta xy		Fletxa activa absoluta xz	
	Fletxa màxima relativa xy		Fletxa màxima relativa xz		Fletxa activa relativa xy		Fletxa activa relativa xz	
	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)
	-	L/(>1000)	1.850	L/852.9	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N90/N91	3.500	0.00	2.000	5.91	2.000	0.00	0.000	0.00
	-	L/(>1000)	2.000	L/676.3	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N91/N92	3.750	0.00	2.000	5.91	3.000	0.00	0.000	0.00
	-	L/(>1000)	2.000	L/676.3	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N92/N93	2.000	0.00	2.000	5.91	2.000	0.00	0.000	0.00
	-	L/(>1000)	2.000	L/676.3	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N93/N94	0.500	0.00	2.000	5.91	0.000	0.00	0.000	0.00
	-	L/(>1000)	2.000	L/676.3	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N94/N95	1.750	0.00	2.000	5.91	1.750	0.00	0.000	0.00
	-	L/(>1000)	2.000	L/676.3	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N95/N96	3.237	0.00	1.850	4.34	3.006	0.00	0.000	0.00
	-	L/(>1000)	1.850	L/852.9	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N97/N98	3.469	0.00	1.850	5.06	3.469	0.00	3.469	0.00
	-	L/(>1000)	1.850	L/731.9	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N98/N99	3.250	0.00	2.000	6.89	3.000	0.00	0.000	0.00
	-	L/(>1000)	2.000	L/580.3	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N99/N100	2.000	0.00	2.000	6.89	2.750	0.00	0.000	0.00
	-	L/(>1000)	2.000	L/580.3	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N100/N101	1.250	0.00	2.000	6.89	1.000	0.00	0.000	0.00
	-	L/(>1000)	2.000	L/580.3	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N101/N102	2.250	0.00	2.000	6.89	2.250	0.00	0.000	0.00
	-	L/(>1000)	2.000	L/580.3	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N102/N103	2.000	0.00	2.000	6.89	2.000	0.00	0.000	0.00
	-	L/(>1000)	2.000	L/580.3	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N103/N104	3.006	0.00	1.850	5.06	3.006	0.00	3.237	0.00
	-	L/(>1000)	1.850	L/731.9	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N105/N106	1.850	10.33	1.850	7.48	1.850	16.17	1.850	4.14
	1.850	L/358.1	1.850	L/494.7	1.850	L/358.1	1.850	L/894.5
N106/N107	2.000	14.11	2.000	10.20	2.000	22.09	2.000	5.64
	2.000	L/283.4	2.000	L/392.2	2.000	L/283.4	2.000	L/709.2
N107/N108	2.000	14.11	2.000	10.20	2.000	22.09	2.000	5.64
	2.000	L/283.4	2.000	L/392.2	2.000	L/283.4	2.000	L/709.2
N108/N109	2.000	14.11	2.000	10.20	2.000	22.09	2.000	5.64
	2.000	L/283.4	2.000	L/392.2	2.000	L/283.4	2.000	L/709.2
N109/N110	2.000	14.11	2.000	10.20	2.000	22.09	2.000	5.64
	2.000	L/283.4	2.000	L/392.2	2.000	L/283.4	2.000	L/709.2
N110/N111	2.000	14.11	2.000	10.20	2.000	22.09	2.000	5.64
	2.000	L/283.4	2.000	L/392.2	2.000	L/283.4	2.000	L/709.2
N111/N112	1.850	10.33	1.850	7.48	1.850	16.17	1.850	4.14
	1.850	L/358.1	1.850	L/494.7	1.850	L/358.1	1.850	L/894.5
N113/N114	1.850	10.33	1.850	7.48	1.850	16.17	1.850	4.14
	1.850	L/358.1	1.850	L/494.7	1.850	L/358.1	1.850	L/894.5
N114/N115	2.000	14.11	2.000	10.20	2.000	22.09	2.000	5.64
	2.000	L/283.4	2.000	L/392.2	2.000	L/283.4	2.000	L/709.2
N115/N116	2.000	14.11	2.000	10.20	2.000	22.09	2.000	5.64
	2.000	L/283.4	2.000	L/392.2	2.000	L/283.4	2.000	L/709.2
	2.000	14.11	2.000	10.20	2.000	22.09	2.000	5.64

Grup	Fletxes							
	Fletxa màxima absoluta xy		Fletxa màxima absoluta xz		Fletxa activa absoluta xy		Fletxa activa absoluta xz	
	Fletxa màxima relativa xy		Fletxa màxima relativa xz		Fletxa activa relativa xy		Fletxa activa relativa xz	
	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)
N116/N117	2.000	L/283.4	2.000	L/392.2	2.000	L/283.4	2.000	L/709.2
N117/N118	2.000	14.11	2.000	10.20	2.000	22.09	2.000	5.64
	2.000	L/283.4	2.000	L/392.2	2.000	L/283.4	2.000	L/709.2
N118/N119	2.000	14.11	2.000	10.20	2.000	22.09	2.000	5.64
	2.000	L/283.4	2.000	L/392.2	2.000	L/283.4	2.000	L/709.2
N119/N120	1.850	10.33	1.850	7.48	1.850	16.17	1.850	4.14
	1.850	L/358.1	1.850	L/494.7	1.850	L/358.1	1.850	L/894.5
N121/N122	1.850	5.85	1.850	4.41	1.850	9.16	1.850	2.34
	1.850	L/632.1	1.850	L/839.5	1.850	L/632.1	1.850	L/(>1000)
N122/N123	2.000	7.99	2.000	6.01	2.000	12.51	2.000	3.19
	2.000	L/500.3	2.000	L/665.6	2.000	L/500.3	2.000	L/(>1000)
N123/N124	2.000	7.99	2.000	6.01	2.000	12.51	2.000	3.19
	2.000	L/500.3	2.000	L/665.6	2.000	L/500.3	2.000	L/(>1000)
N124/N125	2.000	7.99	2.000	6.01	2.000	12.51	2.000	3.19
	2.000	L/500.3	2.000	L/665.6	2.000	L/500.3	2.000	L/(>1000)
N125/N126	2.000	7.99	2.000	6.01	2.000	12.51	2.000	3.19
	2.000	L/500.3	2.000	L/665.6	2.000	L/500.3	2.000	L/(>1000)
N126/N127	2.000	7.99	2.000	6.01	2.000	12.51	2.000	3.19
	2.000	L/500.3	2.000	L/665.6	2.000	L/500.3	2.000	L/(>1000)
N127/N128	1.850	5.85	1.850	4.41	1.850	9.16	1.850	2.34
	1.850	L/632.1	1.850	L/839.5	1.850	L/632.1	1.850	L/(>1000)
N129/N130	1.850	10.33	1.850	7.48	1.850	16.17	1.850	4.14
	1.850	L/358.1	1.850	L/494.7	1.850	L/358.1	1.850	L/894.5
N130/N131	2.000	14.11	2.000	10.20	2.000	22.09	2.000	5.64
	2.000	L/283.4	2.000	L/392.2	2.000	L/283.4	2.000	L/709.2
N131/N132	2.000	14.11	2.000	10.20	2.000	22.09	2.000	5.64
	2.000	L/283.4	2.000	L/392.2	2.000	L/283.4	2.000	L/709.2
N132/N133	2.000	14.11	2.000	10.20	2.000	22.09	2.000	5.64
	2.000	L/283.4	2.000	L/392.2	2.000	L/283.4	2.000	L/709.2
N133/N134	2.000	14.11	2.000	10.20	2.000	22.09	2.000	5.64
	2.000	L/283.4	2.000	L/392.2	2.000	L/283.4	2.000	L/709.2
N134/N135	2.000	14.11	2.000	10.20	2.000	22.09	2.000	5.64
	2.000	L/283.4	2.000	L/392.2	2.000	L/283.4	2.000	L/709.2
N135/N136	1.850	10.33	1.850	7.48	1.850	16.17	1.850	4.14
	1.850	L/358.1	1.850	L/494.7	1.850	L/358.1	1.850	L/894.5
N137/N138	1.850	10.33	1.850	7.48	1.850	16.17	1.850	4.14
	1.850	L/358.1	1.850	L/494.7	1.850	L/358.1	1.850	L/894.5
N138/N139	2.000	14.11	2.000	10.20	2.000	22.09	2.000	5.64
	2.000	L/283.4	2.000	L/392.2	2.000	L/283.4	2.000	L/709.2
N139/N140	2.000	14.11	2.000	10.20	2.000	22.09	2.000	5.64
	2.000	L/283.4	2.000	L/392.2	2.000	L/283.4	2.000	L/709.2
N140/N141	2.000	14.11	2.000	10.20	2.000	22.09	2.000	5.64
	2.000	L/283.4	2.000	L/392.2	2.000	L/283.4	2.000	L/709.2
N141/N142	2.000	14.11	2.000	10.20	2.000	22.09	2.000	5.64
	2.000	L/283.4	2.000	L/392.2	2.000	L/283.4	2.000	L/709.2
N142/N143	2.000	14.11	2.000	10.20	2.000	22.09	2.000	5.64
	2.000	L/283.4	2.000	L/392.2	2.000	L/283.4	2.000	L/709.2
	1.850	10.33	1.850	7.48	1.850	16.17	1.850	4.14

Grup	Fletxes							
	Fletxa màxima absoluta xy		Fletxa màxima absoluta xz		Fletxa activa absoluta xy		Fletxa activa absoluta xz	
	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)
N143/N14	1.850	L/358.1	1.850	L/494.7	1.850	L/358.1	1.850	L/894.5
N145/N14	1.850	8.27	1.850	6.06	1.850	12.94	1.850	3.31
N146/N14	1.850	L/447.6	1.850	L/610.3	1.850	L/447.6	1.850	L/(>1000)
N147/N14	2.000	11.29	2.000	8.27	2.000	17.67	2.000	4.51
N148/N14	2.000	L/354.3	2.000	L/483.9	2.000	L/354.3	2.000	L/886.5
N149/N14	2.000	11.29	2.000	8.27	2.000	17.67	2.000	4.51
N150/N14	2.000	L/354.3	2.000	L/483.9	2.000	L/354.3	2.000	L/886.5
N151/N14	2.000	11.29	2.000	8.27	2.000	17.67	2.000	4.51
N152/N14	2.000	L/354.3	2.000	L/483.9	2.000	L/354.3	2.000	L/886.5
N153/N15	3.469	0.00	1.850	4.40	2.081	0.00	3.469	0.00
N154/N15	-	L/(>1000)	1.850	L/841.3	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N155/N15	2.250	0.00	2.000	6.00	0.750	0.00	0.000	0.00
N156/N15	-	L/(>1000)	2.000	L/667.0	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N157/N15	2.750	0.00	2.000	6.00	2.750	0.00	0.000	0.00
N158/N15	-	L/(>1000)	2.000	L/667.0	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N159/N15	0.750	0.00	2.000	6.00	0.000	0.00	0.000	0.00
N160/N15	-	L/(>1000)	2.000	L/667.0	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N161/N15	2.250	0.00	2.000	6.00	2.250	0.00	0.000	0.00
N162/N15	-	L/(>1000)	2.000	L/667.0	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N163/N15	2.750	0.00	2.000	6.00	1.750	0.00	0.000	0.00
N164/N15	-	L/(>1000)	2.000	L/667.0	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N165/N16	2.312	0.00	1.850	4.40	2.544	0.00	0.000	0.00
N166/N16	-	L/(>1000)	1.850	L/841.3	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N167/N16	2.312	0.00	1.850	0.39	2.312	0.00	3.006	0.00
N168/N16	-	L/(>1000)	1.850	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N169/N16	2.000	0.00	2.000	0.53	0.000	0.00	0.000	0.00
N170/N16	-	L/(>1000)	2.000	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N171/N16	0.750	0.00	2.000	0.53	1.250	0.00	0.000	0.00
N172/N16	-	L/(>1000)	2.000	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N173/N16	2.750	0.00	2.000	0.53	0.000	0.00	0.000	0.00
N174/N16	-	L/(>1000)	2.000	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N175/N16	1.250	0.00	2.000	0.53	2.000	0.00	0.000	0.00
N176/N16	-	L/(>1000)	2.000	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N177/N16	1.750	0.00	2.000	0.53	2.000	0.00	0.000	0.00
N178/N16	-	L/(>1000)	2.000	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N179/N16	2.775	0.00	1.850	0.39	2.775	0.00	2.775	0.00
N180/N16	-	L/(>1000)	1.850	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N181/N17	3.469	0.00	1.850	6.37	2.312	0.00	3.469	0.00
N182/N17	-	L/(>1000)	1.850	L/580.8	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N183/N17	2.775	0.00	1.850	4.34	3.469	0.00	3.237	0.00
N184/N17	-	L/(>1000)	1.850	L/852.9	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N185/N17	3.000	0.00	2.000	5.91	2.250	0.00	0.000	0.00
N186/N17	-	L/(>1000)	2.000	L/676.3	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N187/N17	1.500	0.00	2.000	5.91	2.250	0.00	0.000	0.00
N188/N17	-	L/(>1000)	2.000	L/676.3	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N189/N17	2.000	0.00	2.000	5.91	1.250	0.00	0.000	0.00
N190/N17	-	L/(>1000)	2.000	L/676.3	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N191/N17	3.500	0.00	2.000	5.91	3.000	0.00	0.000	0.00
N192/N17	-	L/(>1000)	2.000	L/676.3	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N193/N17	2.000	0.00	2.000	5.91	0.000	0.00	0.000	0.00
N194/N17	-	L/(>1000)	2.000	L/676.3	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N195/N17	3.237	0.00	1.850	4.34	3.006	0.00	3.469	0.00
N196/N17	-	L/(>1000)	1.850	L/852.9	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N197/N17	2.775	0.00	1.850	5.06	2.775	0.00	3.469	0.00
N198/N17	-	L/(>1000)	1.850	L/731.9	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N199/N17	2.750	0.00	2.000	6.89	2.750	0.00	0.000	0.00
N200/N17	-	L/(>1000)	2.000	L/580.3	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N201/N17	3.750	0.00	2.000	6.89	3.000	0.00	0.000	0.00
N202/N17	-	L/(>1000)	2.000	L/580.3	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N203/N17	3.250	0.00	2.000	6.89	1.750	0.00	0.000	0.00
N204/N17	-	L/(>1000)	2.000	L/580.3	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N205/N17	1.750	0.00	2.000	6.89	1.750	0.00	0.000	0.00
N206/N17	-	L/(>1000)	2.000	L/580.3	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N207/N17	0.250	0.00	2.000	6.89	1.250	0.00	0.000	0.00
N208/N17	-	L/(>1000)	2.000	L/580.3	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N209/N17	1.156	0.00	1.850	5.06	1.156	0.00	3.469	0.00
N210/N17	-	L/(>1000)	1.850	L/731.9	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N211/N17	5.811	0.00	5.811	0.00	4.909	0.00	5.991	0.00
N212/N17	-	L/(>1000)	5.811	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N213/N17	0.668	0.00	4.548	16.49	0.668	0.00	4.548	6.52
N214/N17	-	L/(>1000)	4.548	L/395.2	-	L/(>1000)	4.548	L/998.9
N215/N17	0.668	0.00	4.548	14.78	0.668	0.00	4.548	5.41
N216/N17	-	L/(>1000)	4.548	L/440.9	-	L/(>1000)	4.548	L/(>1000)
N217/N17	0.874	0.00	1.424	2.76	0.874	0.00	2.132	0.65
N218/N17	-	L/(>1000)	1.424	L/(>1000)	-	L/(>1000)	2.132	L/(>1000)
N219/N17	1.389	0.00	2.380	0.00	1.588	0.00	1.985	0.00
N220/N17	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N221/N17	1.010	0.00	0.404	0.00	0.808	0.00	1.010	0.00

Grup	Fletxes							
	Fletxa màxima absoluta xy		Fletxa màxima absoluta xz		Fletxa activa absoluta xy		Fletxa activa absoluta xz	
	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)
N171/N17	-	L/(>1000)	2.000	L/460.5	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N172/N17	2.000	0.00	2.000	8.69	2.000	0.00	0.000	0.00
N173/N17	-	L/(>1000)	2.000	L/460.5	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N174/N17	2.750	0.00	2.000	8.69	1.500	0.00	0.000	0.00
N175/N17	-	L/(>1000)	2.000	L/460.5	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N176/N17	0.750	0.00	2.000	8.69	0.750	0.00	0.000	0.00
N177/N17	-	L/(>1000)	2.000	L/460.5	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N178/N17	3.006	0.00	1.850	6.37	3.469	0.00	0.000	0.00
N179/N17	-	L/(>1000)	1.850	L/580.8	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N180/N17	2.775	0.00	1.850	4.34	3.469	0.00	3.237	0.00
N181/N17	-	L/(>1000)	1.850	L/852.9	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N182/N17	3.000	0.00	2.000	5.91	2.250	0.00	0.000	0.00
N183/N17	-	L/(>1000)	2.000	L/676.3	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N184/N17	1.500	0.00	2.000	5.91	2.250	0.00	0.000	0.00
N185/N17	-	L/(>1000)	2.000	L/676.3	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N186/N17	2.000	0.00	2.000	5.91	1.250	0.00	0.000	0.00
N187/N17	-	L/(>1000)	2.000	L/676.3	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N188/N17	3.500	0.00	2.000	5.91	3.000	0.00	0.000	0.00
N189/N17	-	L/(>1000)	2.000	L/676.3	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N190/N17	2.000	0.00	2.000	5.91	0.000	0.00	0.000	0.00
N191/N17	-	L/(>1000)	2.000	L/676.3	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N192/N17	3.237	0.00	1.850	4.34	3.006	0.00	3.469	0.00
N193/N17	-	L/(>1000)	1.850	L/852.9	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N194/N17	2.775	0.00	1.850	5.06	2.775	0.00	3.469	0.00
N195/N17	-	L/(>1000)	1.850	L/731.9	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N196/N17	2.750	0.00	2.000	6.89	2.750	0.00	0.000	0.00
N197/N17	-	L/(>1000)	2.000	L/580.3	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N198/N17	3.750	0.00	2.000	6.89	3.000	0.00	0.000	0.00
N199/N17	-	L/(>1000)	2.000	L/580.3	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N200/N17	3.250	0.00	2.000	6.89	1.750	0.00	0.000	0.00
N201/N17	-	L/(>1000)	2.000	L/580.3	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N202/N17	1.750	0.00	2.000	6.89	1.750	0.00	0.000	0.00
N203/N17	-	L/(>1000)	2.000	L/580.3	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N204/N17	0.250	0.00	2.000	6.89	1.250	0.00	0.000	0.00
N205/N17	-	L/(>1000)	2.000	L/580.3	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N206/N17	1.156	0.00	1.850	5.06	1.156	0.00	3.469	0.00
N207/N17	-	L/(>1000)	1.850	L/731.9	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N208/N17	5.811	0.00	5.811	0.00	4.909	0.00	5.991	0.00
N209/N17	-	L/(>1000)	5.811	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N210/N17	0.668	0.00	4.548	16.49	0.668	0.00	4.548	6.52
N211/N17	-	L/(>1000)	4.548	L/395.2	-	L/(>1000)	4.548	L/998.9
N212/N17	0.668	0.00	4.548	14.78	0.668	0.00	4.548	5.41
N213/N17	-	L/(>1000)	4.548	L/440.9	-	L/(>1000)	4.548	L/(>1000)
N214/N17	0.874	0.00	1.424	2.76	0.874	0.00	2.132	0.65
N215/N17	-	L/(>1000)	1.424	L/(>1000)	-	L/(>1000)	2.132	L/(>1000)
N216/N17	1.389	0.00	2.380	0.00	1.588	0.00	1.985	0.00
N217/N17	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N218/N17	1.010	0.00	0.404	0.00	0.808	0.00	1.010	0.00

Grup	Fletxes							
	Fletxa màxima absoluta xy		Fletxa màxima absoluta xz		Fletxa activa absoluta xy		Fletxa activa absoluta xz	
	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)
N199/N20 2	-	L(>1000)	-	L(>1000)	-	L(>1000)	-	L(>1000)
N201/N20 2	2.063	0.00	1.444	0.18	2.063	0.00	2.270	0.00
	-	L(>1000)	1.444	L(>1000)	-	L(>1000)	-	L(>1000)
N199/N20 3	1.180	0.00	1.180	0.31	1.180	0.00	1.369	0.00
	-	L(>1000)	1.180	L(>1000)	-	L(>1000)	-	L(>1000)
N198/N20 4	2.767	0.00	2.033	3.36	2.767	0.00	1.508	0.81
	-	L(>1000)	2.033	L(>1000)	-	L(>1000)	1.508	L(>1000)
N204/N20 5	0.808	0.00	0.808	0.00	0.808	0.00	1.211	0.00
	-	L(>1000)	-	L(>1000)	-	L(>1000)	-	L(>1000)
N206/N20 5	2.887	0.00	1.444	0.18	2.476	0.00	2.270	0.00
	-	L(>1000)	1.444	L(>1000)	-	L(>1000)	-	L(>1000)
N204/N20 7	1.180	0.00	1.180	0.31	1.180	0.00	1.369	0.00
	-	L(>1000)	1.180	L(>1000)	-	L(>1000)	-	L(>1000)
N206/N20 8	1.588	0.00	1.985	0.00	1.588	0.00	1.389	0.00
	-	L(>1000)	-	L(>1000)	-	L(>1000)	-	L(>1000)
N209/N21 0	0.668	0.00	4.548	16.49	0.668	0.00	4.548	6.52
	-	L(>1000)	4.548	L/395.2	-	L(>1000)	4.548	L/998.9
N211/N21 0	0.668	0.00	4.548	14.78	0.668	0.00	4.548	5.41
	-	L(>1000)	4.548	L/440.9	-	L(>1000)	4.548	L(>1000)
N213/N21 2	0.874	0.00	1.424	2.76	0.874	0.00	2.132	0.65
	-	L(>1000)	1.424	L(>1000)	-	L(>1000)	2.132	L(>1000)
N215/N21 4	2.380	0.00	1.588	0.00	0.794	0.00	1.786	0.00
	-	L(>1000)	-	L(>1000)	-	L(>1000)	-	L(>1000)
N213/N21 6	0.808	0.00	0.808	0.00	1.010	0.00	1.010	0.00
	-	L(>1000)	-	L(>1000)	-	L(>1000)	-	L(>1000)
N215/N21 6	2.270	0.00	1.444	0.18	2.270	0.00	2.063	0.00
	-	L(>1000)	1.444	L(>1000)	-	L(>1000)	-	L(>1000)
N213/N21 7	1.180	0.00	1.180	0.31	1.180	0.00	1.369	0.00
	-	L(>1000)	1.180	L(>1000)	-	L(>1000)	-	L(>1000)
N212/N21 8	2.767	0.00	2.033	3.36	2.767	0.00	1.508	0.81
	-	L(>1000)	2.033	L(>1000)	-	L(>1000)	1.508	L(>1000)
N218/N21 9	1.211	0.00	0.202	0.00	0.808	0.00	0.808	0.00
	-	L(>1000)	-	L(>1000)	-	L(>1000)	-	L(>1000)
N220/N21 9	2.682	0.00	1.444	0.18	2.270	0.00	1.238	0.00
	-	L(>1000)	1.444	L(>1000)	-	L(>1000)	-	L(>1000)
N218/N22 1	1.180	0.00	1.180	0.31	1.180	0.00	1.369	0.00
	-	L(>1000)	1.180	L(>1000)	-	L(>1000)	-	L(>1000)
N220/N22 2	2.183	0.00	1.588	0.00	2.380	0.00	1.985	0.00
	-	L(>1000)	-	L(>1000)	-	L(>1000)	-	L(>1000)
N223/N22 4	0.668	0.00	4.548	16.49	0.668	0.00	4.548	6.52
	-	L(>1000)	4.548	L/395.2	-	L(>1000)	4.548	L/998.9
N225/N22 4	0.668	0.00	4.548	14.78	0.668	0.00	4.548	5.41
	-	L(>1000)	4.548	L/440.9	-	L(>1000)	4.548	L(>1000)
N227/N22 6	0.874	0.00	1.424	2.76	0.874	0.00	2.132	0.65
	-	L(>1000)	1.424	L(>1000)	-	L(>1000)	2.132	L(>1000)
N229/N22 8	2.183	0.00	2.183	0.00	1.588	0.00	1.588	0.00
	-	L(>1000)	-	L(>1000)	-	L(>1000)	-	L(>1000)
	1.211	0.00	1.211	0.00	1.211	0.00	1.010	0.00

Grup	Fletxes							
	Fletxa màxima absoluta xy		Fletxa màxima absoluta xz		Fletxa activa absoluta xy		Fletxa activa absoluta xz	
	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)
N227/N23 0	-	L(>1000)	-	L(>1000)	-	L(>1000)	-	L(>1000)
N229/N23 0	2.270	0.00	1.444	0.18	2.063	0.00	2.887	0.00
	-	L(>1000)	1.444	L(>1000)	-	L(>1000)	-	L(>1000)
N227/N23 1	1.180	0.00	1.180	0.31	1.180	0.00	1.369	0.00
	-	L(>1000)	1.180	L(>1000)	-	L(>1000)	-	L(>1000)
N226/N23 2	2.767	0.00	2.033	3.36	2.767	0.00	1.508	0.81
	-	L(>1000)	2.033	L(>1000)	-	L(>1000)	1.508	L(>1000)
N232/N23 3	1.211	0.00	1.010	0.00	1.211	0.00	1.211	0.00
	-	L(>1000)	-	L(>1000)	-	L(>1000)	-	L(>1000)
N234/N23 3	2.887	0.00	1.444	0.18	2.887	0.00	2.476	0.00
	-	L(>1000)	1.444	L(>1000)	-	L(>1000)	-	L(>1000)
N232/N23 5	1.180	0.00	1.180	0.31	1.180	0.00	1.369	0.00
	-	L(>1000)	1.180	L(>1000)	-	L(>1000)	-	L(>1000)
N234/N23 6	2.380	0.00	2.380	0.00	2.380	0.00	2.380	0.00
	-	L(>1000)	-	L(>1000)	-	L(>1000)	-	L(>1000)
N237/N23 8	0.668	0.00	4.548	15.90	0.668	0.00	4.548	6.28
	-	L(>1000)	4.548	L/409.7	-	L(>1000)	4.548	L(>1000)
N239/N23 8	0.668	0.00	4.548	14.26	0.668	0.00	4.548	5.20
	-	L(>1000)	4.548	L/456.9	-	L(>1000)	4.548	L(>1000)
N241/N24 0	1.057	0.00	1.424	2.66	1.057	0.00	2.132	0.62
	-	L(>1000)	1.424	L(>1000)	-	L(>1000)	2.132	L(>1000)
N243/N24 2	1.786	0.00	1.985	0.00	1.786	0.00	1.985	0.00
	-	L(>1000)	-	L(>1000)	-	L(>1000)	-	L(>1000)
N241/N24 4	0.808	0.00	1.211	0.00	0.808	0.00	1.211	0.00
	-	L(>1000)	-	L(>1000)	-	L(>1000)	-	L(>1000)
N243/N24 4	2.063	0.00	1.444	0.18	2.270	0.00	2.063	0.00
	-	L(>1000)	1.444	L(>1000)	-	L(>1000)	-	L(>1000)
N241/N24 5	1.180	0.00	1.180	0.30	1.180	0.00	1.369	0.00
	-	L(>1000)	1.180	L(>1000)	-	L(>1000)	-	L(>1000)
N240/N24 6	2.583	0.00	2.033	3.24	2.583	0.00	1.508	0.78
	-	L(>1000)	2.033	L(>1000)	-	L(>1000)	1.508	L(>1000)
N246/N24 7	0.808	0.00	1.010	0.00	1.010	0.00	0.808	0.00
	-	L(>1000)	-	L(>1000)	-	L(>1000)	-	L(>1000)
N248/N24 7	2.887	0.00	1.444	0.18	2.476	0.00	2.270	0.00
	-	L(>1000)	1.444	L(>1000)	-	L(>1000)	-	L(>1000)
N246/N24 9	1.180	0.00	1.180	0.30	1.180	0.00	1.369	0.00
	-	L(>1000)	1.180	L(>1000)	-	L(>1000)	-	L(>1000)
N248/N25 0	2.380	0.00	1.588	0.00	2.183	0.00	1.389	0.00
	-	L(>1000)	-	L(>1000)	-	L(>1000)	-	L(>1000)
N251/N25 2	1.119	0.00	4.548	15.90	0.668	0.00	4.548	6.28
	-	L(>1000)	4.548	L/409.7	-	L(>1000)	4.548	L(>1000)
N253/N25 2	1.119	0.00	4.548	14.26	0.668	0.00	4.548	5.20
	-	L(>1000)	4.548	L/456.9	-	L(>1000)	4.548	L(>1000)
N255/N25 4	1.057	0.00	1.424	2.66	1.057	0.00	2.132	0.62
	-	L(>1000)	1.424	L(>1000)	-	L(>1000)	2.132	L(>1000)
N257/N25 6	2.380	0.00	1.786	0.00	2.380	0.00	1.985	0.00
	-	L(>1000)	-	L(>1000)	-	L(>1000)	-	L(>1000)
	0.808	0.00	1.010	0.00	0.808	0.00	0.808	0.00

Grup	Fletxes							
	Fletxa màxima absoluta xy		Fletxa màxima absoluta xz		Fletxa activa absoluta xy		Fletxa activa absoluta xz	
	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)
N255/N258	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N257/N258	2.270	0.00	1.444	0.18	2.270	0.00	2.888	0.00
N255/N259	1.180	0.00	1.180	0.30	1.180	0.00	1.369	0.00
N254/N260	2.583	0.00	2.033	3.24	2.583	0.00	1.508	0.78
N260/N261	0.808	0.00	0.404	0.00	1.211	0.00	1.010	0.00
N262/N261	2.682	0.00	1.444	0.18	2.682	0.00	2.270	0.00
N260/N263	1.180	0.00	1.180	0.30	1.180	0.00	1.369	0.00
N262/N264	1.588	0.00	1.389	0.00	1.588	0.00	1.389	0.00
N265/N266	0.668	0.00	4.548	16.49	0.668	0.00	4.548	6.52
N267/N266	0.668	0.00	4.548	14.78	0.668	0.00	4.548	5.41
N269/N268	1.240	0.00	1.424	2.76	0.874	0.00	2.132	0.65
N271/N270	1.786	0.00	2.380	0.00	2.183	0.00	2.380	0.00
N269/N272	0.808	0.00	0.808	0.00	1.010	0.00	0.000	0.00
N271/N272	2.887	0.00	1.444	0.18	2.682	0.00	1.444	0.00
N269/N273	1.180	0.00	1.180	0.31	1.180	0.00	1.369	0.00
N268/N274	2.583	0.00	2.033	3.36	2.767	0.00	1.508	0.81
N274/N275	0.808	0.00	0.808	0.00	1.211	0.00	0.808	0.00
N276/N275	2.063	0.00	1.444	0.18	2.887	0.00	2.270	0.00
N274/N277	1.180	0.00	1.180	0.31	1.180	0.00	1.369	0.00
N276/N278	2.380	0.00	1.588	0.00	1.985	0.00	1.985	0.00
N279/N193	4.728	0.00	5.811	0.00	4.728	0.00	5.991	0.00
N280/N281	0.000	0.00	5.811	0.00	0.000	0.00	5.991	0.00
N282/N281	0.000	0.00	5.811	0.00	0.000	0.00	5.991	0.00
N186/N283	0.000	0.00	0.000	0.00	0.000	0.00	0.000	0.00
N98/N284	0.000	0.00	0.000	0.00	0.000	0.00	0.000	0.00

Grup	Fletxes							
	Fletxa màxima absoluta xy		Fletxa màxima absoluta xz		Fletxa activa absoluta xy		Fletxa activa absoluta xz	
	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)
N284/N283	0.000	0.00	0.750	0.01	0.000	0.00	0.750	0.00
N187/N285	0.000	0.00	0.000	0.00	0.000	0.00	0.000	0.00
N286/N285	0.000	0.00	0.750	0.01	0.000	0.00	1.125	0.00
N99/N286	0.000	0.00	0.000	0.00	0.000	0.00	0.000	0.00
N188/N287	0.000	0.00	0.000	0.00	0.000	0.00	0.000	0.00
N288/N287	0.000	0.00	0.750	0.01	0.000	0.00	0.563	0.00
N100/N288	0.000	0.00	0.000	0.00	0.000	0.00	0.000	0.00
N189/N289	0.000	0.00	0.000	0.00	0.000	0.00	0.000	0.00
N290/N289	0.000	0.00	0.750	0.01	0.000	0.00	1.125	0.00
N101/N290	0.000	0.00	0.000	0.00	0.000	0.00	0.000	0.00
N190/N291	0.000	0.00	0.000	0.00	0.000	0.00	0.000	0.00
N292/N291	0.000	0.00	0.750	0.01	0.000	0.00	1.125	0.00
N102/N292	0.000	0.00	0.001	0.00	0.000	0.00	0.000	0.00
N191/N293	0.000	0.00	0.000	0.00	0.000	0.00	0.000	0.00
N294/N293	0.000	0.00	0.750	0.01	0.000	0.00	0.750	0.00
N103/N294	0.000	0.00	0.000	0.00	0.000	0.00	0.000	0.00
N283/N293	0.000	0.00	10.000	6.66	0.000	0.00	10.000	3.86
N284/N294	0.000	0.00	10.000	6.63	0.000	0.00	10.000	3.83
N295/N283	0.000	0.00	1.850	4.56	0.000	0.00	1.850	2.69
N296/N284	0.000	0.00	1.850	4.56	0.000	0.00	1.850	2.69
N293/N297	0.000	0.00	1.850	4.56	0.000	0.00	1.850	2.69
N294/N298	0.000	0.00	1.850	4.56	0.000	0.00	1.850	2.69
N300/N299	0.000	0.00	0.750	0.01	0.000	0.00	0.375	0.00
	0.000	0.00	0.750	0.01	0.000	0.00	1.313	0.00

Fletxes								
Grup	Fletxa màxima absoluta xy		Fletxa màxima absoluta xz		Fletxa activa absoluta xy		Fletxa activa absoluta xz	
	Fletxa màxima relativa xy		Fletxa màxima relativa xz		Fletxa activa relativa xy		Fletxa activa relativa xz	
	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)
N302/N301	-	L/(>1000)	0.750	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N304/N303	0.000	0.00	0.750	0.01	0.000	0.00	1.313	0.00
	-	L/(>1000)	0.750	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N306/N305	0.000	0.00	0.750	0.01	0.000	0.00	1.125	0.00
	-	L/(>1000)	0.750	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N308/N307	0.000	0.00	0.750	0.01	0.000	0.00	1.313	0.00
	-	L/(>1000)	0.750	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N310/N309	0.000	0.00	0.750	0.01	0.000	0.00	0.750	0.00
	-	L/(>1000)	0.750	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N312/N311	0.000	0.00	0.750	0.01	0.000	0.00	0.750	0.00
	-	L/(>1000)	0.750	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)

















Barres	COMPROVACIONS (CTE DB SE-A) - TEMPERATURA AMBIENT															Estat
	$\bar{\lambda}$	$\lambda_w$	$N_t$	$N_c$	$M_y$	$M_z$	$V_z$	$V_y$	$M_{Vz}$	$M_{zV_y}$	$NM/M_z$	$NM_yM_zV_yV_z$	$M_t$	$M_{Vz}$	$M_{V_y}$	
N24/N48	x: 0 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	x: 1.083 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	x: 0 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 0.1$
N48/N16	x: 0 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	x: 1.083 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 1.083 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 1.083 m $\eta = 0.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 1.083 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 0.1$
N16/N56	x: 0 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	x: 1.083 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 1.083 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 1.083 m $\eta = 0.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 1.083 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 0.1$
N56/N8	x: 0 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	x: 1.083 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 0.1$
N8/N193	x: 0 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	x: 0.162 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	x: 0 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 0.1$
N195/N124	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	x: 0.144 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 13.4$	x: 0.289 m $\eta = 23.2$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 26.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	x: 0.144 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0.289 m $\eta = 36.6$	x: 0.144 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 36.6$
N124/N207	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 13.2$	x: 0.108 m $\eta = 30.9$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 23.0$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0.108 m $\eta = 44.1$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 44.1$
N207/N148	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 19.1$	x: 0 m $\eta = 31.9$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0.541 m $\eta = 5.5$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 51.0$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 51.0$
N148/N116	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 20.3$	x: 0 m $\eta = 22.9$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 1.083 m $\eta = 9.9$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 41.7$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 41.7$
N116/N205	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 18.5$	x: 0.552 m $\eta = 35.3$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0.552 m $\eta = 15.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0.552 m $\eta = 53.8$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 53.8$
N205/N132	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 14.1$	x: 0 m $\eta = 35.2$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 18.3$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 49.3$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 49.3$
N132/N108	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 14.9$	x: 1.083 m $\eta = 38.2$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 13.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 1.083 m $\eta = 52.0$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 52.0$
N108/N140	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 14.5$	x: 1.083 m $\eta = 63.8$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 7.8$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 1.083 m $\eta = 77.3$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 77.3$
N140/N208	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 13.1$	x: 0.352 m $\eta = 66.4$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 3.7$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0.352 m $\eta = 79.5$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 79.5$
N208/N36	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 11.4$	x: 0 m $\eta = 66.4$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0.731 m $\eta = 23.5$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 77.6$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 77.6$
N36/N196	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 11.0$	x: 0 m $\eta = 13.5$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0.162 m $\eta = 27.0$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	x: 0 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 24.5$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 27.0$
N197/N28	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	x: 0.144 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 13.6$	x: 0.289 m $\eta = 20.8$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 23.4$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	x: 0.144 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0.289 m $\eta = 34.4$	x: 0.144 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 34.4$
N28/N203	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 13.4$	x: 0.108 m $\eta = 27.8$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 20.8$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0.108 m $\eta = 41.2$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 41.2$
N203/N60	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 18.7$	x: 0 m $\eta = 28.8$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0.541 m $\eta = 5.2$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 47.4$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 47.4$
N60/N20	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 19.9$	x: 0 m $\eta = 20.2$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 1.083 m $\eta = 8.9$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 38.6$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 38.6$
N20/N202	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 18.1$	x: 0.552 m $\eta = 31.6$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0.552 m $\eta = 13.2$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0.552 m $\eta = 49.7$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 49.7$
N202/N44	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 14.2$	x: 0 m $\eta = 31.5$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 16.3$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 45.7$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 45.7$
N44/N12	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 15.0$	x: 1.083 m $\eta = 34.8$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 12.0$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 1.083 m $\eta = 48.7$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 48.7$
N12/N52	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 14.6$	x: 1.083 m $\eta = 59.6$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 7.5$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 1.083 m $\eta = 73.3$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 73.3$
N52/N200	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 13.2$	x: 0.352 m $\eta = 63.0$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 3.9$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0.352 m $\eta = 76.2$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 76.2$
N200/N4	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 11.6$	x: 0 m $\eta = 63.0$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0.731 m $\eta = 22.4$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 74.3$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 74.3$
N4/N196	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 11.1$	x: 0 m $\eta = 12.6$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0.162 m $\eta = 25.2$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	x: 0 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 23.8$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 25.2$
N199/N84	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	x: 0.173 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 8.3$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0.69 m $\eta = 14.9$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 5.7$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	x: 0.173 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0.69 m $\eta = 23.2$	x: 0.173 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 23.2$
N84/N92	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 8.3$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m $\eta = 14.9$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 1.1 m $\eta = 0.8$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 23.2$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 23.2$
N92/N201	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 8.3$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m $\eta = 13.5$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 1.025 m $\eta = 5.0$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 21.8$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 21.8$
N201/N100	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 1.5$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.<								



Barres	COMPROVACIONS (CTE DB SE-A) - TEMPERATURA AMBIENT															Estat
	$\bar{\lambda}$	$\lambda_w$	$N_t$	$N_c$	$M_y$	$M_z$	$V_z$	$V_y$	$M_y V_z$	$M_z V_y$	$NM_y M_z$	$NM_y M_z V_y V_z$	$M_t$	$M_y V_z$	$M_z V_y$	
N100/N198	Compleix	Compleix		N.P. <sup>(3)</sup>	$\eta = 8.1$	N.P. <sup>(6)</sup>	$\eta = 9.9$	N.P. <sup>(7)</sup>			$\eta = 9.4$		N.P. <sup>(4)</sup>			$\eta = 9.9$
	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 1.5$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m $\eta = 6.0$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 1.3$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 6.9$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 6.9$
N201/N200	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	N.P. <sup>(11)</sup>	x: 2.44 m $\eta = 8.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(9)</sup>	N.P. <sup>(10)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 8.0$
N199/N202	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	N.P. <sup>(11)</sup>	x: 1.271 m $\eta = 0.1$	x: 0.06 m $\eta = 1.4$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(9)</sup>	N.P. <sup>(10)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 1.4$
N201/N202	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	x: 0.345 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0.139 m $\eta = 30.1$	x: 1.583 m $\eta = 0.9$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0.139 m $\eta = 0.3$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	x: 0.345 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.583 m $\eta = 30.6$	x: 0.345 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 30.6$
N199/N76	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	x: 0.211 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	x: 0.423 m $\eta = 8.6$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0.423 m $\eta = 2.0$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 1.3$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	x: 0.211 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0.423 m $\eta = 10.5$	x: 0.211 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 10.5$
N76/N68	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	x: 1.135 m $\eta = 8.6$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.135 m $\eta = 5.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.8$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.135 m $\eta = 13.7$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 13.7$
N68/N203	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	x: 0.397 m $\eta = 8.8$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m $\eta = 5.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0.399 m $\eta = 3.4$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	x: 0 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 13.8$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 13.8$
N198/N188	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 1.5$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m $\eta = 3.8$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 1.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 4.8$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 4.8$
N188/N206	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 1.5$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0.075 m $\eta = 5.2$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0.075 m $\eta = 9.2$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0.075 m $\eta = 6.6$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 9.2$
N206/N180	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 9.2$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.025 m $\eta = 15.7$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 4.7$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.025 m $\eta = 24.9$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 24.9$
N180/N172	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 9.2$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0.55 m $\eta = 15.9$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.5$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0.55 m $\eta = 25.1$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 25.1$
N172/N204	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 9.2$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m $\eta = 15.8$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0.69 m $\eta = 6.0$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	x: 0 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 25.0$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 25.0$
N204/N205	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	N.P. <sup>(11)</sup>	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0.06 m $\eta = 1.7$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(9)</sup>	N.P. <sup>(10)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 1.7$
N206/N205	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	x: 0.345 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0.139 m $\eta = 33.8$	x: 1.583 m $\eta = 0.9$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0.139 m $\eta = 0.3$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	x: 0.345 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.583 m $\eta = 34.4$	x: 0.345 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 34.4$
N204/N164	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	x: 0.211 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	x: 0.423 m $\eta = 9.5$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0.423 m $\eta = 2.0$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 1.3$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	x: 0.211 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0.423 m $\eta = 11.4$	x: 0.211 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 11.4$
N164/N156	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	x: 1.135 m $\eta = 9.5$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.135 m $\eta = 5.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.8$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.135 m $\eta = 14.6$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 14.6$
N156/N207	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	x: 0.397 m $\eta = 9.7$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m $\eta = 5.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0.399 m $\eta = 3.4$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	x: 0 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 14.7$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 14.7$
N206/N208	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	N.P. <sup>(11)</sup>	x: 2.44 m $\eta = 8.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(9)</sup>	N.P. <sup>(10)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 8.1$
N209/N125	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	x: 0.144 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 13.4$	x: 0.289 m $\eta = 23.2$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 26.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	x: 0.144 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0.289 m $\eta = 36.6$	x: 0.144 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 36.6$
N125/N221	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 13.2$	x: 0.108 m $\eta = 30.9$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 23.0$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0.108 m $\eta = 44.1$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 44.1$
N221/N149	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 19.1$	x: 0 m $\eta = 31.9$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0.541 m $\eta = 5.5$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 51.0$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 51.0$
N149/N117	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 20.3$	x: 0 m $\eta = 22.9$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 1.083 m $\eta = 9.9$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 41.7$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 41.7$
N117/N219	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 18.5$	x: 0.552 m $\eta = 35.3$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0.552 m $\eta = 15.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0.552 m $\eta = 53.8$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 53.8$
N219/N133	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 14.1$	x: 0 m $\eta = 35.2$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 18.3$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 49.3$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 49.3$
N133/N109	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 14.9$	x: 1.083 m $\eta = 38.2$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 13.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.083 m $\eta = 52.0$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 52.0$
N109/N141	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 14.5$	x: 1.083 m $\eta = 63.8$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 7.8$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.083 m $\eta = 77.3$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 77.3$
N141/N222	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 13.1$	x: 0.352 m $\eta = 66.4$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 3.7$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0.352 m $\eta = 79.5$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 79.5$
N222/N37	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 11.4$	x: 0 m $\eta = 66.4$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0.731 m $\eta = 23.5$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 77.6$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 77.6$
N37/N210	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 11.0$	x: 0 m $\eta = 13.5$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0.162 m $\eta = 27.0$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	x: 0 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 24.5$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 27.0$
N211/N29	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	x: 0.144 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 13.6$	x: 0.289 m $\eta = 20.8$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 23.4$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	x: 0.144 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0.289 m $\eta = 34.4$	x: 0.144 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 34.4$

</

Barres	COMPROVACIONS (CTE DB SE-A) - TEMPERATURA AMBIENT															Estat
	$\bar{\lambda}$	$\lambda_w$	$N_t$	$N_c$	$M_V$	$M_z$	$V_z$	$V_y$	$M_V V_z$	$M_z V_y$	$NM_V M_z$	$NM_z V_V V_z$	$M_t$	$M_V z$	$M_V y$	
N29/N217	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 13.4$	$x: 0.108\text{ m}$ $\eta = 27.8$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 20.8$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	$x: 0.108\text{ m}$ $\eta = 41.2$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 41.2$
N217/N61	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 18.7$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 28.8$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	$x: 0.541\text{ m}$ $\eta = 5.2$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 47.4$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 47.4$
N61/N21	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 19.9$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 20.2$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	$x: 1.083\text{ m}$ $\eta = 8.9$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 38.6$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 38.6$
N21/N216	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 18.1$	$x: 0.552\text{ m}$ $\eta = 31.6$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	$x: 0.552\text{ m}$ $\eta = 13.2$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	$x: 0.552\text{ m}$ $\eta = 49.7$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 49.7$
N216/N45	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 14.2$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 31.5$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 16.3$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 45.7$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 45.7$
N45/N13	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 15.0$	$x: 1.083\text{ m}$ $\eta = 34.8$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 12.0$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	$x: 1.083\text{ m}$ $\eta = 48.7$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 48.7$
N13/N53	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 14.6$	$x: 1.083\text{ m}$ $\eta = 59.6$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 7.5$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	$x: 1.083\text{ m}$ $\eta = 73.3$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 73.3$
N53/N214	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 13.2$	$x: 0.352\text{ m}$ $\eta = 63.0$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 3.9$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	$x: 0.352\text{ m}$ $\eta = 76.2$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 76.2$
N214/N5	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 11.6$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 63.0$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	$x: 0.731\text{ m}$ $\eta = 22.4$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 74.3$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 74.3$
N5/N210	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$x: 0\text{ m}$ $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 11.1$	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 12.6$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	$x: 0.162\text{ m}$ $\eta = 25.2$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$x: 0\text{ m}$ $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 23.8$	$x: 0\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 25.2$
N213/N85	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$x: 0.173\text{ m}$ $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 8.3$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	$x: 0.69\text{ m}$ $\eta = 14.9$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 5.7$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$x: 0.173\text{ m}$ $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	$x: 0.69\text{ m}$ $\eta = 23.2$	$x: 0.173\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 23.2$
N85/N93	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 8.3$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 14.9$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	$x: 1.1\text{ m}$ $\eta = 0.8$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 23.2$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 23.2$
N93/N215	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 8.3$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 13.5$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	$x: 1.025\text{ m}$ $\eta = 5.0$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 21.8$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 21.8$
N215/N101	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 1.5$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 8.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 9.9$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 9.4$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 9.9$
N101/N212	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 1.5$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 6.0$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 1.3$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 6.9$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 6.9$
N215/N214	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	N.P. <sup>(11)</sup>	$x: 2.44\text{ m}$ $\eta = 8.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(9)</sup>	N.P. <sup>(10)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 8.0$
N213/N216	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	N.P. <sup>(11)</sup>	$x: 1.271\text{ m}$ $\eta = 0.1$	$x: 0.06\text{ m}$ $\eta = 1.4$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(9)</sup>	N.P. <sup>(10)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 1.4$
N215/N216	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$x: 0.345\text{ m}$ $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	$x: 0.139\text{ m}$ $\eta = 30.1$	$x: 1.583\text{ m}$ $\eta = 0.9$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	$x: 0.139\text{ m}$ $\eta = 0.3$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$x: 0.345\text{ m}$ $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	$x: 1.583\text{ m}$ $\eta = 30.6$	$x: 0.345\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 30.6$
N213/N77	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$x: 0.211\text{ m}$ $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$x: 0.423\text{ m}$ $\eta = 8.6$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	$x: 0.423\text{ m}$ $\eta = 2.0$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 1.3$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$x: 0.211\text{ m}$ $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	$x: 0.423\text{ m}$ $\eta = 10.5$	$x: 0.211\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 10.5$
N77/N69	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$x: 1.135\text{ m}$ $\eta = 8.6$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	$x: 1.135\text{ m}$ $\eta = 5.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 0.8$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	$x: 1.135\text{ m}$ $\eta = 13.7$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 13.7$
N69/N217	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$x: 0\text{ m}$ $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$x: 0.397\text{ m}$ $\eta = 8.8$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 5.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	$x: 0.399\text{ m}$ $\eta = 3.4$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$x: 0\text{ m}$ $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 13.8$	$x: 0\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 13.8$
N212/N189	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 1.5$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 3.8$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 1.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 4.8$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 4.8$
N189/N220	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 1.5$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	$x: 0.075\text{ m}$ $\eta = 5.2$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	$x: 0.075\text{ m}$ $\eta = 9.2$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	$x: 0.075\text{ m}$ $\eta = 6.6$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 9.2$
N220/N181	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 9.2$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	$x: 1.025\text{ m}$ $\eta = 15.7$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 4.7$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	$x: 1.025\text{ m}$ $\eta = 24.9$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 24.9$
N181/N173	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 9.2$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	$x: 0.55\text{ m}$ $\eta = 15.9$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 0.5$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	$x: 0.55\text{ m}$ $\eta = 25.1$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 25.1$
N173/N218	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$x: 0\text{ m}$ $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 9.2$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 15.8$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	$x: 0.69\text{ m}$ $\eta = 6.0$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$x: 0\text{ m}$ $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	$x: 0\text{ m}$ $\eta = 25.0$	$x: 0\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 25.0$
N218/N219	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	N.P. <sup>(11)</sup>	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	$x: 0.06\text{ m}$ $\eta = 1.7$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(9)</sup>	N.P. <sup>(10)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 1.7$
N220/N219	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$x: 0.345\text{ m}$ $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	$x: 0.139\text{ m}$ $\eta = 33.8$	$x: 1.583\text{ m}$ $\eta = 0.9$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	$x: 0.139\text{ m}$ $\eta = 0.3$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$x: 0.345\text{ m}$ $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	$x: 1.583\text{ m}$ $\eta = 34.4$	$x: 0.345\text{ m}$ $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 34.4$
N218/N165	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$x: 0.211\text{ m}$ $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$x: 0.423\text{ m}$ $\eta = 9.5$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	$x: 0.423\text{ m}$ $\eta = 2.0$ </											

Barres	COMPROVACIONS (CTE DB SE-A) - TEMPERATURA AMBIENT																Estat
	$\bar{\lambda}$	$\lambda_w$	$N_t$	$N_c$	$M_V$	$M_z$	$V_z$	$V_y$	$M_V V_z$	$M_z V_y$	$NM/M_z$	$NM/M_z V_y V_z$	$M_t$	$M_V z$	$M_V y$		
N220/N222	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	N.P. (11)	x: 2.44 m $\eta = 8.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. (3)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. (6)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. (6)	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. (7)	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. (7)	N.P. (8)	N.P. (8)	N.P. (9)	N.P. (10)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. (4)	N.P. (5)	N.P. (5)	<b>COMPLEX</b> $\eta = 8.1$	
N223/N126	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	x: 0.144 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. (2)	x: 0 m $\eta = 13.4$	x: 0.289 m $\eta = 23.2$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. (6)	x: 0 m $\eta = 26.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. (7)	x: 0.144 m $\eta < 0.1$	N.P. (8)	x: 0.289 m $\eta = 36.6$	x: 0.144 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. (4)	N.P. (5)	N.P. (5)	<b>COMPLEX</b> $\eta = 36.6$	
N126/N235	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. (2)	x: 0 m $\eta = 13.2$	x: 0.108 m $\eta = 30.9$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. (6)	x: 0 m $\eta = 23.0$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. (7)	$\eta < 0.1$	N.P. (8)	x: 0.108 m $\eta = 44.1$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. (4)	N.P. (5)	N.P. (5)	<b>COMPLEX</b> $\eta = 44.1$	
N235/N150	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. (2)	x: 0 m $\eta = 19.1$	x: 0 m $\eta = 31.9$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. (6)	x: 0.541 m $\eta = 5.5$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. (7)	$\eta < 0.1$	N.P. (8)	x: 0 m $\eta = 51.0$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. (4)	N.P. (5)	N.P. (5)	<b>COMPLEX</b> $\eta = 51.0$	
N150/N118	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. (2)	x: 0 m $\eta = 20.3$	x: 0 m $\eta = 22.9$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. (6)	x: 1.083 m $\eta = 9.9$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. (7)	$\eta < 0.1$	N.P. (8)	x: 0 m $\eta = 41.7$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. (4)	N.P. (5)	N.P. (5)	<b>COMPLEX</b> $\eta = 41.7$	
N118/N233	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. (2)	x: 0 m $\eta = 18.5$	x: 0.552 m $\eta = 35.3$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. (6)	x: 0.552 m $\eta = 15.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. (7)	$\eta < 0.1$	N.P. (8)	x: 1.083 m $\eta = 53.8$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. (4)	N.P. (5)	N.P. (5)	<b>COMPLEX</b> $\eta = 53.8$	
N233/N134	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. (2)	x: 0 m $\eta = 14.1$	x: 0 m $\eta = 35.2$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. (6)	x: 0 m $\eta = 18.3$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. (7)	$\eta < 0.1$	N.P. (8)	x: 0 m $\eta = 49.3$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. (4)	N.P. (5)	N.P. (5)	<b>COMPLEX</b> $\eta = 49.3$	
N134/N110	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. (2)	x: 0 m $\eta = 14.9$	x: 1.083 m $\eta = 38.2$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. (6)	x: 0 m $\eta = 13.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. (7)	$\eta < 0.1$	N.P. (8)	x: 1.083 m $\eta = 52.0$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. (4)	N.P. (5)	N.P. (5)	<b>COMPLEX</b> $\eta = 52.0$	
N110/N142	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. (2)	x: 0 m $\eta = 14.5$	x: 1.083 m $\eta = 63.8$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. (6)	x: 0 m $\eta = 7.8$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. (7)	$\eta < 0.1$	N.P. (8)	x: 1.083 m $\eta = 77.3$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. (4)	N.P. (5)	N.P. (5)	<b>COMPLEX</b> $\eta = 77.3$	
N142/N236	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. (2)	x: 0 m $\eta = 13.1$	x: 0.352 m $\eta = 66.4$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. (6)	x: 0 m $\eta = 3.7$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. (7)	$\eta < 0.1$	N.P. (8)	x: 0.352 m $\eta = 79.5$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. (4)	N.P. (5)	N.P. (5)	<b>COMPLEX</b> $\eta = 79.5$	
N236/N38	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. (2)	x: 0 m $\eta = 11.4$	x: 0 m $\eta = 66.4$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. (6)	x: 0.731 m $\eta = 23.5$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. (7)	$\eta < 0.1$	N.P. (8)	x: 0 m $\eta = 77.6$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. (4)	N.P. (5)	N.P. (5)	<b>COMPLEX</b> $\eta = 77.6$	
N38/N224	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. (2)	x: 0 m $\eta = 11.0$	x: 0 m $\eta = 13.5$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. (6)	x: 0.162 m $\eta = 27.0$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. (7)	x: 0 m $\eta < 0.1$	N.P. (8)	x: 0 m $\eta = 24.5$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. (4)	N.P. (5)	N.P. (5)	<b>COMPLEX</b> $\eta = 27.0$	
N225/N30	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	x: 0.144 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. (2)	x: 0 m $\eta = 13.6$	x: 0.289 m $\eta = 20.8$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. (6)	x: 0 m $\eta = 23.4$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. (7)	x: 0.144 m $\eta < 0.1$	N.P. (8)	x: 0.289 m $\eta = 34.4$	x: 0.144 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. (4)	N.P. (5)	N.P. (5)	<b>COMPLEX</b> $\eta = 34.4$	
N30/N231	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. (2)	x: 0 m $\eta = 13.4$	x: 0.108 m $\eta = 27.8$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. (6)	x: 0 m $\eta = 20.8$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. (7)	$\eta < 0.1$	N.P. (8)	x: 0.108 m $\eta = 41.2$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. (4)	N.P. (5)	N.P. (5)	<b>COMPLEX</b> $\eta = 41.2$	
N231/N62	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. (2)	x: 0 m $\eta = 18.7$	x: 0 m $\eta = 28.8$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. (6)	x: 0.541 m $\eta = 5.2$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. (7)	$\eta < 0.1$	N.P. (8)	x: 0 m $\eta = 47.4$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. (4)	N.P. (5)	N.P. (5)	<b>COMPLEX</b> $\eta = 47.4$	
N62/N22	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. (2)	x: 0 m $\eta = 19.9$	x: 0 m $\eta = 20.2$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. (6)	x: 1.083 m $\eta = 8.9$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. (7)	$\eta < 0.1$	N.P. (8)	x: 0 m $\eta = 38.6$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. (4)	N.P. (5)	N.P. (5)	<b>COMPLEX</b> $\eta = 38.6$	
N22/N230	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. (2)	x: 0 m $\eta = 18.1$	x: 0.552 m $\eta = 31.6$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. (6)	x: 0.552 m $\eta = 13.2$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. (7)	$\eta < 0.1$	N.P. (8)	x: 0.552 m $\eta = 49.7$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. (4)	N.P. (5)	N.P. (5)	<b>COMPLEX</b> $\eta = 49.7$	
N230/N46	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. (2)	x: 0 m $\eta = 14.2$	x: 0 m $\eta = 31.5$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. (6)	x: 0 m $\eta = 16.3$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. (7)	$\eta < 0.1$	N.P. (8)	x: 0 m $\eta = 45.7$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. (4)	N.P. (5)	N.P. (5)	<b>COMPLEX</b> $\eta = 45.7$	
N46/N14	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. (2)	x: 0 m $\eta = 15.0$	x: 1.083 m $\eta = 34.8$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. (6)	x: 0 m $\eta = 12.0$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. (7)	$\eta < 0.1$	N.P. (8)	x: 1.083 m $\eta = 48.7$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. (4)	N.P. (5)	N.P. (5)	<b>COMPLEX</b> $\eta = 48.7$	
N14/N54	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. (2)	x: 0 m $\eta = 14.6$	x: 1.083 m $\eta = 59.6$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. (6)	x: 0 m $\eta = 7.5$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. (7)	$\eta < 0.1$	N.P. (8)	x: 1.083 m $\eta = 73.3$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. (4)	N.P. (5)	N.P. (5)	<b>COMPLEX</b> $\eta = 73.3$	
N54/N228	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. (2)	x: 0 m $\eta = 13.2$	x: 0.352 m $\eta = 63.0$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. (6)	x: 0 m $\eta = 3.9$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. (7)	$\eta < 0.1$	N.P. (8)	x: 0.352 m $\eta = 76.2$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. (4)	N.P. (5)	N.P. (5)	<b>COMPLEX</b> $\eta = 76.2$	
N228/N6	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. (2)	x: 0 m $\eta = 11.6$	x: 0 m $\eta = 63.0$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. (6)	x: 0.731 m $\eta = 22.4$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. (7)	$\eta < 0.1$	N.P. (8)	x: 0 m $\eta = 74.3$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. (4)	N.P. (5)	N.P. (5)	<b>COMPLEX</b> $\eta = 74.3$	
N6/N224	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. (2)	x: 0 m $\eta = 11.1$	x: 0 m $\eta = 12.6$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. (6)	x: 0.162 m $\eta = 25.2$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. (7)	x: 0 m $\eta < 0.1$	N.P. (8)	x: 0 m $\eta = 23.8$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. (4)	N.P. (5)	N.P. (5)	<b>COMPLEX</b> $\eta = 25.2$	
N227/N86	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	x: 0.173 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 8.3$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. (3)	x: 0.69 m $\eta = 14.9$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. (6)	x: 0 m $\eta = 5.7$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. (7)	x: 0.173 m $\eta < 0.1$	N.P. (8)	x: 0.69 m $\eta = 23.2$	x: 0.173 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. (4)	N.P. (5)	N.P. (5)	<b>COMPLEX</b> $\eta = 23.2$	
N86/N94	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 8.3$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. (3)	x: 0 m $\eta = 14.9$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. (6)	x: 1.1 m $\eta = 0.8$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. (7)	$\eta < 0.1$	N.P. (8)	x: 0 m $\eta = 23.2$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. (4)	N.P. (5)	N.P. (5)	<b>COMPLEX</b> $\eta = 23.2$	
N94/N229	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 8.3$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. (3)	x: 0 m $\eta = 13.5$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. (6)	x: 1.025 m $\eta = 5.0$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. (7)	$\eta < 0.1$	N.P. (8)	x: 0 m $\eta = 21.8$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. (4)	N.P. (5)	N.P. (5)	<b>COMPLEX</b> $\eta = 21.8$	
N229/N102	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 1.5$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. (3)	x: 0 m $\eta = 8.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. (6)	x: 0 m $\eta = 9.9$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. (7)	$\eta < 0.1$	N.P. (8)	x: 0 m $\eta = 9.4$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. (4)	N.P. (5)	N.P. (5)	<b>COMPLEX</b> $\eta = 9.9$	
N102/N226	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 1.5$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. (3)	x: 0 m $\eta = 6.0$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. (6)	x: 0 m $\eta = 1.3$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. (7)	$\eta < 0.1$	N.P. (8)	x: 0 m $\eta = 6.9$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. (4)	N.P. (5)	N.P. (5)	<b>COMPLEX</b> $\eta = 6.9$	
N229/N228	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	N.P. (11)	x: 2.44 m $\eta = 8.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. (3)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. (6)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. (6)	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. (7)	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. (7)	N.P. (8)	N.P. (8)	N.P. (9)	N.P. (10)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. (4)	N.P. (5)	N.P. (5)	<b>COMPLEX</b> $\eta = 8.0$	
N227/N230	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	N.P. (11)	x: 1.271 m $\eta = 0.1$	x: 0.06 m $\eta = 1.4$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. (6)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. (6)	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. (7)	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. (7)	N.P. (8)	N.P. (8)	N.P. (9)	N.P. (10)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. (4)	N.P. (5)	N.P. (5)	<b>COMPLEX</b> $\eta = 1.4$	
N229/N230	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	x: 0.345 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. (2)	x: 0.139 m $\eta = 30.1$	x: 1.583 m $\eta = 0.9$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. (6)	x: 0.139 m $\eta = 0.3$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. (7)	x: 0.345 m $\eta < 0.1$	N.P. (8)	x: 1.583 m $\eta = 30.6$	x: 0.345 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. (4)	N.P. (5)	N.P. (5)	<b>COMPLEX</b> $\eta = 30.6$	
N227/N78	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	x: 0.211 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	x: 0.423 m $\eta = 8.6$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. (3)	x: 0.423 m $\eta = 2.0$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. (6)	x: 0 m $\eta = 1.3$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. (7)	x: 0.211 m $\eta < 0.1$	N.P. (8)	x: 0.423 m $\eta = 10.5$	x: 0.211 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. (4)	N.P. (5)	N.P. (5)	<b>COMPLEX</b> $\eta = 10.5$	

Barres	COMPROVACIONS (CTE DB SE-A) - TEMPERATURA AMBIENT															
	$\bar{\lambda}$	$\lambda_w$	$N_t$	$N_c$	$M_v$	$M_z$	$V_z$	$V_y$	$M_v V_z$	$M_z V_y$	$NM_v M_z$	$NM_v M_z V_v V_z$	$M_t$	$M_t V_z$	$M_t V_y$	Estat
N78/N70	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	x: 1.135 m $\eta = 8.6$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.135 m $\eta = 5.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.8$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.135 m $\eta = 13.7$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 13.7$
N70/N231	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	x: 0.397 m $\eta = 8.8$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m $\eta = 5.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0.399 m $\eta = 3.4$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	x: 0 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 13.8$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 13.8$
N226/N190	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 1.5$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m $\eta = 3.8$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 1.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 4.8$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 4.8$
N190/N234	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 1.5$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0.075 m $\eta = 5.2$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0.075 m $\eta = 9.2$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0.075 m $\eta = 6.6$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 9.2$
N234/N182	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 9.2$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.025 m $\eta = 15.7$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 4.7$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.025 m $\eta = 24.9$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 24.9$
N182/N174	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 9.2$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0.55 m $\eta = 15.9$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.5$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0.55 m $\eta = 25.1$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 25.1$
N174/N232	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 9.2$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m $\eta = 15.8$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0.69 m $\eta = 6.0$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	x: 0 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 25.0$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 25.0$
N232/N233	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	N.P. <sup>(11)</sup>	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0.06 m $\eta = 1.7$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(9)</sup>	N.P. <sup>(10)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 1.7$
N234/N233	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	x: 0.345 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0.139 m $\eta = 33.8$	x: 1.583 m $\eta = 0.9$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0.139 m $\eta = 0.3$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	x: 0.345 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.583 m $\eta = 34.4$	x: 0.345 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 34.4$
N232/N166	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	x: 0.211 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	x: 0.423 m $\eta = 9.5$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0.423 m $\eta = 2.0$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 1.3$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	x: 0.211 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0.423 m $\eta = 11.4$	x: 0.211 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 11.4$
N166/N158	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	x: 1.135 m $\eta = 9.5$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.135 m $\eta = 5.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.8$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.135 m $\eta = 14.6$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 14.6$
N158/N235	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	x: 0.397 m $\eta = 9.7$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m $\eta = 5.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0.399 m $\eta = 3.4$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	x: 0 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 14.7$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 14.7$
N234/N236	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	N.P. <sup>(11)</sup>	x: 2.44 m $\eta = 8.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(9)</sup>	N.P. <sup>(10)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 8.1$
N237/N127	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	x: 0.144 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 13.0$	x: 0.289 m $\eta = 22.4$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 25.2$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	x: 0.144 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0.289 m $\eta = 35.3$	x: 0.144 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 35.3$
N127/N249	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 12.8$	x: 0.108 m $\eta = 29.8$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 22.2$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0.108 m $\eta = 42.6$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 42.6$
N249/N151	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 18.4$	x: 0 m $\eta = 30.8$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0.541 m $\eta = 5.3$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 49.2$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 49.2$
N151/N119	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 19.6$	x: 0 m $\eta = 22.0$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 1.083 m $\eta = 9.5$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 40.3$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 40.3$
N119/N247	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 17.8$	x: 0.552 m $\eta = 34.0$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0.552 m $\eta = 14.5$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0.552 m $\eta = 51.9$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 51.9$
N247/N135	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 13.6$	x: 0 m $\eta = 34.0$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 17.7$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 47.6$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 47.6$
N135/N111	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 14.4$	x: 1.083 m $\eta = 36.8$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 12.7$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.083 m $\eta = 50.2$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 50.2$
N111/N143	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 14.0$	x: 1.083 m $\eta = 61.5$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 7.5$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.083 m $\eta = 74.6$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 74.6$
N143/N250	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 12.7$	x: 0.352 m $\eta = 64.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 3.5$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0.352 m $\eta = 76.7$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 76.7$
N250/N39	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 11.0$	x: 0 m $\eta = 64.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0.731 m $\eta = 22.7$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 74.9$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 74.9$
N39/N238	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 10.6$	x: 0 m $\eta = 13.0$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0.162 m $\eta = 26.0$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	x: 0 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 23.7$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 26.0$
N239/N31	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	x: 0.144 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 13.2$	x: 0.289 m $\eta = 20.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 22.6$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	x: 0.144 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0.289 m $\eta = 33.2$	x: 0.144 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 33.2$
N31/N245	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 13.0$	x: 0.108 m $\eta = 26.8$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 20.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0.108 m $\eta = 39.7$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 39.7$
N245/N63	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 18.0$	x: 0 m $\eta = 27.8$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0.541 m $\eta = 5.0$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 45.8$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 45.8$
N63/N23	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 19.2$	x: 0 m $\eta = 19.5$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 1.083 m $\eta = 8.6$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 37.3$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 37.3$
N23/N244	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 17.5$	x: 0.552 m $\eta = 30.5$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0.552 m $\eta = 12.7$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0.552 m $\eta = 47.9$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 47.9$
N244/N47	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 13.7$	x: 0 m $\eta = 30.4$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 15.7$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 44.1$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 44.1$
N47/N15	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 14.5$	x: 1.083 m $\eta = 33.6$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 11.6$									

Barres	COMPROVACIONS (CTE DB SE-A) - TEMPERATURA AMBIENT															Estat
	$\bar{\lambda}$	$\lambda_w$	$N_t$	$N_c$	$M_y$	$M_z$	$V_z$	$V_y$	$M_{yVz}$	$M_{zVy}$	$NM_yM_z$	$NM_yM_zV_yV_z$	$M_t$	$M_{tVz}$	$M_{tVy}$	
N55/N242	Complex	Complex	N.P. <sup>(2)</sup>	$\eta = 14.1$	$\eta = 57.5$	N.P. <sup>(6)</sup>	$\eta = 7.3$	N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	$\eta = 70.7$	N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	$\eta = 70.7$	
	$\bar{\lambda} < 2.0$ Complex	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Complex	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 12.7$	x: 0.352 m $\eta = 60.8$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 3.8$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0.352 m $\eta = 73.5$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 73.5$
N242/N7	$\bar{\lambda} < 2.0$ Complex	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Complex	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 11.2$	x: 0 m $\eta = 60.8$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0.731 m $\eta = 21.6$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 71.7$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 71.7$
N7/N238	$\bar{\lambda} < 2.0$ Complex	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Complex	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 10.7$	x: 0 m $\eta = 12.2$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0.162 m $\eta = 24.4$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	x: 0 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 23.0$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 24.4$
N241/N87	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Complex	x: 0.173 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Complex	$\eta = 8.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0.69 m $\eta = 14.4$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 5.5$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	x: 0.173 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0.69 m $\eta = 22.4$	x: 0.173 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 22.4$
	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Complex	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Complex	$\eta = 8.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m $\eta = 14.4$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 1.1 m $\eta = 0.8$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 22.4$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 22.4$
N95/N243	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Complex	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Complex	$\eta = 8.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m $\eta = 13.0$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 1.025 m $\eta = 4.8$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 21.0$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 21.0$
N243/N103	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Complex	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Complex	$\eta = 1.5$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m $\eta = 7.8$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 9.5$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 9.0$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 9.5$
N103/N240	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Complex	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Complex	$\eta = 1.5$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m $\eta = 5.7$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 1.2$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 6.6$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 6.6$
N243/N242	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Complex	N.P. <sup>(11)</sup>	x: 2.44 m $\eta = 7.7$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(9)</sup>	N.P. <sup>(10)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 7.7$
N241/N244	$\bar{\lambda} < 2.0$ Complex	N.P. <sup>(11)</sup>	x: 1.271 m $\eta = 0.1$	x: 0.06 m $\eta = 1.4$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(9)</sup>	N.P. <sup>(10)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 1.4$
N243/N244	$\bar{\lambda} < 2.0$ Complex	x: 0.345 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Complex	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0.139 m $\eta = 29.0$	x: 1.583 m $\eta = 0.9$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0.139 m $\eta = 0.3$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	x: 0.345 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.583 m $\eta = 29.6$	x: 0.345 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 29.6$
N241/N79	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Complex	x: 0.211 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Complex	x: 0.423 m $\eta = 8.3$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0.423 m $\eta = 1.9$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 1.2$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	x: 0.211 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0.423 m $\eta = 10.2$	x: 0.211 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 10.2$
N79/N71	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Complex	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Complex	x: 1.135 m $\eta = 8.3$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.135 m $\eta = 4.9$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.8$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.135 m $\eta = 13.2$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 13.2$
N71/N245	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Complex	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Complex	x: 0.397 m $\eta = 8.5$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m $\eta = 4.9$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0.399 m $\eta = 3.3$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	x: 0 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 13.4$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 13.4$
N240/N191	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Complex	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Complex	$\eta = 1.5$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m $\eta = 3.7$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 1.0$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 4.6$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 4.6$
N191/N248	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Complex	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Complex	$\eta = 1.5$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0.075 m $\eta = 5.0$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0.075 m $\eta = 8.9$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0.075 m $\eta = 6.4$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 8.9$
N248/N183	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Complex	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Complex	$\eta = 8.9$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.025 m $\eta = 15.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 4.5$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.025 m $\eta = 24.0$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 24.0$
N183/N175	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Complex	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Complex	$\eta = 8.9$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0.55 m $\eta = 15.3$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.5$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0.55 m $\eta = 24.2$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 24.2$
N175/N246	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Complex	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Complex	$\eta = 8.9$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m $\eta = 15.2$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0.69 m $\eta = 5.8$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	x: 0 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 24.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 24.1$
N246/N247	$\bar{\lambda} < 2.0$ Complex	N.P. <sup>(11)</sup>	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0.06 m $\eta = 1.6$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(9)</sup>	N.P. <sup>(10)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 1.6$
N248/N247	$\bar{\lambda} < 2.0$ Complex	x: 0.345 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Complex	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0.139 m $\eta = 32.6$	x: 1.583 m $\eta = 0.9$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0.139 m $\eta = 0.3$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	x: 0.345 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.583 m $\eta = 33.2$	x: 0.345 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 33.2$
N246/N167	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Complex	x: 0.211 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Complex	x: 0.423 m $\eta = 9.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0.423 m $\eta = 1.9$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 1.2$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	x: 0.211 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0.423 m $\eta = 11.0$	x: 0.211 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 11.0$
N167/N159	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Complex	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Complex	x: 1.135 m $\eta = 9.2$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.135 m $\eta = 4.9$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.8$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.135 m $\eta = 14.0$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 14.0$
N159/N249	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Complex	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Complex	x: 0.397 m $\eta = 9.3$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m $\eta = 4.9$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0.399 m $\eta = 3.3$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	x: 0 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 14.2$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 14.2$
N248/N250	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Complex	N.P. <sup>(11)</sup>	x: 2.44 m $\eta = 7.8$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(9)</sup>	N.P. <sup>(10)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 7.8$
N251/N122	$\bar{\lambda} < 2.0$ Complex	x: 0.144 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Complex	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 13.0$	x: 0.289 m $\eta = 22.4$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 25.2$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	x: 0.144 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0.289 m $\eta = 35.3$	x: 0.144 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 35.3$
N122/N263	$\bar{\lambda} < 2.0$ Complex	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Complex	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 12.8$	x: 0.108 m $\eta = 29.8$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 22.2$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0.108 m $\eta = 42.6$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 42.6$
N263/N146	$\bar{\lambda} < 2.0$ Complex	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Complex	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 18.4$	x: 0 m $\eta = 30.8$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0.541 m $\eta = 5.3$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 49.2$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 49.2$
N146/N114	$\bar{\lambda} < 2.0$ Complex	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Complex	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 19.6$	x: 0 m $\eta = 22.0$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 1.083 m $\eta = 9.5$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 40.3$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 40.3$
N114/N261	$\bar{\lambda} < 2.0$ Complex	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Complex	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 17.8$	x: 0.552 m $\eta = 34.0$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0.552 m $\eta = 14.5$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0.552 m $\eta = 51.9$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 51.9$

Barres	COMPROVACIONS (CTE DB SE-A) - TEMPERATURA AMBIENT															Estat
	$\bar{\lambda}$	$\lambda_w$	$N_t$	$N_c$	$M_y$	$M_z$	$V_z$	$V_y$	$M_{Vz}$	$M_{Vy}$	$NM/Mz$	$NM/MzVz$	$M_t$	$M_{Vz}$	$M_{Vy}$	
N261/N130	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 13.6$	x: 0 m $\eta = 34.0$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 17.7$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 47.6$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 47.6$
N130/N106	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 14.4$	x: 1.083 m $\eta = 36.8$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 12.7$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.083 m $\eta = 50.2$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 50.2$
N106/N138	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 14.0$	x: 1.083 m $\eta = 61.5$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 7.5$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.083 m $\eta = 74.6$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 74.6$
N138/N264	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 12.7$	x: 0.352 m $\eta = 64.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 3.5$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0.352 m $\eta = 76.7$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 76.7$
N264/N34	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 11.0$	x: 0 m $\eta = 64.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0.731 m $\eta = 22.7$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 74.9$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 74.9$
N34/N252	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 10.6$	x: 0 m $\eta = 13.0$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0.162 m $\eta = 26.0$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	x: 0 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 23.7$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 26.0$
N253/N26	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	x: 0.144 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 13.2$	x: 0.289 m $\eta = 20.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 22.6$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	x: 0.144 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0.289 m $\eta = 33.2$	x: 0.144 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 33.2$
N26/N259	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 13.0$	x: 0.108 m $\eta = 26.8$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 20.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0.108 m $\eta = 39.7$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 39.7$
N259/N58	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 18.0$	x: 0 m $\eta = 27.8$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0.541 m $\eta = 5.0$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 45.8$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 45.8$
N58/N18	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 19.2$	x: 0 m $\eta = 19.5$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 1.083 m $\eta = 8.6$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 37.3$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 37.3$
N18/N258	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 17.5$	x: 0.552 m $\eta = 30.5$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0.552 m $\eta = 12.7$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0.552 m $\eta = 47.9$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 47.9$
N258/N42	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 13.7$	x: 0 m $\eta = 30.4$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 15.7$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 44.1$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 44.1$
N42/N10	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 14.5$	x: 1.083 m $\eta = 33.6$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 11.6$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.083 m $\eta = 47.0$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 47.0$
N10/N50	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 14.1$	x: 1.083 m $\eta = 57.5$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 7.3$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.083 m $\eta = 70.7$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 70.7$
N50/N256	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 12.7$	x: 0.352 m $\eta = 60.8$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 3.8$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0.352 m $\eta = 73.5$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 73.5$
N256/N2	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 11.2$	x: 0 m $\eta = 60.8$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0.731 m $\eta = 21.6$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 71.7$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 71.7$
N2/N252	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 10.7$	x: 0 m $\eta = 12.2$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0.162 m $\eta = 24.4$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	x: 0 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 23.0$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 24.4$
N255/N82	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	x: 0.173 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 8.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0.69 m $\eta = 14.4$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 5.5$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	x: 0.173 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0.69 m $\eta = 22.4$	x: 0.173 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 22.4$
N82/N90	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 8.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m $\eta = 14.4$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 1.1 m $\eta = 0.8$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 22.4$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 22.4$
N90/N257	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 8.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m $\eta = 13.0$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 1.025 m $\eta = 4.8$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 21.0$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 21.0$
N257/N98	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 1.5$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m $\eta = 7.8$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 9.5$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 9.0$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 9.5$
N98/N254	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 1.5$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m $\eta = 5.7$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 1.2$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 6.6$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 6.6$
N257/N256	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	N.P. <sup>(11)</sup>	x: 2.44 m $\eta = 7.7$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(9)</sup>	N.P. <sup>(10)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 7.7$
N255/N258	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	N.P. <sup>(11)</sup>	x: 1.271 m $\eta = 0.1$	x: 0.06 m $\eta = 1.4$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(9)</sup>	N.P. <sup>(10)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 1.4$
N257/N258	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	x: 0.345 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0.139 m $\eta = 29.0$	x: 1.583 m $\eta = 0.9$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0.139 m $\eta = 0.3$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	x: 0.345 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.583 m $\eta = 29.6$	x: 0.345 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 29.6$
N255/N74	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	x: 0.211 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	x: 0.423 m $\eta = 8.3$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0.423 m $\eta = 1.9$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 1.2$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	x: 0.211 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0.423 m $\eta = 10.2$	x: 0.211 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 10.2$
N74/N66	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	x: 1.135 m $\eta = 8.3$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.135 m $\eta = 4.9$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.8$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.135 m $\eta = 13.2$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 13.2$
N66/N259	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	x: 0.397 m $\eta = 8.5$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m $\eta = 4.9$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0.399 m $\eta = 3.3$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	x: 0 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 13.4$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 13.4$
N254/N186	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 1.5$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m $\eta = 3.7$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 1.0$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 4.6$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 4.6$
N186/N262	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 1.5$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0.075 m $\eta = 5.0$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0.075 m $\eta = 8.9$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0.075 m $\eta = 6.4$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 8.9$
N262/N178	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 8.9$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.025 m $\eta = 15.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 4.5$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x					

Barres	COMPROVACIONS (CTE DB SE-A) - TEMPERATURA AMBIENT															Estat
	$\bar{\lambda}$	$\lambda_w$	Nt	Nc	Mv	Mz	Vz	Vv	MvVz	MzVv	NM/Mz	NM/MzVvVz	Mt	MtVz	MtVv	
N170/N260	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 8.9$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m $\eta = 15.2$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0.69 m $\eta = 5.8$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	x: 0 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 24.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 24.1$
N260/N261	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	N.P. <sup>(11)</sup>	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0.06 m $\eta = 1.6$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(9)</sup>	N.P. <sup>(10)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 1.6$
N262/N261	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	x: 0.345 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0.139 m $\eta = 32.6$	x: 1.583 m $\eta = 0.9$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0.139 m $\eta = 0.3$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	x: 0.345 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.583 m $\eta = 33.2$	x: 0.345 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 33.2$
N260/N162	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	x: 0.211 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	x: 0.423 m $\eta = 9.1$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0.423 m $\eta = 1.9$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 1.2$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	x: 0.211 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0.423 m $\eta = 11.0$	x: 0.211 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 11.0$
N162/N154	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	x: 1.135 m $\eta = 9.2$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.135 m $\eta = 4.9$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.8$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.135 m $\eta = 14.0$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 14.0$
N154/N263	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	x: 0.397 m $\eta = 9.3$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m $\eta = 4.9$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0.399 m $\eta = 3.3$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	x: 0 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 14.2$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 14.2$
N262/N264	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	N.P. <sup>(11)</sup>	x: 2.44 m $\eta = 7.8$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(9)</sup>	N.P. <sup>(10)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 7.8$
N265/N123	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	x: 0.144 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 13.4$	x: 0.289 m $\eta = 23.2$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 26.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	x: 0.144 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0.289 m $\eta = 36.6$	x: 0.144 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 36.6$
N123/N277	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 13.2$	x: 0.108 m $\eta = 30.9$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 23.0$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0.108 m $\eta = 44.1$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 44.1$
N277/N147	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 19.1$	x: 0 m $\eta = 31.9$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0.541 m $\eta = 5.5$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 51.0$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 51.0$
N147/N115	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 20.3$	x: 0 m $\eta = 22.9$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 1.083 m $\eta = 9.9$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 41.7$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 41.7$
N115/N275	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 18.5$	x: 0.552 m $\eta = 35.3$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0.552 m $\eta = 15.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0.552 m $\eta = 53.8$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 53.8$
N275/N131	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 14.1$	x: 0 m $\eta = 35.2$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 18.3$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 49.3$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 49.3$
N131/N107	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 14.9$	x: 1.083 m $\eta = 38.2$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 13.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.083 m $\eta = 52.0$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 52.0$
N107/N139	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 14.5$	x: 1.083 m $\eta = 63.8$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 7.8$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.083 m $\eta = 77.3$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 77.3$
N139/N278	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 13.1$	x: 0.352 m $\eta = 66.4$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 3.7$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0.352 m $\eta = 79.5$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 79.5$
N278/N35	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 11.4$	x: 0 m $\eta = 66.4$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0.731 m $\eta = 23.5$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 77.6$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 77.6$
N35/N266	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 11.0$	x: 0 m $\eta = 13.5$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0.162 m $\eta = 27.0$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	x: 0 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 24.5$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 27.0$
N267/N27	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	x: 0.144 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 13.6$	x: 0.289 m $\eta = 20.8$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 23.4$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	x: 0.144 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0.289 m $\eta = 34.4$	x: 0.144 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 34.4$
N27/N273	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 13.4$	x: 0.108 m $\eta = 27.8$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 20.8$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0.108 m $\eta = 41.2$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 41.2$
N273/N59	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 18.7$	x: 0 m $\eta = 28.8$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0.541 m $\eta = 5.2$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 47.4$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 47.4$
N59/N19	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 19.9$	x: 0 m $\eta = 20.2$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 1.083 m $\eta = 8.9$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 38.6$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 38.6$
N19/N272	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 18.1$	x: 0.552 m $\eta = 31.6$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0.552 m $\eta = 13.2$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0.552 m $\eta = 49.7$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 49.7$
N272/N43	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 14.2$	x: 0 m $\eta = 31.5$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 16.3$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 45.7$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 45.7$
N43/N11	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 15.0$	x: 1.083 m $\eta = 34.8$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 12.0$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.083 m $\eta = 48.7$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 48.7$
N11/N51	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 14.6$	x: 1.083 m $\eta = 59.6$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 7.5$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.083 m $\eta = 73.3$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 73.3$
N51/N270	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 13.2$	x: 0.352 m $\eta = 63.0$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 3.9$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0.352 m $\eta = 76.2$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 76.2$
N270/N3	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 11.6$	x: 0 m $\eta = 63.0$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0.731 m $\eta = 22.4$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 74.3$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 74.3$
N3/N266	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0 m $\eta = 11.1$	x: 0 m $\eta = 12.6$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0.162 m $\eta = 25.2$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	x: 0 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 23.8$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 25.2$
N269/N83	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	x: 0.173 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 8.3$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0.69 m $\eta = 14.9$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 5.7$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	x: 0.173 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0.69 m $\eta = 23.2$	x: 0.173 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 23.2$
N83/N91	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 8.3$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m $\eta = 14.9$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 1.1 m $\eta = 0.8$	$V_{Ed$								

Barres	COMPROVACIONS (CTE DB SE-A) - TEMPERATURA AMBIENT															Estat
	$\bar{\lambda}$	$\lambda_w$	$N_t$	$N_c$	$M_y$	$M_z$	$V_z$	$V_y$	$M_y V_z$	$M_z V_y$	$NM_y M_z$	$NM_y M_z V_y V_z$	$M_t$	$M_t V_z$	$M_t V_y$	
N91/N271	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 8.3$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m $\eta = 13.5$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 1.025 m $\eta = 5.0$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 21.8$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 21.8$
N271/N99	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 1.5$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m $\eta = 8.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 9.9$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 9.4$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 9.9$
N99/N268	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 1.5$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m $\eta = 6.0$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 1.3$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 6.9$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 6.9$
N271/N270	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	N.P. <sup>(11)</sup>	x: 2.44 m $\eta = 8.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(9)</sup>	N.P. <sup>(10)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 8.0$
N269/N272	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	N.P. <sup>(11)</sup>	x: 1.271 m $\eta = 0.1$	x: 0.06 m $\eta = 1.4$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(9)</sup>	N.P. <sup>(10)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 1.4$
N271/N272	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	x: 0.345 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0.139 m $\eta = 30.1$	x: 1.583 m $\eta = 0.9$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0.139 m $\eta = 0.3$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	x: 0.345 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.583 m $\eta = 30.6$	x: 0.345 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 30.6$
N269/N75	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	x: 0.211 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	x: 0.423 m $\eta = 8.6$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0.423 m $\eta = 2.0$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 1.3$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	x: 0.211 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0.423 m $\eta = 10.5$	x: 0.211 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 10.5$
N75/N67	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	x: 1.135 m $\eta = 8.6$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.135 m $\eta = 5.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.8$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.135 m $\eta = 13.7$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 13.7$
N67/N273	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	x: 0.397 m $\eta = 8.8$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m $\eta = 5.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0.399 m $\eta = 3.4$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	x: 0 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 13.8$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 13.8$
N268/N187	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 1.5$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m $\eta = 3.8$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 1.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 4.8$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 4.8$
N187/N276	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 1.5$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0.075 m $\eta = 5.2$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0.075 m $\eta = 9.2$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0.075 m $\eta = 6.6$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 9.2$
N276/N179	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 9.2$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	x: 1.025 m $\eta = 15.7$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 4.7$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.025 m $\eta = 24.9$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 24.9$
N179/N171	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 9.2$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0.55 m $\eta = 15.9$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0 m $\eta = 0.5$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0.55 m $\eta = 25.1$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 25.1$
N171/N274	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Compleix	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$\eta = 9.2$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0 m $\eta = 15.8$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0.69 m $\eta = 6.0$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	x: 0 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 0 m $\eta = 25.0$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 25.0$
N274/N275	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	N.P. <sup>(11)</sup>	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0.06 m $\eta = 1.7$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(8)</sup>	N.P. <sup>(9)</sup>	N.P. <sup>(10)</sup>	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 1.7$
N276/N275	$\bar{\lambda} < 2.0$ Compleix	x: 0.345 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Compleix	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0.139 m $\eta = 33.8$	x: 1.583 m $\eta = 0.9$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(6)</sup>	x: 0.139 m $\eta = 0.3$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(7)</sup>	x: 0.345 m $\eta < 0.1$	N.P. <sup>(8)</sup>	x: 1.583 m $\eta = 34.4$	x: 0.345 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. <sup>(4)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(5)</sup>	<b>COMPLEX</b> $\eta = 34.4$



Promotor

---

**Ajuntament de Canet de Mar**

Document

Octubre 2016

---

**Plecs de condicions tècniques particulars**

Expedient

E8128

---

**PROJECTE EXECUTIU  
RECONSTRUCCIÓ ESTRUCTURAL DE LA SALA ODÈON**

Plecs particulars

---

## **Índex**

### **PLECS DE CONDICIONS TÈCNIQUES PARTICULARS**

#### **Moviment de terres**

#### **Execució de la fonamentació i dels sistemes de contenció de terres**

#### **Execució i posta en obra dels formigons**

#### **Execució i posta en obra de l'acer laminat**

### **ANNEXES**

#### **Normativa utilitzada**

Promotor

---

**Ajuntament de Canet de Mar**

Document

Octubre 2016Maig 2009

---

**Plecs de condicions particulars**  
**Moviment de terres**

Expedient

E8128

---

**PROJECTE EXECUTIU**  
**RECONSTRUCCIÓ ESTRUCTURAL DE LA SALA ODÈON**

# Índex

Plec de condicions per el moviment de terres .....	3
1 Objectius.....	3
2 Condicions de partida .....	3
2.1 Detall del terreny .....	3
2.2 Detall del subsòl .....	3
2.3 Coneixement del projecte .....	4
2.4 Dades de les edificacions veïnes .....	4
2.5 Planning d'obra i procés constructiu .....	4
3 Materials .....	4
4 Execució .....	5
4.1 Condicions generals.....	5
4.2 Replanteig .....	6
4.3 Desmunts.....	6
4.4 Terraplens i reblerts .....	7
4.5 Rases i pous.....	8
4.6 Altres elements d'excavació.....	9
5 Seguretat i control .....	9
6 Criteris d'amidament.....	9

## PLEC DE CONDICIONS PER EL MOVIMENT DE TERRES

### 1 Objectius

Documentar els treballs relatius al moviment de terres de l'obra, d'acord amb la memòria tècnica i els plànols de projecte.

### 2 Condicions de partida

#### 2.1 Detall del terreny

Abans de procedir al moviment de terres, caldrà que el Contractista assabenti a la Direcció Facultativa per mitjà d'un document escrit dels condicionants del solar, que es poden concretar en els següents punts:

- a) Ubicació, envergadura i estat actual de les estructures existents de qualsevol tipus, que puguin destorbar les feines del moviment de terres o bé les d'execució del projecte específic al qual documenta aquest Plec de Condicions.
- b) Localització de les línies de serveis d'ús públic en la zona d'actuació, tant si es troben en funcionament o no, detallant llur envergadura, per tal de que la Direcció Facultativa pugui assabentar-se de la repercussió que pot representar la seva inutilització, i en el cas corresponent, el seu enderroc.
- c) Constatació de la planimetria per mitjà del plànol topogràfic de la zona d'actuació, que caldrà aixecar-lo en el seu defecte, comparant-la amb les dades de projecte, a fi de poder valorar i quantificar certerament els treballs del moviment de terres.
- d) Realització d'un esquema suficientment detallat de la posició dels pous de reconeixement del subsòl que s'hagin realitzat, detallant les característiques més representatives dels materials travessats, així com les característiques de les possibles restes de l'edificació que s'hi detectin.
- e) Realització d'un esquema en planta de la ubicació de la tanca protectora, on es faci constar tipus i característiques més rellevants de la mateixa, així com de la posició que adoptaran les casetes d'obra.
- f) Aportació d'esquemes amb perfils del terreny, amb referències clares a l'estat actual del mateix i al que es pretén arribar, amb l'objecte de poder determinar de la forma més exacta possible les quantitats de material a remoure.

#### 2.2 Detall del subsòl

Adjunt als documents anteriors, caldrà que el Contractista manifesti conèixer els continguts de l'Assaig Geotècnic, que figura com annex a la Memòria Tècnica de l'estructura.

El Contractista farà constar per escrit en documents posteriors, totes les divergències que observi entre la realitat i l'estudi previ. En qualsevol cas, si aquestes divergències són notables, caldrà que ho posi en coneixement de la Direcció Facultativa abans de prosseguir els treballs de rebaix, a fi de que, de comú acord, es puguin acceptar les possibles repercussions econòmiques que comportés tal eventualitat.

## 2.3 Coneixement del projecte

Paral·lelament als punts anteriors, el Contractista haurà de certificar que coneix en la seva totalitat els documents de projecte -plànols, Memòria Tècnica i Plecs de Condicions-, remetent a la Direcció Facultativa un recull de tots aquells dubtes i objeccions que consideri oportuns, amb l'objectiu de garantir una posta en obra del tot fidedigna.

## 2.4 Dades de les edificacions veïnes

La Direcció Facultativa es reserva el dret de demanar al Contractista que porti a terme un estudi de l'estat en que es troben les edificacions veïnes, posicionant sobre plànol o bé documentant amb fotografies les possibles esquerdes i patologies que puguin tenir. Caldrà, en aquests casos, que el Contractista demani aquells permisos a l'Autoritat que correspongui, per a realitzar aquesta tasca de forma prou rigorosa.

Cas que, per alguna circumstància, aquest document fos necessari, el Contractista el redactarà al seu càrrec de forma immediata, el qual haurà de sotmetre a la revisió de la Direcció Facultativa.

## 2.5 Planning d'obra i procés constructiu

El Contractista haurà de facilitar a la Direcció Facultativa un document per escrit, on fagi constar els procediments constructius que pensa utilitzar durant tot el temps que sigui necessari per a realitzar l'obra, atenent-se a les següents consideracions:

- a) Possibilitat d'adoptar, en les feines del moviment de terres, l'organització que jutgi més convenient, utilitzant els procediments que cregui més oportuns, acceptant, en aquests casos, la responsabilitat total respecte a tot allò que es pugui derivar de la falta de precaució en la realització de les obres.
- b) Opció d'expressar la voluntat de que siguin o bé l'Arquitecte o bé l'Aparellador, Directors els que decideixin la forma d'execució, el que portarà implícita la transmissió de responsabilitats cap a la Direcció Facultativa, quedant el Constructor relegat a realitzar les obres atenent a la totalitat de les recomanacions que els Tècnics Directors estimin oportunes.
- c) En qualsevol cas, si els procediments utilitzats resulten perillosos per causes imprevistes, o bé s'estimi que el Contractista s'ha excedit en els límits fixats prèviament, l'Arquitecte podrà ordenar un nou ordre d'execució dels treballs, restant el Contractista obligat a acceptar-los.

## 3 Materials

Els materials als quals fa referència aquest apartat del Plec de Condicions corresponen exclusivament als utilitzats per a executar els reblerts i terraplenats. En referència a aquest concepte, caldrà que es satisfacin les següents puntualitzacions:

- a) Es notificarà a la Direcció Facultativa la procedència dels materials de reblert, la naturalesa dels mateixos i la forma utilitzada per el seu transport.
- b) En qualsevol cas, a no ser que la Direcció Facultativa expressi la voluntat en sentit contrari, s'utilitzaran materials de tipus granular -sorres i graves de qualsevol naturalesa, sempre que satisfacin les altres condicions-, dels que es cuidarà convenientment llur granulometria, o bé materials argilosos de baixa plasticitat i sempre amb un contingut d'humitat relativament baix, que no haurà de sobrepassar el 30% de la quantitat d'aigua de saturació.
- c) Serà preferible que les terres destinades a reblerts o terraplenats siguin resultants d'altres desmunts o bé siguin terres naturals.

d) Es prohibeix la utilització de terres brutes que, per la seva composició o estat, puguin produir perjudicis de qualsevol mena. Igualment, queda prohibida la utilització de terres d'origen orgànic, encara que siguin el resultat de desmunts de terreny natural, així com de runes d'altres obres, excepte indicació expressa de la Direcció Facultativa.

e) Les característiques físiques i mecàniques dels materials de reblert o terraplenat compliran, a falta de dades específiques en els plànols, els següents requeriments:

▪ Per a terraplenats:

Densitat aparent: 1.70 Tm/m<sup>3</sup> (mín)

Angle de fregament intern: 30° (mín)

Mida màxima dels grans: 15 cm (máx)

▪ Per a pedraplenats:

Densitat aparent: 1.80 Tm/m<sup>3</sup> (mín)

Angle de fregament intern: 40° (mín)

Mida màxima dels grans: 20 cm (màx)

▪ Per reblerts amb escollera:

Densitat aparent: 1.70 Tm/m<sup>3</sup> (mín)

Angle de fregament intern: 50° (mín)

## 4 Execució

### 4.1 Condicions generals

El Contractista es farà responsable directe dels procediments utilitzats per l'execució dels treballs del moviment de terres. A tal fi, caldrà que observi les següents puntualitzacions:

a) Restaran a càrrec del Contractista la conservació en perfectes condicions de les conduccions públiques d'aigua, gas, electricitat, telèfon, etc., així com el manteniment en perfecte estat de les construccions o elements de jardineria que pertanyin a les finques contigües a la de l'obra.

b) Tanmateix, aniran a càrrec del Contractista la reparació de totes les avaries o desperfectes que s'haguessin produït per efecte del moviment de terres.

c) Sempre que es detecti la presència de qualsevol conducció, encara que aparenti estar fora de servei, es donarà avís a la Direcció Facultativa, a fi de que ella decideixi la solució més convenient.

d) Hauran d'efectuar-se els entibaments necessaris per garantir la seguretat de les operacions i la bona execució dels treballs, fins i tot en el cas de que no figurin en els amidaments o no hagin estat expressament instruïdes, a tal efecte, per la Direcció Facultativa.

- e) Si el terreny que anés apareixent no coincidís amb el descrit pels Assajos Geotècnics realitzats, s'informarà immediatament a la Direcció Facultativa per tal que aquesta adopti les mesures oportunes. A tal objecte, el Contractista caldrà que posi a disposició de la Direcció Facultativa els mitjans per a realitzar les proves que estimi oportunes -com l'execució de cales o senzilles comprovacions de resistència-.
- f) El Contractista estarà obligat a disposar de tots els mitjans que la Direcció Facultativa estimi convenients per a realitzar l'obra. S'inclou en aquest concepte els sistemes d'extracció i eliminació de les aigües que puguin aparèixer, degut a la posició del nivell freàtic respecte al fons de l'excavació o per l'acumulació d'aigua de pluja, així com la instal·lació de punts de llum i la connexió a la xarxa elèctrica i/o de clavegueram.
- g) El Contractista caldrà que estableixi un mecanisme pel qual garanteixi en tot moment l'eliminació del material d'excavació. La Direcció Facultativa, però, podrà ordenar el emmagatzematge de certa quantitat de terres a peu d'obra, amb l'objectiu de disposar-ne del seu ús per tal d'estabilitzar llenques de terra que no ofereixin les suficients garanties d'estabilitat.
- h) El Contractista haurà de realitzar uns plànols referents al moviment de terres, expressant nivells, desmunts, inclinacions de talussos, característiques dels materials i altres característiques rellevants per a portar a terme les tasques pròpies al Moviment de Terres.

## 4.2 Replanteig

El replanteig de les tasques del moviment de terres atindrà a les següents puntualitzacions:

- a) Un cop efectuada l'adjudicació de l'obra, l'Aparellador o Arquitecte Tècnic, dirigirà els treballs de definició de l'emplaçament de la mateixa, marcant la posició de les diverses parts del projecte. Aquest acte el realitzarà en presència del Contractista, o de la persona que aquest delegui.  
  
Es decidiran, llavors, els plans d'anivellació, fixant la cota de referència, definida en projecte, de forma clara i perdurable.
- b) Posteriorment a la neteja de l'àrea dels treballs, es procedirà al replanteig de les tasques del moviment de terres, compatible amb l'execució de les mateixes i que permeti les feines posteriors que estiguin previstes en projecte, d'acord amb el que s'hagi adoptat definitivament.
- c) Els elements utilitzats per executar el replanteig dels treballs seran perdurables, almenys mentre durin els treballs del moviment de terres, fonamentació i primers nivells d'estructura, en el seu cas. A tal efecte, s'evitarà el marcat amb guix o amb pedres de referència; el clavat d'estaques i l'estesa de cordills s'acceptarà únicament com a solució provisional. S'adoptaran, preferentment, sistemes de senyalització que quedin marcats sobre elements estables, tals com parets mitgeres, pals ben encastats en el terreny, estesa de cordills a alçades no accessibles fàcilment, o similars.
- d) Caldrà consultar els documents de projecte relatius a les toleràncies admeses en el replanteig de la posició dels elements de l'obra, especialment a aquells que puguin afectar a l'estructura.

## 4.3 Desmunts.

En l'execució dels desmunts de terres, a part de les condicions generals i les normes pel replanteig, detallades anteriorment, caldrà observar les següents condicions específiques:

- a) Els talls que s'hagin de fer en el terreny d'acord amb el projecte, caldrà executar-los de manera que, els talussos resultants, sol·licitats als estats de càrrega que correspongui, garanteixin llur



estabilitat. Si l'Assaig Geotècnic no fes referència a la quantificació de l'alçada crítica de talús vertical o no detallés les dades necessàries per a determinar la geometria d'aquest, caldrà realitzar un nou Assaig Geotècnic o supeditar-se al que estimi la Direcció Facultativa, per poder realitzar l'excavació.

- b) La Direcció Facultativa podrà ordenar deixar unes banquetes de seguretat realitzades com a remanent de l'excavació, i no mitjançant material d'aportació, geometria de les quals quedarà definida abans de realitzar l'excavació, i que no es podrà variar, a no ser que la Direcció de l'obra ho estimi oportú.
- c) La utilització de maquinària trepanadora o de voladures, tant controlades com no, queda a aprovació definitiva de l'Arquitecte Director de l'obra, fins i tot en els casos en els que llur utilització representi poc volum d'obra.
- d) Les toleràncies d'execució, en el cas que no es detallin en els documents específics de projecte, no podran superar els següents valors:
  - en dimensions en planta: +5.0 cm. a -1.0 cm.
  - en talls verticals: +10.0 cm. a -2.0 cm.

#### **4.4 Terraplenats i reblerts**

Els terraplenats i reblerts observaran, a més de les condicions generals, les següents normes específiques:

- a) Els reblerts del trasdós dels murs de contenció es realitzaran sempre, a no ser que la Direcció facultativa ho contradigui expressament, després d'haver executat les estructures necessàries per estabilitzar el mur. Això cal interpretar-ho en el sentit de que un mur d'edificació convencional haurà de reomplir-se un cop realitzats i fraguats els forjats que incideixen en ell. Caldrà que el Contractista s'assabenti de les estructures precises que assegurin l'estabilitat del mur, en les fases provisionals i definitiva.
- b) En el moment de realitzar el reblert del trasdós dels murs, caldrà procedir cautelosament per no malmetre, afectar o inutilitzar les instal·lacions de drenatge i/o impermeabilització, realitzant, després d'haver efectuat el reblert, les proves convenients per confirmar que aquestes instal·lacions funcionen correctament.
- c) La naturalesa del terreny a utilitzar per l'execució del drenatge, si no es fa menció en els plànols de projecte, caldrà que sigui granular, preferentment pedra o grava de granulometria adequada, en tot cas neta totalment d'àrids fins i matèria orgànica que pugui afectar a la conservació òptima de les instal·lacions de drenatge previstes.
- d) Els terraplenats s'efectuaran per tongades, que no excediran els 25 cm de gruix, cadascuna de les quals haurà d'ésser piconada i regada convenientment.
- e) Si es requerís un nivell de compactació determinat, hauran d'adoptar-se les mesures oportunes perquè s'aconsegueixi el nivell exigít.
- f) En l'execució de zones pavimentades, caldrà extreure els 50 cm de terres situades per sota de la cota inferior de la solera, de manera que es puguin compactar convenientment els materials de reblert.

- g) Si en els plànols no s'indica el contrari, els nivells de compactació exigits en cada cas, estaran en funció de la utilització que se'n faci de les terres compactades, segons el criteris següents:
- 98% del P.M. els 30 cm superiors en assentaments de lloses de fonamentació o per a paviments.
  - 95% del P.M. sobre la totalitat del replè situat per damunt del terreny natural, pel recolzament de sabates aïllades.
  - 95% del P.M. sobre la totalitat del replè situat per sobre del terreny natural, pel recolzament d'altres elements estructurals.
  - 95% del P.M. pels 30 cm superiors dels reblerts al voltant dels elements estructurals, al costat de murs i per zones pavimentades.
  - 95% del P.M. de fons de terraplenats i rases.
  - 95% en els altres casos.
- h) Les toleràncies a tenir en compte en cada cas, queden referenciades en el detall següent:
- En el grau de compactació: +2.0% a -1.0%
  - En els nivells de terraplè:  $\pm 2.5$  cm (abs) ó 1/300 (relatiu)

#### **4.5 Rases i pous**

Particularment, a més de complir les condicions de caràcter general, l'execució de l'excavació de rases i pous quedarà especialment regulada pel compliment dels següents punts:

- a) Les rases, sabates i pous de fonamentació es replantejaran amb molta cura, de forma que tots els seus paraments quedin retallats perfectament i llurs fons siguin horitzontals.
- b) Les rases i pous quedaran encastats un mínim de 60 cm a l'estrat de recolzament que es detalla en el projecte, a no ser que la Direcció Facultativa instrueixi el contrari.
- c) Es disposaran els entibaments necessaris per a garantir l'estabilitat dels paraments de les rases i pous executats.
- d) Amb l'objecte de garantir l'estabilitat de les terres, podran utilitzar-se llots bentonítics. Si, al respecte, en els documents de Projecte no es fa menció especial relativa a llur utilització, caldrà notificar a la Direcció Facultativa la intenció d'emprar aquesta tècnica.
- e) Pel que fa a l'excavació dels pous, vetllaran les mateixes normes que per a l'excavació de les rases, a no ser que la Direcció Facultativa ordeni que, a tenor de la major profunditat de l'excavació, s'adoptin mesures de seguretat més estrictes.
- f) El Contractista aplicarà els procediments que consideri necessaris per evitar l'acumulació d'aigua de forma prolongada en les rases i les excavacions efectuades.
- g) Abans de procedir a l'excavació de les rases prèvies a l'execució d'un mur pantalla, caldrà haver efectuat amb la suficient antelació els corresponents murets guia, consultant detalls al respecte en el Plec de Condicions per l'execució dels Elements de Fonamentació.

- h) Les toleràncies a tenir en compte en cada cas, queden referenciades en el detall següent:
- En el replanteig:  $\pm 2.5$  cm.
  - De les dimensions de l'excavació: +10.0 cm. a -0.0 cm.
  - La que estableixi l'element constructiu que correspongui executar, en el seu cas, la més restrictiva.
  - D'horizontalitat: relativa 1% ó absoluta 2%

#### **4.6 Altres elements d'excavació**

Respecte a l'excavació d'altres elements de fonamentació, tals com pilons, micropilons, etc., cal veure el Plec de Condicions per a l'execució dels Elements de Fonamentació.

### **5 Seguretat i control**

A efectes de garantir la seguretat de l'obra caldrà que es satisfacin les següents mesures, a més de les detallades en el Pla de Seguretat i Higiene adjunt.

- a) La Direcció Facultativa podrà ordenar l'apuntament de qualsevol massa de terres o de qualsevol talús, a fi de garantir llur estabilitat, per la qual cosa caldrà que el Contractista disposi, de forma immediata, del material convenient per realitzar aquell sense demora.
- b) L'obra restarà perfectament delimitada mitjançant tanques difícilment franquejables.
- c) Un pou, una rasa o qualsevol excavació que tingui una geometria tal que la profunditat sigui superior a 5 vegades la dimensió més petita en planta, caldrà que s'ompli com a màxim, d'un dia per l'altre, amb formigó, o que es disposin les mesures oportunes que garanteixin l'impossibilitat d'accidents. Un pou de fonamentació mai quedarà obert un cap de setmana o més de dues nits consecutives.
- d) El Contractista caldrà que destini obligatòriament a una persona, preferentment sempre la mateixa, perquè efectuï cada dia, i al començament de la jornada, una revisió dels sistemes d'entibament i estabilització dels talussos.

### **6 Criteris d'amidament**

Els criteris d'amidament utilitzats per comptabilitzar les partides que intervenen en el moviment de terres, es concreten en els següents punts:

- a) Els amidaments es referiran als plànols acceptats per les dues parts -Contractista i Direcció Facultativa-, durant la fase de replanteig.
- b) A no ésser que en l'estat d'amidaments s'especifiqui el contrari, no es tindrà en compte l'esponjament de les terres, més que a les partides de transvasament i transport de les terres a l'abocador, on es considerarà, excepte indicació contrària en el Pressupost, un 15% d'augment.
- c) Si el terreny respon a les característiques que resulten dels Informes Geotècnics, el Contractista no podrà reclamar com abonables les terres despreses durant les tasques del moviment de terres, ni tampoc les degudes a un excés de dimensionat de les rases o pous.

- d) En el cas de que es produïssin desprenniments de terres, per a llur cubicació tant sols es tindran en compte, i seran comptabilitzades, les dimensions d'excavació que figurin en els plànols, o les ordenades directament per la Direcció Facultativa.
- e) Sí que seran reclamables, per part del Contractista, aquells metres cúbics resultants d'una divergència entre l'Informe Geotècnic i la realitat, sempre i quan hagin estat acceptats per la Direcció Facultativa, i fixada llur magnitud en el corresponent Llibre d'Ordres. En el mateix cas es troben les variacions d'amidament degudes a l'aparició del nivell freàtic, sempre i quan aquest no hagués estat detectat per els Informes Geotècnics.
- f) Si durant l'execució dels treballs d'excavació de terres es troben capes rocoses, terrenys durs o fàbriques antigues no previstes que fos precís demolir, tant sols tindrà dret el Contractista a un preu contradictori quan el gruix de la capa o de la fàbrica sigui superior als 20 cm, no admetent-se suplementes per a gruixos menors.

Promotor

---

**Ajuntament de Canet de Mar**

Document

Octubre 2016

---

**Plecs de condicions particulars  
Execució de la fonamentació i dels sistemes  
de contenció de terres**

Expedient

E8128

---

**PROJECTE EXECUTIU  
RECONSTRUCCIÓ ESTRUCTURAL DE LA SALA ODÈON**

## Índex

Plec de condicions particulars per l'execució de la fonamentació i dels sistemes de contenció de terres .....	3
1 Objectius .....	3
2 Condicions de partida .....	3
3 Materials .....	3
4 Execució .....	4
4.1 Condicions generals .....	4
4.2 Replanteig .....	5
4.3 Sabates aïllades .....	6
4.4 Traves, bigues centradores i sabates corregudes .....	7
4.5 Lloses de fonamentació .....	8
4.6 Fonamentacions semiprofundes. Pous .....	9
4.7 Pils .....	10
4.8 Micropils .....	13
4.9 Enceps i grups de pils .....	14
4.10 Murs de contenció .....	15
4.11 Murs pantalla i mòduls de pantalla .....	16
4.12 Tablestacats .....	18
4.13 Ancoratges .....	19
4.14 Jet-grouting .....	21
5 Seguretat .....	24
6 Control .....	25
6.1 Control d'ancoratges .....	25
7 Toleràncies .....	34
8 Criteris d'amidament .....	34

## PLEC DE CONDICIONS PARTICULARS PER L'EXECUCIÓ DE LA FONAMENTACIÓ I DELS SISTEMES DE CONTENCIÓ DE TERRES

### 1 Objectius

Documentar els treballs relatius a la recepció dels materials i a l'execució de la fonamentació i els sistemes de contenció de terres, anomenats a partir d'ara de forma genèrica fonamentació, d'acord amb la Memòria Tècnica i amb els plànols de Projecte.

### 2 Condicions de partida

Abans de procedir a realitzar les tasques corresponents a l'execució de la fonamentació, la Direcció Facultativa podrà exigir que el Contractista redacti un document on hi figurin els següents conceptes:

- a) Certificat d'haver examinat el lloc on s'executaran els treballs, fent constar la possible localització d'estructures existents, registres i línies de serveis públic, tant en funcionament com no, així com els punts en els que s'han realitzat els sondejos i/o l'extracció de testimonis.
- b) Estudi respecte a l'accessibilitat del solar, tant a nivell local -entrades i sortides dels vehicles de subministrament de material- com global, indicant, en aquest últim cas sobre el plànol d'emplaçament si així ho estima oportú la Direcció Facultativa, els possibles recorreguts dels vehicles abans indicats.
- c) Estudi on consti la comprovació dels nivells resultants de l'execució dels moviments de terres, detectant possibles anomalies respecte al projecte o respecte a les indicacions que la Direcció Facultativa hagués fet en el seu moment.
- d) Certificat que acrediti que el Contractista ha procedit a una anàlisi exhaustiva de tots el documents del projecte -Plànols, Memòria Tècnica i Plec de Condicions-, adjuntant-hi un recull de tots aquells dubtes, contradiccions i objeccions que consideri oportunes, per tal que es garanteixi la posta en obra de tots els elements de forma fidedigna.

Al respecte, la Direcció Facultativa podrà exigir que el Contractista realitzi els plànols de muntatge, replanteig o explicatius de part, o de la totalitat dels elements de projecte.

- e) Relació dels processos constructius, equipaments, mètodes d'esgotament i extracció d'aigua, sistemes de clava d'elements de la fonamentació, etc., que pensa fer servir en l'obra i dels que disposa fora d'ella en tot moment, per tal de poder pactar un canvi de tecnologia, si fos necessari, durant el desenvolupament de la mateixa.

### 3 Materials

Aquest apartat, referent a la descripció de les característiques dels materials necessaris per l'execució de la fonamentació, correspon a una explicitació de les condicions que han de complir aquests, detallades de forma general en els Plecs de Condicions de la Posta en Obra dels elements d'estructura metàl·lica i dels de formigó armat.

Les argumentades explicitacions es centren en els següents punts:

- a) Els formigons de neteja, utilitzats per a l'anivellació de les bases de les sabates, pel reomplert dels pous de fonamentació i, en general, per a resoldre el contacte dels elements armats amb el terreny, tindrà una resistència característica de 15.0 N/mm<sup>2</sup> com a mínim, presentant una

consistència plàstica o tova i una dimensió màxima de l'àrid no superior als 40 mm, sempre i quan la Direcció Facultativa no instrueixi el contrari.

- b) Els formigons utilitzats per l'execució de tots els elements de fonamentació -sabates, traves, lloses, murs de contenció, pilons, enceps, etc.- tindran una resistència característica no inferior a 25.0 N/mm<sup>2</sup>, amb consistències compreses entre fluida i líquida. La dimensió màxima de l'àrid no serà superior a 20mm, sempre i quan la Direcció Facultativa o els documents de projecte no considerin el canvi corresponent. Per aquells casos en que l'execució de determinats elements de fonamentació, com puguin ésser pilons, murs pantalla i, en general, elements en els que llur formigonat s'executi amb l'ajuda de bombes, faci necessària una consistència més líquida, es podrà negociar amb la Direcció Facultativa llur canvi, sempre i quan es faci amb l'addició de fluidificants o superplastificants.
- c) L'acer utilitzat per l'execució de l'armat dels elements de formigó serà del tipus B-500S/SD, segons indiquin els plànols, i de límit elàstic no inferior a 500.0 N/mm<sup>2</sup>. Els recobriments de les armadures, d'acord amb la normativa vigent, a no ser que la Direcció Facultativa estimi altres valors. Aquests recobriments cal observar-los en tots el casos, inclús quan s'hagi disposat una capa de formigó de neteja, amb la qual cosa caldrà calçar convenientment les armadures amb els procediments que estableix el Plec de Condicions per la Posta en Obra del Formigó Armat.
- d) Tots els elements de fonamentació que en els plànols de projecte s'indiqui que tenen que ésser galvanitzats, tindran una protecció d'almenys, 25µm.
- e) Els elements d'acer laminat i, en general, tot l'acer que es col·loqui a obra, excepte el d'armar i el que s'especifiqui expressament tant en els plànols com per part de la Direcció Facultativa, es realitzaran amb material del tipus S-275-JR, tret del constituent de baines perdudes per a micropilons, que serà tipus S-355, atenent-se a les condicions establertes per la seva posta en obra, que s'especifiquen en el Plec de Condicions per la Posta en Obra dels Elements d'Estructura Metàl·lica.
- f) Els elements tipus cable, ja siguin per l'execució de tirants, ancoratges i, en general, sistemes d'armat actiu, es realitzaran amb acer d'alta resistència o amb acers especials. El tipus d'acer utilitzat en els cordons de les armadures actives quedarà determinat en els plànols. En el seu defecte s'utilitzarà acer Y1860, amb una càrrega unitària màxima  $f_{max} = 1.860 \text{ N/mm}^2$ , que presentin esglaons de deformació a trencament superiors al 3.5%.
- g) Els elements d'encofrat no presentaran abonyegadures i compliran tots els requeriments que s'especifiquen en el Plec de Condicions de la Posta en Obra del Formigó Armat. En aquells casos en els que un determinat element de formigó s'executi fent servir els paraments de l'excavació com a encofrat, es vetllarà perquè en el procés de formigonat, realitzat amb el procediment que s'hagi previst, no es produeixin esllavissades de terres. Es recomana, en aquest sentit, realitzar una part petita com a prova, per a verificar la validesa de la solució.

## 4 Execució

A continuació es detallen, primer amb caràcter general i després de forma més específica, les prescripcions a tenir en compte en l'execució dels elements de fonamentació.

### 4.1 Condicions generals

El Contractista es farà responsable directe dels procediments utilitzats per a la realització dels treballs d'execució dels elements de la fonamentació, posant especial èmfasi en els punts que es detallen a continuació:



- h) Restaran a compte del Contractista la conservació en perfectes condicions de les conduccions públiques d'aigua, gas, electricitat, telèfon, clavegueram, etc., així com el manteniment en perfecte estat de les construccions o elements de jardineria que pertanyin a la pròpia finca i a les contigües a l'obra.
- i) Tanmateix, anirà a càrrec del Contractista la reparació de totes les avaries o desperfectes que s'hagin produït per efecte de l'execució dels elements de la fonamentació.
- j) Sempre que es detecti la presència de qualsevol conducció, encara que aparenti estar fora de servei, es donarà avís a la Direcció Facultativa, a fi que aquesta decideixi la solució més convenient, al marge de que el Contractista haurà de fer la previsió de poder inutilitzar-la d'immediat, retirant-la o taponant-la amb formigó.
- k) Haurà d'efectuar-se els entibaments necessaris per garantir la seguretat de les operacions i la bona execució dels treballs, fins i tot i en el cas de no haver estat expressament instruïdes, a tal efecte, per la Direcció Facultativa.
- l) El Contractista estarà obligat a disposar tots els mitjans que la Direcció Facultativa estimi oportuns per a realitzar l'obra. S'inclou en aquest concepte els sistemes d'extracció i eliminació de les aigües que poguessin aparèixer, tant degudes a moviments del nivell freàtic o per la posició d'aquest respecte al fons de l'excavació, com per l'acumulació de l'aigua de pluja. També s'inclou la instal·lació dels punts de llum i connexió a la xarxa elèctrica general o la de clavegueram, en el cas corresponent.
- m) En cap cas el Contractista estarà facultat per variar pel seu compte les dimensions, posició, nombre de pilons (en el seu cas), geometria, procediment constructiu o tipus de qualsevol dels elements de fonamentació, sense el vist i plau de la Direcció Facultativa. Podrà, no obstant, expressar la conveniència d'efectuar aquells canvis que jutgi necessaris, de forma que l'Arquitecte Director, si ho considera convenient, pugui aplicar-los en l'execució de l'obra.
- n) Abans de procedir al formigonat, es netejaran amb la màxima cura les rases i els pous de fonamentació o enceps, i, si estan armats, es vigilarà que les barres d'acer no tinguin adherències de fang, òxid o qualsevol element que dificulti la perfecta adherència del formigó amb l'esmentada armadura.
- o) Les armadures dels elements de formigó armat de la fonamentació no restaran en contacte directe amb el terreny. A tal fi, es disposarà un llit de formigó de neteja o formigó pobre, de característiques ja esmentades anteriorment, de gruix mínim 10cm, a no ser que en els plànols s'especifiqui una solució alternativa.

## 4.2 Replanteig

L'inici de les tasques de l'execució de la fonamentació tindrà com a punt de partida les relatives al replanteig de llurs elements. Per aquest concepte es vetllarà que es satisfacin els següents punts:

- a) Un cop realitzat total o parcialment el moviment de terres, es procedirà a comprovar que els nivells i rebaixos resultants s'adaptin al replanteig de la fonamentació.
- b) La senyalització del replanteig de la fonamentació es realitzarà amb mitjans perdurables, al menys mentre durin els treballs de moviment de terres, execució de la fonamentació i primers nivells de l'estructura, replantejant de nou quan, per alguna raó, s'hagin perdut les referències ja replantejades anteriorment.

A diferència del replanteig del moviment de terres, per a senyalitzar la fonamentació serà aconsellable situar els eixos dels elements estructurals que arranquin de la fonamentació, ja siguin pilars, murs de càrrega o murs de contenció. Es recomana marcar amb pintura sobre la capa de formigó de neteja els citats eixos de referència.

- c) El replanteig de la fonamentació es realitzarà conjuntament pel Contractista i l'Aparellador o Arquitecte Tècnic de l'obra. Un cop realitzat aquest replanteig haurà de ser presentat a l'Arquitecte Director de l'obra, que donarà llur conformitat o bé ordenarà els ajustaments que consideri oportuns.
- d) El Contractista no tindrà dret a cap tipus d'abonament com a conseqüència d'errors que l'hi puguin ésser imputables. Sí existís divergència entre dos plànols o documents de Projecte, el Contractista està obligat a comunicar-ho a la Direcció Facultativa perquè aquesta es manifesti a favor de donar prioritat a un o altre document. De no fer-ho així, no podrà argumentar error en el Projecte, en el cas d'haver optat per la solució incorrecta.

### 4.3 Sabates aïllades

Per l'execució de les sabates aïllades es tindran en compte les prescripcions que s'exposen a continuació:

- a) Sota cap concepte es podran ajuntar dues o més sabates, malgrat llur proximitat, a no ser que, o bé s'especifiqui en els plànols o, per contra, així ho disposi la Direcció Facultativa. Si existeix l'impossibilitat de no poder mantenir les terres que separen l'àmbit de cada sabata, es disposarà, com element substitutori, un muret de totxana, una làmina de pòrex o un material estable que serveixi d'encofrat.
- b) Les sabates s'encastaran totalment dins de l'estrat resistent, a no ser que la Direcció Facultativa estableixi el contrari.
- c) Les armadures es disposaran en la part inferior de les sabates, amb els recobriments que s'hagin estimat, amb patilles d'ancoratge doblengades a 90°, de longitud no inferior a 20cm, formant un engraellat regular de cadència i diàmetre de les barres que, si no s'indica en els plànols, serà d'un rodó de 16mm cada 20cm.
- d) El sistema de formigonat podrà ésser qualsevol emparat pel Plec de Condicions per la Posta en Obra del Formigó Armat, que garanteixi l'eliminació de coqueres i la segregació excessiva dels àrids.
- e) No podrà realitzar-se el formigonat de les sabates en diferents tongades, separades en el temps més de 24 hores, que representin la generació de juntes de formigonat. En cas de preveure una separació entre les tongades de formigonat superior a les dues (2) hores, caldrà assabentar a la Direcció Facultativa d'aquesta necessitat, per tal que aquesta instrueixi la posició i forma de la junta de formigonat.
- f) Les armadures corresponents a l'arrencada dels pilars quedaran recolzades i perfectament lligades a l'engraellat de base de les sabates, disposant-les amb patilles a la base de, com a mínim, 20cm i preveient un solapament per prolongació recte d'aquestes armadures amb les del pilar pròpiament dit, de longitud tal i com es prescriu en els plànols i Plecs de Condicions corresponents.
- g) Les toleràncies admeses en l'execució d'aquests elements vindran donades en el Plec de Condicions per l'execució del Moviment de Terres, en l'apartat de toleràncies admeses en l'execució de l'excavació de les rases i pous i per les que es detallen a continuació:
  - Dimensió del cantell total: -0,0cm a +5,0cm
  - Dimensió del cantell útil: -0,0cm a +4,0cm
  - Horitzontalitat del parament superior: relativa 1% ó absoluta 2%  
adoptant la condició més restrictiva.

#### 4.4 Traves, bigues centradores i sabates corregudes

En l'execució de les traves, les bigues centradores i les sabates corregudes es vetllarà pel compliment de les següents condicions:

- a) Les dimensions dels elements que es detallen en aquest apartat no es modificaran per sobre de les toleràncies admeses, especificades més endavant, sense coneixement i aprovació de la Direcció Facultativa. Tanmateix, no es podrà variar llur posició absoluta ni relativa en referència als elements que poguessin suportar, si no és amb el vist i plau de l'Arquitecte Director.
- b) El sistema de formigonat podrà ésser qualsevol emparat pel Plec de Condicions per la Posta en Obra del Formigó Armat, que garanteixi l'eliminació de coqueries i la segregació excessiva dels àrids.

La forma de les juntes serà a uns 45°, deixant que sigui el mateix formigó el que adopti la inclinació, eliminant, per tant, tot encofrat. El formigonat addicional que completarà la junta es farà havent netejat amb un raspall de pues d'acer la superfície inclinada del formigó de la primera tongada i havent aplicat una pintura a base de resina epoxi, d'acord amb les condicions d'aplicació del fabricant de la mateixa.

- c) En el cas de les traves i bigues centradores, l'empalmament de les armadures s'executarà per prolongació recta, en zones on no existeixin puntes d'esforç. Si no hi hagués cap instrucció específica de la Direcció Facultativa al respecte, aquest solapament es farà de tal manera que el seu eix estigui a un cinquè (1/5) de la llum entre pilars o eixos de sabata que s'estiguin lligant. Per a l'empalmament de les armadures en sabates corregudes es seguiran les indicacions pertinents que hagi donat la Direcció Facultativa o bé es disposaran aquestes per prolongació recta, amb longituds de solapament del doble del valor de la longitud d'ancoratge que correspongui pel tipus de formigó, acer i posició relativa de les barres en la sabata.
- d) Estarà permesa la introducció de juntes de formigonat en els elements, sempre i quan es notifiqui a la Direcció Facultativa la intenció de fer-les, amb l'objecte de que instrueixi la posició, forma i condicions de les mateixes. A falta d'indicació al respecte, caldrà que aquestes es solucionin fora dels punts on siguin presumibles concentracions d'esforços importants. Com a norma general, cal establir que en el cas d'executar juntes en traves o bigues centradores, es faran a una distància d'un cinquè (1/5) de la llum entre pilars o eixos de sabates que lliguessin, i pel cas de sabates corregudes caldrà que sigui la Direcció Facultativa qui determini la posició de les mateixes.
- e) La base d'aquests elements serà sempre horitzontal, amb les toleràncies que s'especifiquen més endavant, podent-se contemplar tan sols en les traves i bigues centradores, mai per les sabates corregudes, la introducció de lleugeres inclinacions. En les sabates corregudes, per corregir possibles problemes d'horitzontalitat, caldrà introduir esglaonaments, tal i com indiqui particularment la Direcció Facultativa.
- f) L'armat d'aquests elements consistirà en una caixa formada per barres longitudinals superiors i inferiors, estreps i, en ocasions, armadura de pell, de dimensions tal i com s'especifica en els plànols. Per l'armat específic de les sabates corregudes, caldrà disposar un armat de caixa com l'especificat abans, reforçat amb rodons de cadència i diàmetre segons els plànols, col·locats perpendicularment a la direcció principal de la sabata, que tindran una longitud igual a l'ample de la sabata, més la de les patilles d'ancoratge a banda i banda de 20 cm, descomptant els recobriments que li pertoquin.

L'armat de les bigues centradores i de les sabates corregudes que interseccionin amb un altre element constructiu es perllongaran per dins de l'element que travin fins al parament oposat al d'incidència, respectant els recobriments que s'estipulin en els plànols.

- g) Les armadures corresponents a l'arrencada dels pilars quedaran recolzades i perfectament lligades a les armadures inferiors de les sabates, disposant-les amb patilles d'ancoratge de 20 cm com a mínim i preveient un solapament per prolongació recte d'aquestes armadures amb les del pilar pròpiament dit, de longitud tal i com es prescriu en els plànols i Plecs de Condicions corresponents.
- h) Les toleràncies admeses en l'execució d'aquests elements, vindran donades per les establertes en el Plec de Condicions per l'Execució del Moviment de Terres, a l'apartat de toleràncies admeses en l'execució de l'excavació de les rases i pous, i per les que es detallen a continuació:
- Dimensió del cantell total: -0,0cm a +5,0cm
  - Dimensió del cantell útil: -0,0cm a +4,0cm
  - Paral·lelisme entre paraments inferior i superior: relativa 1% ó absoluta 2%  
adoptant la condició més restrictiva.

#### 4.5 Lloses de fonamentació

L'execució de les lloses de fonamentació quedarà establerta d'una banda pel Plec de Condicions de l'Execució i Posta en Obra del Formigó Armat i, de l'altre, pels punts que es detallen a continuació i que complementen els de caràcter més general ja detallats. Els referits punts són els següents:

- a) Les dimensions dels elements que es detallen en aquest apartat no es modificaran per sobre de les toleràncies permeses, especificades més endavant, sense coneixement i aprovació de la Direcció Facultativa. Tanmateix, no es podrà variar llur posició absoluta ni relativa en referència als elements que suporta -pilars i/o murs de càrrega-, si no és amb el vist i plau de l'Arquitecte Director.
- b) El sistema de formigonat podrà ésser qualsevol emparat pel Plec de Condicions per la Posta en Obra del Formigó Armat, que garanteixi l'eliminació de coqueres i la segregació excessiva dels àrids.
- c) Estarà permesa la introducció de juntes de formigonat, sempre i quan es notifiqui a la Direcció Facultativa la intenció de fer-les, per tal de que instrueixi la posició, forma i condicions de les mateixes. A falta d'indicació al respecte, caldrà que aquestes es solucionin fora dels punts on siguin presumibles concentracions d'esforços importants. Com a norma general, aquestes es faran a una distància d'un cinquè (1/5) de la llum entre pilars.

La forma de les juntes serà a uns 45°, deixant que sigui el mateix formigó el que adopti la inclinació, eliminant, per tant, tot encofrat. El formigonat addicional que completa la junta es farà havent netejat prèviament amb un raspall de pues d'acer la superfície inclinada del formigó de la primera tongada i havent-li aplicat després una pintura a base de resina epoxi, d'acord amb les condicions d'aplicació del fabricant de la mateixa.

- d) L'armat tipus de les lloses de fonamentació consistirà en dues capes d'armadura en forma d'engraellat, realitzada amb barres de diàmetre i cadència segons plànols, i proveïdes de patilles d'ancoratge de 20cm de longitud, a 90° quan aquestes arribin al perímetre de la llosa.

Les graelles detallades s'estendran de forma contínua en tota la superfície de la llosa, descomptant els recobriments corresponents.

Tant l'armadura de la graella superior com la de la inferior s'organitzarà en dues capes, una per l'armadura longitudinal i l'altre per la transversal, incloent-hi en cada una d'elles l'armat bàsic i el de reforç.

Aquest armat es completarà amb les creuetes de punxonament, que es col·locaran a totes les interseccions amb els pilars, amb altres elements de suport puntual o quan s'indiqui en els plànols. Aquestes restaran embegudes en el cantell de la llosa. Tanmateix l'armat de la llosa es completarà amb un congreny perimetral.

L'armadura de la llosa pròpiament dita -la dels engruellats- es situarà per l'exterior de les jàsseres embegudes.

El recobriment mínim de qualsevol de les armadures de la llosa, incloses les de les jàsseres embegudes, serà el que es detalla en el Plec de Condicions per la Posta en Obra del Formigó Armat.

- e) El solapament de les barres que constitueixen l'armadura bàsica de llosa i la de les jàsseres embegudes s'executarà per prolongació recta, en les zones on no hi hagin concentracions d'esforç. Si no hi ha cap instrucció específica de la Direcció Facultativa al respecte, aquest solapament es farà de tal manera que el seu eix estigui a un cinquè (1/5) de la llum entre pilars o eixos dels elements que transmetin càrrega.
- f) La base de recolzament de la llosa serà sempre horitzontal, amb les toleràncies que s'especifiquen més endavant. En els casos en els que es plantegin problemes d'horitzontalitat, podran introduir-se esglaonaments segons indicació concreta de la Direcció Facultativa.
- g) Les armadures corresponents a l'arrencada dels pilars quedaran recolzades i perfectament lligades a les armadures de la graella inferior de la llosa, disposant-les amb patilles d'ancoratge a la base de 20 cm com a mínim, i preveient un solapament per prolongació recta d'aquestes armadures amb les del pilar pròpiament dit, amb longitud segons especificacions indicades en els plànols i Plecs de Condicions corresponents.
- h) Les toleràncies admeses en l'execució de les lloses vindran donades, d'una banda, per les establertes en el Plec de Condicions per l'Execució del Moviment de Terres, en l'apartat de toleràncies admeses en l'execució de l'excavació de les rases i pous i, de l'altre, per les que es detallen a continuació:
  - Dimensió del cantell total: -0,0cm a +5,0cm
  - Dimensió del cantell útil: -0,0cm a +4,0cm
  - Paral·lelisme entre paraments inferior i superior: relativa 1% ó absoluta 2%
  - Horitzontalitat: relativa 1% ó absoluta 2%adoptant la condició més restrictiva.

#### **4.6 Fonamentacions semiprofundes. Pous.**

Per a l'execució dels elements de fonamentació semiprofunda o pous de fonamentació es tindran en compte les següents prescripcions complementàries, a més a més de les de caràcter general detallades anteriorment:

- a) Aquest tipus de fonamentació quedarà organitzat mitjançant dos nivells clarament diferenciats. El primer el constituïran els elements pou pròpiament dits; el segon, un conjunt de sabates i traves recolzades directament sobre els elements del primer nivell.

Les sabates, de dimensions en planta igual o inferior a les del pou suportant, seran de formigó armat i, normalment, quedaran connectades per una xarxa de traves. Per les primeres, les sabates, es tindran en compte les puntualitzacions fetes en l'apartat 4.3 del present i per les segones, les traves, les que es detallen en el 4.4

- b) Els pous s'encastaran un mínim de 60cm dins l'estrat resistent. En cap cas podran assentar-se aquests tipus d'elements en estrats de terreny de reblert o que tinguin característiques resistents deficients.
- c) El tipus de formigó emprat per l'execució dels pous de fonamentació s'especifica convenientment en els plànols. Si no es detalla, aquest formigó serà de consistència tova i de grandària màxima de l'àrid de 40mm, no admetent-se el formigó ciclopi.
- d) La dimensió a observar pel que fa al cantell d'aquest tipus d'elements serà com a mínim igual a la del voladís que tinguin respecte al pilar o element de transmissió de càrrega. Sota cap concepte el cantell d'un pou de fonamentació serà inferior a 60 cm, a no ser que la Direcció Facultativa estableixi el contrari.
- e) Les toleràncies admeses en l'execució dels pous de fonamentació vindran donades per les establertes en el Plec de Condicions per l'execució del Moviment de Terres, en l'apartat de toleràncies admeses en l'execució de l'excavació de les rases i pous, i per les que es detallen a continuació:
  - Dimensió del cantell total: -5,0cm a +10,0cm
  - Dimensió del cantell útil: -0,0cm a +4,0cm
  - Horitzontalitat del parament superior: relativa 1% ó absoluta 2%  
adoptant la condició més restrictiva.

#### 4.7 Pilons

El present subapartat estableix les condicions específiques per a l'execució de les tipologies de pilons contemplades pel CTE DB SE-C relacionant-lo a la nomenclatura tradicional utilitzada per la "Norma Tecnològica de la Edificació (N.T.E.)", Normes NTE-CPP i NTE-CPI, amb lleugeres variants.

Aquestes tipologies corresponen a les següents:

- Pilons prefabricats: CPP-1.
- Pilons amb camisa perduda: CPI-1.
- Pilons de desplaçament: CPI-2, amb puntassa.  
CPI-3, amb tap de graves.
- Pilons d'extracció: CPI-4, de camisa recuperable.  
CPI-5, de camisa perduda.
- Pilons perforats: CPI-6, amb llots bentonítics.
- Pilons barrinats: CPI-7, sense entubació.  
CPI-8, formigonat per el tub central de la barrina.

Condicions específiques:

- a) L'execució dels pilons es realitzarà tal i com es detalli en els plànols de projecte o determini la Direcció Facultativa, no estat facultat el Contractista per a alterar el tipus, el nombre, la posició o el diàmetre dels mateixos.
- b) Els pilons prefabricats o de clava seran elements lineals de directriu recta, composta per un o varis trams de secció transversal constant, habitualment quadrada, de vegades amb un element especial a la punta o puntassa, per permetre llur clava. El material haurà de ser o bé formigó armat o bé acer laminat. Si és de formigó, llur resistència característica no serà inferior a 35.0 N/mm<sup>2</sup> i l'acer utilitzat per a armar-lo serà del tipus B-500-S, a no ser que la Direcció Facultativa instrueixi alguna variació al respecte.

Hauran de portar una identificació en la qual s'hi reflecteixi el fabricant, la data de fabricació i la sèrie a la qual corresponen.

El piló serà capaç de suportar les operacions corresponents al transport, manipulació i clava, de forma que no es produeixin trencaments ni fissures més grans de 0.15 mm. A més, no presentarà fletxes superiors al 1/300 de la seva longitud, ni guerxaments locals més grans del 1.0%.

Si el piló es realitza en varis trams, el sistema d'empalmament haurà d'ésser aprovat per la Direcció Facultativa, que vetllarà perquè aquest sistema garanteixi el comportament del conjunt com si fos un sol element.

En el cas de necessitar la puntassa, pot ésser normal o bé especial. La normal, que s'utilitzarà per l'execució de pilons en terreny normal, estarà confeccionada amb acer o formigó i la punta tindrà una geometria que permeti la clava sense problemes; l'especial s'utilitzarà per l'execució de pilons recolzats en roca i, si la Direcció Facultativa no estableix cap condició concreta al respecte, estarà composta per un cilindre d'acer massís tractat convenientment per evitar llur aixafament, de 60 mm de diàmetre, que tindrà una resistència igual a la del piló.

L'armat d'aquest tipus de piló consistirà en una sèrie de barres longitudinals, disposades una a cada vèrtex de la secció poligonal o sis barres, com a mínim, si aquest té secció circular, lligades per una sèrie d'estreps, de diàmetre i cadència segons plànols, que s'estendran al llarg de tot el desenvolupament del piló.

El procediment per a realitzar la clava o el martinet haurà d'assegurar la penetració vertical, amb les toleràncies que es detallen posteriorment, i estarà previst de massa de caiguda lliure o de doble efecte o Diesel i guies. Entre aquesta massa i el cap del piló es disposarà un element amortidor de fusta de roure o algun material elàstic i un casc previst d'ales laterals que llisquin per les guies del martinet.

Els pilons es clavaràn en el terreny fins la profunditat que s'hagi previst en el projecte, refrentada pel contracop (rebuig) que s'estimi per a cada cas. Si, arribada la profunditat prevista, no es presentés el contracop desitjat o aquest es donés abans d'haver clavat la totalitat de piló prevista, es notificarà d'immediat a la Direcció Facultativa perquè falli sobre les instruccions pertinents.

L'ordre de clava dels pilons correspondrà, en el cas de realitzar-la en terreny de tipus granular, a fer primer els pilons interiors de l'edifici i després procedint a la clava dels més pròxims en els ja realitzats; en terreny de tipus cohesiu, l'ordre de la clava podrà ésser qualsevol.

- c) De cada piló clavat es realitzarà un comunicat, on s'hi farà constar la data d'execució, la profunditat d'encastament i una síntesi del procés de clava: característiques dels estrats travessats, variacions en la freqüència dels cops necessaris per a clavar-lo i referències d'haver assolit el contracop, així com qualsevol dada que documenti la disconformitat de la seva execució real amb la prevista.

- d) Els pilons fets *in situ* seran elements verticals, executats mitjançant les tècniques que en cada cas es determinin, realitzats amb formigó armat de resistència característica no inferior a 25.0 N/mm<sup>2</sup>, consistència plàstica o tova i grandària màxima de l'àrid de 20mm. La consistència haurà de ser líquida sempre i quan s'aconsegueixi amb addició d'additius, segons s'especifica en el Plec de Condicions de la Posta en Obra del Formigó Armat.
- e) Les camises metàl·liques, recuperables o no, utilitzades en l'execució dels pilons tindran un gruix de xapa igual o superior a 4 mm; llur material tindrà un límit elàstic de, almenys, 275.0 N/mm<sup>2</sup>. En els casos en els que la camisa sigui recuperable, el procediment utilitzat per a realitzar llur extracció assegurarà que com a mínim existeixi sempre, un solapament de la camisa i la massa de formigó fresc de dos diàmetres o un metre, la més restrictiva de les dues.
- f) Les puntasses utilitzades per l'execució de pilons de desplaçament -tipus CPI-2, CPI-3 o similars- podran ésser d'acer, de formigó prefabricat, o un tap de graves, que restaran encastades un mínim de 3 diàmetres dins de la camisa utilitzada per executar el piló.
- g) Per l'execució dels pilons d'extracció, caldrà que es vetlli per l'estabilitat de les parets laterals de la perforació. Per aquest motiu, caldrà que es prevegi l'ús de camises metàl·liques perdudes o recuperables, o bé l'ús de llots tixotròpics. En aquest últim cas, el formigonat es realitzarà amb un sistema ascendent -introducció d'una baina fins el fons del piló pel la qual s'injectarà el formigó-, utilitzant un formigó de consistència líquida, aconseguida mitjançant l'ús d'additius, dels quals la Direcció Facultativa fixarà les proporcions.

Si s'opta per l'execució d'aquest tipus de piló sense l'ús de camises metàl·liques o llots bentonítics, caldrà que les perforacions no estiguin obertes més de 48 hores, no essent permès d'executar una perforació a una distància inferior als 3 diàmetres d'una altra oberta i no formigonada.

És permet l'ús del trepan o martell trencador, prèvia comunicació a la Direcció Facultativa de la necessitat de fer-los servir, aportant documentació i característiques del procediment escollit per a realitzar-los.

- h) Per l'execució dels pilons barrinats, caldrà que abans de procedir a la seva construcció el Contractista s'hagi assabentat de la viabilitat de realització, en funció de la potència dels mecanismes que utilitzarà en el desenvolupament dels treballs i la morfologia del subsòl.
- i) Els recobriments a garantir de les armadures en aquest tipus de piló -barrinat- seran els que s'estableixen amb caràcter general i que permetin la introducció de les armadures en la perforació ja plena de formigó.
- j) Les armadures dels pilons fets *in situ* tindran un mínim de 6 barres longitudinals i cèrcols com a armat transversal i seran d'una llargada igual a la del piló, excepte en els pilons tipus CPI-8 que seran d'una llargada tal que es garanteixi que, un cop realitzat el piló i conclòs llur encep, restin un mínim de sis metres (6.00) lliures de piló, armat convenientment per sota del nivell inferior de l'encep. Per aquest tipus de piló caldrà que les armadures es dobleguin a la punta formant un con, i que es soldin en el punt de trobada, amb l'objectiu de facilitar la introducció de l'armat.
- k) Els pilons fets "*in situ*" tindran una llargada lliure mínima -distància entre la punta i la cota inferior de l'encep- de sis metres (6.00), determinant llur llargada en cada cas, i, a menys que la Direcció Facultativa autoritzi altres criteris, assegurant un encastament de sis (6) diàmetres en terrenys coherents o argilosos i de vuit (8) en els de tipus granular.
- l) Caldrà preveure en qualsevol tipus de piló, excepte en els d'acer, un escapçat mínim de 1 diàmetre, cosa que farà que s'hagin de deixar les llargades d'armadura i les longituds de piló suficients perquè, un cop escapçat, es compleixin les condicions de llargada mínima argüides amb anterioritat.



m) Les toleràncies admeses en l'execució dels pilons quedaran fixades pel detall dels següents punts:

- Diàmetre: Relatiu +10,0cm a -0,0cm  
Absolut + 5,0cm a -0,0cm
- Profunditat:  $\pm$  mig diàmetre de piló o  $\pm$  30,0cm
- Verticalitat: 1.0%
- Longitud d'armat dels pilons CPI-8:  $\pm$  10,0cm  
adoptant la condició més restrictiva.

- De replanteig: les desavinences amb el projecte es classifiquen com:

Acceptables: Quan no excedeixin de 5 cm, respecte als pilons contigus i/o 10 cm quan la desviació sigui a nivell de tot el grup de pilons o encep. En aquest cas es notificarà verbalment a la Direcció Facultativa, sense preveure cap modificació de projecte.

Importants: Quan no excedeixin de 15 cm, respecte als pilons contigus i/o 20 cm quan la desviació sigui a nivell de tot el grup o encep. En aquest cas caldrà informar immediatament a la Direcció Facultativa perquè aquesta instrueixi el reforç dels enceps i/o traves que permetin absorbir la desviació.

Inacceptables: Quan sobrepassin les anteriors toleràncies. Caldrà informar a la Direcció Facultativa perquè aquesta disposi els reforçaments dels elements que estimi oportuns o ordeni l'execució de nous pilons.

#### 4.8 Micropilons

El present subapartat es refereix a les condicions específiques per l'execució dels micropilons. Es detallen a continuació les condicions a seguir tant per l'execució de micropilons de clava com de perforació.

- a) El Contractista estarà obligat a presentar a la Direcció Facultativa la documentació que aquesta sol·liciti referent al tipus de micropiló, sistema d'execució, capacitats de càrrega estructural garantides, seccions transversals dels elements que el constitueixen, i característiques dels materials que tingui intenció d'utilitzar, amb l'objectiu de que l'Arquitecte Director de l'obra doni el vist i plau al sistema o faci les consideracions que cregui oportunes.
- b) Si no s'instrueix cap condició especial, els materials utilitzats per la realització del micropiló es cenyiran a les prescripcions que s'han indicat en l'apartat 3<sup>er</sup> del present Plec de Condicions.
- c) En cas d'utilitzar micropilons de perforació basats en la introducció en el terreny d'una baina metàl·lica contínua o no i recuperable, caldrà que es garanteixi per escrit la forma prevista d'extracció de la baina, essent necessari que es compleixi sempre que el nivell de formigonat quedi com a mínim un metre (1,0m) per sobre del nivell inferior de la baina més profunda.
- d) El sistema utilitzat per realitzar la clava o la perforació del piló serà tal que permeti saber quan s'ha assolit una profunditat que garanteixi la capacitat portant del piló de projecte. Si es fes servir un sistema que no contemplés aquesta condició com, per exemple, sistemes de rotació

refrigerada per aigua o similars, serà condició indispensable que el Contractista vagi contrastant la posició de l'estrat resistent mitjançant algun procediment paral·lel d'anàlisi de la capacitat portant del terreny.

- e) La composició dels morters que constitueixen els micropilons podrà ésser de lletada de ciment Portland o bé una barreja de ciment Portland i sorra, amb una dosificació de ciment en pes no inferior als 600 Kg/m<sup>3</sup> de morter.
- f) La col·locació del morter de sorra o la lletada de ciment en l'interior del micropiló es farà per injecció, mai per caiguda lliure, a una pressió a estimar en cada cas, però mai inferior a les 3 atmosferes.
- g) Les toleràncies admeses en l'execució dels micropilons quedaran fixades pel detall dels següents punts:
  - Diàmetre:           relatiu +5,0% a -0,0%  
                          absolut +10,0mm. a -0,0%
  - Profunditat:       ± tres diàmetres ó ± 40,0cm.
  - Verticalitat:       1.0%  
adoptant la condició més restrictiva.
- h) Els criteris per la classificació dels desviaments del replanteig dels micropilons seran els mateixos que els detallats pel cas anterior.

#### **4.9 Enceps i grups de pilons**

Per l'execució dels enceps es seguiran les prescripcions que es detallen a continuació:

- a) Sota cap concepte es podran ajuntar dos o més enceps, malgrat llur proximitat, a no ser que s'especifiqui en els plànols o, per contra, així ho disposi la Direcció Facultativa. Sí no és possible mantenir les terres que separen l'àmbit de cada encep, es disposarà, com element substitutori, un muret de totxana, una làmina de poliestirè o un material estable que pugui servir d'encofrat.

Quan entrin en contacte dos enceps de dimensions particulars diferents i així es manifestés en els plànols dels fonaments, el cantell de l'element resultant de la intersecció serà el corresponent al que el tinguiés major.

- b) L'armat dels enceps consistirà, tret dels enceps de dos pilons, en una armadura bàsica i una de reforç que es col·locarà a la part inferior dels enceps, amb els recobriments que s'hagin estimat, aprovionades de patilles d'ancoratge doblegades a 90° de longitud no inferior a 20cm. L'armat bàsic consistirà en un engraellat regular de cadència i diàmetre de les barres que, si no s'indica en els plànols, serà d'un rodó de 16 mm cada 20 centímetres; l'armat de reforç unirà els caps dels pilons de la forma que s'indica en els plànols, sobrepasant els pilons i estarà aprovionat de patilles d'ancoratge idèntiques que les de l'armat bàsic.

L'armat dels enceps de dos pilons s'organitzarà com si es tractés d'una armadura de jàssera -veure Plec de Condicions de la Posta en Obra del Formigó Armat- es a dir, mitjançant una caixa confeccionada amb armadures longitudinals proveïdes de patilles d'ancoratge a 90°, de longitud no inferior a 20 cm i cercols d'armadura transversal.

- c) El sistema de formigonat podrà ésser qualsevol emparat per el Plec de Condicions per la Posta en Obra del Formigó Armat, que garanteixi l'eliminació de coqueres i la segregació excessiva dels àrids.

- d) No podrà realitzar-se el formigonat dels enceps en diferents tongades separades en el temps més de 24 hores, que representin la generació de juntes de formigonat. En cas de preveure una separació entre les tongades de formigonat superior a les dues (2) hores, caldrà assabentar a la Direcció Facultativa d'aquesta necessitat, per tal de que instrueixi la posició i forma de la junta de formigonat.
- e) Les armadures corresponents a l'arrencada dels pilars quedaran recolzades i perfectament lligades a l'engraellat de base dels enceps, disposant-les amb patilles d'ancoratge a la base, de, com a mínim, 20cm i preveient un solapament per prolongació recta d'aquestes armadures amb les del pilar pròpiament dit, de longitud tal i com es prescriu en els plànols i Plecs de Condicions corresponents.
- f) La separació dels eixos de piló en un grup serà de 2.5 vegades llur diàmetre. Les distàncies mesurades en planta de qualsevol parament de l'encep al perímetre dels pilons seran, com a mínim, de 25cm.
- g) Les toleràncies admeses en l'execució d'aquests elements vindran donades per les establertes en el Plec de Condicions per l'execució del Moviment de Terres, en l'apartat de toleràncies admeses en l'execució de l'excavació de les rases i pous i per les que es detallen a continuació:
- Dimensió del cantell total: -0,0cm a +5,0cm
  - Dimensió del cantell útil: -0,0cm a +4,0cm
  - Horitzontalitat del parament superior: relativa 1% ó absoluta 2%
- adoptant la condició més restrictiva.

#### 4.10 Murs de contenció

Per l'execució dels murs de contenció seran vàlides totes les especificacions de tipus general detallades en l'encapçalament d'aquest quart apartat, a més a més de les que es detallen a continuació, de caràcter més particular.

- a) El gruix dels murs de contenció de terres no serà mai inferior a 25cm., a no ser que en els plànols o la Direcció Facultativa determinin el contrari. Tanmateix, aquests murs es realitzaran per tongades no superiors a 4.0 metres d'alçada i deixant juntes de formigonat vertical cada 12.0 metres, sempre i quan la Direcció Facultativa no instrueixi el contrari.
- b) L'armat d'aquest tipus d'element consistirà en dos engruellats disposats un a cada cara del mur, formats per barres de diàmetre i cadència segons els plànols de projecte. Aquest armat es completarà amb un congreny en la coronació que, si s'hi encasta un forjat, quedarà embegut en el gruix del mateix.

L'execució del mur començarà per a la realització de la sabata correguda, atenent a les condicions detallades per aquest tipus d'elements, en el subapartat 4.4, deixant les armadures d'espera precises amb les longituds de solapament que s'indica en el Plec de Condicions per la Posta en Obra del formigó Armat.

Quan en el mur de contenció s'hi encasti un forjat, es deixaran les armadures necessàries per a garantir la transmissió d'esforços entre els dos elements. En aquests casos, el congreny de coronació, que pertany també al forjat, es formigonarà al mateix temps que s'executi aquest últim, mai deixant les esperes en el mur pel lateral, a no ser que la Direcció Facultativa consideri el contrari.

- c) El replè del trasdós dels murs de contenció s'executarà un cop realitzades totes les estructures que incideixen en ell, és a dir, traves, forjats, lloses, bigues, etc. Aquest replè es podrà fer efectiu quan el formigó del mur i el de les estructures abans esmentades tinguin unes edats que permetin desenvolupar més del 75% de l'esforç per el que han estat calculats. En aquest sentit, es prohibeix el reblert del trasdós dels murs quan els esforços que aquest generaria actuessin sobre elements de formigó d'edats inferiors als 15 dies.

En els casos que s'autoritzi el reblert del trasdós del mur abans d'executar els forjats, el Contractista cuidarà de no emmagatzemar material sobre els reblerts.

- d) Els murs de contenció es drenaran convenientment, dissenyant la tècnica d'evacuació de l'aigua atenent a que en el moment de realitzar el reblert, aquest sistema sigui ja efectiu.
- e) En el moment de procedir al formigonat de la pantalla, es vetllarà perquè la superfície de contacte entre sabata i mur pròpiament dit estigui perfectament neta.
- f) Es garantirà l'encastament adequat de la sabata del mur en l'estrat resistent o en el terreny natural, inclús si el mur es recolza mitjançant un sistema de pilonatge.
- g) Les toleràncies admeses en aquest tipus d'element son les següents:
- Cantell total: +5,0cm a -0,0cm
  - Cantell útil: +2,0cm a -0,0cm
  - Desploms: Globals 1% o 5,0cm  
Locals 2.0cm.

adoptant la condició més restrictiva.

#### **4.11 Murs pantalla i mòduls de pantalla**

Les condicions específiques corresponents a l'execució dels murs pantalla i els mòduls de pantalla queden definides en els següents punts:

- a) Els plànols de projecte o la Direcció Facultativa explicitarà el procés constructiu a seguir per l'execució del mur pantalla. En el seu defecte, el Contractista caldrà que demani aquest procés a la Direcció Facultativa.
- b) No podran canviar-se els sistemes d'apuntament del mur previstos per les fases intermèdies de l'execució, si no és per ordre directe de la Direcció Facultativa.
- c) Abans de procedir a l'execució dels murs pantalla, caldrà haver realitzat els murets guia corresponents. Aquests es correspondran en dimensió i característiques a la tecnologia específica a utilitzar, però en cap cas seran menors d'un ample de 15 cm i una alçada de 70 cm. Es disposaran a banda i banda de la rasa per a executar el mur, amb una folgança mínima de 2.0 cm i màxima de 5.0 cm per a permetre la introducció de la cullera d'excavació. L'armadura d'aquests murets serà la mínima geomètrica que especifica la EHE-08.
- d) L'excavació es regirà pel Plec de Condicions de l'Execució del Moviment de Terres, essent necessari que la cullera d'excavació tingui com a màxim un ample de 2.50 metres. No obstant podran, realitzar-se excavacions per dames més amples que, sota cap concepte, seran superiors als 5.00 metres, si així ho fa constar la Direcció Facultativa en el llibre d'ordres de l'obra. La mida referida vindrà donada pels plànols i aquesta serà la que tindrà vigència en la realització del projecte.

No s'admet l'execució de l'excavació dels murs pantalla mitjançant maquinària no adequada, com puguin ésser retroexcavadores o bivalves.

Els gruixos dels murs i, per tant, les mides corresponents de la cullera seran, com a mínim, de 45cm.

- e) A mida de que es vagi realitzant l'excavació, s'aniran comparant els materials que vagin sortint amb els que, d'acord amb l'Assaig Geotècnic, haurien de sortir. Si existís una desavinença entre els dos, no tant sols de tipus de terreny sinó de gruixos dels diferents estrats, es comunicarà immediatament a la Direcció Facultativa perquè aquesta instrueixi les actuacions pertinents.
- f) L'execució de les dames que constitueixen el mur es realitzaran de forma alternada, és a dir, un cop feta una dama no es podrà fer la immediatament pròxima fins passats, almenys, 72 hores després del seu formigonat, a no ser que s'utilitzin formigons d'enduriment accelerat. En aquest cas l'Arquitecte Director establirà el moment a partir del qual serà possible realitzar la dama contigua a una ja executada.

L'excavació general, motiu per el qual s'hauria executat el mur pantalla, no es farà fins que no hagi passat un mínim de 28 dies després del formigonat de l'últim element de mur, inclosa la jàssera de coronació, a no ser que es realitzi un estudi complementari d'entrada en càrrega del mur, i/o de fraguat dels formigons. En aquests casos la Direcció Facultativa determinarà els terminis d'excavació.

- g) El Contractista garantirà l'estabilitat de les terres en el procés d'execució del mur, utilitzant, si fos necessari o ho establís la Direcció Facultativa, llots bentonítics. Si s'utilitzen, el procés de formigonat estarà basat en un sistema ascendent, començant a formigonar per la part baixa del mur mitjançant una entubació, utilitzant per aquest motiu un formigó de consistència líquida, aconseguit mitjançant la incorporació d'additius fluïdificants en la barreja de consistència plàstica.
- h) Per a l'excavació es podrà utilitzar el trepan de forma restringida, notificant per endavant a la Direcció Facultativa la necessitat del seu ús si no s'ha previst aquest sistema en el projecte.
- i) El formigó utilitzat per l'execució d'aquests elements serà, com a mínim, de resistència característica 25.0 N/mm<sup>2</sup>, amb una consistència plàstica, que podrà ser tova o líquida amb la incorporació d'additius fluïdificants, i una grandària màxima de l'àrid de 20mm.
- j) Es garantirà el manteniment del disseny inicial de les juntes entre dames o el que es pacti amb el Contractista. Si aquest proposa el canvi, caldrà que presenti a la Direcció Facultativa una documentació que el justifiqui tècnicament.
- k) L'armat d'aquests elements consistirà en una gàbia d'armadura constituïda per unes barres verticals i uns cercols i estreps, tal i com es detalla en els plànols. Les armadures, pel seu muntatge, aniran proveïdes d'uns elements que permetin realitzar llur aixecament i posta en obra, sense que en aquest procés es produeixin deformacions ni distorsions de la geometria de la gàbia. Una gàbia constituirà l'armat d'una, i només una, dama de mur.
- l) Completarà l'execució del mur pantalla la jàssera de coronació, per la qual hauran de respectar-se les particularitats destacades en el subapartat 4.4.- del present, referent a l'execució de traves, bigues centradores i sabates contínues, especialment en el que es refereix a la col·locació de les esperes dels pilars que arranquen d'aquesta.
- m) El Contractista estarà obligat a redactar un comunicat de l'execució de les dames del mur pantalla, especificant data de l'excavació i del formigonat, profunditats assolides i totes aquelles incidències anòmales respecte de les previsions fetes en el Projecte.
- n) Les toleràncies a observar en aquest tipus d'element corresponen a les següents:

- Cantell total: +5,0cm a -2,0cm
- Cantell útil: +2,0cm a -1,0cm
- Desploms: globals 1% o 2cm  
locals 4,0cm
- Dimensió de la clava:  $\pm 10,0\text{cm}$   
adoptant la condició més restrictiva

- o) Per l'execució dels mòduls de pantalla seran vigents les mateixes condicions que per l'execució de les dames de mur pantalla, amb l'excepció de que no serà precís disposar d'un procés constructiu particular, ni necessari preveure una jàssera de coronació, que haurà de ser substituïda per un element d'encep, segons detall en el plànols adjunts.
- p) Quan l'excavació de les dames dels murs o els mòduls de pantalla es faci mitjançant llots bentonítics, s'escapçaran una profunditat de la meitat del seu cantell, aproximadament, amb l'objecte de fer solidaris aquests elements amb les jàsseres de coronació o enceps, respectivament. Si l'excavació ha estat feta sense aquest medi auxiliar, llavors es procedirà a la neteja exhaustiva de la coronació de les dames abans de formigonar els elements superiors.

En referència a l'escapçat, es podran utilitzar mètodes per eliminar el formigó superior quan aquest encara sigui fresc, presentant el protocol d'execució a la Direcció Facultativa amb la suficient antelació perquè aquesta pugui aprovar-la, si s'escau.

#### **4.12 Tablestacats**

Per l'execució dels elements de tablestacat caldrà observar les condicions bàsiques i les específiques que a continuació es detallen.

- a) Els elements de tablestacat tindran caràcter provisional, a no ser que la Direcció Facultativa decideixi el contrari.
- b) Els materials a utilitzar podran ésser o bé formigó o bé acer laminat.
- c) En qualsevol cas, caldrà que els elements de tablestacat estiguin aprovisionats de unes puntes suficientment adients i tinguin la suficient resistència per tal de permetre llur clava sense problemes. Si l'element és de formigó, la puntassa serà d'acer, a no ser que la Direcció facultativa instrueixi el contrari.
- d) En general, es compliran els requisits exigits per l'execució dels pilons prefabricats, especialment en el que fa referència a les precaucions per l'execució de la clava.
- e) El Contractista deurà de presentar una documentació referent al tipus de tablestacat que pensa utilitzar, procediments de clava i característiques tècniques afins, per tal de que la Direcció Facultativa doni el seu vist i plau.

#### 4.13 Ancoratges

En l'execució dels elements d'ancoratge caldrà que es compleixin, a més de les bàsiques, les següents prescripcions específiques:

- a) En el cas de que hagin estat definits en projecte, amb la suficient antelació, el Contractista facilitarà a la Direcció Facultativa la relació del tipus d'ancoratges adients per a solucionar totes les casuístiques de l'obra, dels quals aquesta seleccionarà els que estimi més oportuns.
- b) Concretada la tipologia d'ancoratge segons el protocol anterior, la Contracta dimensionarà tots els components dels elements (placa d'ancoratge, longitud de la zona lliure, longitud de la zona de seguretat, longitud de la zona activa i secció d'acer), a partir de les dades de tensió aportades en els documents de projecte adjunts. Aquest dimensionament es farà considerant un coeficient de seguretat  $\gamma_E$  de valor 1.2 pels ancoratges de caire provisional i de 1.5 pels de caire permanent.
- c) Abans de l'execució de l'obra i amb la suficient antelació, el Contractista presentarà plànols a la Direcció Facultativa replantejant tots i cadascun dels ancoratges que son previstos d'executar en projecte, a l'efecte de que no hi hagi cap interferència amb els elements adjacents: serveis públics, elements constructius, fonamentacions o edificacions veïnes, etc.
- d) El procés de perforació servirà, a més de per executar l'ancoratge, per a corroborar l'Assaig Geotècnic. Per tant, caldrà portar un control dels materials que es vagin travessant, en quan al seu gruix, i característiques mecàniques més rellevants. Les desavinences que es detectin respecte l'Assaig es notificaran d'immediat a la Direcció Facultativa.
- e) Si per alguna raó un ancoratge no pogués assolir la llargada estimada en projecte o, un cop assolida aquesta, l'estrat de sòl esperat no hagués aparegut, caldrà notificar-ho a la Direcció Facultativa immediatament, sense procedir, en qualsevol cas, a llur formigonat.
- f) El formigonat de l'ancoratge es realitzarà per injecció de beurada o morter de ciment Portland CEM I., la resistència no serà inferior a 42.5 N/mm<sup>2</sup>, amb una dosificació mínima de ciment per metre cúbic de 600Kg. i una relació aigua/ciment A/C no superior a 0.5 i compliran els requisits expressats en l'article 35.4.2.2 i els components compliran l'article 35.4.2.1 de la EHE- 08.

Podran utilitzar-se altres productes adherents si són aprovats per la Direcció facultativa sempre i quan compleixin els requisits 35.4.2.2 i es comprovi que no afectin a la passivitat de l'acer.

- g) L'acer, per a l'execució dels elements sotmesos a tracció, serà d'alta resistència, tal i com s'especifica en la descripció de materials, en el apartat 3<sup>er</sup> del present Plec. Els cables, tendons o elements en tracció seran d'una sola peça en llargada. No s'admet cap tipus de mecanisme d'empalmament de filferros.
- h) Els ancoratges que s'executin amb caràcter permanent es solucionaran de tal manera que es garanteixi la protecció total dels elements d'acer que els hi són inherents, especialment en el tram lliure del mateix. En aquest sentit el Contractista presentarà a la Direcció Facultativa diverses propostes perquè aquesta esculli la que estimi més convenient.
- i) El sistema de perforació i de retenció dels cables caldrà que sigui estanc, especialment en aquells casos en els que el cap de l'ancoratge es situï per sota del nivell freàtic. El contractista haurà de preparar diverses alternatives perquè la Direcció Facultativa estimi la solució més idònia.
- j) Les perforacions es faran amb la inclinació que fixen els documents de projecte. Si no queda especificat en els plànols, aquesta inclinació no serà mai inferior a 10°.

Un cop feta la perforació, caldrà netejar-la exhaustivament. En aquest sentit, la perforació serà sempre superior en 50cm. respecte l'especificat en els documents de projecte, amb l'objecte de donar cabuda als materials residuals de la perforació que resulti impossible de remoure.

El procés de col·locació de baines i la injecció es farà de forma immediata a la perforació. En cap cas es deixarà passar més de 8 hores.

- k) La longitud lliure dels ancoratges es materialitzarà amb un recobriment dels cables amb baines de polipropilè o polietilè, engreixant els cables en el seu interior.
- l) La injecció es farà de forma contínua i sense interrupcions. Quan per algun motiu s'hagi d'interrompre el formigonat en un ancoratge, es netejarà immediatament la perforació i es formigonarà de nou. Si el temps transcorregut ha estat suficient perquè esdevingui l'inici del fraguat, llavors s'invalidarà l'ancoratge i se'n farà un de nou.

La pressió d'injecció serà com a mínim de 5 Kg/cm<sup>2</sup>.

- m) El procés de tensat el farà personal tècnic qualificat. La longitud dels cables serà tal que un cop col·locats i tensats sobresurtin del cap més de 50cm. Si fos preceptiu el tall de determinats ancoratges, aquest es farà mitjançant disc, mai amb "soplete".
- n) Un cop tensats, els caps d'ancoratge quedaran perfectament protegits amb pintures adients.
- o) El protocol de tesat d'ancoratges es redactarà en base a les condicions següents:

Abans d'iniciar les operacions de perforació es realitzaran les proves d'investigació, per comprovar la resistència del terreny, la fluència del sistema d'ancoratge i la longitud lliure equivalent. Els assaig d'investigació portaran l'ancoratge fins el trencament del terreny. En el cas d'ancoratges amb cordons caldrà probablement afegir-ne un de més per evitar-ne el trencament. La càrrega de prova, així com les característiques de l'ancoratge i nombre d'assaigs seran definits o aprovats per la Direcció Facultativa en cada cas.

Posteriorment es realitzaran proves d'adequació (idoneïtat) de l'ancoratge, per confirmar, per una situació de càlcul particular:

- La capacitat de l'ancoratge per suportar una càrrega de prova.
- Les característiques de la fluència.
- La longitud lliure equivalent.

En cada operació de tesat es realitzarà una prova d'acceptació.

Les esmentades proves es descriuen en l'apartat de control, i es basen en la UNE-EN 1537.

- a) El sistema de posta en tensió dels ancoratges es basarà en un utilatge hidràulic multifilar, que permetrà, sense cap dificultat, un tesat i un posterior destesat dels ancoratges de forma separada en el temps, és a dir, sense solució de continuïtat. La Direcció Facultativa caldrà que doni explícitament el seu vist i plau a la solució concreta aportada pel Contractista.
- b) El procés de destesat s'efectuarà en el moment que dictamini expressament la Direcció Facultativa, i es realitzarà mitjançant l'ajuda d'un gat hidràulic multifilar. Qualsevol altre metodologia de destesat caldrà que sigui aprovada expressament per la Direcció Facultativa, reservant-se aquesta el dret de sol·licitar les proves i assajos que cregui oportunes per tal de aprovar-les definitivament.



#### 4.14 Jet-grouting

El Contractista facilitarà a la Direcció Facultativa la concreció de la metodologia i les característiques tècniques de la solució a realitzar, amb la suficient antelació perquè aquesta pugui esmenar-la si ho creu oportú.

Les metodologies genèriques admeses són les sancionades per la pràctica, les quals es tindran que contrastar amb les característiques particulars del subsòl, a consultar amb l'assaig geotècnic adjunt.

En qualsevol cas, s'observaran les següents puntualitzacions:

- a) Les tasques relatives a l'execució del Jet-grouting inclouran les relatives a les implantacions topogràfiques en el lloc. Aquestes contemplaran també la situació dels afloraments rocallosos i les singularitats particulars que mostri el terreny en cada cas. La posició de cada baricentre de perforació quedarà marcada a obra mitjançant elements adients.
- b) El Contractista confeccionarà un llibre de registre, on es farà constar, dia a dia, els treballs realitzats i les observacions que tant ell com la Direcció Facultativa estimin oportuns. A l'efecte, el Contractista nomenarà un representant legal que serà l'encarregat de portar al dia aquest document. Aquest representant serà un tècnic competent.

El llibre de registre inclourà les fitxes de perforació que es descriuen més endavant.

- c) El Contractista disposarà en obra els equips necessaris per a portar-la a terme tal i com es descriu en projecte. En aquest sentit, els equips permetran assolir la profunditat establerta, més 5 metres suplementaris de seguretat, amb diàmetres de perforació no superiors a 100mm.

Els equips aniran proveïts d'utilitatges capaços de realitzar una perforació destructiva de profunditat 1.50m., com a mínim, pel pas del varillatge a través de fonamentacions i estructures existents, així com capacitats per travessar els materials subjacents en el subsòl, de característiques d'acord amb les especificacions de l'assaig geotècnic, fins i tot bolos i llenques de roca.

- d) Els equips de perforació instal·lats a obra permetran realitzar tres tipus de perforació diferent:

*Perforacions amb registre:* aquest tipus de perforació es realitzarà de forma explícita en aquells casos que ho instrueixi la Direcció Facultativa, i, implícita, en les 10 primeres columnes de cada nou enclavament de la maquinària. En qualsevol cas mitjançant aquesta tècnica es podrà realitzar el 40% de les perforacions previstes.

El registre es farà de forma automàtica, amb possibilitat de fer-lo de forma manual en el punt on convingui. Aquest registre de paràmetres de perforació consistirà en que a tota la llargada de la perforació es realitzarà un registre numèric automàtic amb restitució contínua sobre registre gràfic en obra, sense possibilitat de manipulació i, simultàniament, sobre sistema d'enregistrament digital pel posterior tractament sobre ordinador. El registre es farà extensiu als paràmetres de perforació següents:

- Velocitat instantània d'avançament de la perforació amb mesura cada 10 cm. (metres/hora) i escala clarament llegible sobre registre gràfic d'obra en qualsevol grau d'avançament. Normalment, és necessari un mínim de dues escales directes en obra: una per terrenys granulars i una altre per roca.
- Fondària total assolida per la perforació
- Pressió del fluid utilitzat a la perforació (aigua o aire)
- Parell de rotació aplicat al varillatge per permetre l'avançament continu

La precisió del sistema de registre serà de 1/1000 en profunditat i del 0.5% en la mesura de les pressions. El Contractista haurà d'entregar a la Direcció Facultativa la totalitat dels resultats del registre a la seva sol·licitud o adjuntar-ho en l'informe que periòdicament li entregui.

Perforacions sense registre: permetran resoldre, com a mínim, el 60% de les perforacions previstes en l'obra. No s'utilitzaran per l'execució de les primeres 10 columnes en un nou enclavament de la maquinària ni per la realització de columnes constitutives d'un camp de proves.

Perforacions a rotació: amb circulació d'aigua i corona de diamant amb recuperació de testimoni continu de diàmetre interior mínim de 80 mm. Aquest tipus de perforació es realitzarà en els casos que ho instrueixi la Direcció Facultativa, i sempre en un mínim de l'1% de la perforació total de columnes.

- e) En totes les tipologies de perforació no es retirarà la maquinària de perforació sense l'autorització del responsable de la perforació, que no ho farà fins que no s'hagi mesurat la profunditat assolida.
- f) El Contractista proporcionarà totes les dades necessàries per a realitzar els mesuraments i el control dels treballs i per a portar a terme un estudi particular de detall en cas que la Direcció Facultativa ho estimi oportú.
- g) El Contractista preveurà la desviació i el bombeig dels productes de perforació i injecció i aigües superficials o d'infiltració que puguin entrar dins de les perforacions i impedeixin l'execució correcta. Es prendran totes les mesures necessàries per evitar que la beurada sobrant surti fora del perímetre real de les sabates de fonaments i afectin al terreny exterior a la traça.
- h) De cada columna realitzada, es prepararà una fitxa amb la següent documentació:
  - Nom i situació de la perforació, amb coordenades topogràfiques referides a les bases conegudes.
  - Data i hora d'inici de la perforació
  - Diàmetre i profunditat teòrics
  - Naturalesa dels estrats progressivament travessats, precisant totes les variacions respecte a l'assaig geotècnic, fins i tot quan aquestes modificacions siguin en potències reduïdes o corresponguin a la perforació de detritus de perforacions anteriors. S'especificarà, a més, la constitució granulomètrica, la consistència i les eventuais inclusions.
  - Eventuals pèrdues de fluid de perforació, l'eventual aparició del nivell freàtic i totes les característiques lligades a la variació d'aigua observades.
  - Tots els resultats dels registres
  - Totes les indicacions necessàries proporcionades per l'operari responsable de la perforació per identificar de forma segura i precisa, tots els estrats, la seva naturalesa i el seu gruix.
- i) Quan es realitzin perforacions a rotació, es prepararà una fitxa amb les següents dades com a mínim:
  - Cota de la presa de la mostra

- Aspecte visual de la mostra
- Modalitat de la presa de mostra, amb descripció exacta de la geometria de l'aparell de presa de mostres
- Data de presa de mostres respecte a la data d'injecció
- Data de l'expedició a laboratori per la realització de les proves de compressió simple.

j) La maquinària de perforació serà de obligatòriament de cadenes i amb torre de longitud suficient com per executar tot el procés d'injecció sense canvi de varillatge o qualsevol altre operació que pugui crear una interrupció en la fase d'injecció.

k) La injecció a alta pressió de la columna de jet-grouting es realitzarà mitjançant una bomba d'alta energia, de potència mínima 500 CV per assolir pressions mantingudes de 500 bars en boca de perforació. El sistema serà el conegut com a monofluid.

Les conduccions, xiclets de sortida de fluid, sitja, visos sense fi d'alimentació i mescladors - un d'alta turbulència i un de baixa energia per evitar decantacions de beurada- estaran preparats per aplicar al terreny un cabal mantingut de beurada de 400 litres per minut.

l) Un cop arribat al fons de perforació el varillatge d'injecció, s'establiran els paràmetres d'injecció: velocitat de rotació, velocitat ascensional, pressió mesurada en boca de la perforació i cabal injectat. Aquests paràmetres es mantindran sense cap modificació, a no ser que la Direcció Facultativa consideri el contrari. En el cas d'existir una modificació en el sentit d'estalvi de ciment injectat (ja sigui augmentant la velocitat o disminuint el cabal) la Direcció Facultativa podrà considerar no vàlid el treball realitzat i obligar al Contractista a refer la columna íntegrament al seu càrrec respectant les especificacions inicials.

m) Quan la distància entre la sortida de la bomba i la boca de perforació excedeixi els 20m, caldrà situar un manòmetre en boca de perforació per a poder comprovar la pèrdua de càrrega.

n) El Contractista proposarà a la Direcció Facultativa la dosificació de la beurada de ciment després de la realització dels assajos previs amb els materials realment utilitzats en obra. La densitat mínima de la beurada serà de 1.6gr/cm<sup>3</sup>, amb una relació mínima de ciment/aigua igual a 1. Com a normativa de referència per les injeccions s'utilitzarà la TA-95 en els apartats referents a les beurades i es comprovarà l'admissió del producte d'injecció del terreny, per la qual cosa el Contractista haurà de mesurar en paral·lel la pressió aplicada, el volum injectat i la viscositat i decantació de la beurada en cada amassada.

o) El paràmetres operatius en la injecció del jet-grouting són:

- Profunditat
- Pressió injecció de la beurada en boca de perforació
- Velocitat ascensional del varillatge controlada obligatòriament per temporitzador
- Velocitat de rotació del varillatge
- Cabal de la beurada injectada amb mesura per cabalímetre electromagnètic sense conducte d'aspiració de la bomba.

Aquests seran objecte en el 100% dels metres de columna injectada de registre automàtic. El sistema de registre estarà àmpliament provat en obres similars, de les que es presentaran referències verificables.

El registre automàtic dels paràmetres de perforació consistirà en que a tota la llargada de la perforació es realitza un registre numèric automàtic amb restitució contínua (mínim una lectura cada 5 segons) sobre registre gràfic en obra sense possibilitat de manipulació i simultàniament sobre sistema de gravació digital per posterior tractament sobre ordinador dels paràmetres de perforació següents:

- Cabal, amb un error de 25 l/min
  - Velocitat, amb un error de 1 cm/min
  - Pressions, amb un error de 20 bars
- p) Per la realització de la perforació amb recuperació contínua de testimoni, el Contractista haurà de disposar de tots els mitjans mecànics adequats per realitzar les perforacions i obtenir mostres inalterades i representatives de la resistència real de les columnes.

El diàmetre mínim de fons de perforació haurà de ser suficient per obtenir mostres inalterades de diàmetre no inferior de 100mm en la meitat superior de la columna i de 80mm en la resta.

La profunditat que haurà d'assolir cadascuna de les perforacions serà la totalitat de les columnes executades i la seva situació vindrà donada per la Direcció Facultativa en el seu cas.

- q) La Direcció Facultativa podrà decidir en funció dels resultats refer la columna de Jet-grouting a càrrec del Contractista en cas de que en qualsevol punt de la columna es detecti un diàmetre inferior a 45 cm.
- r) En el cas d'obtenir resultats no admissibles la Direcció Facultativa podrà demanar la realització de més testimonis a rotació dels previstos o perforacions amb registre de paràmetres o bé aturar la progressió en qualsevol moment sense que el Contractista tingui dret a reclamar cap indemnització per aquest motiu. La Direcció Facultativa podrà demanar una perforació convencional i una recuperació a rotació del testimoni en qualsevol punt, sense que aquesta operació tingui cap sobrecost del preu per metre lineal del jet-grouting.
- s) En el cas d'apareixer problemes en la recuperació del testimoni continu, el Contractista haurà de disposar dels mitjans necessaris com per garantir l'estabilitat de les parets de la perforació perquè aquestes no deixin caure fragments que puguin alterar el resultat de la presa de mostres obtinguda al fons de la mateixa.

Aquests mitjans podran ésser constituïts per un entubat metàl·lic o bé per fangs bentonítics, que podran ésser utilitzats sempre amb l'autorització expressa de la Direcció Facultativa.

## **5 Seguretat**

Veure l'Estudi i el Pla de Seguretat i Higiene adjunt al present projecte. Les mesures de seguretat a adoptar amb caràcter general en la realització dels treballs contemplats per aquest Plec de Condicions es concreten en els punts que a continuació s'exposen:

- a) S'evitarà la permanència o pas de persones per sota de les càrregues suspeses, delimitant perfectament les àrees de treball.

- b) Es suspendran els treballs d'execució dels elements de la fonamentació quan estigui plovent, nevant o existeixi vent amb una velocitat superior als 50 km/h, especialment pel que es refereix a l'execució de murs de contenció i treballs que duguin implícita l'existència de bastides per a la seva execució. En el cas de vents forts es retiraran els materials i les eines que poguessin caure.
- c) Cada dia es revisarà l'estat dels aparells d'elevació -grues, muntacàrregues, etc.- i cada tres mesos es realitzarà una revisió total dels mateixos.
- d) Els operaris encarregats del muntatge o manipulació de les armadures aniran proveïts de guants i calçat de seguretat, cinturó de seguretat i portaeines. Les armadures, per a realitzar el seu transport, es penjaran per element de fixació proveïts de pestells de seguretat.
- e) Els operaris que manipulin el formigó duran guants i botes que protegeixin la seva pell del contacte amb el mateix.
- f) Per a la instal·lació d'energia elèctrica necessària per a proveir als equips auxiliars, com formigoneres, vibradors, etc., i a l'arribada dels conductors d'escomesa, es disposarà un interruptor diferencial, segons el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió i per a la posada a terra
- g) Quan la posada en obra del formigó es realitzi per un sistema de bombament, els tubs de conducció estaran convenientment ancorats i es posarà especial atenció a netejar la canonada després del formigonat, doncs la pressió de sortida dels àrids pot ser causa d'accident.
- h) Quan s'utilitzin vibradors elèctrics, aquests seran de doble aïllament.

## 6 Control

Respecte als aspectes específics relacionats amb el control, caldrà que es tinguin en compte els següents punts, a més de consultar l'apartat corresponent en el Plec de Condicions per l'execució del Formigó Armat i el de l'Estructura Metàl·lica.

- a) Comprovar sistemàticament en tots aquells elements que s'hagin de formigonar, que les superfícies que han de rebre el formigó estiguin en condicions de fer-ho, és a dir, lliures totalment de fang, terres, objectes estranys a l'obra, etc., preparant-les amb raspall de puetes i pintura epoxi quan el projecte o la Direcció Facultativa ho estableixin.
- b) El nombre d'assajos a realitzar per cada partida dels elements de la fonamentació quedarà determinat en l'apartat de control del Plec de Condicions de la posta en obra del Formigó Armat.
- c) Totes les soldadures fetes en les armadures passaran un control ocular, i la Direcció Facultativa determinarà en cada cas el nombre d'assajos, ja sigui per líquids penetrants o per rajos X, que calgui fer, d'acord amb el Plecs de Condicions corresponents.

### 6.1 Control d'ancoratges

En el cas d'efectuar-se ancoratges, tant actius quan passius, a part de les *proves d'investigació* que ja s'han especificat, es realitzaran les *proves d'adequació* per a cada tipologia d'ancoratge, en un nombre de proves del 5%, i mai inferior a dos, dels ancoratges projectats per cada nivell. Els ancoratges assajats en aquesta modalitat es rebutjaran (assaig destructiu), malgrat no haver assolit cap fenomen de cansament, relaxació o lliscament del bulb. Aquesta prova consistirà en aplicar una càrrega sobre l'ancoratge simultàniament amb el coeficient de seguretat de majoració de càrregues i el de tensió última de transferència.

La norma espanyola UNE-EN 1537 contempla els següents mètodes d'assaig:

- Mètode dels cicles incrementals de càrrega amb control de fluència (Mètode 1).
- Mètode dels cicles incrementals de càrrega amb control de pèrdua de càrrega (Mètode 2).
- Mètode de les fases incrementals de càrrega (Mètode 3).

#### 6.1.1 Mètode d'assaig 1

##### 6.1.1.1 Assaig d'investigació

Es portarà l'anclatge fins la ruptura. La tensió de prova serà de  $P_p \geq P_0 \cdot \gamma_E \cdot \gamma_R$

On  $\gamma_E = 1,20$  per a anclatges provisionals,  $\gamma_E = 1,50$  per a anclatges permanents, y  $\gamma_R = 1,35$ .

Les armadures no sobrepassaran la tensió de  $0,80 \cdot P_{t,k}$  o  $0,95 \cdot P_{t0,1k}$ , per tant serà necessari augmentar la secció del cable.

Es posarà el tirant en càrrega amb un mínim de sis esglaons. Es partirà d'una càrrega mínima  $P_a = 0,10 \cdot P_0$ . i es procedirà a carregar-lo fins a  $P_a + (6 \cdot \Delta P)$ .

A més, i un cop aconseguida la càrrega corresponent a cada esglaó corrent, es prendran mesures d'allargament immediat i de variació d'allargament a càrrega constant. El temps d'observació per cada esglaó de càrrega serà de 30-60 minuts.

##### 6.1.1.2 Assaig d'adequació

La tensió de prova serà de  $P_p \geq P_0 \cdot 1,25$  o  $P_p \geq R_d$

on  $P_0$  és la càrrega de bloqueig i  $R_d$  és la resistència de càlcul de l'ancoratge.

Les armadures no sobrepassaran la tensió de  $0,95 P_{t0,1k}$

Es realitzaran un mínim de cinc cicles de càrrega. Es partirà d'una càrrega mínima  $P_a = 0,10 \cdot P_0$  i es procedirà a realitzar cicles de càrrega i descàrrega des de  $P_a$  fins a  $P_a + (5 \cdot \Delta P)$ .

La duració mínima d'observació serà d'un minut a cada cicle i de 15'a la tracció de prova.

Condicions d'acceptació:

- Es comprovarà la longitud lliure equivalent (gràfic tipus 1).
- Cal que la fluència  $K_s$  a la tracció de prova s  $P_a$  sigui menor que:
  - 1,0mm. per a tirants provisionals o permanents amb assaigs previs.
  - 0,8mm. per a tirants provisionals o permanents sense assaigs previs.

##### 6.1.1.3 Assaig de recepció

Es posarà en tensió el cable o barra en un mínim de tres increments de tracció iguals fins la tracció de prova  $P_p$ . Es partirà d'una càrrega mínima  $P_a = 0,10 \cdot P_0$ . i es procedirà a realitzar cicles de càrrega i descàrrega des de  $P_a$  fins a la càrrega de bloqueig  $P_0$ . Convé que la tracció de prova sigui almenys  $P_p \geq 1,25 \cdot P_0$  o  $P_p = R_d$ , però sense sobrepassar  $0,90 P_{t0,1k}$

La duració mínima d'observació serà d'un minut a cada cicle i de 5 minuts a la tracció de prova.

Condicions d'acceptació:

- Cal que la fluència  $K_s$  a la tracció de prova  $P_a$  sigui menor que 0,8mm. i de 0,5mm. a la tracció de bloqueig  $P_0$ .
- Comprovació de la longitud lliure equivalent.

### 6.1.2 Mètode d'assaig 2

#### 6.1.2.1 Assaig d'investigació

Es portarà l'ancoratge fins el trencament. La tensió de prova serà de  $P_p \geq P_0 \cdot \gamma_E \cdot \gamma_R$

on  $\gamma_E = 1,20$  per ancoratges provisionals,  $\gamma_E = 1,50$  per ancoratges permanents, i  $\gamma_R = 1,35$ .

Les armadures no sobrepassaran la tensió de  $0,80 \cdot P_{t,k}$  o  $0,95 \cdot P_{t0,1k}$ , per tant caldrà augmentar la secció del cable.

Es realitzaran sis graons de càrrega. Es partirà d'una càrrega mínima  $P_a = 0,10 \cdot P_0$  i es procedirà a realitzar cicles de càrrega i descàrrega des de  $P_a$  fins a  $P_a + (6 \cdot \Delta P)$ .

La duració mínima d'observació serà segons la taula E.2.

Duració d'observació en minuts.	Període nº	Pèrdua de tensió acumulada $K_1$ admissible (% de la tracció aplicada)
5	1	1
15	2	2
50	3	3
100	4	4
500	5	5
1500 (~1 dia)	6	6
5000 (~3 dies)	7	7
15000 (~10 dies)	8	8

Taula E.2.

#### 6.1.2.2 Assaig d'adequació

La tensió de prova serà de  $P_p \geq P_0 \cdot 1,25$  o  $P_p \geq R_d$ .

on  $P_0$  és la càrrega de bloqueig i  $R_d$  és la resistència de càlcul de l'ancoratge.

$R_d = R_k / \gamma_R$ ,  $R_k$  = valor més petit de la resistència característica interna o externa de l'ancoratge,  $\gamma_R \geq 1,35$  (EN 1537:1999).

Les armadures no sobrepassaran la tensió de  $0,95 \cdot P_{t0,1k}$ ,

Es realitzaran un mínim de dos graons de càrrega. Es partirà d'una càrrega mínima  $P_a = 0,10 \cdot P_0$  i es procedirà a realitzar cicles de càrrega i descàrrega des de  $P_a$  fins a  $P_a + (2 \cdot \Delta P)$ .

La duració mínima d'observació serà segons la taula E.2

Condicions d'acceptació:

- La pèrdua de càrrega  $K_1$  serà menor que la senyalada a la taula E.2.

### 6.1.2.3 Assaig de recepció

Es posarà en tensió el cable o barra en un mínim de tres increments de tracció iguals fins la tracció de prova  $P_p$ . Es partirà d'una càrrega mínima  $P_a = 0,10 \cdot P_0$  i es procedirà a realitzar cicles de càrrega i descàrrega des de  $P_a$  fins a la càrrega de bloqueig  $P_0$ . Convé que la tracció de prova sigui almenys  $P_p \geq 1,25 \cdot P_0$  o  $P_p = R_d$ , però sense sobrepassar  $0,90 P_{t0,1k}$ ,

Condicions d'acceptació:

- La pèrdua de càrrega  $K_1$  serà menor de 3% de  $P_0$  en 50 minuts.
- La pèrdua de càrrega  $K_1$  serà menor de 6% de  $P_0$  en 24 h.

### 6.1.3 Mètode d'assaig 3

#### 6.1.3.1 Assaig d'investigació

Es portarà l'ancoratge fins el trencament. La tensió de prova serà de  $P_p \geq P_0 \cdot \gamma_E \cdot \gamma_R$

On  $\gamma_E = 1,20$  per ancoratges provisionals,  $\gamma_E = 1,50$  per ancoratges permanents, i  $\gamma_R = 1,35$ .

Les armadures no sobrepassaran la tensió de  $0,80 \cdot P_{t,k}$  o  $0,95 \cdot P_{t0,1k}$ , per tant caldrà augmentar la secció del cable.

Es posarà el tirant en càrrega de sis graons. Es partirà d'una càrrega mínima  $P_a = 0,10 \cdot P_0$  i es procedirà a carregar-lo fins a  $P_a + (6 \cdot \Delta P)$ .

A més a més, i una vegada assolida la càrrega corresponent a cada esglaió corrent, es prendran mesures d'allargament immediat i de variació d'allargament a càrrega constant. El temps d'observació per cada graó de càrrega serà de 30-60 minuts.

#### 6.1.3.2 Assaig d'adequació.

La tensió de prova serà de  $P_p \geq P_0 \cdot 1,25$  o  $P_p \geq R_d$

on  $P_0$  és la càrrega de bloqueig i  $R_d$  és la resistència de càlcul de l'ancoratge.

$R_d = R_k / \gamma_R$ ,  $R_k$  = valor més petit de la resistència característica interna o externa de l'anclatge,  $\gamma_R \geq 1,35$  (EN 1537:1999).

Les armadures no sobrepassaran la tensió de  $0,90 P_{t0,1k}$ ,



Es posarà el tirant en càrrega de cinc graons. Es partirà d'una càrrega mínima  $P_a = 0,10 \cdot P_0$  i es procedirà a carregar-lo fins a  $P_a + (5 \cdot \Delta P)$ .

A més a més, i una vegada assolida la càrrega corresponent a cada esglaó corrent, es prendran mesures d'allargament immediat i de variació d'allargament a càrrega constant. El temps d'observació per cada graó de càrrega serà de 30-60 minuts.

Condicions d'acceptació:

- Es comprovarà la longitud lliure equivalent (gràfic tipus 1).
- Quan s'han realitzat assaigs previs el valor de desplaçament màxim  $\alpha$  per unitat logarítmica de temps sota càrrega constant ha de ser menor de 1,2mm. per tirants provisionals i de 1,0mm. per tirants permanents.
- Quan no s'han realitzat assaig previs, el valor  $\alpha$  serà inferior a 0,8 mm.

#### 6.1.3.3 Assaig de recepció.

Es posarà en tensió el cable o barra en un mínim de quatre increments de tracció iguals fins la tracció de prova  $P_p$ . Es partirà d'una càrrega mínima  $P_a = 0,10 \cdot P_0$ . i es procedirà a realitzar cicles de càrrega i descàrrega des de  $P_a$  fins a la càrrega de bloqueig  $P_0$ . Convé que la tracció de prova sigui almenys  $P_p \geq 1,25 \cdot P_0$  o  $P_p = R_d$ , però sense sobrepassar  $0,95 \cdot P_{t0,1k}$ .

A més, i una vegada assolida la càrrega corresponent a cada esglaó corrent, es prendran mesures d'allargament immediat i de variació d'allargament a càrrega constant. El temps d'observació sota la tracció de prova serà d'un mínim de 15 minuts.

El temps de controls successius (en minuts) sobre cada graó de càrrega seran de 1-2-3-5-7-10-15-20-30-45-60.

Condicions d'acceptació:

- Es comprovarà la longitud lliure equivalent (gràfic tipus 1).  
Si la longitud lliure equivalent (gràfic tipus 1) es trobés fora dels límits es sotmetrà l'ancoratge a un cicle parcial (gràfic tipus 4b) fins a  $P_p$ : si es repeteix el comportament tracció/allargament podrà ser acceptat per la Direcció Facultativa.
- Convé que el valor  $\alpha$  de desplaçament per unitat logarítmica de temps sota la càrrega de prova entre els minuts 3 i 15 sigui:

1,2mm. per tirants provisionals o permanents sense assaigs previs.

1,5mm. per tirants permanents amb assaig previs.

1,8mm. per tirants provisionals amb assaigs previs.

El valor  $\alpha$  es pot determinar segons gràfic tipus 5.

On:

$$a_{adm} = \text{Adherència admissible entre el bulb i el terreny} = 1/\gamma_R \cdot (c'_m + \sigma' \cdot \text{tg}\Phi')$$

Com a referència no es prendrà valors de tensió superiors als que figuren en els gràfics d'adherències límits de la "Guía para el diseño y la ejecución de anclajes al terreno en obras de carretera".

$\gamma_R = 1,35$  segons SE-C (Documento Básico Seguridad Estructural Cimientos).

$c'_m$  = cohesió efectiva del terreny en contacte amb el bulb minorada per un coeficient de 1,20. A proporcionar per l'estudi geotècnic.

$\Phi'$  = angle de fregament efectiu del terreny. A proporcionar per estudi geotècnic.

En cas de realitzar un nombre menor de cicles, s'augmentarà el nombre d'assaigs d'adequació en un nombre estipulat del la Direcció Facultativa.

Els mètodes de control i nombre d'assaigs a utilitzar, són els que figuren en la següent taula:

Tipus d'assaig	Mètode	Nombre d'assaig n	Executor
INVESTIGACIÓ	Mètode 1 o 3	$n \geq 2$ per cada nivell.	Control de qualitat
ADEQUACIÓ	Mètode 1	$n \geq 2$ , $n \geq 5\%$ ancoratges, per cada nivell	Control de qualitat
RECEPCIÓ	Mètode 3	1 per cada ancoratge	Control de qualitat o execució

#### 6.1.4 Avaluació de la longitud lliure equivalent d'un ancoratge

Per calcular la longitud lliure equivalent s'utilitza la següent expressió:  $L_{app.} = (A_t \cdot E_t \cdot \Delta s) / \Delta P$ , on  $A_t$  i  $E_t$  són la secció i mòdul d'elasticitat del tendó respectivament,  $\Delta s$  és l'allargament elàstic i  $\Delta P$  la càrrega de prova menys la càrrega de referència.

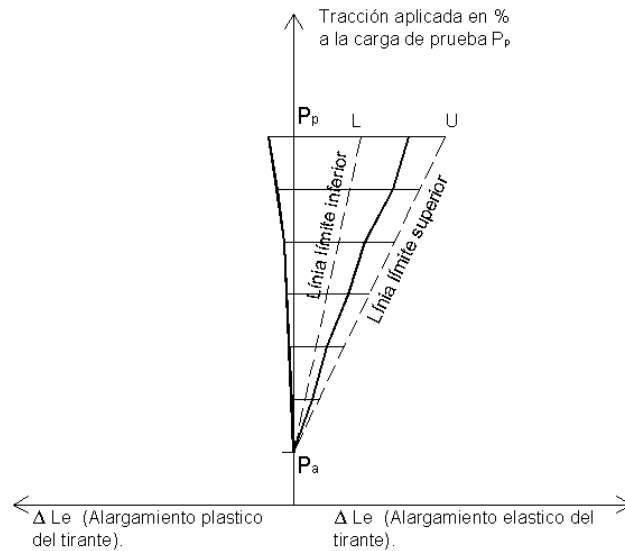
Convé que es trobi entre els següents límits: límits superior  $U = L_{tf} + L_e + 0,5 \cdot L_{tb}$  i el límit inferior  $L = 0,8 \cdot L_{tf} + L_e$ , on  $L_{tf}$  és la longitud teòrica lliure del tendó,  $L_e$  és la longitud exterior del cable entre el punt de fixació sobre la placa d'ancoratge i el punt de fixació sobre el gat, i  $L_{tb}$  és la longitud teòrica del bulb.

#### 6.1.5 Actes i partes

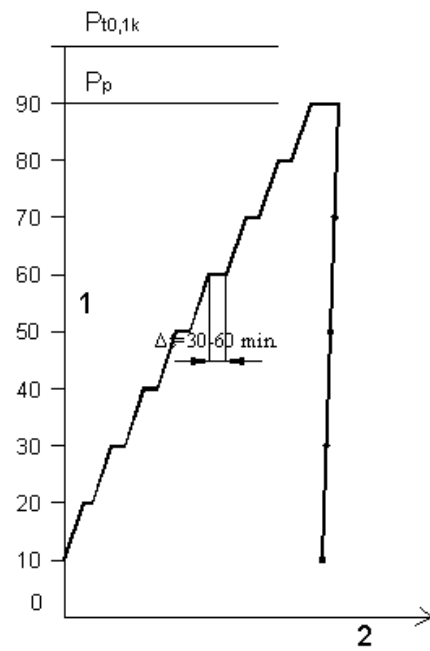
L'empresa que realitza el control dels ancoratges proporcionarà un informe amb les principals característiques dels ancoratges assajats i amb els gràfics dels resultats. En cada assaig de control constarà almenys la següent informació:

- Tipus d'assaig
- Longitud lliure i del bulb de l'ancoratge.
- Diàmetre de la perforació
- Tipus d'injecció: IU, IR
- Nº de cables o tipus de tirant
- Càrrega de prova
- Deformacions elàstiques i plàstiques del tirant en cada graó de càrrega
- Temps d'observació
- Longitud lliure equivalent

- Càrrega a la que s'ha estabilitzat l'ancoratge (càrrega garantida)
- Observacions sobre incidències
- Gràfics de càrrega-deformació (a cada graó de càrrega). Gràfic d'allargaments plàstic i elàstic, amb límits inferior i superior (U,L). Els formats dels gràfics s'adaptaran als tipus que es troben a continuació.
- 

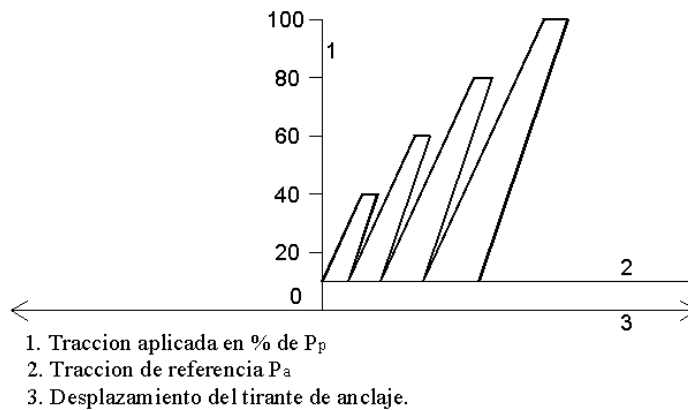


Gràfic tipus 1. Determinació de la component elàstica i plàstica.



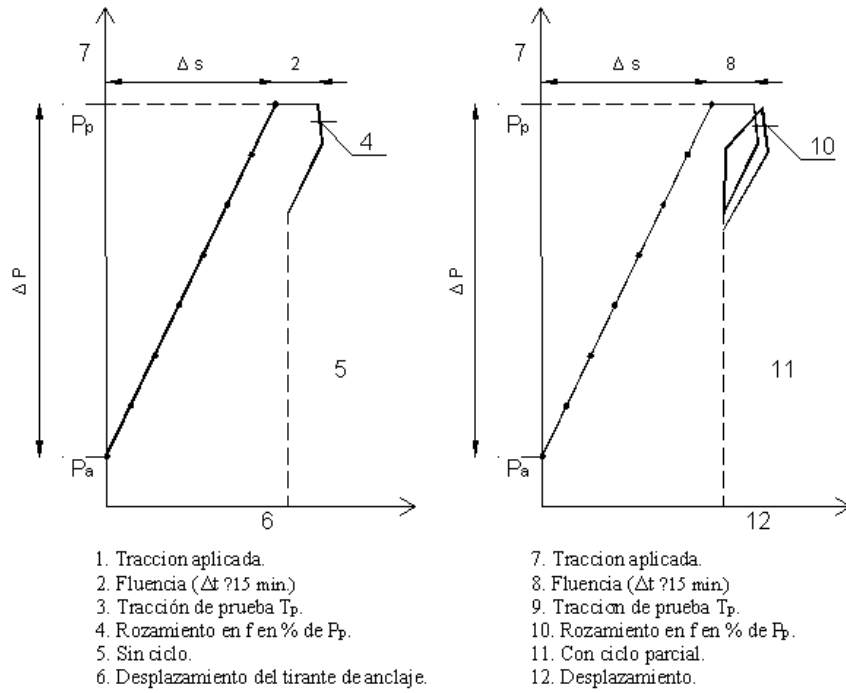
1. Traccion aplicada en % de  $P_{t0,1k}$
2. Desplazamiento
3. Traccion de prueba  $P_p$ .
4. Traccion de prueba.
5. Desplazamiento.

Gràfic tipus 2. Mètode de les fases incrementals de càrrega. (MÈTODE D'ASSAIG 3), assaigs previs.

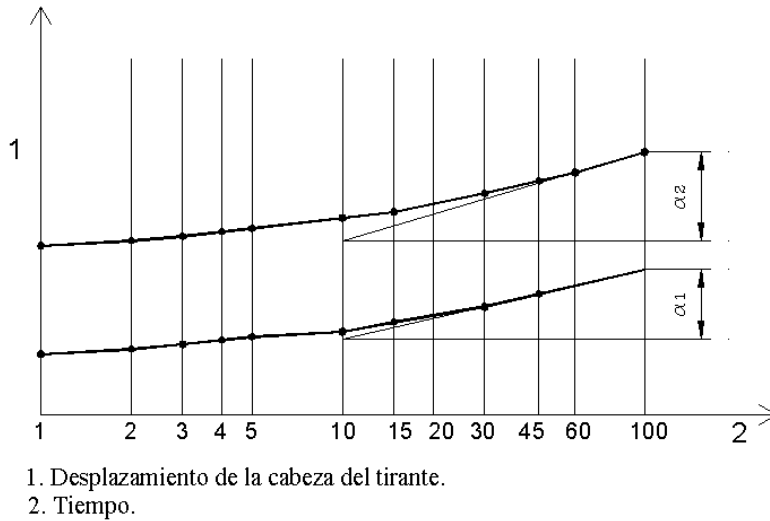


1. Traccion aplicada en % de  $P_p$
2. Traccion de referencia  $P_a$
3. Desplazamiento del tirante de anclaje.

Gràfic tipus 3. Mètode dels cicles incrementals de càrrega. (MÈTODE D'ASSAIG 1), assaigs d'adequació.



Gràfic tipus 4. Mètode de les fases incrementals de càrrega (MÈTODE D'ASSAIG 3), assaigs de recepció.



Gràfic tipus 5. Desplaçament sota l'acció de tracció en funció del logaritme del temps i de la pendent  $\alpha_n$  (MÈTODE D'ASSAIG 3).

## 7 Toleràncies

Les toleràncies es troben particularitzades per a cada tipus d'element, es prendran les més restrictives de les especificades en aquest plec o en l'annex 11 de la EHE-08.

## 8 Criteris d'amidament

Els criteris d'amidament, per tal de comptabilitzar les partides que intervenen en els elements de la fonamentació, es concreten en els següents punts:

- a) Els amidaments es referiran als plànols acceptats per les dues parts -Contractista i Direcció Facultativa-, durant la fase de replanteig.
- b) Correran a càrrec del Contractista totes les despeses corresponents a l'adequació dels elements de formigó que presentin alguna anomalia geomètrica o de qualsevol tipus, fruit d'una mala execució; especialment pous, de pilons, de murs i pantalles de contenció.
- c) L'amidament de l'acer inclourà, tant si s'especifiquen explícitament en la descripció de la partida, les patilles d'ancoratge, solapaments i elements auxiliars de muntatge.

Si les característiques mecàniques, físiques i hidrològiques del terreny coincideixen amb les que detalla l'Assaig Geotècnic, el Contractista no podrà sol·licitar un augment de pressupost, inclòs el cas de que es vegi obligat a utilitzar elements o tècniques suplementàries per l'execució dels elements de fonamentació de projecte. En aquest concepte s'inclouen explícitament la necessitat de l'ús de llots bentonífics per l'execució de murs pantalles i l'extracció i esgotament de les aigües freàtiques.

- d) El preu detallat pels pilons corresponen a tots els elements necessaris per a realitzar-los; és a dir, excavació, formigonat i aferrallat, incloent, a més a més, l'escapçat en els casos que fixi el present Plec de Condicions o dicti la Direcció Facultativa.
- e) Les perforacions, tant de pilons, ancoratges o jet-grouting seran pagades per metre lineal d'element executat a partir del nivell de fonament o element estructural definitiu, i no, en cas de no coincidir, des del punt on s'executi realment l'excavació. En el preu per metre lineal de perforació resten incloses totes les despeses ocasionades per la mateixa, fins i tot totes les operacions connexes, com les reparacions degudes a l'ocupació i als danys que pugui provocar la maquinària per l'execució de la perforació als terrenys particulars o propietat pública, que es tornaran a substituir al seu estat original.

Igualment queda inclosa la recollida i retirada dels detritus provinents de la perforació, beurada de ciment o formigó sobrant i la reconstitució del terreny natural, exactament al mateix estat en el que es trobava abans del començament dels treballs, a la prestació de tot el personal tècnic necessari per l'execució dels treballs, a la provisió de totes les energies elèctrica, combustible, aigua, transport de ciment o fangs necessaris per la realització de tots els treballs i del transport de totes les mostres recuperades fins a la caseta d'obra.

- f) El preu d'emplaçament de maquinària inclou la situació des del punt de descàrrega de transport fins a la primera perforació de la maquinària, així com dels mitjans auxiliars i la preparació de les plataformes de treball per la instal·lació de la maquinària i equips, accessoris, plataforma per bombes, transport muntatge i desmuntatge, així com la instal·lació dels equips pel control.
- g) Les eventuais aturades dels equips degudes a trasllats interiors a l'obra sempre quedaran inclosos dins del preu d'emplaçament de la maquinària.

Promotor

---

**Ajuntament de Canet de Mar**

Document

Octubre 2016

---

**Plec de condicions particulars  
Execució i posta en obra dels formigons**

Expedient

E8128

---

**PROJECTE EXECUTIU  
RECONSTRUCCIÓ ESTRUCTURAL DE LA SALA ODÈON**

# Index

Plec de condicions particulars per l'Execució i posta en obra del formigó armat i pretensat .....	4
1 Objectius.....	4
2 Condicions de caràcter general.....	4
3 Condicions de partida.....	4
4 Materials.....	5
4.1 Requeriments generals.....	5
4.2 Ciments.....	6
4.3 Aigua.....	7
4.4 Àrids.....	7
4.5 Additius i addicions.....	8
4.6 Formigó fresc.....	9
4.7 Dosificació.....	10
4.8 Formigó endurit.....	11
4.9 Armadures.....	11
4.10 Cintres, encofrats i motlles.....	12
4.11 Beines, ancoratges i accessoris.....	13
4.12 Productes d'injecció.....	14
5 Execució.....	14
5.1 Condicions generals.....	14
5.2 Replanteig.....	15
5.3 Posta en obra del formigó. Prescripcions generals.....	15
5.4 Posta en obra del formigó armat i pretensat. Prescripcions generals respecte a les armadures.....	18
5.5 Prescripcions generals per a la posta en obra de les cintres, els encofrats i els motlles.....	21
5.6 Reparacions.....	21
5.7 Elements de fonamentació.....	23
5.8 Forjats.....	23
5.9 Lloses massisses.....	23
5.10 Jàsseres.....	24
5.11 Pilars.....	25
5.12 Murs de càrrega i pantalles.....	26
5.13 Làmines.....	28
5.14 Elements de formigó pretesat o postesat.....	29
5.15 Toleràncies.....	29
6 Control.....	30
6.1 Ciment.....	30
6.2 Aigua.....	30
6.3 Àrids.....	31
6.4 Additius.....	31
6.5 Formigó fresc.....	32



6.6	Formigó endurit.....	32
6.7	Acer.....	34
6.8	Elements i sistemes de pretensat.....	35
6.9	Control dels productes d'injecció.....	36
6.10	Execució.....	36
7	Seguretat.....	36
8	Criteris d'amidament i abonament.....	37
8.1	Formigó.....	37
8.2	Armadures.....	38
8.3	Encofrats.....	39

## PLEC DE CONDICIONS PARTICULARS PER L'EXECUCIÓ I POSTA EN OBRA DEL FORMIGÓ ARMAT I PRETENSAT

### 1 Objectius

Documentar els treballs relatius a la recepció de materials, l'execució i la posta en obra dels elements de formigó armat, d'acord amb la Memòria Tècnica i els plànols de projecte.

### 2 Condicions de caràcter general.

Totes les consideracions de disseny, dimensionament, execució, control i demás termes relatius als elements de formigó armat del projecte que documenta el present es faran d'acord amb la normativa vigent, EHE-08, Instrucció de Hormigón Estructural, REAL DECRET 1247/2008, de 18 de juliol amb la correcció de errades de desembre 08

### 3 Condicions de partida

Abans de procedir a realitzar les tasques relatives a l'execució dels elements de formigó armat, caldrà que el Contractista redacti un document a on hi adjunti els següents conceptes:

- a) Certificat d'haver examinat el lloc a on s'hi executaran els treballs, incidint en la localització d'estructures existents, els registres i les línies de serveis públic, tant en funcionament com no.
- b) Certificat d'haver realitzat un estudi respecte a l'accessibilitat del solar, tan a nivell local de entrades i sortides dels vehicles de subministrament de material com global, estudiant en aquest últim cas, sobre el plànol d'emplaçament per defecte o sobre el document que estimi oportú la Direcció Facultativa, els possibles recorreguts dels vehicles anomenats abans.
- c) Certificat de comprovació dels nivells resultants de l'execució dels moviments de terres que hagin estat precisos, detectant possibles anomalies respecte al projecte o respecte a les indicacions que la Direcció Facultativa hagi fet en el seu moment.
- d) Document que acrediti que el Contractista ha procedit a una anàlisi exhaustiva de tots els documents de projecte - plànols, Memòria Tècnica i Plecs de Condicions -, adjuntant-hi un recull de tots aquells dubtes, contradiccions i objeccions que consideri oportuns, amb la intenció de que es garanteixi una posta en obra de tots els elements de forma fidedigne. Al respecte, el Contractista realitzarà els plànols constructius o de taller de tots els elements de formigó armat de l'obra, plànols que haurà aprovar o esmenar la Direcció Facultativa. En el cas de que la Direcció Facultativa esmenés els plànols lliurats, el Contractista quedarà obligat a modificar-los i presentar-los de nou a la Direcció Facultativa per tal que aquesta doni l'aprovació definitiva.
- e) Relació dels processos constructius, equipaments, sistemes i períodes d'apuntament, sistemes de formigonat, etc., que té previst fer servir durant l'obra i dels que disposa fora d'ella en tot moment, per poder pactar un canvi de tecnologia, si fos necessari, durant el desenvolupament de la mateixa.

- f) Certificat acreditatiu de la idoneïtat dels materials que farà servir, a on hi inclourà una relació dels procediments que té previstos per vetllar per aquesta idoneïtat: empreses adjudicatàries del control de qualitat dels materials, condicions per el seu magatzematge, curat del formigó, magatzematge de les provetes, certificació de les dosificacions, etc. Aquest certificat anirà completat posteriorment amb un altre relatiu a la descripció particularitzada dels diferents materials, contingut del qual es detalla a l'apartat de condicions generals dels materials.
- g) Documents que facin paleses les característiques més rellevants dels elements de transport per l'interior de l'obra i plànol explicatiu del lloc d'assentament de les grues, del parc de ferrallat i, en el seu cas, de la central formigonera, descrivint, en aquest últim cas, la forma de magatzematge dels materials afins: àrids i ciment, així com la procedència de l'aigua d'amassat. A més, i si fos el cas, adjuntarà una síntesi del funcionament de la central formigonera, especialment detallant el procediment per a assolir i garantir permanentment una dosificació idònia i el destí del formigó rebutjat.
- h) Certificat acreditatiu de la idoneïtat de la central de producció del formigó. Aquesta central serà capaç de realitzar els assaigs de control que es requereixin i portar al dia un registre de dades i resultats de les proves, que es podrà sol·licitar en qualsevol moment.

La no presentació de qualsevol dels documents assenyalats anteriorment suposarà l'impossibilitat de reclamació tan tècnica com econòmica de les partides que es puguin relacionar amb els conceptes descrits.

## **4 Materials.**

### **4.1 Requeriments generals.**

Els requeriments que es detallen a continuació, relatius a la recepció dels materials, són preceptius de complir a l'obra per portar a terme l'execució dels elements de formigó armat i serviran de base per a emetre qualsevol esmena al projecte.

El Contractista quedarà obligat a facilitar a la Direcció facultativa un document on figurin les propietats dels materials que utilitzarà en l'obra per a l'execució del formigó armat, certificat, si és necessari, per l'empresa adjudicatària del control de qualitat o mitjançant document escrit, donarà a conèixer a la Direcció Facultativa el possible adjudicatari del subministrament del formigó. En aquest document figuraran els següents conceptes:

- a) Control documental segons article 86.4.
- b) Procedència, granulometria i naturalesa dels àrids empleats en l'execució dels diferents formigons que configuren l'obra, destacant el contingut de fins i pols del matxaca dels àrids, si escau, així com el seu grau d'humitat.
- c) Documents acreditatius conforme els ciments compleixen la normativa vigent RC-08, "Instrucció para la recepció de cementos"
- d) Anàlisi química de l'aigua de pastat.
- e) Empresa adjudicatària de la fabricació i subministrament del formigó (central formigonera). Acreditació d'un distintiu oficialment reconegut segons annex 9 EHE-08.
- f) Naturalesa i fabricant, en el cas que s'autoritzi, dels additius a utilitzar en l'execució del formigó.
- g) Dosificació de cadascun dels formigons de l'obra, incloses les quantitats d'additius, sempre que la seva utilització quedi autoritzada per la Direcció facultativa.

- h) La Direcció facultativa podrà en tot moment requerir els assajos que estimi oportuns a fi de constatar tots els punts detallats i els quals consideri d'interès per a la realització de la posada en obra del formigó armat.

La Direcció Facultativa, un cop examinada la documentació, donarà el seu vist i plau, podent-se procedir, en cas favorable, a la seva contractació.

## 4.2 Ciments.

Les condicions específiques que hauran complir els ciments que s'utilitzin en la dosificació dels formigons es detallen a continuació.

- a) La resistència no serà inferior a  $42.5 \text{ N/mm}^2$ . i seran capaços de proporcionar al formigó les qualitats que se l'hi exigeixen, en les condicions específiques que es tindrà ocasió de esmentar més endavant.
- b) La utilització del ciment aluminòs està totalment prohibida, tret d'indicació respecte al seu ús per escrit, a càrrec de la Direcció Facultativa.
- c) En els documents corresponents, especialment en els albarans de subministrament del formigó a peu d'obra, figuraran el tipus, la classe i la categoria a la qual pertanyen aquests, així con la garantia del fabricant de que el ciment compleix totes les condicions exigides per la normativa vigent RC-08. Aquest mateix fabricant, si és precís, caldrà que faciliti a la Direcció Facultativa una còpia dels resultats de les anàlisis que es realitzin i dels assaigs corresponents.
- d) La composició dels ciments subministrats a obra, ja sigui com a matèria primera o com a component del formigó, a més de llurs característiques mecàniques, físiques i químiques, s'acolliran a els requeriments que estableix la normativa vigent RC-08, *Instrucción para la Recepción de Cementos*, en el seu annex, apartats 4, 5 i 6 tal i com s'especifica a l'apartat de control del present Plec de Condicions.
- e) La denominació dels ciments s'acollirà també a la normativa vigent RC-08, en el seu annex, apartat 2.
- f) La identificació del ciment subministrat a obra estarà constituïda per un albarà a on hi figuraran les següents dades:
- Referència de la comanda.
  - Nom i direcció del comprador, així com el destí.
  - Nom i direcció de l'empresa subministradora.
  - Denominació i designació del ciment.
  - Quantitat que es subministra.
  - En el seu cas, referència als de l'etiquetat corresponent al marctage CE.
  - Data de subministrament.
  - Identificació del vehicle que el transporta.

El contingut d'aquest albarà es completarà adjuntant-hi un full de característiques del ciment subministrat, en el que hi figuraran la naturalesa i proporció nominal en massa de tots els components, així com qualsevol variació en la proporció que sobrepassi en més o menys cinc

punts percentuals la inicialment prevista. Aquesta variació no suposarà en cap cas un canvi del tipus de ciment.

- g) El ciment no arribarà a l'obra excessivament calent. Si la seva manipulació està previst fer-la mecànicament, la temperatura màxima serà de 70 graus centígrads; per contra, si cal fer-la a mà, aquesta temperatura no serà superior a la més restrictiva de les següents:
- 40 graus centígrads.
  - La temperatura ambient, més cinc graus centígrads.
- h) Quan el subministrament es realitzi en sacs, el ciment es rebrà a obra en els mateixos envasos en els que ha estat expedit de fàbrica, emmagatzemant-los en un lloc suficientment ventilat i salvaguardat de les inclemències del temps i de les humitats del sòl. Aquest lloc caldrà que l'aprovi directament la Direcció Facultativa; si el subministrament és a balquena l'emmagatzematge es farà dins de sitges homologades.

### **4.3 Aigua.**

Les condicions específiques que hauran complir les aigües tant d'amassat com les de curat dels formigons de l'obra, es detallen a continuació:

- a) No contindran cap element contraproduent que arribi a afectar les propietats dels formigons o a la protecció de les armadures envers la corrosió.
- b) Serà preceptiva una anàlisi química favorable, quan no hi hagi antecedents en la seva utilització o existeixin dubtes en quant a la seva idoneïtat.
- c) Està prohibida la utilització de l'aigua de mar tant per el curat com per l'amassat dels formigons, a no ser que la Direcció Facultativa dicti el contrari.
- d) Les aigües limitaran l'exponent pH, i els continguts substàncies dissoltes, sulfats, ió clorur, hidrats de carboni i substàncies orgàniques solubles en èter, segons s'especifica a l'article 27 de l'EHE-08.

### **4.4 Àrids.**

Les condicions específiques que hauran complir els àrids constituents de qualsevol formigó col·locat a obra seran les que es detallen a continuació:

- a) La naturalesa i la seva preparació seran tals que permetran garantir la resistència característica que es sol·licita en el projecte, la durabilitat que correspongui i les demés característiques que s'exigeixin en els documents del projecte.

Seràn vàlids tots aquells àrids que provinquin d'un jaciment natural o roques trinxades, així com altres productes que llur ús es trobi sancionat per la pràctica o resulti aconsellable com a conseqüència d'estudis o assaigs realitzats a laboratori. En tot cas, l'àrid escollit per realitzar el formigó caldrà que sigui aprovat per la Direcció Facultativa, d'acord amb els controls que es detallen en el 5è apartat del present document. Si no es tinguessin antecedents d'un àrid en concret o es podés plantejar llur idoneïtat en la seva utilització, caldrà que es realitzin els assaigs complementaris que la Direcció Facultativa estimi convenients.

Si són escòries siderúrgiques les que s'utilitzen com a àrid, caldrà que es comprovi si són estables, és a dir, que no continguin silicats inestables ni compostos ferrosos.

No estarà permesa la utilització d'àrids procedents de roques toves, friables o poroses. Els àrids que continguin algun tipus de matèria orgànica s'haurà de determinar el seu efecte en el temps de fraguat i en la resistència a compressió d'acord amb l'apartat 15.1 i 15.3 de la UNE-EN 1744-1. La utilització d'àrids que continguin compostos ferrosos o qualsevol altre tipus de sulfur o sulfat i els que continguin qualsevol varietat de guix no estaran permesos.

- b) Els àrids estaran compostos per almenys dues granulometries diferents, que s'identificaran amb les sorres o àrids fins i les graves o àrids grossos. Les primeres comprendran aquells àrids que passin per el sedàs de 4 mm; les segones, les graves, correspondran a l'àrid retingut en aquest mateix sedàs. S'entén com a àrid total o simplement com a àrid el que per ell mateix o per barreja tingui les proporcions de sorra i grava adequades per a fabricar el formigó.
- c) Per tal de consultar les característiques dels àrids reciclats haurem de consultar l'Annex 15 de la EHE.
- d) Per tal de consultar les característiques dels àrids lleugers haurem de consultar l'Annex 16 de la EHE.
- e) Els àrids caldrà que arribin a obra mantenint les característiques granulomètriques de cada una de llurs fraccions.
- f) A falta de referències específiques al respecte, la mida màxima de l'àrid es fixa en 20 mm, la mínima en 0.59 mm, i el tipus trinxat. La modificació d'una d'aquestes dades de partida caldrà que es faci amb el vist i plau de la Direcció Facultativa. La mida màxima de l'àrid es fixa com la mínima obertura del sedàs pel que passa el 90% en pes, complint la condició necessària de que el 100% de l'àrid utilitzat passi per el d'obertura doble de la abans referida; la mida mínima és la del sedàs que reté el 90% en pes.
- g) L'emmagatzematge dels àrids caldrà realitzar-lo de tal forma que quedin protegits d'una possible contaminació per l'ambient i, especialment, pel terreny, no admetent-se que es produeixi la barreja incontrolada de les diferents fraccions granulomètriques. Caldrà establir les mesures necessàries per que no es produeixin segregacions excessives dels àrids durant l'emmagatzematge i el transport a l'obra.
- h) La Direcció Facultativa podrà demanar els albarans de subministrament del material, on hi figuraran les següents dades:
  - Nom del subministrador.
  - Nombre de sèrie del full de subministrament.
  - Nom de la cantera.
  - Data de lliurament.
  - Nom del peticionari.
  - Tipus d'àrid.
  - Quantitat subministrada.
  - Designació de l'àrid (d/D).
  - Identificació del lloc de subministrament.
  - Granulometria de l'àrid.

#### **4.5 Additius i addicions.**

Els requeriments específics de la utilització dels additius i les addicions es detallen en els punts següents:

- a) Es permetrà la utilització dels additius que s'estimi convenients, prèvia aprovació específica a càrrec de la Direcció Facultativa i el coneixement del subministrador de formigó, a partir dels resultats dels assaigs que es detallen en l'apartat de control del present.
- b) Es vetllarà per una correcta dosificació d'aquests additius, tal i com estableixin els fabricants corresponents, no superant en cap cas una dosificació en pes de més del 5% en la massa del ciment.
- c) La identificació dels additius subministrats a obra estarà constituïda per un albarà a on hi figuraran les següents dades:
  - Nom i direcció de l'Empresa subministradora.
  - Data del subministrament
  - Quantitat que se subministra
  - Denominació i designació de l'additiu.
  - Característiques físiques i químiques
  - Restriccions en llur utilització i dosificacions òptimes, en el seu cas.
  - Nom i direcció del comprador, així com el destí.
  - Referència de la comanda.

El contingut d'aquest albarà es completarà adjuntant-hi un full de característiques del additiu subministrat, en el que hi figuraran la naturalesa i proporció nominal de tots els components.

- d) Es prohibeix total i explícitament la utilització de cendres volants en la fabricació del CEM I .

#### **4.6 Formigó fresc.**

Les especificacions que fixen les propietats més significatives dels formigons en estat no endurit es detallen a continuació:

- a) S'evitarà que la consistència del formigó sigui seca o plàstica. No estarà permesa tampoc una consistència líquida a no ser que aquesta consistència s'hagi aconseguit mitjançant un superplastificant. El contractista presentarà el plec de prescripcions tècniques particulars a la direcció facultativa on hi hauran explicitades les proporcions de la mescla i la relació aigua ciment que donen lloc a la consistència adequada.
- b) Es podrà alterar la consistència, fins assolir la que sigui precisa per una correcta i eficaç posta en obra del formigó, mitjançant la incorporació d'additius en la barreja, amb les condicions de recepció i utilització esmentades en el subapartat anterior. L'aprovació del canvi de consistència i de la incorporació d'additius correspondrà a la Direcció Facultativa, qui podrà instruir l'execució dels assaigs que estimi oportuns per tal de consumir-la.

En aquest cas el control de consistència es farà previ a la incorporació dels additius, o bé certificant mitjançant l'albarà de subministrament que la relació A/C de la mescla garanteix una consistència plàstica, amb els límits especificats anteriorment i compleixi els requeriments de projecte.

- c) En qualsevol cas, es prohibeix l'addició d'aigua en la massa de formigó fresc, independentment de l'objectiu que es pretengui aconseguir.
- d) Si es negociés el canvi de consistència amb l'Empresa Constructora, caldrà que aquesta certifiqui que els encofrats que te previst utilitzar absorbeixen l'increment de les empentes, especialment de les horitzontals, en l'execució dels elements verticals, com puguin ésser murs i pilars. En aquest cas, la Direcció Facultativa podrà reservar-se el dret d'alterar el disseny del sistema d'encofrat que estimi oportú.
- e) Els sistemes de compactat i vibrat del formigó a obra seran, com a mínim, els que la norma EHE estableixi en correspondència amb la consistència del formigó. La Direcció Facultativa, però, podrà establir el sistema de vibrat que consideri oportú, al marge de la consideració anterior.
- f) En cas d'utilitzar-se formigó autocompactable consultar annex 17 de la EHE-08..

#### **4.7 Dosificació.**

Per el que fa referència a la dosificació dels formigons, caldrà que es compleixin els següents requeriments:

- a) Les quantitats dels materials, àrids i ciment es xifraran en pes i l'aigua en pes o bé volum, i es cenyiran a les que es detallen en els plànols de projecte i a la memòria tècnica de l'estructura. Qualsevol modificació d'aquests valors o de les característiques del material corresponents caldrà que sigui aprovada per la Direcció Facultativa, que podrà instruir els assaigs que cregui convenients per tal de garantir la idoneïtat de les noves proporcions.
- b) En el cas de que s'alterés la dosificació abans esmentada caldrà constatar que la quantitat mínima en pes de ciment per a metre cúbic de formigó endurit no serà menor dels límits següents:
  - 200 Kg/m<sup>3</sup> en formigons en massa.
  - 250 Kg/m<sup>3</sup> en formigons armats, independentment de la quantitat d'armadura que tinguin.
  - 275 Kg/m<sup>3</sup> en formigons pretensats, independentment de la quantitat d'armadura que tinguin.
  - La màxima no sobrepassarà els 500 Kg/m<sup>3</sup>, sempre i quan la Direcció Facultativa no instrueixi el contrari.
- c) Si s'estima convenient canviar el tipus d'àrid, la mida màxima o les proporcions d'aquest en la barreja, caldrà que observi el mòdul granulomètric - àrea limitada per la corba que expressa la relació obertura dels sedassos /tant per cent que passa, en pes, per cada sedàs -, l'eix d'ordenades i la recta paral·lela al d'abcises que passa pel 100%, en paper semilogarítmic que es marca en els plànols. En el seu defecte, aquest valor serà de 5.20.
- d) En cas d'executar el formigó a peu d'obra, només es podra utilitzar per a usos no estructurals (article 71.1 EHE-08), es dosificarà el pes dels àrids tenint en compte la humitat, modificant la quantitat d'aigua de la barreja de cara a que el formigó mantingui la consistència desitjada.
- e) El temps d'amassat del formigó no serà mai inferior a 2 minuts. Per a formigons d'alta resistència s'incrementarà com a mínim en un 50% el temps d'amassat respecte a altres formigons. L'ordre d'incorporació dels diferents components en la barreja serà el que a continuació es detalla:
  - la meitat de la quantitat d'aigua.



- el ciment i la sorra, simultàniament.
  - la grava i
  - la part restant d'aigua.
- f) A ser possible, es procurarà que la dosificació i l'amassat el realitzi sempre el mateix operari, que serà competent i responsable, amb l'objecte d'aconseguir una homogeneïtat en l'execució del formigó.
- g) Cada càrrega de formigó procedent de central formigonera aliena a l'obra anirà acompanyada d'un full de subministrament, que estarà sempre a disposició de la Direcció Facultativa, en el que hi figuraran les dades següents:
- Certificat de dosificació Annex 22 EHE-08.
  - Certificat assajos que siguin d'aplicació dels contemplats a l'Annex 22 EHE-08. Resistència a compressió i profunditat de penetració d'aigua.
  - Nom del laboratori.
  - En cas de ser un laboratori públic, declaració de que el laboratori estigui acreditat conforme UNE-EN ISO/IEC.
  - Data d'emissió del certificat.
  - Tipus de proveta utilitzada en l'assaig a ruptura o compressió.
  - Documentació corresponent al marcatge CE.
  - En el seu cas, declaració distintiu de qualitat oficial.

#### **4.8 Formigó endurit.**

Un cop endurit, el formigó caldrà que compleixi els requeriments que es detallen a continuació:

- a) Els formigons utilitzats per l'execució de tots els elements de l'obra de formigó armat - fonaments i elements estructurals pròpiament dits- tindran la resistència característica que queda establerta en la memòria i plànols de projecte. En el seu defecte, aquesta no serà inferior a 25.0 N/mm<sup>2</sup>., i serà sempre compatible amb l'ambient definit en la memòria. Els constituents d'elements realitzats amb formigó en massa tindran una resistència característica de, al menys, 20.0 N/mm<sup>2</sup>, a no ser que la Direcció Facultativa estableixi alguna altre condició al respecte.
- b) Els formigons, un cop fraguats, presentaran textures exemptes de coqueries i de zones en les que s'aprecii la pèrdua de la pasta aglomerant.
- L'acabat de les superfícies vistes no presentarà deficiències per falta d'homogeneïtat en la massa de formigó, ni taques produïdes pels líquids desencofrants o fluorescències. En aquests casos es seguirà fil parranda els plànols d'espejament dels encofrats; cas de no existir, es sol·licitaran a la Direcció Facultativa amb la suficient antelació.
- c) La Direcció Facultativa pot instruir la realització de proves de formigonat per tal de garantir un acabat adient a els requeriments de projecte, o per certificar la durabilitat de qualsevol dels elements formigonats.

#### **4.9 Armadures.**

Les prescripcions específiques per la definició de l'acer a disposar en l'interior de la massa de formigó, amb l'objectiu de constituir el formigó armat i tant mateix les seccions compostes de perfils laminats i formigó, es detallen a continuació:

- a) L'armament del formigó podrà estar constituït per barres d'acer corrugat soldable, filferro d'acer corrugat o grafiat soldable, filferros llisos d'acer soldable i/o per perfils metàl·lics d'acer laminat. Les característiques dels materials que constitueixen a els tres primers - barres corrugades, malles electrosoldades i filferros llisos - es detallen en els següents apartats; les característiques dels tercers - perfils laminats- queden reflectides en el Plec de Condicions per l'execució i posta en obra de l'Estructura Metàl·lica.
- b) No és permesa en general la utilització de barres llises per l'armat de les peces de formigó, ni en el cas dels ancoratges i unions de peces de l'estructura metàl·lica. Només podran utilitzar-se com a elements de connexió d'armadures bàsiques en gelosia.
- c) La secció equivalent de les barres corrugades - relació entre el pes en grams i la longitud de la barra en centímetres, multiplicada per el factor 7.85- no experimentarà oscil·lacions inferiors al 95,5% de la secció nominal de la barra.
- d) Les barres d'acer corrugat tindran perfectament visibles les marques d'identificació de llur límit elàstic i tipus d'acer.
- e) Les malles portaran una etiqueta en la que hi figuri la marca del fabricant i la designació de la malla, d'acord amb la nomenclatura que estableix la normativa vigent EHE-08, en el article 33.1.1
- f) El tipus d'acer utilitzat per l'execució de l'armat dels elements de formigó quedarà determinat en els documents de projecte. En el seu defecte caldrà utilitzar-ne un del tipus B-500S, de límit elàstic no inferior a 500.0 N/mm<sup>2</sup>. La Direcció Facultativa podrà modificar, però, aquesta condició sempre que ho consideri oportú.

Les característiques mecàniques mínimes s'adequaran a la taula 32.2.a de l'article 32 de l'EHE.

El tipus d'acer utilitzat en els cordons de les armadures actives quedarà determinat en els plànols. En el seu defecte s'utilitzarà acer Y1860, amb una càrrega unitària màxima  $f_{max} = 1.860$  N/mm<sup>2</sup>.

Les característiques mecàniques mínimes s'adequaran a la taula 34.5.a, i 34.5b de l'article 32.5 de la EHE-08. En el cas que s'utilitzin filferros, les característiques mecàniques s'adequaran a la taula 34.3a de l'article 34.3 de la EHE-08 .

- g) Determinats elements de formigó podran quedar reforçats per armadures d'acer galvanitzat. En aquests casos, que s'indicaran convenientment en els documents de projecte, es disposarà una protecció de galvanitzat de, al menys, 25 micres de metre, sempre i quan la Direcció Facultativa no instrueixi el contrari.

#### **4.10 Cintres, encofrats i motlles.**

Els requeriments específics per a la recepció de les cintres, el encofrats i els motlles són els que es detallen a continuació:

- a) Els elements d'encofrat mantindran la seva geometria i no presentaran abonyegadures, trencaments ni fissures.

- b) Seran capaços de resistir les accions pròpies del procés de formigonat i els efectes del mètode de compactació, sense presentar deformacions ni assentaments, especialment sota l'acció del formigó fresc i dels procediments utilitzats per realitzar llur compactació.
- c) Seran suficientment estancs de cara a que no es pugui produir la pèrdua del material aglomerant.
- d) Com a desencofrants tant sols estarà permesa la utilització de vernissos antiadherents, compostos de silicones, productes a base d'olis solubles en aigua, o el que consideri la Direcció Facultativa. Queda prohibida la utilització del gas-oil, la grassa corrent o productes semblants, que podessin alterar l'aspecte i propietats mecàniques i de durabilitat dels paraments de les peces de formigó.
- e) Els encofrats i motlles podran ser de fusta, tàblex, acer o bé teflon, sempre i quan els documents de projecte o la Direcció Facultativa no determinin un tipus concret d'encofrat.
- f) L'interior dels motlles han de quedar nets i sense residus en el seu interior.
- g) Manteniment en el seu cas de característiques que permetin textures específiques en el formigó.
- h) El contractista queda obligat a aportar un document amb les característiques tècniques i condicions d'utilització dels elements d'apuntament. Concretament es justificarà la seguretat així com el límit de deformacions abans i després del formigonat, s'adjuntarà plànol on es defineixi la cimbra i els seus elements i s'entregarà també un plec de condicions que contindrà les característiques que han de complir els perfils metàl·lics, tubs, grapes, etc. També adjuntaran un escrit pel muntatge i desmuntatge.

#### **4.11 Beines, ancoratges i accessoris.**

El tipus de beina quedarà definit en la documentació del projecte. Les més utilitzades seran les beines obtingudes amb flexos metàl·lics corrugats enrotllats helicoidalment, beines de corrugat plàstic, tubs metàl·lics rígids, tubs de polietilè d'alta densitat. En el seu defecte s'utilitzaran beines corrugades metàl·liques o de polietilè d'alta densitat. Presentaran ressalts o corrugacions per a augmentar la seva adherència al formigó i la seva rigidesa. En cas d'utilitzar un sistema de postesat no adherent la beina podrà no ser corrugada, sempre sota l'aprovació de la Direcció Facultativa. Les beines hauran de permetre la continuïtat suau del traçat del consducte, garantir la seva estanqueïtat, no superar els coeficients de fregament durant el tressat, complir les exigència d'adherència i no causar agressió química al tendó

Hauran també de presentar una resistència suficient a l'aixafament per a evitar el seu abonyegament durant l'execució, i hauran de suportar el contacte amb els vibradors, sense risc de perforació.

En cap cas hauran de permetre que penetri en el seu interior la beurada de morter o de ciment durant el formigonat.

Els ancoratges i accessoris de les armadures actives de tipus postesat sempre seran d'acer. Aquests no tindran cap tipus de recobriments de protecció, i estaran nets de fins i greixos, o qualsevol altra substància que pugui resultar perjudicial per al formigó. Els sistemes d'ancoratges, acobladors o altres accessoris seran totalment estancs i no permetran l'entrada de formigó, morter o beurada de ciment a l'interior de la beina.

Els ancoratges hauran de ser capaços de retenir eficaçment els tendons i hauran de poder resistir una càrrega unitària i transmetre al formigó una càrrega almenys igual a la màxima que el tendó pugui proporcionar.

Els accessoris hauran d'estar correctament dissenyats i elaborats per permetre un correcte segellat dels mateixos i garantir la estanqueïtat sota pressió nominal de injecció amb un coeficient de seguretat

Es disposaran els tubs de purga necessaris per evitar l'oclusió d'aire en l'interior de les beines en el procés d'injecció.

#### **4.12 Productes d'injecció.**

Amb la finalitat d'assegurar la protecció de les armadures actives contra la corrosió, en el cas de tendons adherents allotjats en beines s'hauran d'emplenar aquestes utilitzant un producte d'injecció adequat, aquests productes podran ser adherents o no.

Aquests productes estaran exempts de substàncies perjudicials, tals com clorurs, sulfats, nitrats, etc. que suposin un perill per a les armadures, el propi material d'injecció o el formigó de la peça.

Aquests productes estaran constituïts per beurada o morter de ciment Portland CEM I., i compliran els requisits expressats en l'article 35.4.2.2 i els components compliran l'article 35.4.2.1 de la EHE-08.

Podran utilitzar-se altres productes adherents si són aprovats per la Direcció facultativa sempre i quan compleixin els requisits 35.4.2.2 i es comprovi que no afectin a la passivitat de l'acer.

## **5 Execució.**

### **5.1 Condicions generals.**

El Contractista es farà responsable directe dels procediments utilitzats per la realització dels treballs d'execució dels elements de formigó. A tal fi, caldrà que observi les següents puntualitzacions:

- a) Restarà a compte del Contractista la conservació en perfectes condicions de les conduccions públiques d'aigua, gas, electricitat, telèfon, clavegueram, etc., així com el manteniment en perfecte estat de les construccions o elements de jardineria que pertanyin a les finques contigües a l'obra.
- b) Tanmateix, anirà a càrrec del Contractista la reparació de totes les avaries o desperfectes que s'haguessin produït per efecte de l'execució dels elements de formigó.
- c) Sempre que es detecti la presència de qualsevol conducció, encara que aparenti d'estar fora de servei, es donarà avís a la Direcció Facultativa, a fi de que aquesta decideixi la solució més convenient.
- d) Hauran d'efectuar-se els entibaments necessaris per a garantir la seguretat de les operacions i la bona execució dels treballs, tot i en el cas de no haver estat expressament instruïdes a tal efecte per la Direcció Facultativa.
- e) El Contractista estarà obligat a disposar tots els mitjans que la Direcció Facultativa estimi oportuns per a realitzar l'obra. S'inclouen en aquest concepte els sistemes d'extracció i eliminació de les aigües que podessin aparèixer, tan degudes a moviments del nivell freàtic com per l'acumulació de l'aigua de pluja, així com la instal·lació dels punts de llum i connexió a les xarxes elèctrica general i de clavegueram, segons correspongui.

- f) En cap cas el Contractista estarà facultat per variar per el seu compte les dimensions, posició, nombre de elements, armadura, geometria, procediment constructiu o tipus de qualsevol dels elements de formigó, sense el vist i plau de la Direcció Facultativa. Podrà, no obstant, expressar la conveniència d'efectuar aquells canvis que estimi oportuns, de forma que l'Arquitecte Director, si ho troba adequat, pugui aplicar-los en l'execució de l'obra.
- g) El Contractista s'assegurarà que l'emmagatzematge de material sobre els elements ja construïts no modifiquin les hipòtesis de càlcul que s'han tingut en compte en el seu disseny. Qualsevol dubte al respecte, especialment per desconèixer d'aquestes hipòtesis, es consultarà a la Direcció Facultativa per que determini la viabilitat de la solució.
- h) Les operacions de tesat en armadures pre o postesades es realitzaran en l'ordre i manera que consti en els plànols. En general es realitzaran gradualment, de manera repartida en l'element de tesat. En el cas de no trobar-se detallat tal procés en els plànols, es consultarà aquest a la Direcció Facultativa.

S'utilitzarà l'equip de tesat recomanat pel fabricant. Es comprovarà l'estat de l'equip, així com les hores d'ús i la data de l'últim calibratge del manòmetre de la central de tesat. Aquests elements compliran allò establert en l'article 93 de la instrucció EHE.

Durant l'execució del programa de tesat es tindrà especial cura amb les especificacions de Seguretat i Salut del corresponent pla.

## **5.2 Replanteig.**

L'inici de les tasques de l'execució dels elements de formigó tindran com a punt de partida les relatives a llur replanteig. Per aquest concepte es vetllarà que es satisfacin els següents punts:

- a) La senyalització del replanteig dels fonaments es realitzarà amb mitjans perdurables, replantejant de nou quan, per alguna raó, s'hagin perdut les referències ja replantejades anteriorment. Serà aconsellable situar els contorns i els eixos dels elements estructurals a executar, marcant-los amb pintura, guix de color o blauet sobre la capa de formigó de neteja, pel cas dels fonaments o sobre els encofrats, en la resta.
- b) El Contractista no tindrà dret a cap tipus d'abonament com a conseqüència d'errors de replanteig que l'hi podessin ésser imputables. Si existís divergència entre dos plànols o documents de projecte, el Contractista estarà obligat a comunicar aquesta a la Direcció Facultativa, perquè es manifesti donant prioritat a un o l'altre. De no fer-ho així, no podrà argumentar error en el projecte, en el supòsit de haver optat per la solució incorrecta.
- c) Les dimensions de qualsevol element emparat per aquest Plec de Condicions no es modificaran per sobre les toleràncies que l'hi corresponguin, especificades per cada element més endavant, sense coneixement de la Direcció Facultativa. Tanmateix, no es podrà variar llur posició absoluta ni relativa, si no és amb el vist i plau de l'Arquitecte Director.
- d) Es comprovaran els eixos dels elements, cotes i la geometria de les seccions presentin les posicions i magnituds de desviacions respecte al projecte són conforme a les toleràncies indicades en l'Annex 11 de l'EHE-08 pels coeficients de seguretat dels materials adoptats en el càlcul d'estructures.

## **5.3 Posta en obra del formigó. Prescripcions generals.**

El Contractista haurà de vetllar pel compliment de les següents condicions de caràcter general, referents a la posta en obra del formigó. Tanmateix, vetllarà perquè es materialitzin les de caràcter més específic, que es tindrà ocasió de detallar més endavant en altres subapartats.

Les referides condicions es sintetitzen en els següents termes:

- a) Sota cap concepte estarà permesa la posta en obra de masses de formigó que acusin un principi de fraguat. Tampoc s'acceptarà aquest formigó encara que se li afegixi aigua.
- b) És permesa la col·locació del formigó mitjançant llur abocat directe des de cubilot o element semblant, mitjançant bomba, per injecció o be gunitat.
- c) En l'abocament i col·locació de les masses de formigó, inclús quan aquestes operacions es realitzin de forma contínua mitjançant conduccions apropiades, s'adoptaran les mesures oportunes per evitar la segregació dels àrids. En referència a això, estarà prohibit formigonar elements de forma que la caiguda lliure del formigó superi els 2.0 metres d'alçada.
- d) No es col·locaran a obra tongades de formigó de gruixos superiors als que es puguin compactar correctament amb els mitjans disponibles i previstos per fer-ho.
- e) No es procedirà al formigonat de l'element que correspongui fins que la Direcció Facultativa no hagi donat el seu vist i plau respecte a la col·locació d'armadures, distàncies d'aquestes als paraments, estat de les superfícies que han de rebre al nou formigó, solapaments, etc.
- f) El formigonat de cada element es realitzarà d'acord amb el pla prèviament acordat conjuntament pel Contractista i la Direcció Facultativa.
- g) La compactació de la massa, feta amb els mitjans que ja han quedat definits en el subapartat 4.6, punt e), es farà amb la intenció d'eliminar els buits i de que s'obtingui un perfecte tancat de la massa, sense que arribi a produir-se segregació. La compactació haurà fer-se fins que s'iniciï el flux de la pasta aglomerant a la superfície de l'element i deixi sortir l'aire.

Els aparells mecànics utilitzats per a vibrar la massa de formigó seran interiors, de freqüències superiors a els 6000 cicles per minut. La forma de compactar en aquests casos serà submergint ràpida i profundament l'aparell dins de la massa, retirant-lo lentament i a velocitat constant. Si es formigona per tongades, el vibrador caldrà que penetri a l'interior de la capa de formigó anterior. En els vibrats de superfície, l'espessor de la capa després de compactar no serà major de 20cm.

La utilització de vibradors de motlle serà objecte d'estudi per tal de que la vibració transmesa a través de l'encofrat sigui la correcta per a una correcta compactació

- h) Les juntes de formigonat, de no estar especificades en els documents de projecte, les fixarà la Direcció Facultativa. Podran diferenciar-se dos tipus de juntes: el primer l'integraran les executades mitjançant l'ajuda d'encofrats provisionals i el segon deixant que el formigó adopti per sí sol una pendent del ordre dels 45°. La Direcció Facultativa podrà adoptar qualsevol de les dues solucions per a realitzar aquestes juntes.

Abans d'abocar la nova massa de formigó, en qualsevol dels casos anteriors, caldrà, en primer lloc, netejar la superfície del formigó amb raspall de pues d'acer, xorrejat de sorra o qualsevol altre procediment que, a més d'eliminar la polsina i el morter existents, deixi a la vista l'àrid; en segon, aplicar sobre la junta una resina epoxi com a màxim 30 minuts abans de procedir al formigonat de la segona tongada de formigó. En les especificacions particulars dels elements estructurals es concreten els detalls a tenir en compte en cada cas.

Es prohibeix formigonar directament sobre o contra superfícies de formigó que hagin sofert els efectes de les gelades. En aquests casos caldrà eliminar les parts danyades, prèvia comunicació a la Direcció Facultativa.

- i) Abans de procedir al formigonat, es netejaran amb la màxima cura les superfícies a on el formigó s'hagi d'abocar, tenint cura que les barres d'acer no tinguin adherències de fang, òxid o qualsevol element que dificulti la perfecta adherència del formigó amb l'esmentada armadura.

- j) Se suspendran les tasques de formigonat sempre que hi hagi la previsió de que en les 48 hores posteriors al formigonat puguin baixar les temperatures per sota dels zero graus centígrads.

Si fos precis formigonar en aquestes condicions climàtiques, s'adoptaran les mesures oportunes per a garantir que, durant el fraguat i primer enduriment del formigó, no es produeixin alteracions locals ni globals en els elements corresponents, ni mermes permanents de resistència del material per efecte de la gelada.

- k) La temperatura de la massa del formigó en el instant de abocar-la no serà inferior a els 5 graus centígrads i la dels elements que la tenen que rebre no serà inferior a els 0 graus.
- l) Podran utilitzar-se additius anticongelants, acceleradors de fraguat o enduriment prèvia autorització expressa de la Direcció Facultativa. Pot escalfar-se l'aigua d'amassat fins un màxim de 40 graus centígrads i escalfar els àrids fins a la mateixa temperatura. S'ha de vigilar que no continguin elements com ara ions clorur que puguin malmetre les armadures.
- m) Si, per contra, cal formigonar amb temperatures ambient altes, es vetllarà perquè no es produeixi l'evaporació de l'aigua d'amassat, en especial durant el transport. En aquestes situacions de calors excessives es protegiran els encofrats i els elements que estiguin exposats directament al sol i que, a la vegada, hagin de rebre al formigó.

Per sobre d'una temperatura ambient de 40 graus centígrads o amb un vent excessiu, es suspendrà el formigonat, a no ser que s'adoptin mesures especials que hauran de ser acordades per la Direcció Facultativa.

- n) Durant el fraguat i primeres edats del formigó, s'assegurarà que llur humitat es mantingui, adoptant les mesures adequades. Aquestes mesures es perllongaran en funció del tipus i classe de ciment, de la temperatura i del grau d'humitat de l'ambient i serà fixat per la Direcció Facultativa en cada cas. Aquest manteniment de la humitat es podrà fer regant els encofrats i paraments de la peça en qüestió, sense que es produeixi un rentat del àrid, o bé utilitzant productes que mantinguin aquest grau d'humitat, que haurà aprovar la Direcció Facultativa. L'aigua utilitzada pel curat del formigó haurà de complir amb les condicions de l'article 27 de la EHE-08. El manteniment de la humitat també es podrà aconseguir recobrint el formigó amb elements plàstics o filmògens.
- o) Les dimensions de les fissures per retracció del formigó en el procés de fraguat no seran superiors a les que prescriu la normativa vigent, en correspondència amb el grau d'agressivitat de l'ambient a on l'element s'ubiqui, o les condicions que estableixi la Direcció Facultativa.
- p) El començament de la descàrrega del formigó des de l'equip d'amassat del subministrador, en el lloc de fabricació, marca l'inici del temps de lliurament i recepció del formigó, que es perllongarà fins finalitzar la descàrrega d'aquest.
- q) Resta expressament prohibida l'addició en el formigó de qualsevol quantitat d'aigua o altres substàncies que puguin alterar la composició original de la massa fresca. No obstant, si l'assentament en el con d'Abrams és menor que l'especificat, el subministrador podrà afegir additiu fluïdificant per augmentar-lo fins assolir la consistència prescrita, sense que aquesta sobrepassi les toleràncies indicades per l'EHE. Per aquest menester l'element de transport (camió formigonera) estarà equipat amb el corresponent equip dosificador d'additiu i capacitat per reamassar el formigó fins dispersar totalment l'additiu afegit. El temps de reamassat serà de, al menys, 1 min/m<sup>3</sup>, sense ésser mai inferior a 5 min.

#### 5.4 Posta en obra del formigó armat i pretensat. Prescripcions generals respecte a les armadures.

El Contractista haurà de vetllar per el compliment de les següents condicions de caràcter general, referents a la posta en obra del formigó armat. Tanmateix, vetllarà perquè es materialitzin les de caràcter més específic, que es tindrà ocasió de detallar més endavant, en altres subapartats.

Aquestes condicions generals es detallen tot seguit:

- a) Els elements hauran de complir amb el que s'estableix al capítol 4 de la EHE.
- b) Les armadures, beines i tendons es col·locaran a obra nets i exents d'òxid no adherent, pintura, grassa o qualsevol altre substància perjudicial. Es disposaran lligades entre sí i falcades convenientment, de manera que no puguin moure's en el procés de formigonat, garantint, a més, que quedaran perfectament envoltades de formigó, sense deixar coqueres. Les beines, en particular, s'hauran de subjectar de manera que les distàncies entre els punts de recolzament assegurin el compliment de les toleràncies de regularitat de traçat que s'indiquen al present plec. Les subjeccions de les beines han d'impedir el seu moviment a l'hora de formigonar i vibrar, però no es permet fer ús de la soldadura per aconseguir-ho
- c) Es prohibeix la utilització simultània d'acers de característiques mecàniques diferents en un mateix element estructural, així com acers que provinquin de reciclatge, a no ser que la Direcció Facultativa ho contradigui per escrit.
- d) Les armadures s'ajustaran a els documents de projecte, especialment en la llargada, posició relativa, diàmetre, longituds de solape i ancoratge i doblegat de patilles d'ancoratge.
- e) El doblegat d'armadures es farà sempre per mitjans mecànics, en fred i a velocitat moderada. Està prohibit el redreçament de colzes.

Els radis de doblegament de les armadures es dimensionaran d'acord amb el criteris que estableix la norma EHE, en el seu article 6.9.3.4.

La Direcció Facultativa podrà ordenar la realització d'assais amb líquids penetrants, per tal de determinar l'aparició de fissures en el procés de doblegat.

- f) L'ancoratge d'armadures es farà preferentment, i sempre que sigui possible, per perllongació recta, podent-les fer també per patilles o per soldadura, en aquest ordre de preferència.

Les longituds d'ancoratge a considerar seran les que s'especifiquen a la taula 1.

Diàmetre de la barra (mm.)	HA-25		HA-30		HA-35	
	Longitud d'ancoratge (cm.)		Longitud d'ancoratge (cm.)		Longitud d'ancoratge (cm.)	
	Posició I	Posició II	Posició I	Posició II	Posició I	Posició II
6	15	25	15	25	15	25
8	20	30	20	30	20	30
10	25	40	25	40	25	40
12	30	45	30	45	30	45
16	40	60	40	60	40	60
20	60	85	55	75	50	75



25	95	135	85	115	75	110
32	155	220	140	190	125	175

Taula 1: Longituds d'ancoratge de barres corrugades tipus B-500S

Si l'ancoratge es fa amb l'ajuda de patilles, les longituds anteriors es podran reduir a un 70% en el cas de barres treballant a tracció

- g) L'empalmament d'armadures es podrà fer per maneguets roscats, per solapament o per soldadura, amb aquest ordre de preferència. Les longituds de solapament de les barres que treballin a tracció ( article 69.4.1 EHE-08) seran del doble de les establertes en la taula de longituds d'ancoratge anterior; les separacions de les barres empalmades no serà superior a  $4\varnothing$  ni inferior a  $1\varnothing$  de la barra de major diàmetre. En cas de que es vulgui fer ús de maneguets tensors, s'haurà de mirar que aquests posseïxin una resistència mínima a la menor de les barres

Si l'empalmament es realitza per soldadura, podrà fer-se mitjançant soldadura a topall sempre que la diferència de diàmetres sigui inferior a 3mm, o per soldeig del solapament. En el primer cas, serà preceptiu el control per a raigs X de cada unió soldada, exigint-se una qualificació mínima de 2; en el segon cas, la unió, es farà amb cordons de longitud 5 vegades el diàmetre de la barra, cada 10 cm., a banda i banda dels rodons. El coll d'aquests cordons, serà de la meitat del diàmetre de la barra i la quantitat de parelles de cordons es relaciona en la taula 2. No es podran empalmar per soldadura de solapament barres de diàmetre superior a 32 mm. Si es volen fer empalmes amb diàmetres superiors a 32mm usarem maneguets tensors.

Diàmetre de la barra (mm)	Nombre de parelles de cordons
12	1
14	1
16	1
20	1
25	2

Taula 2: Nombre de cordons de soldadura en unions de barres amb soldadures de l'empalmament.

- h) Les distàncies entre barres serà tal que permetin un formigonat correcte i adoptaran el valor més restrictiu del següents.
- Dos centímetres.
  - El diàmetre de la barra més gran.
  - 1.25 vegades de la mida màxima de l'àrid.

- i) En referència als recubriments o distàncies mínimes de les armadures als paraments, es fixen les que estableix la norma EHE, en el article 37, apartat 2.4, en funció de la classe d'exposició que determina l'article 8.2 de l'EHE. Els documents de projecte o, per defecte, la Direcció Facultativa fixaran quina es l'agressivitat del ambient en cada cas.
- j) Cas que, per alguna raó (durabilitat, protecció en front a incendis, utilització de grups de barres, etc.) l'armament principal presentés un recubriment superior als 50 mm, es disposarà una armadura de repartiment (engraellat) al bell mig del gruix del recubriment a la zona de tracció, amb una quantia geomètrica del 5 per mil de l'àrea de recubriment en el cas de barres de diàmetre igual o inferior a 32 mm i del 10 per mil per a barres superiors a aquell diàmetre, fins i tot en els casos que els plànols no ho expressin.
- k) Es garantirà, mitjançant la disposició de separadors i calçadors, la posició prevista de l'armadura. En atenció a això i al compliment de l'article 37.2.5 de l'EHE, caldrà que aquests restin constituïts per materials resistents a l'alcalinitat del formigó i no indueixi la corrosió a les armadures. Solament s'admetran separadors conformats amb morter, formigó, plàstic rígid o material similar i que hagin estat concebuts per a la tasca. Es prohibeix l'ús de fusta, ceràmica i qualsevol tipus de material residual de construcció, encara que sigui formigó; si han de quedar vistos es prohibeix que siguin metàl·lics.

Els separadors es disposaran amb una cadència que no superarà els valors que estableix la taula 3.

Element		Distància màxima
Elements superficials horitzontals (lloses, forjats, sabates, etc.)	Graella inferior	50 Ø o 100 cm.
	Graella superior	50 Ø o 100 cm.
Murs	Cada graella	50 Ø o 100 cm.
	Separació entre graelles	100 cm.
Bigues		100 cm.
Suports		100 Ø o 200 cm.

Taula 3: Cadència per la disposició de separadors

- l) Tota armadura incident perpendicularment contra un parament exterior de la peça a formigonar disposarà de la corresponent patilla d'ancoratge, encara que l'armadura pugui semblar que teòricament no treballa, fins i tot en els casos que no s'expliciti en els plànols. Les patilles d'ancoratge seran, com a mínim, de 20 cm. de longitud o el 70% del cantell de la peça que ferralli.
- m) La posició dels ancoratges de les armadures actives serà l'especificada en projecte. Es tindrà especial cura a mantenir l'alineació definida en el projecte de l'eix de l'armadura activa en la zona d'ancoratge, i les prescripcions de l'article 70 de la instrucció EHE-08.

El replanteig dels tendons serà el definit en projecte. A falta d'indicacions específiques, en els plànols de projecte es defineix la posició de l'eix de les armadures actives. Per a la seva col·locació en obra es tindrà en compte el tamany de la beina, i el possible assentament dels cordons dintre de la beina en els punts alts.

Els accessoris de les armadures actives com els acobladors, entroncaments, purgues, etc, es col·locaran seguint les indicacions del fabricant, prèvia aprovació de la Direcció Facultativa.

## **5.5 Prescripcions generals per a la posta en obra de les cintres, els encofrats i els motlles.**

En l'execució de les cintres, els encofrats i els motlles caldrà observar les prescripcions generals que a continuació es detallen:

- a) Amb l'objectiu de complir els requeriments relatius a la neteja de les superfícies i encofrats que tenen que rebre el formigó, es disposaran elements dels mateixos practicables, per a poder-la fer efectiva.
- b) Els encofrats hauran permetre la retracció lliure del formigó en el procés del fraguat.
- c) Els productes desencofrants no deixaran rastre en les superfícies dels elements de formigó ni regalimaran per les superfícies de l'encofrat. Per altre banda, no impediran o seran incompatibles amb una ulterior aplicació dels revestiments o la execució d'una possible junta de formigonat.
- d) Els diferents elements que constitueixen els motlles i/o els encofrats, així com els estintolaments i les cintres, es retiraran sense produir sotragades i cops contra l'estructura, disposant, si els elements són de certa importància o la Direcció Facultativa ho estima oportú, gats hidràulics, falques o altres mecanismes amortidors. Les operacions de desencofrat no es portaran a terme fins que l'element en qüestió no garanteixi la capacitat portant necessària i s'acreditin unes deformacions acceptables. La Direcció Facultativa podrà instruir la realització dels assaigs corresponents per tal de poder fixar el moment del desencofrat dels diferents elements.
- e) Els elements d'encofrat i/o apuntament, un cop col·locats a obra, seran autoestables. El Contractista quedarà obligat a comunicar a la Direcció Facultativa per escrit el tipus i característiques dels elements d'apuntament que utilitzi, especialment en el formigonat de lloses massisses i sempre que les alçades de l'encofrat sobrepassin els tres metres.
- f) Les toleràncies de l'encofrat, en quan al replanteig, dimensions, planeïtat i plomat seran les que es dedueixin de la norma corresponent del element a formigonar, sense que la variació en suports i jàsseres pugi ésser superior a els 5 mm. per a moviments locals, ni menors que la mil·lèsima de la llum pel conjunt.
- g) Quan es disposin elements per atirantar o separadors per fixar la posició dels motlles, caldrà que abans s'hagin estudiat els procediments per a treure'ls o la forma de dissimular-los en obra.
- h) No s'ompliran les coqueres o defectes que s'apreciïn en el formigó al desencofrar sense autorització prèvia de la Direcció Facultativa.
- i) Quan el temps transcorregut entre l'execució de l'encofrat i el formigonat sigui superior a quinze dies, caldrà fer una revisió exhaustiva d'aquell abans del formigonat.
- j) Si els encofrats són de fusta o d'algun altre material absorbent de l'humitat, just abans de formigonar caldrà regar perfectament la superfície que ha de rebre el formigó, de cara a evitar que aquella absorbeixi l'aigua d'amassat.

## **5.6 Reparacions.**

Quan s'executi erròniament algun element constructiu o be, per qualsevol causa, quan un element quedi malmès a conseqüència d'un accident o manipulació indeguda d'algun utillatge, es procedirà

a la seva reparació fins que compleixi els requisits que estableix el projecte, observant els següents punts:

- a) Quan es detecti qualsevol tipus d'anomalia en l'execució o en la conservació durant el període d'obra d'un determinat element de formigó armat, es comunicarà immediatament a la Direcció Facultativa, aportant una descripció escrita i un croquis de la mateixa.
- b) En cas de que es produïssin coqueres, oclusions o s'apreciés una segregació dels àrids d'una determinada massa de formigó, es procedirà al sanejament de les capes de formigó no satisfactori, fins trobar una superfície del mateix que compleixi les característiques resistents, d'aspecte i demés connotacions descrites en el present Plec de Condicions. Llavors, s'aplicarà sobre dita superfície un pont d'unió a base de resina epoxi, observant estrictament les condicions de preparació i aplicació que estipuli el fabricant, i es reomplirà amb un morter de reparació com a mínim de les mateixes característiques mecàniques que el que constitueix la massa referida.

En cas que l'element ja hagi entrat en càrrega o que la quantitat de formigó a incorporar sigui superior al 5% del que constitueix una secció que contingui per la part malmesa, com a material de replert es disposarà morter d'alta resistència.

- c) En el cas que, per una manca de suficients elements separadors, moviment de l'encofrat o altre circumstància, restin armadures a la vista o amb recobriments inferiors als previstos en projecte, es procedirà a disposar algun mecanisme o solució que garanteixi el mateix grau de protecció que el previst.

Per això, el Contractista escollirà un dels procediments constructius que s'especifiquen a continuació, el qual serà aprovat explícitament per la Direcció Facultativa. Els esmentats procediments són els següents:

**Aplicació de pintura protectora:** S'aplicarà en tota la zona on no es satisfaci el recobriment previst en projecte. El procés constructiu consistirà en una neteja amb aigua a pressió o sorrejat de sorra del parament de formigó on calgui aplicar la pintura i l'aplicació d'aquesta segons les condicions que especifiqui el seu fabricant.

**Redreçament de les armadures:** Es realitzarà en tota la zona on no es satisfaci el recobriment previst en projecte. El procés constructiu consistirà en el repicat del formigó per a deixar l'armadura exempta, el redreçat de l'armadura observant les condicions de doblegament de barres que estableix la norma EHE i la incorporació de formigó o morter reparador per a reconstituir la geometria prevista de l'element. Aquesta última tasca es farà aplicant sobre la superfície de formigó de la zona repicada un pont d'unió a base de resina epoxi, observant estrictament les condicions de preparació i aplicació que estipuli el fabricant, i es formigonarà amb un formigó de les mateixes característiques que el que constitueix l'element.

Si l'element a reparar ja hagués entrat en càrrega o la quantitat de formigó a incorporar os superior al 5% del que constitueix una secció que contingui la part repicada, com a material de replert es disposarà morter d'alta resistència.

**Regruix de morter:** Es realitzarà en tota la zona on no es satisfaci el recobriment previst en projecte. El procés constructiu consistirà en netejar la totalitat de la superfície que ha de rebre el morter mitjançant un sorrejat de sorra, l'aplicació d'un pont d'unió a base de resina epoxi i l'estesa de un gruix de morter reparador no inferior a un centímetre.

- d) Quan es detecti una falla en el plom, una desviació o una alteració de les dimensions dels elements de formigó armat, sempre i quan satisfacin les condicions de tolerància especificades més endavant, es procedirà a repicar o suplementar la peça fins que assoleixi les condicions geomètriques que especifiqui la Direcció Facultativa o estableixi el projecte.

En el cas de que calgui repicar, caldrà fer-ho un centímetre en escreix, de manera que es pugui aplicar sobre el parament tractat el procés constructiu descrit pel cas de la reparació de

recobriments mitjançant la tècnica del regruix de morter, descrit a l'apartat b) anterior; quan es tracti de suplementar, s'aplicarà també aquest mateix procediment, sense necessitat de repicar el parament que rebrà el morter.

- e) Quan un element quedi afectat per un accident o altre situació que el danyi perceptiblement, caldrà reparar-lo d'acord amb els procediments abans descrits, o consultar a la Direcció Facultativa la forma més adient de fer-ho per tipus d'element i agressió esdevinguts.

## **5.7 Elements de fonamentació.**

Per l'execució dels elements de la fonamentació caldrà consultar el Plec de Condicions per l'Execució de la Fonamentació, en els apartats a on es detallen les condicions específiques de cada element.

## **5.8 Forjats.**

Els requeriments de tipus específic per la posta en obra i execució dels forjats, excepte les lloses massisses que es detallen a continuació, caldrà consultar-los a els Plecs de Condicions de l'Execució dels Forjats.

## **5.9 Lloses massisses.**

L'execució de les lloses massisses, exceptuant les de fonamentació i les de subpressió detallades en el Plec de Condicions per l'Execució de la Fonamentació, quedarà establerta pels punts que es detallen a continuació i que complementen als de caràcter més general, ja detallats també en subapartats anteriors. Els referits punts són els següents:

- a) Estarà permesa la introducció de juntes de formigonat, sempre i quan es notifiqui a la Direcció Facultativa la intenció de fer-les, per tal de que instrueixi la posició, forma i condicions de les mateixes. A falta d'indicació al respecte, caldrà que aquestes es solucionin fora dels punts a on es prevegin concentracions d'esforços importants. Al respecte, cal establir que aquesta es farà a una distància d'un cinquè (1/5) de la llum sobrepassada.

La forma de les juntes serà a uns 45°, deixant que sigui el mateix formigó el que adopti la inclinació, eliminant, per tant, tot encofrat. El formigonat addicional que completa la junta es farà havent netejat amb un raspall de pues d'acer la superfície inclinada del formigó de la primera tongada, i havent-li aplicat una pintura a base de resina epoxi, com a màxim 30 minuts abans de l'operació de formigonat.

- b) L'armament tipus de les lloses massisses consistirà en dues capes d'armadura en forma de graella, de cadència i diàmetre segons plànols, completada amb una sèrie de creuetes de punxonament embegudes en els recolzaments i encastaments en pilars i suports, del mateix cantell que el de la llosa, i un congreny continu situat al perímetre. Les armadures de graellat estaran compostes per un armament bàsic i, ocasionalment, un de reforç, segons plànol. Aquest últim armament, el de reforç, no es disposarà quan coincideixi en direcció i posició amb una de les branques de les creuetes embegudes abans esmentades, de tal manera que l'armament d'aquestes últimes substituirà el de la llosa.
- c) Les graelles d'armadura quan arribin als contorns de la llosa estaran proveïdes de patilles d'ancoratge de 20 cm. de llargada i s'estendran de forma contínua en tota la superfície, descomptant els recobriments corresponents. No s'admetrà la col·locació d'engraellats electrosoldats o manufacturats a taller per la realització de la malla de base, a no ser que la Direcció Facultativa aprovi el contrari, prèvia proposta del Contractista, en la que adjuntarà forma i dimensions dels panells d'engraellat.

Tant l'armadura de la graella superior com la de la inferior s'organitzarà en dues capes, una per l'armadura longitudinal i l'altre per la transversal, incloent-hi en cada una d'elles l'armat bàsic i el de reforç.

El recobriment mínim de qualsevol de les armadures de la llosa, incloses les de les jàsseres embegudes, serà el que es detalla més amunt.

L'armadura de la llosa pròpiament dita - els engrallats- es situarà per l'exterior de les creuetes i congrènys embeguts.

- d) L'empalmament de les barres que constitueixen l'armadura bàsica de llosa i la de les jàsseres embegudes s'executarà per prolongació recta, en zones a on no existeixin puntes d'esforç. Si no existeix cap instrucció específica de la Direcció Facultativa al respecte, aquest solapament es farà de tal manera que el seu eix estigui a un cinquè (1/5) de la llum entre pilars o eixos dels elements que la suportin.
- e) Les armadures estaran proveïdes dels mecanismes necessaris per tal de garantir que en el procés de ferrallat i en el posterior de formigonat no es produeixin moviments ni enfonsaments de les mateixes, respectant, a més, les distàncies als paraments. Al respecte s'observaran les condicions expressades a la taula 3 de l'apartat 1.5.4 del present Plec de Condicions.
- f) Els caps dels pilars que hauran de suportar a la llosa estaran enrassats amb la cota inferior de la llosa, podent penetrar com a màxim una profunditat igual al recobriment de les armadures inferiors, cas en el qual serà precís netejar convenientment el cap del pilar abans de procedir al formigonat.
- g) Les toleràncies admeses en l'execució de les lloses vindran donades per les que es detallen a continuació:
  - Dimensió del cantell total: -0.0 mm a +20 mm
  - Dimensió del cantell útil: -0.0 mm a +20 mm
  - Paral·lelisme entre paraments inferior i superior: relativa 1% ó absoluta 2%

## 5.10 Jàsseres.

A l'execució de les jàsseres es vetllarà pel compliment de les següents condicions específiques.

- a) Estarà permesa la introducció de juntes de formigonat en els elements, sempre i quan es notifiqui a la Direcció Facultativa la intenció de fer-les, per tal de que ella instrueixi la posició, forma i condicions de les mateixes.

A falta d'indicació al respecte, caldrà que aquestes se solucionin fora dels punts a on es prevegin concentracions d'esforços importants, com, per exemple, a una distància d'un cinquè (1/5) de la llum entre pilars.

La forma de les juntes serà a uns 45°, deixant que sigui el mateix formigó el que adopti la inclinació, eliminant, per tant, tot encofrat. El formigonat addicional que completa la junta es farà havent netejat amb un raspall de pua d'acer la superfície inclinada del formigó de la primera tongada i havent-hi aplicat una pintura a base de resina epoxi, com a màxim 30 minuts abans de l'operació de formigonat.

- b) L'empalmament de les armadures s'executarà per prolongació recta, en zones a on no existeixin puntes d'esforç. Si no existeix cap instrucció específica de la Direcció Facultativa al respecte, aquest solapament es farà de tal manera que el seu eix estigui a un cinquè (1/5) de la llum entre pilars.

- c) L'armament d'aquests elements consistirà en una caixa formada per barres longitudinals superiors i inferiors, estreps i, en ocasions, armadura de pell, de dimensions tal i com s'especifica en els plànols. En determinats casos, especialment en jàsseres planes, en els recolzaments es disposaran creuetes de punxonament, segons plànols.
- d) Els caps dels pilars que hauran de suportar a la jàssera estaran enrassats amb la cota inferior de la mateixa, podent penetrar com a màxim una profunditat igual al recobriment de les armadures inferiors, cas aquest en el que serà precís netejar convenientment el cap del pilar, abans de procedir al formigonat.
- e) Les armadures estaran proveïdes dels mecanismes necessaris per tal de garantir que en el procés de ferrallatge i en el posterior de formigonat no es produeixin moviments ni enfonsaments de les mateixes, respectant, a més, les distàncies als paraments. Al respecte s'observaran les condicions expressades a la taula 3 de l'apartat 1.5.4 del present Plec de Condicions.
- f) Preferiblement les jàsseres de cantell hauran ésser formigonades d'un sol cop, de la mateixa manera que les jàsseres de secció transversal en T. Si hi hagués l'impossibilitat de realitzar-les d'aquesta manera, caldrà netejar la junta de formigonat amb un raspall de pues d'acer i aplicar una resina epoxi com a màxim 30 minuts abans de procedir al formigonat que completi l'element.

El Contractista tindrà present que fer una jàssera en dues fases no implica que acabada la primera l'element estigui capacitat per a suportar les càrregues del forjat, a no ser que s'especifiqui en els documents de projecte o ho estableixi la Direcció Facultativa.

- g) Les toleràncies admeses en l'execució d'aquests elements vindran donades per les que es detallen a continuació:
  - Dimensió del cantell total: -0.0 mm a +20 mm
  - Dimensió del cantell útil: -0.0 mm a +20 mm
  - Paral·lelisme entre paraments inferior i superior:  
relativa 1% ó absoluta 2%

### **5.11 Pilars.**

Per l'execució dels pilars de formigó armat es prendran de base, a més de les especificacions generals, les que es detallen a continuació, de caràcter més particular.

- a) Estarà permesa la introducció de juntes de formigonat en els elements, sempre i quan es notifiqui a la Direcció Facultativa la intenció de fer-les. A falta d'indicació al respecte, caldrà que aquestes es facin en direcció horitzontal o, en el cas de pilars desplomats, en direcció normal al seu eix.

Per a realitzar la junta, caldrà netejar la superfície del formigó abocat en la primer tongada amb un raspall de pues d'acer fins a deixar vist l'àrid, per tal d'assegurar la continuïtat del formigó.

- b) L'empalmament de les armadures de dos pilars consecutius s'executarà per prolongació recte, excepte en els pilars de l'última planta, que es doblegaran convenientment per solapar-la amb la del forjat o jàssera que suportin.

Les armadures dels pilars, no obstant, estaran lleugerament desviades en el seu cap – grifades – amb inclinacions no superiors al 20% respecte la vertical, per tal que el solapament amb les armadures del pilar del nivell següent no es produeixi en els plans paral·lels als

paraments del pilar. Les longituds de solapament de les armadures dels pilars, tret d'indicació contrària de la Direcció Facultativa, seran les corresponents a la posició I de la taula 1.

- c) Quan es produeixi un canvi de secció transversal del pilar igual o inferior de 5 cm., i sempre que la forma de la secció transversal es mantingui, no caldrà adoptar cap consideració respecte a llur posta en obra. Per contra, si el canvi es superior a 5 cm., o existeix variació de forma del pilar - de rodó passa a quadrat o viceversa, per exemple- es reduirà a la meitat la separació dels estreps dels pilars que concorren en el nus en els últims 50 cm. o en una distància igual a la dimensió del cantell útil dels mateixos, la més restrictiva, tan pel pilar superior com per l'inferior. A l'hora, es doblegaran les armadures del pilar inferior com si es tractés d'un pilar d'última planta i s'hi encastarà, amb les longituds d'ancoratge que correspongui i sense reduccions, les barres d'armat del pilar de la planta següent, d'acord amb els plànols de detall adjunts.

Si, en qualsevol cas, el canvi proposat fos, en senti ascendent, d'un pilar més petit a un de més gros, caldrà que es consulti a la Direcció Facultativa la forma de realitzar-lo, a no ser que ja s'hagi detallat en els documents de projecte.

- d) En el cas de pilars que tinguessin formes irregulars tant en planta com en el seu desenvolupament en alçada, caldrà que el Contractista faci un replanteig de llur forma i la presenti a la Direcció Facultativa, perquè aquesta estableixi les consideracions de forma i organització de les armadures més convenientes, sempre i quan aquestes consideracions no es trobin reflectides en els documents de projecte.
- e) L'armadura dels pilars consistirà en una caixa formada per, al menys, quatre barres longitudinals en pilars de secció rectangular o quadrada, situades en els seus vèrtex, o sis uniformement repartides en el perímetre en els de secció circular, a més de una sèrie de cercles que lligaran les barres longitudinals, situats amb una cadència no superior al 75% de la dimensió mínima de la secció transversal del pilar.
- f) Les armadures estaran proveïdes dels mecanismes necessaris per tal de garantir que en el procés de ferrallatge i en el posterior de formigonat no es produeixin moviments ni enfonsaments de les mateixes, respectant, a més, les distàncies als paraments. Al respecte s'observaran les condicions expressades a la taula 3 de l'apartat 1.5.4 del present Plec de Condicions.
- g) Les toleràncies admeses en l'execució dels pilar són les que es detallen a continuació:
- Desploms: 1/500 de l'alçada o 10 mm, la més restrictiva de les dues.
  - Errors de replanteig: De corriments de l'eix:  $\leq 25$  mm  
De dimensions:  $\pm 10$  mm
  - Alçada: El valor del recobriment de l'armadura de l'element que suportin o 20 mm, la més restrictiva de les dues.
  - Variació de les dimensions transversals:  
De cantell útil: -10 mm a +20 mm  
De dimensions exteriors:  $\pm 20$  mm

## 5.12 Murs de càrrega i pantalles

Per a l'execució dels murs de càrrega o pantalles de formigó armat, excloent els murs que són de contenció, es prendran de base, a més de les especificacions generals, les quals es detallen a continuació, de caràcter més particular.



- a) Estarà permesa la introducció de juntes de formigonat en els murs, tant verticals com horitzontals, que s'avindran a el que estableixin els documents de projecte o, en el seu defecte, al que consideri la Direcció Facultativa.

Quan es tracti de la introducció de juntes horitzontals, caldrà netejar la superfície del formigó abocat en la primera tongada amb un raspall de pues d'acer fins deixar vist l'àrid, per assegurar la continuïtat del formigó

- b) L'empalmament de les armadures de dos murs consecutius en alçada s'executarà per prolongació recte, excepte en els murs de l'última planta, que es doblegaran convenientment per solapar llur armadura amb la del forjat o jàsseres que suportin; l'empalmament d'armadures en sentit horitzontal sempre es farà per prolongació recte, tret d'indicació contrària en els plànols.

Les longituds de solapament de les armadures dels murs, tret d'indicació contrària en els plànols o de la Direcció Facultativa, seran les que es detallen a la taula 3 de l'apartat 1.5.4.

- c) Quan es produeix un canvi de secció transversal del mur, contat en sentit vertical, superior a 5 cm, caldrà doblegar les armadures del mur inferior com si es tractés d'un mur d'última planta i encastar-hi, amb les longituds d'ancoratge que corresponguin, les barres d'armat del mur de la planta següent.

- d) L'armadura dels murs o pantalles consistirà en un engraellat ortogonal a dues cares, rematat amb uns congrenys per l'interior del mur i per tot el perímetre, inclosos, en aquest últim, els dels forats i perforacions, de diàmetre de les barres longitudinals i transversals segons els plànols. Podrà afegir-se un armament de reforç que es col·locarà en el mateix pla que el dels engraellats, formant, en total, dues capes d'armadura a cada banda de mur (veure condicions específiques per l'armat de les lloses, apartat 1.5.7, punt d).

- e) Les armadures estaran proveïdes dels mecanismes necessaris per tal de garantir que en el procés de ferrallatge i en el posterior de formigonat no es produeixin moviments ni enfonsaments de les mateixes, respectant, a més, les distàncies als paraments. Al respecte s'observaran les condicions expressades a la taula 3 de l'apartat 1.5.4 del present Plec de Condicions.

- f) En el cas d'un mur de formigó no exposat directament al vent no quedarà lliure d'apuntalaments ni de trava en el període de construcció de l'edifici en una alçada del doble de la prevista en projecte; si hi resta exposat, aquesta alçada no serà superior a la definitiva.

- g) Les toleràncies admeses en l'execució dels murs són les que es detallen a continuació:

- Desploms: 1/500 de l'alçada o 10 mm, la més restrictiva de les dues.
- Replantejament: de corriments de l'eix:  $\leq 25$  mm  
de dimensions:  $\pm 10$  mm
- Alçada: El valor del recobriment de que suportin o 20 mm, la més restrictiva de les dues armadures de l'element
- Variació de les dimensions transversals:  
de cantell útil: -10 mm  
+20 mm  
de dimensions exteriors:  $\pm 20$  mm

### 5.13 Làmines

En l'execució de les làmines, tant llises, plegades, com nervades, caldrà observar, a més dels requeriments generals, les condicions d'execució que a continuació s'especifiquen:

- a) Estarà permesa la introducció de juntes de formigonat, sempre i quan es notifiqui a la Direcció Facultativa la intenció de fer-les, per tal que ella instrueixi la posició, forma i condicions de les mateixes. A falta de indicació al respecte, caldrà que aquesta es solucioni fora dels punts a on es prevegin concentracions d'esforços importants.

La forma de les juntes serà normal a la superfície, disposant l'encofrat que fos precís. La següent tongada de formigó es presentarà sobre la superfície abans esmentada, havent-la netejat amb un raspall de pues d'acer i havent-li aplicat una pintura a base resina epoxi, com a màxim 30 minuts abans de l'operació de formigonat.

- b) L'armament tipus de les làmines consistirà en una o dues capes d'armadura en forma de graella, de cadència i diàmetre segons plànols, completada ocasionalment amb una xarxa entrecreuada de congrenys i jàsseres embegudes, del mateix cantell que la làmina, i un congreny continuo situat en el perímetre. Les graelles d'armadura s'estendran de forma contínua en tota la superfície de la làmina, descomptant els recobriments corresponents, disposant, les barres que la constitueixen, de patilles d'ancoratge de 10 cm. de longitud. No s'admetrà la col·locació de graelles electrosoldades o manufacturades a taller per la realització de la malla de base, a no ser que la Direcció Facultativa aprovi el contrari, prèvia proposta del Contractista, en la que adjuntarà forma i dimensions dels panells d'engraellat.

En el cas de resoldre la làmina amb dues capes d'armadura, tant l'armadura de la graella superior com la de la inferior s'organitzarà, a la vegada, en dues capes, una per l'armadura longitudinal i l'altre per la transversal, incloent-hi en cada una d'elles l'armat bàsic i el de reforç, situant-se, a més, per l'exterior de les jàsseres embegudes i congrenys.

El recobriment mínim de qualsevol de les armadures de la làmina, incloses les de les jàsseres embegudes, serà el que es detalla més amunt en l'apartat de recobriments, en funció del grau d'exposició de l'element.

- c) L'empalmament de les barres que constitueixen l'armadura bàsica de làmina i la de les jàsseres embegudes s'executarà per prolongació recte, en zones a on no existeixin puntes d'esforç. Si no existeix cap instrucció específica de la Direcció Facultativa al respecte, aquest solapament es farà de tal manera que el seu eix estigui a un cinquè (1/5) de la llum entre pilars o eixos dels elements que la suportin.
- d) Les armadures estaran proveïdes dels mecanismes necessaris per tal de garantir que en el procés de ferrallatge i en el posterior de formigonat no es produeixin moviments ni enfonsaments de les mateixes, respectant, a més, les distàncies als paraments. Al respecte s'observaran les condicions expressades a la taula 3 de l'apartat 1.5.4 del present Plec de Condicions.
- e) Els caps dels pilars o elements que hauran de suportar a la làmina estaran enrassats amb la cota inferior de la mateixa, podent penetrar com a màxim una profunditat igual al recobriment de les armadures inferiors, en aquest cas serà precís netejar convenientment el cap del pilar abans de procedir al formigonat.
- f) Caldrà que el Contractista s'avingui al pla d'obres detallat en el projecte o en la memòria tècnica. Si aquest no s'hagués previst, el Contractista en proposarà un a la Direcció Facultativa, per tal de que aquesta l'aprovi.
- g) Les tasques de desencofrat caldrà realitzar-les d'acord amb un procés constructiu establert a priori. Aquest procés quedarà definit en els documents de projecte i, en el seu defecte, el Contractista caldrà que en proposi un per tal de que la Direcció Facultativa l'aprovi.

- h) Les toleràncies admeses en l'execució de les làmines vindran donades per les que es detallen a continuació:
- Dimensió del cantell total: -0.0 mm a +20 mm
  - Dimensió del cantell útil: -0.0 mm a +20. mm
  - Paral·lelisme entre paraments inferior i superior: relativa 1% o absoluta 2%

#### **5.14 Elements de formigó pretensat o postesat.**

- a) La Direcció facultativa haurà d'aprovar el sistema de pretensat que s'utilitzi en obra. Per això el Contractista haurà de facilitar la documentació i tots els detalls i certificats corresponents referents als dispositius d'ancoratge i entroncament, accessoris, beines i equips de tesat i injecció. En particular es controlarà el referent als articles 91 a 94 de la instrucció EHE.

En particular, el subministrador del sistema de pretensat haurà de disposar dels pertinents certificats d'ETA (European Technical Approval)

- b) El tesat de les armadures actives es realitzarà quan el formigó hagi aconseguit la resistència necessària. Per a tal efecte es realitzaran els oportuns assajos de control.
- c) En cap cas i sota cap precepte es tesaran les armadures posteses abans de 3 dies des de la data de formigonat d'aquest element.
- d) En els elements de formigó pretensat, ja siguin amb armadures preteses o posteses, es tindran en compte les següents toleràncies d'execució:
- Per a tendons simples i cordons es considerarà admissible una desviació igual a la major de:  
 $\Delta = \pm 0'025L$ , sent L el cantell del forjat o l'ample de la secció transversal segons el cas  
 $\Delta = \pm 20\text{mm}$
  - Les toleràncies en recobriments d'armadures actives seran  
 $\pm 5\text{mm}$  en elements prefabricats  
 $\pm 10\text{mm}$  en elements formigonats in situ
- e) No es permet la tècnica del traçat lliure per al replanteig de monocordons en lloses postesades de més de 8.00m de llum entre suports, o 25cm de cantell.
- f) La separació màxima entre elements de suport del cable serà de 100cm o l'indicada pel fabricant.

#### **5.15 Toleràncies**

Les toleràncies es troben particularitzades per a cada tipus d'element, es prendran les més restrictives de les especificades en aquest plec o en l'annex 11 de la EHE-08.

## **6 Control.**

El present Plec de Condicions contempla les consideracions per a portar a terme el nivell de control requerit en el projecte, segons els termes que estableix l'EHE". Aquest apartat complementa el Pla de Control específic del projecte.

El Contractista està obligat a realitzar les proves, assaigs i controls que la Direcció Facultativa consideri oportuns, en els termes que es detallen a continuació.

La central de producció tindrà disponible i perfectament documentat un control de producció, que complirà la normativa vigent.

### **6.1 Ciment.**

La certificació de la idoneïtat dels ciments utilitzats a l'obra s'obtindrà realitzant els assaigs i proves que a continuació es detallen, o mitjançant Certificats de Garantia expedits pel Laboratori o Laboratoris que, prèviament, que s'hagin establert.

Els assaigs a els que s'ha fet referència abans es detallen en els següents termes:

- a) Abans de començar l'obra i cada vegada que es modifiquin tan la forma, com l'empresa de subministrament del material, es realitzaran els assaigs necessaris per a certificar que els continguts de matèries primeres i compostos químics i les característiques mecàniques, físiques i químiques que estableix la Norma RC-08 en el seu Annex, apartat 2on, són dins els marges tolerables. Tanmateix, pels ciments de característiques especials, la campanya d'assaigs es complementarà amb els precisos per a constatar que compleixen els requeriments que s'especifiquen en l'apartat 3er de l'annex de la mateixa normativa.
- b) Quan el ciment faci més de un més que estigui envasat, ja sigui dins de sacs o a l'interior d'una sitja, es realitzaran les proves necessàries per a determinar llur corba de fraguat i resistències mecàniques a tres i set dies.

Cada tres mesos es realitzaran, com a mínim, els següents assaigs:

- Pèrdua al foc.
  - Residu insoluble.
  - Principi i fi de fraguat.
  - Resistència a compressió.
  - Estabilitat de volum.
- c) Es rebutjaran tots aquells ciments que no superin satisfactòriament cadascuna de les proves abans esmentades, a no ser que la Direcció Facultativa consideri el contrari.
  - d) Els termes abans relacionats complementaran i no contradiran les instruccions que dictaminí el Pla de Control del Projecte.

### **6.2 Aigua.**

La certificació de la idoneïtat de l'aigua d'amassat i curat dels formigons utilitzats a l'obra s'obtindrà realitzant els assaigs i proves que a continuació es detallen:

- a) La direcció facultativa o el responsable de la recepció en el cas de les centrals formigoneres realitzaran els corresponents assajos en un laboratori dels contemplats en l'apartat 78.2.2.1 que permeti el compliment de les especificacions de l'article 27 de la EHE amb una periodicitat semestral. L'aigua subministrada que sigui potable de la xarxa de subministre estarà exempta d'assajos.
- b) Es rebutjaran aquelles aigües que no superin satisfactòriament totes i cadascuna de les proves abans esmentades, a no ser que la Direcció Facultativa consideri el contrari.
- c) Els termes abans relacionats complementaran i no contradiran les instruccions que dictaminin el pla de control del projecte.

### **6.3 Àrids.**

La certificació de la idoneïtat dels àrids - sorres i graves -, utilitzats per a preparar els formigons de l'obra, s'obtindrà realitzant els assaigs i proves que a continuació es detallen o mitjançant Certificats de Garantia expedits pel Laboratori o Laboratoris que, prèviament, que s'hagin establert.

Els assaigs a els que s'ha fet referència es detallen en els següents termes:

- a) A excepció dels àrids d'autoconsum, els àrids hauran de disposar del marcatge CE amb un sistema d'evaluació de conformitat 2+ i a la vegada hauran de complir amb l'article 28 de la EHE.
- b) En el cas dels àrids d'autoconsum el constructor o en el seu cas el subministrador de formigó haurà d'aportar un certificat d'assaig amb antiguitat inferior a 3 mesos realitzat per un laboratori de control segons l'apartat 78.2.2.1 que demostrï la conformitat de l'àrid segons les especificacions dels projecte i l'article 28 d'aquesta instrucció amb un nivell d'exigència equivalent per aquell exigint pels àrids amb marcatge CE de la Norma UNE EN 12620.
- c) Abans de començar l'obra, cada vegada que es modifiqui tant la forma com l'empresa de subministrament del material, que es modifiqui llur ús o que estableixi la Direcció Facultativa, es realitzaran els assaigs necessaris sobre una mostra representativa dels àrids, per a certificar que les seves condicions físico-mecàniques, de granulometria i coeficient de forma s'adaptin a les que estableix l'EHE en el seu article 28. Tanmateix, es controlarà cada mes que la mida màxima de l'àrid compleix amb els requeriments de projecte.
- d) Es rebutjaran sistemàticament tots aquells àrids que no compleixin qualsevol dels requeriments referits en el article 28 de l'EHE.
- e) Es rebutjaran, també, quan es detectin variacions del 10% en llur mida màxima, quan la mida sigui superior a la mida establerta, o no arribi al 70% de la que es sol·licita en projecte.
- f) Els termes abans relacionats complementaran i no contradiran les instruccions que dictaminin el Pla de Control del Projecte.

### **6.4 Additius.**

La certificació de la idoneïtat dels additius utilitzats per a preparar els formigons de l'obra s'indicarà mitjançant el marcatge CE, es comprovarà que la verificació documental dels valors declarats dels documents que acompanyen el citat marcatge podran fer complir les especificacions contemplades en el projecte i en l'article 29 de la EHE.

En el cas que els additius no disposin del marcatge CE per no estar inclosos en les normes armonitzades el constructor o en el seu cas el subministrador de formigó haurà d'aportar un certificat

d'assaig amb antiguitat inferior a 6 mesos realitzat per un laboratori de control segons l'apartat 78.2.2.1 que demostrï la conformitat de l'additiu segons les especificacions dels projecte i l'article 29 d'aquesta instrucció amb un nivell d'exigència equivalent per aquell exigít pels additius amb marcatge CE de la Norma UNE EN 934-2.

Els assaigs a els que s'ha fet referència es detallen en els següents termes.

- a) Abans de començar l'obra, cada vegada que es variï la forma o empresa de subministrament del material, que es modifiqui l'ús o que així ho estableixi la Direcció Facultativa, es realitzaran el assaigs necessaris o es sol·licitaran els Certificats de Garantia corresponents dels additius.
- b) Els controls s'efectuaran sobre una campanya d'assaigs previs del formigó, tal i com estableix l'article 29é de l'EHE, amb els requeriments específics que es detallen més endavant en el subapartat 1.6.6.1.-.
- c) Es comprovarà que el compost objecte d'aquest apartat no ataca a les armadures, ni causa efectes secundaris contraproduents de qualsevol mena a la massa de formigó.
- d) Es comprovarà periòdicament que la dosificació en pes de l'additiu queda dins de les toleràncies que estipuli el fabricant, i es comprovarà també que la marca i el tipus d'additiu no es modifiquin.
- e) Es rebutjaran sistemàticament tots aquells additius i/o formigons que contradiguin qualsevol de les indicacions fetes anteriorment.
- f) Els termes abans relacionats complementaran i no contradiran les instruccions que dictaminï el Pla de Control del Projecte.

## **6.5 Formigó fresc.**

Els assajos de consistència del formigó fresc es relitzaran mitjançant el mètode de l'assentament, segons UNE 12350-2 i es realitzaran quan es produeixi alguna de les següents circumstàncies:

- a) Quan es fabriquen provetes per controlar la resistència.
- b) En totes les amassades que es col·loquin en obra amb un control indirecte de la resistència, segons el que s'estableix en l'apartat 86.5.6
- c) Sempre que la direcció facultativa o el que s'estableix en el Plec de Condicions Particulars.

La especificació per a la consistència serà la recollida en l'article 31 apartat 5 de la EHE., en el Plec de Condicions Particulars o en el seu cas la indicada per la Direcció d'Obra. Es considerarà conforme quan els assentaments obtinguts en els assajos es trobin dins dels límits definits en la taula 86.5.2.1 de la EHE.

## **6.6 Formigó endurit.**

El següent apartat fa referència a els controls a que s'han de sotmetre les patides de formigó ja endurit, en el que, també, s'esmenten els criteris d'acceptació o rebuig d'aquestes partides.

Aquests controls s'organitzen segons quatre tipologies diferents que es detallen a continuació.

### **6.6.1 Assaigs previs.**

Es realitzaran per tal de comprovar la idoneïtat dels materials corresponents i les dosificacions a utilitzar mitjançant la determinació de la resistència a compressió dels formigons fabricats al laboratori i compliran segons el que s'indica en l'Annex 22 de la EHE.

### 6.6.2 Assaigs característics.

Es realitzaran per tal de comprovar la idoneïtat dels materials components, les dosificacions i les instal·lacions que es volen utilitzar en la fabricació del formigó, en relació a la seva capacitat mecànica i la seva durabilitat. Per tal de fer-ho es realitzaran assajos de resistència a compressió i en el seu cas assajos de penetració d'aigua sota formigons fabricats en les mateixes condicions que la central i amb els mateixos mitjans de transport amb els que es subministrarà a obra. Tots aquests assajos compliran amb el que s'estableix a l'Annex 22 de la EHE.

### 6.6.3 Assaigs de control.

Corresponen als que s'han d'anar fent sistemàticament i en els termes que es detallarà més endavant, a mida de que es vagi realitzant l'obra. Serviran, doncs, per conèixer quina es la resistència dels formigons utilitzats per l'execució dels elements estructurals de l'edifici. El tipus de control a realitzar serà segons la modalitat 3, d'acord amb el criteri de l'article 86 de l'EHE.

Pel control estadístic el formigó es dividirà en lots, prèviament a l'inici del subministrament, tal com s'indica en la taula 86.5.4.1 de la EHE sempre i quan la direcció facultativa no ho contradigui. El nombre de lots no serà inferior a 3.

Totes les amassades d'un lot provindran del mateix subministrador, tindran els mateixos materials i tindran la mateixa dosificació nominal i no es barrejaran en columnes diferents de les de la taula 86.5.4.1 de la EHE.

Quan un lot estigui constituït per amassades de formigons en possessió de un distintiu oficialment reconegut, podrà augmentar-se el tamany multiplicant els valors de la taula 86.5.4.1 per 5 o per dos depenent del nivell de garantia pel qual s'ha efectuat el reconeixement sigui conforme a l'apartat 5.1 o apartat 6 de l'Annex 18 de la EHE-08. En els casos que s'amplia el tamany del lot el mínim de lots seran 3 i no podran haver provingut d'amassades subministrades a obra amb un període de temps superior a 6 setmanes. En cas de produir-se un incompliment amb el criteri explicat, la direcció facultativa no aplicarà l'augment de tamany mencionat pels següents sis lots, si aquests compleixen, en el setè es podrà tornar al tamany original del lot. Si segueixen sense complir la resta de subministraments es faran com si el formigó no posseís el distintiu de qualitat.

Abans de iniciar el subministrament de formigó la direcció facultativa posarà les condicions de criteri d'acceptació del formigó. La conformitat del lot es comprovarà a partir dels valors mitjans dels resultats obtinguts sobre dues provetes preses per cada una de les N amassades controlades segons la taula 86.5.4.2 de la EHE. La presa de mostres es realitzarà aleatòriament entre les diferents amassades i quan el lot abarqui més d'una planta la direcció facultativa podrà optar per dues decisions:

- a) Subdividir el lot en sublots als quals s'haurà d'aplicar de manera independent els criteris d'acceptació
- b) Considerar el lot conjuntament, procurant que les amassades controlades corresponguin amb els diferents orígens i aplicant les diferents consideracions de control que corresponguin en el cas més desfavorable

Un cop efectuats els assajos s'ordenaran els valors mitjans de les determinacions de resistència de menor a major. Els criteris d'acceptació d'aquest control es definiran segons:

- 1) Formigons en possessió del distintiu de qualitat oficialment reconegut amb un nivell de garantia conforme a l'apartat 5.1 de l'Annex 19 de la EHE
- 2) Formigons sense distintiu
- 3) Formigons sense distintiu, fabricats de manera continua.

Per cada un dels casos s'acceptarà segons els criteris de la taula 86.5.4.3.a de la EHE-08.

Transitòriament i fins el 2010 podrà considerar-se el cas de formigons en possessió de un distintiu de qualitat oficialment reconegut amb un nivell de garantia de l'apartat 6 de l'Annex 19 de la EHE-08. En aquest cas el criteri d'acceptació serà la fórmula:

$$f_{(x)} = x - 1.645 \sigma \geq f_{(ck)}$$

Pel que fa a la comprovació de la resistència del formigó al 100% es realitzarà determinant-la en totes les amassades sotmeses a control i calculant, a partir dels seus resultats el valor de la resistència característica real segons la taula 39.1 EHE-08.

Per elements fabricats amb N amassades, el valor de la resistència característica real correspon a la resistència de l'amassada que un cop ordenades les N determinacions de menor a major ocupa el lloc  $n=0.05N$  arrodonint n per excés.

El criteri d'acceptació per aquesta modalitat serà que

$$f_{(c,real)} \geq f_{(ck)}$$

## 6.7 Acer.

La conformitat de l'acer passiu quan aquest disposi del marcatge CE, es comprovarà mitjançant la verificació documental que els valors declarats en els documents que acompanyen el marcatge permeten complir l'article 32 de la EHE.

En cas de no disposar de marcatge CE hauran de ser conformes a la EHE i a la EN 10080. La demostració d'aquesta conformitat, d'acord amb el que s'indica en l'article 88.5.2 i es podrà efectuar mitjançant:

- a) La possessió d'un distintiu de qualitat amb reconeixement oficial en vigor, conforme el que s'estableix en l'Annex 19 d'aquesta instrucció.
- b) La realització d'assajos de comprovació durant la recepció. En aquest cas, segons la qualitat d'acer subministrat que es diferenciarà entre menys i més de 300 Tones.

Per menys de 300 Tones dividirem el subministre en lots corresponents cada un a un mateix subministrador, fabricant, designació de sèrie sent la quantitat màxima de 40 Tones.

Per cada lot s'agafaran dues provetes on se'ls comprovarà la secció equivalent compleixi amb el que s'especifica, les condicions geomètriques segons els límits admissibles establerts en el certificat específic de resistència segons article 32.2 EHE i es realitzarà l'assaig de doblegat-desdoblegat o el simple indicat a l'article 32.2 de la EHE. A més es comprovarà per almenys una proveta de cada diàmetre el tipus d'acer utilitzat i el seu fabricant així com el límit elàstic, la càrrega de ruptura, la relació entre ambdós, l'allargament de ruptura i l'allargament sota càrrega màxima compleixin amb l'article 32 EHE.

Per més de 300 Tones es farà el mateix que en l'anterior cas però ampliant a 4 provetes la comprovació de les característiques mecàniques o alternativament el subministrador podrà facilitar un certificat de traçabilitat firmat per una persona física.

- c) En el cas d'estructures sotmeses a fatiga es presentarà un informe de l'apartat 38.10 amb una antiguitat no superior a la d'un any i realitzat en un laboratori dels recollits a l'apartat 78.2.2.1 d'aquesta instrucció.



- d) En el cas d'estructures situades en zona sísmica es podrà demostrar mitjançant un informe que compleixi l'article 32 amb una antiguitat no superior a la d'un any i realitzat en un laboratori dels recollits a l'apartat 78.2.2.1 de la EHE. Tot això, sempre i quan la Direcció Facultativa no prengui una decisió contrària.

La conformitat de l'acer actiu quan aquest disposi del marcatge CE, es comprovarà mitjançant la verificació documental que els valors declarats en els documents que acompanyen el marcatge permeten complir l'article 34 de la EHE.

En cas de no disposar de marcatge CE hauran de ser conformes amb els següents punts:

- a) En cas que l'acer estigui en possessió de un distintiu de qualitat reconegudament oficial serà suficient comprovar que aquest segueixi en vigor. A més haurà de seguir en vigor tant la concessió del producte del distintiu de qualitat per part de l'organisme certificador com el distintiu.
- b) En altres casos segons la quantitat d'acer subministrat, es diferenciarà entre menys i més de 100 Tones.

Per menys de 100 Tones dividirem el subministre en lots corresponents cada un a un mateix subministrador, fabricant, designació de sèrie sent la quantitat màxima de 40 Tones.

Per cada lot s'agafaran dues provetes on se'ls comprovarà que la secció equivalent compleixi amb el que s'especifica, les condicions geomètriques segons els límits admissibles establerts en el certificat específic de resistència segons article 32.2 EHE i es realitzarà l'assaig de doblegat-desdoblejat o el simple indicat a l'article 32.2 de la EHE. A més es comprovarà per almenys una proveta de cada diàmetre el tipus d'acer utilitzat i el seu fabricant així com el límit elàstic, la càrrega de ruptura, la relació entre ambdós, l'allargament de ruptura i l'allargament sota càrrega màxima compleixin amb l'article 32 EHE.

Per més de 100 tones el subministrador podrà facilitar un certificat de traçabilitat firmat per una persona física. Es procedirà a la divisió en lots, corresponents en cada colada i fabricant. Per cada lot s'agafaran dos provetes en les quals es comprovarà que la seva secció equivalent compleix amb l'article 34 de la EHE. A més es determinaran com a mínim i almenys en dues ocasions durant la realització de l'obra el límit elàstic, càrrega de ruptura i allargament sota càrrega màxima.

## **6.8 Elements i sistemes de pretensat**

La conformitat dels elements i sistemes de pretensat que disposin del marcatge CE mitjançant la documentació que acompanya el citat marcatge CE, permetent complir les especificacions del projecte.

La presa de mostres d'acer de pretensat es realitzarà a la pròpia obra d'acord amb el que s'indica a la UNE-EN ISO 377 i el representant del laboratori farà una acta on es recollirà el contingut en l'Annex 21 de la EHE i serà firmada per la direcció facultativa.

En cas que la direcció facultativa decideixi la realització d'assajos per a la caracterització mecànica de qualsevol unitat de pretensat s'efectuarà d'acord amb la UNE-EN ISO 15630-3.

Les comprovacions prèvies que realitzarem tenen com a objectiu verificar la conformitat documental dels materials, sistemes i processos empleats per l'aplicació de la força de pretensat i s'haurà de presentar a la direcció facultativa la documentació que avaluï els elements de pretensat i en el seu cas el certificat CE o en el seu cas el certificat que avaluï un distintiu de qualitat legalment reconegut.

Cada partida d'unitats de pretensat, de dispositius d'anclatge o empalmament, beines i d'altres haurà d'anar acompanyat de un full de subministrament on el seu contingut sigui conforme amb l'Annex 21 de la EHE. En cas que aquest tingui el distintiu CE haurà de subministrar-se a la Direcció Facultativa el procediment d'aplicació amparat pel mateix.

Un cop a obra la direcció facultativa podrà comprovar la conformitat de les unitats de pretensat subministrades segons el que s'indica en el plec de condicions del projecte.

Pel que fa al control de dispositius d'anclatge i empalmament es mirarà bàsicament les seves característiques aparents com ara que no presentin fisures o altres defectes de fabricació, i el nombre de controls mínim que es farà serà de 6 unitats per cada partida rebuda a obra o bé el 5% dels que hagin de complir un funció similar en el pretensat de cada peça o part d'obra. En el cas de les vaines el seu control es limitarà també a les seves característiques aparents.

## **6.9 Control dels productes d'injecció**

Cada partida d'unitats de productes de injecció haurà d'anar acompanyada d'un full de subministrament on el seu contingut sigui conforme amb l'Annex 21 de la EHE. En cas que aquest tingui el distintiu CE haurà de subministrar-ne a la Direcció Facultativa el procediment d'aplicació amparat pel mateix.

La direcció facultativa podrà sol·licitar els resultats de control de producció dels additius empleats.

## **6.10 Execució.**

El control sistemàtic l'efectuarà la Direcció Executiva supervisat per la Direcció Facultativa, o, en el seu cas, qui aquesta designi, fent-ho sobre tots aquells elements que estimi oportuns, especialment sobre els que es reflecteixen en les taules 92.4 i 92.5 de l'EHE, amb la freqüència i la intensitat que es consideri oportú, en funció del nivell de control que s'estableixi en els documents de projecte.

## **7 Seguretat.**

Les condicions generals de seguretat per la posta en obra del formigó armat les determina el Pla de Seguretat i Salut del projecte, document que s'adjunta al present.

S'insisteix, però en els següents punts:

- a) Tota persona que visiti, transiti o treballi en l'espai delimitat i catalogat com a afectat per l'obra portarà el corresponent casc i calçat de seguretat homologats.
- b) S'evitarà la permanència o pas de persones per sota les càrregues suspeses, acotant perfectament les àrees de treball.
- c) Se suspendran els treballs d'execució dels elements exteriors de formigó quan estigui plovent, nevant o existeixi vent amb una velocitat superior als 50 Km/h, especialment en l'execució de murs i pilars o dels elements que portin implícita l'existència de bastides per la seva execució. En el cas de vents forts es retiraran els materials i les eines que podessin caure.
- d) Cada dia es revisarà l'estat dels aparells d'elevació - grues, ascensors, etc.- i cada tres mesos es realitzarà una revisió total dels mateixos.
- e) Els operaris encarregats del muntatge o manipulació de les armadures aniran proveïts de guants i calçat de seguretat, cinturó de seguretat i portaeines.
- f) Les armadures es penjaran per realitzar llur transport per mitjà de bragues ben entrelligades i proveïdes de pestells de seguretat.

- g) Els operaris que manipulin el formigó portaran guants i botes que protegeixin la seva pell del contacte amb el mateix.
- h) Per la instal·lació d'energia elèctrica per proveir als elements auxiliars, com formigoneres, vibradors, ets., es disposarà a l'arribada dels conductors d'escomesa un interruptor diferencial, segons el "Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión" i la posta a terra.
- i) Quan la posta en obra del formigó es realitzi per un sistema de bombeig, els tubs de conducció estaran convenientment ancorats i es posarà especial cura en netejar la canonada després del formigonat, doncs la pressió de sortida dels àrids pot ésser causa d'accident.
- j) Quan s'utilitzin vibradors elèctrics, aquests seran de doble aïllament.
- k) Es tindrà especial cura en la col·locació de les bobines de cordó per armadures actives, tant per a evitar la caiguda o moviment de la bobina, com per a evitar el trencament de l'element estructural sobre el que s'hi recolza, al tractar-se normalment d'elements de gran pes.
- l) Durant el desembalatge de l'armadura activa es tindrà precaució amb els extrems lliures dels cordons, per a evitar cops de fuet quan aquests siguin alliberats. De la mateixa manera durant la seva col·locació sempre es controlarà la posició d'aquests, evitant que es moguin lliurement en direccions no desitjades.
- m) Per iniciar la fase de tesat de l'armadura activa d'un cert element de l'estructura, es comprovarà que no hagi personal damunt d'aquest ni per sota de l'apuntament corresponent. Durant el tesat es mantindrà el personal sempre al costat del gat de tesat, i mai ni darrere ni davant d'aquest en la direcció del cordó.

## **8 Criteris d'amidament i abonament.**

Els criteris d'amidament, per tal de comptabilitzar les partides que intervenen en els elements de formigó, es concreten en els següents punts:

- a) Els amidaments es referiran als plànols acceptats per les dues parts - Contractista i Direcció Facultativa -, durant la fase de replanteig o, en el seu defecte, als plànols de Projecte.
- b) Correran a càrrec del Contractista totes les despeses corresponents a l'adequació dels elements de formigó que presentin alguna anomalia geomètrica o de qualsevol tipus, fruit d'una mala execució; especialment es tindrà cura dels despreniments de terres en l'execució de pous, murs i pantalles de contenció.
- c) L'amidament que es tindrà en compte i valorarà dels materials que fa referència el present Plec de condicions -formigó, acer i encofrat- serà el teòric, admetent-se un increment en pes de l'acer en concepte de patilles d'ancoratge, solapaments de muntatge i elements auxiliars d'armat que es concreta en les medicions adjuntes.

### **8.1 Formigó.**

M<sup>3</sup> de volum de formigó segons mides de projecte i amidat segons les especificacions de la D.T. (Direcció Tècnica), amb aquelles modificacions i singularitats acceptades prèviament i expressament per la D.F (Direcció Facultativa).

- Tractament de cura amb producte filmògen:
- M<sup>2</sup> de superfície real amidada segons les especificacions de la D.T.

Deducció de la superfície corresponent a forats:

- Forats  $\leq 1.00 \text{ m}^2$ : no es dedueixen
- Forats entre  $1.00$  i  $2.00 \text{ m}^2$ : es dedueix el 50%
- Forats  $> 2.00 \text{ m}^2$  es dedueix el 100%

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Portada d'eines i mitjans auxiliars al lloc de treball.
- Disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris previstos a l'Estudi o Pla de Seguretat i Salut corresponent.
- Col·locació de bastides, traves i/o apuntaments necessaris.
- Preparació del suport i límit del formigonament.
- Humectació del suport o encofrat, col·locació del formigó amb cubilot, bomba de formigonar o mitjans manuals, vigilància de l'encofrat durant el formigonament, vibrat del formigó, formació de junts de construcció, dilatació i de formigonat, anivellació de l'acabat.
- Acabat remolinat de la superfície amb mitjans manuals i/o mecànics.
- Formació de pendents segons indicacions dels plànols de projecte.
- Curat i protecció del formigó.
- Retirada d'eines i mitjans auxiliars de la zona de treball.
- Neteja de la zona de treball.

## 8.2 Armadures.

Kg de pes de les barres col·locades segons mides de projecte, en funció del pes teòric de les mateixes, amidat segons les especificacions de la D.T. (Direcció Tècnica), amb aquelles modificacions i singularitats acceptades prèviament i expressament per la D.F. (Direcció Facultativa).

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 D.F.

Malla electrosoldada:  $\text{m}^2$  de superfície amidada segons les especificacions de la D.T. Aquest criteri inclou les pèrdues i increment de material corresponents a retalls, cavalcaments i empalmaments.

La repercussió de minves, cavalcaments, diferències pes teòric - pes real, patilles, etc. es contempla en el preu unitari, mitjançant un increment del rendiment ( 1,05 kg de barra d'acer per kg. de barra ferrallada.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Portada d'eines i mitjans auxiliars al lloc de treball
- Disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris previstos a l'Estudi o Pla de Seguretat i Salut corresponent.
- Col·locació de bastides, traves i/o apuntaments necessaris.
- Neteja del fons dels encofrats.

- Col·locació dels separadors.
- Tallat i doblegat de les armadures
- Neteja dels empalmaments i armadures a col·locar.
- Muntatge a l'obra de les armadures i el seu lligament.
- Emplaçament de les armadures muntades i el seu lligament.
- Col·locació de les armadures de muntatge i separadors.
- Deixar els empalmaments amb les llargades definides en el projecte.
- Col·locació de tubs metàl·lics d'instal·lacions i soldadura de les armadures
- Formació de junts i col·locació dels materials necessaris.
- Col·locació de mecanismes i barres en paraments horitzontals i verticals per l'empalmament amb altres elements estructurals.
- Les armadures ancorades a elements de formigó existents inclouen també: perforació del formigó, neteja del forat, injecció del adhesiu al forat i immobilització de l'armadura durant el procés d'assecat de l'adhesiu.
- Col·locació de maneguets en els empalmaments de barres segons indicacions en plànols de projecte.
- Retirada d'eines i mitjans auxiliars del lloc de treball.
- Neteja de la zona de treball

### **8.3 Encofrats.**

M<sup>2</sup> de superfície amidada segons les especificacions de la D.T. i que es trobi en contacte amb el formigó.

La superfície corresponent a forats interiors s'ha de deduir de la superfície total d'acord amb els criteris següents:

- Forats d'1.00 m<sup>2</sup> com a màxim: no es dedueixen.
- Forats de més de 1,00 m<sup>2</sup>: es dedueix el 100%.

Als forats que no es dedueixen, l'amidament inclou l'encofrat necessari per a conformar el perímetre dels forats. En cas de deduir-se el 100% del forat, cal amidar també l'encofrat necessari per a conformar el perímetre dels forats.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Portada d'eines i mitjans auxiliars al lloc de treball
- Disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris previstos a l'Estudi o Pla de Seguretat i Salut corresponent.
- Col·locació de bastides, traves i/o apuntaments necessaris.
- Col·locació de tubs metàl·lics d'instal·lacions
- Muntatge i col·locació de tots els elements necessaris per l'encofrat d'elements verticals i horitzontals.

- Aplomat i anivellament de l'encofrat
- Col·locació dels llits de repartiment, sota l'apuntament.
- Encofrat de l'element i col·locació dels mitjans d'apuntament i auxiliars necessaris.
- Replanteig i col·locació de l'encofrat segons especejament indicat en plànols de detall o per indicació de la D.F.
- Replanteig del límit del formigonament.
- Pintat de les superfícies interiors de l'encofrat amb producte desencofrant.
- Execució de passos d'instal·lacions necessaris.
- Humectació de l'encofrat si és de fusta.
- Formació de junts de construcció i dilatació i col·locació dels materials necessaris.
- Tapament dels junts irregulars de l'encofrat amb fusta.
- Segellat de junts de taulers per evitar fuites de lletada.
- Col·locació de metxinals previstos en el projecte o per indicacions de la D.T.
- Col·locació dels ancoratges necessaris per a la unió amb altres elements.
- Realització de motlures i goterons.
- Col·locació de matavius a criteri de la D.F.
- Col·locació de tubs de pvc per a protegir els tirants o barres diwidag.
- Col·locació i extracció dels tirants y segellat dels forats amb morter M 40 a.
- Desencofrat i neteja dels materials d'encofrar.
- Retirada d'eines i mitjans auxiliars del lloc de treball.
- Neteja de la zona de treball.

Promotor

---

**Ajuntament de Canet de Mar**

Document

Octubre 2016

---

**Plecs de condicions particulars  
Execució i posta en obra de l'acer**

Expedient

E8128

---

**PROJECTE EXECUTIU  
RECONSTRUCCIÓ ESTRUCTURAL DE LA SALA ODÈON**

# Index

Plec de condicions particulars per l'Execució i posta en obra de l'acer laminat.....	3
1 Objectius.....	3
2 Condicions de partida .....	3
2.1 Documentació prèvia.....	3
2.2 Plànols de taller.....	4
2.3 Programa de muntatge.....	5
3 Materials .....	5
3.1 Requeriments generals .....	5
3.2 Acer per a perfils laminats.....	6
3.3 Acer per a xapes i plans amples .....	7
3.4 Acer en cargols .....	8
3.5 Acer en barres .....	8
3.6 Material d'aportament en soldadures.....	9
3.7 Pintures i proteccions .....	10
3.8 Cintres i apuntalaments.....	11
4 Execució .....	11
4.1 Condicions generals.....	11
4.2 Replanteig .....	12
4.3 Posta en obra. Prescripcions generals .....	13
4.4 Prescripcions generals per a la posta en obra de les cintres i apuntalaments.....	14
4.5 Muntatge .....	15
4.6 Unions amb cargols ordinaris i calibrats .....	15
4.7 Unions amb cargols d'alta resistència.....	15
4.8 Execució de les perforacions .....	16
4.9 Armat de peces .....	16
4.10 Unions soldades .....	16
4.11 Execució d'elements a taller .....	17
4.12 Execució d'elements a peu d'obra.....	17
4.13 Toleràncies admissibles a l'execució .....	17
4.14 Proteccions .....	18
5 Execució dels elements estructurals .....	22
5.1 Jàsseres .....	22
5.2 Pilars.....	22
5.3 Encavallades i bigues triangulades.....	23
5.4 Corretges. Organització dels taulers de coberta.....	24
5.5 Unions .....	25
6 Control i assajos.....	25
6.1 Control i assajos de recepció sobre l'acer. ....	25
6.2 Control i assajos de recepció dels perfils laminats .....	26
6.3 Control i assajos de recepció dels perfils foradats o buits.....	26
6.4 Control i assajos de recepció dels cargols ordinaris i calibrats.....	27
6.5 Control i assajos de recepció dels cargols d'alta resistència .....	28
6.6 Pla de control de les soldadures .....	30
7 Seguretat.....	31
8 Criteris d'amidament.....	32



## PLEC DE CONDICIONS PARTICULARS PER L'EXECUCIÓ I POSTA EN OBRA DE L'ACER LAMINAT

### 1 Objectius

Documentar la recepció de materials i els treballs relatius a l'execució i posta en obra dels elements constituïts per acer laminat, d'acord amb la Memòria Tècnica i amb els plànols de projecte.

### 2 Condicions de partida

#### 2.1 Documentació prèvia

Abans de procedir a realitzar les tasques relatives a l'execució dels elements d'acer laminat, caldrà que el Contractista redacti un document on hi adjunti els següents conceptes:

- a) Certificat d'haver examinat el lloc a on s'executaran els treballs, incidint amb els temes de localització d'estructures existents, registres i línies de serveis públics, tant en funcionament com no.
- b) Certificat d'haver realitzat un estudi respecte a l'accessibilitat del solar, tant a nivell local - entrades i sortides dels vehicles de subministrament de material - com global, estudiant, en aquest últim cas, sobre el plànol d'emplaçament per defecte o sobre el document que estimi oportú la Direcció Facultativa, els possibles recorreguts dels vehicles anomenats abans.
- c) Certificat de comprovació dels nivells resultants de l'execució dels moviments de terres que haguessin estat precisos, detectant possibles anomalies respecte al projecte o respecte a les indicacions que la Direcció Facultativa hagués fet en el seu moment.
- d) Document que acrediti que el Contractista ha procedit a una anàlisi exhaustiva de tots els documents de projecte -Plànols, Memòria Tècnica i Plecs de Condicions-, adjuntant-hi un recull de tots aquells dubtes, contradiccions i objeccions que consideri oportunes, amb l'objecte de que es garanteixi una posta en obra de tots els elements de forma fidedigna.
- e) Relació dels processos constructius, equipaments, sistemes i períodes d'apuntament, procediments de muntatge, etc., que té previst fer servir durant l'obra i dels que disposa fora d'ella en tot moment, per tal de poder pactar un canvi de tecnologia, si fos necessari, durant el desenvolupament de la mateixa.
- f) Certificat acreditatiu de la idoneïtat dels materials que farà servir, on hi inclourà una relació dels procediments que té previstos per garantir per aquesta idoneïtat: empreses adjudicatàries del control de qualitat dels materials, condicions pel seu emmagatzematge, etc. Aquest certificat anirà completat posteriorment amb un altre relatiu a la descripció particularitzada dels diferents materials, contingut del qual es detalla a l'apartat de condicions generals dels materials, i amb els certificats d'idoneïtat dels soldadors que participin a l'obra.
- g) Documents que facin paleses les característiques més rellevants dels elements de transport per l'interior de l'obra i plànol explicatiu del lloc d'assentament de les grues i dels tallers de mecanitzat i/o manipulat del material.
- h) Certificat acreditatiu de idoneïtat dels tallers aliens a l'obra que subministrin el material. Aquests tallers seran capaços de realitzar els assajos de control que es requereixin i portar al dia un registre de dades i resultats de les proves, que es podrà sol·licitar en qualsevol moment.

## 2.2 Plànols de taller

A partir de del que s'ha especificat en els plànols de projecte, el Contractista realitzarà els pertinents plànols de taller que defineixin completament tots els elements de l'estructura metàl·lica, segons els criteris següents:

- a) Les bases de referència d'aquests plànols seran les mides de replanteig, comprovades prèviament a obra.
- b) Hi figuraran de manera completa els conceptes que es relacionen a continuació:
  - Dimensions necessàries per a definir inequívocament tots els elements de l'estructura.
  - Les contrafetxes de bigues, quan estiguin previstes.
  - La disposició de les unions, incloses les provisionals d'armat, distingint quines unions són de força i quines de lligam.
  - El diàmetre dels forats de reblons i cargols, amb indicació de la forma de mecanitzat.
  - La classe, nombre i diàmetre dels reblons i cargols.
  - La forma i dimensions de les unions soldades, la preparació de les vores, el procediment, mètode i posicions de soldatge, els materials d'aportament a utilitzar i l'ordre d'execució.
  - Les indicacions sobre el mecanitzat o tractaments dels elements que les precisin.
- c) La nomenclatura a utilitzar per a representar els elements d'unió serà la que defineix la Normativa DB SE-A, "Documento Básico SE Seguridad Estructural Acero", d'acord amb els següents casos:
  - soldadura
  - reblons
  - cargols ordinaris i calibrats
  - cargols d'alta resistència
- d) Tot plànol de taller portarà indicats els perfils, la classe dels acers, els pesos i les marques de cadascun dels elements de l'estructura representats en ell.
- e) El Contractista entregará a la Direcció Facultativa abans del començament de l'execució a taller i amb la suficient antelació, dos jocs de còpies dels plànols de taller, dels que, després d'ésser revisats per aquella, se li retornarà un de signat, amb indicació de les correccions que s'estimin oportunes. En el cas que n'existeixi alguna, el Contractista haurà de refer els plànols i sotmetre'ls a llur aprovació definitiva, segons el mateix procediment.
- f) Si durant l'execució de l'obra s'introdueixen modificacions de la mateixa, caldrà procedir a la rectificació dels plànols de taller que correspongui, de manera que acabin reflectint exactament les solucions finalment adoptades. En el cas que calgui modificar detalls, es requerirà l'autorització expressa de la Direcció Facultativa, havent de quedar constància en els plànols de taller de les variacions introduïdes.

- g) Es realitzaran plantilles a escala natural de tots els elements que ho requereixin, especialment de nusos i carteles d'unió. Per això, es farà ús de personal especialitzat, atenent-se a les toleràncies que estableix la Normativa DB SE-A, treballant sobre material suficientment indeformable i indeteriorable per llur manipulació.
- h) Per cada plantilla, que s'ajustarà a les cotes establertes en els plànols de taller, s'indicarà el nombre d'identificació de l'element a que correspongui, així com els plànols en que es defineixi aquest element.
- i) No serà preceptiva la utilització de plantilles a escala natural quan el tall s'efectuï amb maquinària d'oxitallada automàtica, que treballi a partir de plantilles reduïdes.

### **2.3 Programa de muntatge**

El Contractista, basant-se en les indicacions del Projecte i sempre que no figuri com a Documentació del mateix, redactarà un programa de muntatge, que haurà d'ésser aprovat per la Direcció Facultativa prèviament al començament dels treballs de l'obra, detallant com a mínim els elements següents:

- a) Descripció de l'execució en fases, ordres i temps de muntatge dels elements de cada fase.
- b) Descripció de l'equip que farà servir pel muntatge de cada fase.
- c) Detall dels estintolaments, cintres o altres elements de subjecció provisional.
- d) Personal precís per a la realització de cada fase, amb especificació de llur qualificació professional.
- e) Elements de seguretat i protecció del personal.
- f) Comprovació dels anivellaments, alineacions i ploms.

Si, per adequar el procés constructiu a l'obra, fos necessari modificar les característiques resistents de determinats elements, ho detallarà en el programa de muntatge, proposant les solucions constructives que li semblin oportunes per materialitzar aquest reforç.

## **3 Materials**

### **3.1 Requeriments generals**

Aquest Plec de Condicions fa referència als materials que s'esmenten a continuació:

- Acers laminats: S 275 JR i S 355 JR.
- Acers en cargols: Segons taula 4.3 de la Normativa DB SE-A.
- Acers en barres: B-500-S, acers especials de límit elàstic igual o inferior a 600 Mpa.

Els requeriments que es detallen a continuació, relatius a la recepció dels materials, són preceptius de complir a l'obra, per tal de dur a terme l'execució dels elements d'acer laminat, i serviran de base per a emetre qualsevol esmena al projecte.

- a) El Contractista, a requeriment de la Direcció Facultativa, quedarà obligat a emetre un document a on hi figurin les propietats i les característiques més rellevants de tots els materials que s'utilitzaran en obra. Aquest document, si la Direcció Facultativa ho estima oportú, anirà certificat per l'empresa adjudicatària del control de qualitat. Les esmentades propietats i característiques seran, com a mínim, les següents:
- Resistència a la tracció.
  - Límit de fluència.
  - Allargament de trencament.
  - Doblegat.
  - Resiliència.
  - Procediment de fabricació emprat.
  - Soldabilitat.
- b) La Direcció Facultativa podrà en tot moment requerir els assajos que estimi oportuns, per tal de constatar tots els punts detallats i els que considerés d'interès per la realització de la posta en obra de l'acer laminat.
- c) L'emmagatzematge dels productes tipus perfil -seccions obertes i tancades, plans amples i xapes- i tipus barra-calibrada, d'alta resistència etc.- es farà protegint-los dels agents atmosfèrics directes, especialment de les pluges i nevades, així com del terreny. Si l'ambient a on es fa l'emmagatzematge fos agressiu pels materials, caldrà, a més, salvaguardar-los d'aquest ambient amb les proteccions adients.
- d) L'emmagatzematge del material tipus rebló o cargol i mecanismes especials es farà perfectament embalat, amb els recipients que el fabricant hagi utilitzat a l'efecte. Els mecanismes i elements realitzats expressament per l'obra, aniran, a més, protegits amb grassa.
- e) Si la Contracta proposés un canvi de material, aquest es proposarà per a tota l'obra, no admetent-se en cap cas que aquest canvi afecti a l'obra de forma local, o que es plantegi a nivell d'una partida o capítol concrets.
- f) En el cas que el fabricant porti un material diferent al previst en projecte, aquest l'acreditarà mitjançant certificat expedit per a un laboratori homologat, explicitant, com a mínim, totes aquelles característiques mecàniques i químiques que reflexa la Normativa DB SE-A.

### **3.2 Acer per a perfils laminats**

Les condicions específiques que hauran complir els acers laminats queden reflectides a continuació:

- a) El tipus i qualitat de l'acer a emprar en cada cas quedarà definit en els plànols i documents de projecte. En cas de que no hi figurés o pogués existir una indefinició d'aquest en un element en concret, caldrà utilitzar els següents tipus i qualitats de material:
- Perfils laminats: S 275 JR
  - Perfils buits: S 275 JR

- b) El fabricant garantirà les característiques mecàniques i la composició química dels acers dels productes laminats que subministri, d'acord amb l'establert en la Norma DB SE-A, sempre i quan els assajos s'hagin realitzat segons el regulat en aquesta norma. Així mateix, garantirà que les mesures i pesos dels productes subministrats satisfacin les toleràncies que es detallen en la norma esmentada.
- c) Els perfils servits a obra portaran les sigles del fabricant, marcades a intervals i en relleu.
- d) De la mateixa manera, la perfil·leria portarà marcada a intervals la classe d'acer. Aquesta marca haurà d'ésser realitzada en el procés de laminat, per encunyat o mitjançant pintura indeleble.
- e) La identificació de l'acer subministrat a obra estarà constituïda per un albarà, on hi figuraran les següents dades:
  - Nom i direcció de l'Empresa subministradora.
  - Data del subministrament.
  - Identificació del vehicle que el transporta.
  - Quantitat que es subministra.
  - Denominació i designació de l'acer.
  - Restriccions en llur utilització, en el seu cas.
  - Nom i direcció del comprador, així com el destí.
  - Referència de la comanda.

### **3.3 Acer per a xapes i plans amples**

Les condicions específiques que hauran de complir els acers per aquest tipus d'elements, queden reflectides a continuació:

- a) El tipus i qualitat de l'acer a emprar en cada cas quedarà definit en els plànols i documents de projecte. En el cas de que no hi figurés o pogués existir una indefinició d'aquest en un element en concret, caldrà utilitzar els tipus i qualitats de material especificats en la taula 4.1 de la Norma DB SE-A
- b) El fabricant garantirà les característiques mecàniques i la composició química dels productes laminats que subministri, d'acord amb l'establert per la norma DB SE-A, sempre i quan els assajos s'hagin realitzat segons l'establert en la Norma abans esmentada. Així mateix, garantirà que les mesures i els pesos dels productes subministrats satisfacin les toleràncies que es detallen en aquesta norma
- c) Els elements servits a obra portaran les sigles del fabricant, marcades a intervals segons el procediment que aquest últim consideri.
- d) La identificació de l'acer subministrat a obra estarà constituïda per un albarà, on hi figuraran les següents dades:
  - Nom i direcció de l'empresa subministradora.
  - Data del subministrament.
  - Identificació del vehicle que el transporta.

- Quantitat que es subministra.
- Denominació i designació de l'acer.
- Restriccions en llur utilització, en el seu cas.
- Nom i direcció del comprador, així com el destí
- Referència de la comanda.

### **3.4 Acer en cargols**

Les condicions específiques que hauran de complir els acers utilitzats pels cargols, queden reflectides a continuació:

- a) El tipus i qualitat de l'acer a emprar en cada cas quedarà definit en els plànols i documents de projecte. En el cas de que no hi figurés o pogués existir una indefinició d'aquest en un element en concret, caldrà utilitzar els tipus i qualitats de material especificats en la taula 4.3 de la Norma DB SE-A.
- b) El tipus de material que s'especifiqui pels cargols, tant explícitament en els plànols com implícitament en aquest Plec de Condicions, serà extensible al material utilitzat pels elements complementaris, és a dir, femelles i volanderes.
- c) El fabricant garantirà les característiques mecàniques i la composició química dels productes que subministri, d'acord amb l'establert per la Norma DB SE-A. Així mateix, garantirà que les mesures i pesos dels productes subministrats satisfacin les toleràncies que es detallen en aquesta norma.
- d) Els cargols servits a obra portaran les sigles del fabricant en relleu. De la mateixa manera, portarà el tipus i classe d'acer.
- e) La identificació de l'acer subministrat a obra estarà constituïda per un albarà, on hi figuraran les següents dades:
  - Nom i direcció de l'empresa subministradora.
  - Data del subministrament.
  - Identificació del vehicle que el transporta.
  - Quantitat que es subministra.
  - Denominació i designació de l'acer.
  - Restriccions en llur utilització, en el seu cas.
  - Nom i direcció del comprador, així com el destí.
  - Referència de la comanda.

### **3.5 Acer en barres**

Les condicions específiques que hauran de complir els acers utilitzats per les barres queden reflectides a continuació:

- a) El tipus i qualitat de l'acer a emprar en cada cas quedarà definit en els plànols i documents de projecte. En el cas de que no hi figurés o pogués existir una indefinició d'aquest en un element en concret, caldrà utilitzar els següents tipus i qualitats de material:
- acers llisos sense cap especificació: S 275 JR.
  - acers llisos d'alta resistència: L.E.> 500 Mpa
  - acers corrugats: B-500-S.
- b) El fabricant garantirà les característiques mecàniques i composició química dels productes que subministri, d'acord amb l'establert **per la Norma DB SE-A**, per els rodons d'acer llis, i **la EHE-08** pels acers corrugats. Tanmateix, garantirà que les mides i pesos dels productes subministrats satisfacin les toleràncies que es detallen **a la Norma DB SE-A**.
- c) La identificació de l'acer subministrat a obra estarà constituïda per un albarà, a on hi figuraran les següents dades:
- Nom i direcció de l'empresa subministradora.
  - Data del subministrament.
  - Identificació del vehicle que el transporta.
  - Quantitat que es subministra.
  - Denominació i designació de l'acer.
  - Restriccions en llur utilització, en el seu cas.
  - Nom i direcció del comprador, així com el destí.
  - Referència de la comanda

### **3.6 Material d'aportament en soldadures**

Les condicions específiques que hauran de complir els materials d'aportament en les unions soldades queden reflectides a continuació:

- a) El tipus i qualitat del material a emprar en cada cas quedarà definit en els plànols i documents de projecte. En el cas de que no hi figurés o pogués existir una indefinició d'aquest en un element en concret, caldrà utilitzar-ne de qualitat estructural, apropiada a les condicions de la unió i del soldatge i de les característiques mínimes següents:
- Resistència a la tracció:
    - 420 N/mm<sup>2</sup>, per a acers del tipus S 275 JR
    - 520 N/mm<sup>2</sup>, per a acers del tipus S 355 JR
  - Allargament a trencament:
    - 22% per a qualsevol tipus d'acer.

- Resiliència: s'adequarà a la qualitat del acer i al tipus d'estructura, no podent en cap cas, ésser inferior a 5.0 Kpm/cm<sup>2</sup>.
- b) Tret del cas en que ho fixi la Direcció Facultativa, s'admetran, segons els casos i posicions de soldatge, les següents qualitats d'elèctrode:
  - estructural intermèdia.
  - estructural àcida.
  - estructural bàsica.
  - estructural orgànica.
  - estructural de rútil.
  - estructural de titani.

Tanmateix, s'admet l'ús d'elèctrodes normals o de gran penetració.

- c) L'ús d'elèctrodes s'atendrà a l'especificat pel fabricant. Els elèctrodes de revestiment higròfil, especialment els elèctrodes bàsics, s'empraran perfectament secs. Amb aquest objectiu, s'introduiran i conservaran en un dessecador, fins el moment de llur utilització.
- d) El fabricant garantirà les característiques mecàniques i la composició química dels productes que subministri, d'acord amb l'establert per la norma UNE 14.023.
- e) La identificació dels elèctrodes subministrats a obra estarà constituïda per un albarà, on hi figuraran les següents dades:
  - Nom i direcció de l'empresa subministradora.
  - Data del subministrament.
  - Identificació del vehicle que el transporta.
  - Quantitat que es subministra.
  - Denominació i designació de l'acer.
  - Restriccions en llur utilització, en el seu cas.
  - Nom i direcció del comprador, així com el destí.
  - Referència de la comanda

### **3.7 Pintures i proteccions**

Les condicions específiques que hauran de complir els materials de protecció queden reflectides a continuació:

- a) La pintura es recepcionarà i emmagatzemarà en recipients tancats i precintats, amb l'etiqueta del seu fabricant.
- b) Si en projecte no s'especifica el contrari, la pintura en els elements estructurals embolicats per altres materials o exposats a l'aire en interiors, assegurarà una protecció no menor que la



proporcionada per dues capes de pintura tradicional, que contingui un 30% d'oli de llinassa cuit, i en els elements exposats a la intempèrie, no menor que la proporcionada per tres capes de la mateixa pintura.

- c) Abans del pintat es presentaran mostres de pintura per a realitzar les anàlisis i assajos prescrits en el projecte, i es pintaran mostres per jutjar el color i l'acabat.
- d) Els tipus de proteccions de l'acer, classes i característiques de les pintures a utilitzar, nombre de capes, colors, acabats, etc., poden consultar-se en el Plec de Condicions específic de les pintures.

### **3.8 Cintres i apuntaments**

Els requeriments específics per a la recepció de les cintres i els elements d'apuntament són els que es detallen:

- a) Els elements que s'utilitzin d'apuntament o de cintra seran d'acer. Preferentment seran estructures provisionals realitzades amb el mateix material que s'executi la resta de l'obra d'acer o, en cas contrari, podran utilitzar-se elements manufacturats, dels quals la Direcció Facultativa emetrà verbalment o per escrit un informe de la possibilitat de llur utilització.
- b) Seran capaços de resistir les accions pròpies del procés de muntatge i/o formigonat, quan correspongui -en aquest últim cas seran vigents les condicions de les cintres, encofrats i motlles, detallades en l'apartat 3.10 del Plec de Condicions de la Posta en Obra del Formigó Armat-, sense presentar deformacions ni assentaments apreciables, inferiors, en qualsevol cas, a 1/1000 de la longitud del element que s'estigui realitzant, tret d'indicació contrària de la Direcció Facultativa.
- c) Les estructures que constitueixen les cintres i els apuntaments seran autoestables. A tal fi, podran disposar-se acompanyades de ternals o cables que assegurin llur estabilitat.
- d) Podran utilitzar-se perfils que siguin fruit del reciclatge d'altres partides de l'obra. El Contractista caldrà que sol·liciti per escrit a la Direcció Facultativa la utilització de perfils reciclats, provinents d'una altra obra.

## **4 Execució**

### **4.1 Condicions generals**

El Contractista es farà responsable directe dels procediments utilitzats per la realització dels treballs d'execució dels elements de l'estructura metàl·lica. A tal fi, caldrà que observi les següents puntualitzacions:

- a) Restarà a càrrec del Contractista la conservació en perfectes condicions de les conduccions públiques d'aigua, gas, electricitat, telèfon, clavegueram, etc., així com el manteniment en perfecte estat de les construccions o elements de jardineria que pertanyin a les finques contigües a l'obra.
- b) Tanmateix, anirà a càrrec del Contractista la reparació de totes les avaries o desperfectes que s'haguessin produït per efecte de l'execució de l'estructura metàl·lica.

- c) Sempre que es detecti la presència de qualsevol conducció, encara que aparenti estar fora de servei, es donarà avís a la Direcció Facultativa, a fi que aquesta decideixi la solució més convenient.
- d) Hauran d'efectuar-se els entibaments necessaris per garantir la seguretat de les operacions i la bona execució dels treballs, tot i en el cas de no haver estat expressament instruïdes a tal efecte per la Direcció Facultativa.
- e) El Contractista estarà obligat a disposar tots els mitjans que la Direcció Facultativa estimi oportuns per realitzar l'obra. S'inclou en aquest concepte els sistemes d'extracció i eliminació de les aigües que poguessin aparèixer, tan degudes a moviments del nivell freàtic com per l'acumulació de l'aigua de pluja, així com la instal·lació dels punts de llum i connexió a les xarxes elèctrica general i de clavegueram, segons correspongui.
- f) En cap cas el Contractista estarà facultat per a variar per el seu compte les dimensions, posició, nombre d'elements, característiques de les unions, geometria, procediment constructiu o tipus de qualsevol dels elements que constitueixin l'estructura metàl·lica, sense el vist i plau de la Direcció Facultativa. Podrà, no obstant, expressar la conveniència d'efectuar aquells canvis que estimi oportuns, de forma que l'Arquitecte Director, si ho troba adequat, pugui aplicar-los en l'execució de l'obra.
- g) El Contractista s'assegurarà de que l'emmagatzematge de material sobre els elements ja construïts no modifiqui les hipòtesis de càrrega que s'han tingut en compte en el càlcul de l'estructura. Qualsevol dubte al respecte, especialment pel desconeixent d'aquestes hipòtesis, es consultarà a la Direcció Facultativa, perquè determini la viabilitat de la solució.
- h) Restaran a càrrec del Contractista totes les tasques inherents al desenvolupament i posta en obra del procés constructiu necessari per a portar a terme l'obra segons el projecte, encara que no s'indiqui explícitament en el pressupost.

## **4.2 Replanteig**

L'inici de les tasques de l'execució dels elements de l'estructura metàl·lica tindran com a punt de partida les relatives a llur replanteig. Per aquest concepte es vetllarà perquè es satisfacin els següents punts:

- a) La senyalització del replanteig es realitzarà amb mitjans perdurables, replantejant de nou quan, per alguna raó, s'hagin perdut les referències ja replantejades anteriorment. Serà aconsellable situar els eixos dels elements estructurals a executar, marcant-los amb pintura, guix de color o blauet sobre els fonaments o punts d'arrencada d'aquells.
- b) El Contractista no tindrà dret a cap tipus d'abonament com a conseqüència d'errors de replanteig que l'hi poguessin ésser imputables. Si existís divergència entre dos plànols o documents de projecte, el Contractista està obligat a comunicar aquesta a la Direcció Facultativa perquè es manifesti donant prioritat a un o altre document. De no fer-ho així, no podrà argumentar error en el projecte, en el supòsit d'haver optat per la solució incorrecta.
- c) Les dimensions de qualsevol element emparat per aquest Plec de Condicions no es modificaran per sobre de les toleràncies que l'hi corresponguin, especificades per cada element més endavant, sense coneixement de la Direcció Facultativa. Tan mateix, no es podrà variar llur posició absoluta ni relativa, si no és amb el vist i plau de l'Arquitecte Director.

### 4.3 Posta en obra. Prescripcions generals

El Contractista haurà de vetllar pel compliment de les següents condicions de caràcter general, referents a la posta en obra de l'estructura metàl·lica. Tanmateix, vetllarà perquè es materialitzin les de caràcter més específic, que es detallen més endavant en altres subapartats.

Les referides condicions es sintetitzen en els següents termes:

- a) No es podrà sol·licitar a càrrega cap element, fins que la Direcció Facultativa no hagi donat el seu vist i plau respecte a la col·locació d'enruidors, elements secundaris d'unió, acartel·laments, connectadors, etc.
- b) L'execució de cada element es realitzarà d'acord amb el pla prèviament acordat conjuntament pel Contractista i la Direcció Facultativa.
- c) Si un determinat element o elements treballessin conjuntament amb masses de formigó armat (secció mixta), caldrà consultar el Plec de Condicions per la Posta en Obra del Formigó Armat, per una banda, i el relatiu a la Posta en Obra de l'Estructura Mixta, per l'altra.
- d) Els perfils, xapes i plans amples constituents de l'estructura es col·locaran nets i exempts d'òxid no adherent, grassa o qualsevol altre substància perjudicial, a no ser que la Direcció Facultativa o els plànols estableixin el contrari.

Els cargols i perns, així com les volanderes i femelles corresponents, es col·locaran també en les mateixes condicions.

- e) Es prohibeix la utilització simultània d'acers de característiques mecàniques diferents en un mateix element estructural, així com acers que provenguin de reciclatge, a no ser que la Direcció Facultativa ho contradigui per escrit.
- f) Els perfils i els elements de l'estructura en general, s'ajustaran als documents de projecte, especialment en la llargada, posició relativa i longitud dels cordons de soldadura.
- g) El doblegat dels espàrrecs d'ancoratge es farà sempre per mitjans mecànics, en fred i a velocitat moderada. Està prohibit l'adreçament de colzes. Els radis de doblegament dels mateixos es dimensionaran d'acord amb els criteris que estableix la Norma EHE-08, en el seu article 69°.

La Direcció Facultativa podrà ordenar la realització d'assajos amb líquids penetrants, per tal de determinar l'aparició de fissures en el procés de doblegat.

- h) Les distàncies entre barres serà tal que permetin un formigonat correcte i adoptaran el valor més restrictiu dels següents:
  - Dos centímetres.
  - El diàmetre de la barra mes gran.
  - 1.25 vegades la dimensió màxima de l'àrid.
- i) En referència als recobriments o distàncies mínimes de les barres d'ancoratge als paraments, es fixen les que estableix la norma EHE-08, en el seu article 69°. Els documents de projecte o, per defecte, la Direcció Facultativa fixaran quina és l'agressivitat de l'ambient en cada cas.
- j) La longitud de les barres d'ancoratge, sempre i quan no estigui definida en els plànols, es calcularà segons els valors especificats a la taula 1, en funció del tipus d'acer que constitueixi les barres i del diàmetre d'aquestes. L'ancoratge es farà amb l'ajuda de patilles, en el cas de

barra llisa o roscada l'ancoratge s'efectuarà sempre amb ganxo; les longituds expressades a la taula 1 quadre corresponen al tram recte de l'ancoratge.

Diàmetre de la barra (mm.)	HA-25 B-500 barra corrugada (EHE-08)		HA-25 B-400 barra llisa (EH-88)	
	Longitud d'ancoratge barra recta (cm.)		Longitud d'ancoratge barra amb ganxo (cm.)	
	Posició I	Posició II	Posició I	Posició II
6	15	25	25	30
8	20	30	30	40
10	25	40	40	50
12	30	45	50	60
16	40	60	60	80
20	60	85	90	100
25	95	135	135	135
32	155	220	-	-

Taula 1: Longitud de les barres d'ancoratge

- k) En totes les manipulacions de càrrega, descàrrega, transport, emmagatzematge a peu d'obra i muntatge, es tindrà la màxima cura de no danyar els elements estructurals, especialment en les zones de subjecció per l'elevació.
- l) L'emmagatzematge s'efectuarà de forma sistemàtica i ordenada, per facilitar al màxim el muntatge.
- m) Prèviament al muntatge, es procedirà a la correcció de qualsevol defecte que pogués haver-se produït en les tasques de manipulació esmentades en el subapartat precedent.

En el cas de que un defecte no pogués corregir-se o existís algun tipus de dubte respecte el correcte comportament resistent posterior de la peça afectada, aquesta serà rebutjada, marcant-la a l'efecte per deixar-ne constància.

#### 4.4 Prescripcions generals per a la posta en obra de les cintres i apuntalaments

En la posta en obra de les cintres i apuntalaments, caldrà observar les prescripcions generals que a continuació es detallen:

- a) Els diferents elements que constitueixen els apuntalaments i/o cintres es retiraran sense produir sotragades i/o cops contra l'estructura, disposant, si els elements són de certa importància o la Direcció Facultativa ho estima oportú, gats hidràulics, cunyes o altres mecanismes amortidors. Les operacions de desapuntament es portaran a terme segons el pla o procés constructiu que es detalli en el projecte. Si aquest no existís, es consultarà al respecte a la Direcció Facultativa la forma i moment de fer-les. La Direcció Facultativa podrà instruir la realització dels assajos corresponents per tal de poder fixar el moment del desapuntament dels diferents elements.

- b) Els elements i sistemes d'apuntament, un cop col·locats a obra, seran autoestables segons el detall expressat en l'apartat 3.8 del present document. En aquells casos en els que l'alçada dels mateixos sigui superior a 5.0 metres, caldrà que la Direcció Facultativa doni el vist i plau del sistema d'apuntament i el seu travament.
- c) Quan el temps transcorregut entre l'execució de l'apuntament i el d'entrada en funcionament o càrrega del mateix sigui superior a un mes, caldrà fer una revisió exhaustiva d'aquell.

#### **4.5 Muntatge**

Durant el muntatge de l'estructura i dels seus elements s'observaran les següents condicions:

- a) La subjecció provisional dels elements estructurals s'efectuarà amb grapes o cargols, o mitjançant qualsevol altre element, l'ús del qual quedi avalat per l'experiència, tenint, a més, la certesa de que puguin resistir adequadament els esforços generats en aquesta fase.
- b) Durant el muntatge es realitzarà l'acoblament dels diferents elements que componen l'estructura, amb les toleràncies admeses en la Norma DB SE-A.
- c) No es procedirà a executar cap unió definitiva, ja sigui reblonada, cargolada o soldada, mentre no es certifiqui que els elements estructurals resten disposats correctament, d'acord amb l'especificat en els plànols de projecte i en els de taller.

En els casos que existeixin elements de correcció, no es començarà l'execució definitiva mentre no es tingui l'absoluta certesa de que tots els elements resten correctament disposats, i que la forma actual quedarà corregida amb la implementació dels elements citats.

- d) En les unions reblonades i/o cargolades s'atindrà al prescrit en els apartats 4.6, 4.7 i 4.8 del present. En unions soldades al prescrit en l'apartat 4.10
- e) Les unions de muntatge i altres dispositius auxiliars emprats es retiraran solament quan l'autoestabilitat de l'estructura quedi garantida.
- f) Tret d'indicació expressa en sentit contrari en els plànols de projecte o de la Direcció Facultativa, no es muntaran jàsseres i pilars a més de dues plantes damunt de l'últim forjat construït.
- g) Pel que fa al ritme de la construcció dels murs, aquest quedarà fixat en cada cas mitjançant les ordres emeses per la Direcció Facultativa, atenent al que s'estableix en el punt a) del present apartat, en el cas de que aquests murs actuïn com a elements estabilitzants davant de càrregues horitzontals.

#### **4.6 Unions amb cargols ordinaris i calibrats**

Per l'execució i posta en obra de les unions amb cargols ordinaris i calibrats es tindrà en compte la Norma DB SE-A

#### **4.7 Unions amb cargols d'alta resistència**

Per l'execució i posta en obra de les unions amb cargols d'alta resistència es tindrà en compte la Norma DB SE-A. Es vetllarà especialment pel compliment de les següents condicions:

- a) Les superfícies dels perfils a unir que quedaran totalment en contacte, estaran preparades mitjançant sorrejat o granalla d'acer.

- b) Les superfícies abans esmentades podran estar protegides amb pintura i així es detallarà en els plànols de taller. En el cas de que ho estiguin, el Contractista facilitarà a la Direcció Facultativa amb la suficient antelació un full de característiques d'aquesta pintura i condicions per llur imprimació, amb l'objecte de garantir que els coeficients de fregament considerats en el càlcul quedin coberts. La Direcció Facultativa, a més, podrà exigir els assajos que consideri oportuns per certificar els coeficients de fregament abans esmentats.
- c) No s'admetrà sota cap concepte l'apretament dels cargols sense claus dinamomètriques o eines que mesurin el parell d'apretament.
- d) La Direcció Facultativa es reserva el dret de reforçar les unions cargolades amb soldadura, a tenor del no compliment de les condicions específiques detallades abans.

#### **4.8 Execució de les perforacions**

Per l'execució de les perforacions es tindrà en compte els punts que es detallen a continuació i que complementen els de caràcter més específic ja detallats en subapartats anteriors. Els referits punts són els següents:

- a) Els forats per a reblons i cargols es perforaran amb taladre, excepte en aquells casos que la Direcció Facultativa autoritzi els punxons.
- b) El taladre es farà preferentment a taladre reduït per a poder realitzar a obra una rectificació de coincidència. En aquest cas, el diàmetre serà 1mm més petit que el diàmetre definitiu.
- c) La rectificació dels forats d'una costura es farà mitjançant escairador mecànic. Es prohibeix fer-ho amb broca passant o llima.
- d) Taladrat simultani: es recomana que sempre que sigui possible, es taladrin d'una sola vegada els forats que travessen dues o més peces, després d'armades, amordessant-les o cargolant-les fortament. Després de fer els taladrades, les peces es separaran per eliminar les rebaves.
- e) Forats per a cargols i reblons: els forats destinats a allotjar cargols calibrats i d'alta resistència, s'executaran sempre amb taladre de diàmetre igual al nominal de l'espiga, amb les toleràncies que estableix la Norma DB SE-A. Per a cargols ordinaris i reblons, el diàmetre serà 1.5mm més gran que el de l'espiga, amb les mateixes toleràncies.

#### **4.9 Armat de peces**

Aquesta operació té per objecte presentar a taller cadascun dels elements estructurals que ho requereixin, acoblant les peces que s'hagin elaborat, sense forçar-les, a la posició relativa que tindran una vegada efectuades les unions definitives. S'armarà el conjunt de l'element, tant la part que ha de fer-se a taller com la que es realitzarà a peu d'obra, de cara a garantir una execució definitiva correcta.

Per a la realització de l'armat de les peces es requereix el compliment de les condicions que estableix la Norma DB SE-A.

#### **4.10 Unions soldades**

Per la realització de les unions soldades, es compliran les condicions que estableix la Norma DB SE-A.

#### **4.11 Execució d'elements a taller**

Per la realització de les parts que calgui fer a taller, tant per exigències de la Direcció Facultativa com de projecte, es tindrà en compte les prescripcions que fixa la Norma DB SE-A.

#### **4.12 Execució d'elements a peu d'obra**

Per la realització de les parts que calgui fer a obra, tant per exigències de la Direcció Facultativa com de projecte, es tindrà en compte les prescripcions que fixa la Norma DB SE-A.

#### **4.13 Toleràncies admissibles a l'execució**

Els mesuraments de longituds s'efectuaran amb regla o cinta mètrica, de precisió no inferior al 0,1%. Les fletxes en barres s'establiran fent ús d'un cable tesat que transcorri per punts corresponents de les seccions extremes.

##### **4.13.1 Elements realitzats a taller**

Tot element estructural fabricat a taller i enviat a l'obra complirà les toleràncies següents:

- a) Toleràncies de longitud: es respectaran els valors màxims establerts en la Norma DB SE-A.
- b) Toleràncies de forma: la fletxa màxima de qualsevol element estructural recte no haurà de ser superior a 1/1500 de la seva longitud, ni a 10 mm.

En el cas d'elements simples (pilars, jàsseres, etc...) es prendrà com longitud la distància entre els seus dos extrems.

Pels elements compostos, tipus encavallada, la comprovació haurà d'efectuar-se per partida doble; a nivell de conjunt, definint com a longitud la distància entre nusos extrems, i a nivell de cada element, prenent com a longitud la distància entre els seus dos punts d'unió a la resta de l'entramat.

##### **4.13.2 Conjunts muntats a l'obra**

Tot conjunt muntat a l'obra complirà les següents toleràncies:

Toleràncies dimensionals: les toleràncies en les dimensions fonamentals dels conjunts muntats a obra s'obtinran per addició de les toleràncies admeses per cada element singular a l'apartat 4.13.1 sense que arribi a sobrepassar-se el màxim de  $\pm 15$  mm.

Desploms: la tolerància en el desplom d'un pilar, mesurat horitzontalment entre dos pisos qualsevol, no serà superior a 1/1000 de la diferència d'alçada entre els pisos, sense sobrepassar en cap cas el valor global de  $\pm 25$  mm.

La tolerància en el desplom entre els recolzaments d'una biga qualsevol, no serà superior a 1/250 del seu cantell, valor que es reduirà a la meitat en el cas de bigues carril.

##### **4.13.3 Unions**

Les toleràncies admeses en les unions queden acotades pels valors següents:

- a) Forats per a reblons i cargols: els forats corresponents a unions per reblons, cargols ordinaris, cargols calibrats i cargols d'alta resistència, s'atendran a les toleràncies que s'estableixen a continuació, amb independència de quin sigui el mètode de perforació a emprar:
- En cargols calibrats solament s'admetran toleràncies -en cap cas majors de 0,15mm - per diàmetres no menors de 19 mm.
  - Per reblons i qualsevol altre tipus de cargols no s'admetran toleràncies superiors a  $\pm 1$ mm. per diàmetres nominals de 11mm.,  $\pm 1,5$ mm. per diàmetres compresos entre 13mm. i 17mm.,  $\pm 2$  mm. per diàmetres de 19 a 23mm. i  $\pm 3$ mm. per diàmetres de 25 a 28 mm.
- b) Soldadures: les toleràncies en les dimensions dels bisells de preparació de vores, i en les longituds i colls de soldadura, són les que s'indiquen a continuació:
- $\pm 0,5$ mm. per dimensions fins 15 mm.
  - $\pm 1$ mm. per dimensions entre 16 i 50 mm.
  - $\pm 2$ mm. per dimensions entre 51 i 150 mm.
  - $\pm 3$ mm. per dimensions superiors a 150 mm.

#### **4.14 Proteccions**

Les condicions que hauran de complir les proteccions varien segons els casos, d'acord amb la relació dels subapartats següents:

##### **4.14.1 Superfícies en contacte**

- a) Les superfícies que hagin de restar en contacte en les unions de l'estructura es netejaran de la forma especificada en els apartats 4.6 y 4.7 i no es pintaran, llevat d'indicació expressa en sentit contrari.
- b) Les superfícies que hagin de restar en contacte en les unions amb cargols d'alta resistència no es pintaran mai a no ser que la Direcció Facultativa ho contradigui, i es sotmetran una neteja o tractament d'acord amb les condicions establertes en l'apartat 4.7 i 4.14.3 del present document.
- c) Les superfícies que hagin de soldar-se no estaran pintades ni impreses en una amplada mínima de 100mm fins el cantell de la soldadura.

##### **4.14.2 Superfícies contigües al terreny**

Per evitar possibles corrosions és precís que les bases dels pilars i parts estructurals que puguin estar en contacte amb el terreny restin embegudes en formigó.

Aquests elements no es pintaran; per evitar llur oxidació, si han d'estar algun temps a la intempèrie, es recomana una protecció amb lletada de ciment.

##### **4.14.3 Preparació de les superfícies**

- a) Les superfícies que hagin de pintar-se es netejaran acuradament, eliminant tot rastre de brutícia, pel·lofes, òxid, gotes de soldadura, escòria, etc., de forma que restin netes i seques.



- b) La neteja es realitzarà amb rasqueta i raspall de pues d'acer, o bé, quan s'especifiqui, per decapat, xorrejat de sorra o qualsevol altre tractament. Les taques de greix s'eliminaran amb solucions alcalines.
- c) Quan una superfície transmeti per contacte un esforç de compressió, es mecanitzarà un cop conformada, garantint perfectament la seva planeïtat.

#### 4.14.4 Execució del pintat

- a) En l'execució del pintat caldrà tenir en compte les condicions d'ús indicades pel fabricant de la pintura.
- b) Quan el pintat es realitzi a l'aire lliure, no s'efectuarà en temps de gelades, neu o pluja, ni quan el grau d'humitat de l'ambient sigui tal que es puguin preveure condensacions a les superfícies a pintar.
- c) Entre la neteja i l'aplicació de la capa d'imprimació, transcorrerà el menor temps possible, no admetent-se un temps superior a les vuit hores.
- d) Entre la capa d'imprimació i la segona capa, transcorrerà el termini d'assecat fixat pel fabricant de la pintura; si no s'especifiqués, caldrà que aquest marge de temps sigui de trenta sis hores. Caldrà procedir d'igual manera entre la segona i la tercera capa, quan existeixi.

#### 4.14.5 Pintat al taller

- a) Tot element de l'estructura, menys els indicats en els apartats 4.14.1 i 4.14.2, rebrà a taller una capa d'imprimació abans d'ésser entregat per a llur muntatge.
- b) La capa d'imprimació s'aplicarà amb l'autorització del Director d'Obra, després de que aquest o la persona en qui delegui hagi fet la inspecció de les superfícies i de les unions de l'estructura realitzada a taller.
- c) Les parts que després del muntatge seran de difícil accés, però que no arribaran a estar en contacte amb un altre element, rebran la segona capa de pintura i la tercera, si així ho prescriuen els documents de projecte, després dels corresponents terminis d'assecat.
- d) El pintat s'efectuarà preferentment en un local cobert, sec i a resguard de la pols. Si això no és practicable, podrà efectuar-se a l'aire lliure en les condicions indicades en l'apartat 4.14.4.

#### 4.14.6 Pintat a peu d'obra

- a) Després de la inspecció i acceptació de l'estructura muntada, es netejaran els caps dels reblons i cargols, es picarà l'escòria i es netejaran les zones de les soldadures a efectuar a obra. Si s'hagués deteriorat la pintura d'alguna zona, caldrà netejar-la, donant a continuació sobre tot el conjunt la capa d'imprimació, amb la mateixa pintura que l'emprada en el taller.
- b) Transcorregut el termini d'assecat, es donarà a tota l'estructura la segona capa de pintura i quan així estigui especificat, la tercera.
- c) No es pintaran els cargols galvanitzats o que tinguin un altre tipus de protecció antiòxid.

#### 4.14.7 Definició del sistema de protecció per les categories de corrosivitat.

En la definició del pintat es tindrà en compte les condicions d'ús indicades pel fabricant de la pintura. És necessari presentar a la DF una fitxa del compliment del sistema que s'aplicarà en funció de la

categoria de corrosivitat atmosfèrica definida a la UNE-EN ISO 12944-2. A continuació s'indiquen uns criteris generals de referència.

Definim tres tipus d'ambient i juntament amb el criteri del pla de manteniment definit a la memòria de l'estructura, es fixa un criteri de durabilitat mig d'entre 5 a 15 anys

- Corrosivitat baixa (C1 a C2): interiors d'edificis o exteriors no agressius
- Corrosivitat mitja (C3 a C4): interiors i exteriors, poc agressius
- Corrosivitat alta (C5-I a C5M): interiors i exteriors, molt agressius

#### 4.14.7.1 Corrosivitat baixa (C1 a C2)

Preparació de superfícies: neteja amb rasqueta, raspall d'acer o sorrejat, eliminant les restes de grassa.

Capa d'imprimació:

- A taller tipus (Misc.) Pigment de pols de fosfat de zinc o un altre pigment anticorrosiu.
- Lligant alquídic o acrílic, 1 a 2 capes, gruix nominal pel·lícula seca (ENPS) 40-80µm

Capes següents, a taller o obra. La última a obra.

- Ambient C1 no cal.
- Ambient C2: lligant alquídic o acrílic. Nombre de capes de 2 a 4 ENPS 100 µm

#### 4.14.7.2 Corrosivitat mitja (C3 a C4)

Preparació de superfícies: Sa 2 ½

Capa d'imprimació:

- Ambient C3: a taller tipus (Misc.) pigment de pols de fosfat de zinc o altre pigment anticorrosiu. Lligant Epoxídic, 1 capa ENPS 80µm
- Ambient C4: a taller tipus Zn(R) pigment de pols de zinc porció de matèria no volàtil 80%. Lligant epoxídic o de poliuretà, 1 capa ENPS 80µm.

Capes següents, a taller o obra. La última a obra.

- Ambient C3: lligant epoxídic o de poliuretà, 2 capes ENPS 160µm
- Ambient C4: lligant epoxídic o de poliuretà, 2-3 capes ENPS 200µm

#### 4.14.7.3 Corrosivitat alta

Preparació de superfícies: Sa 2 ½

Capa d'imprimació:

- A taller tipus Zn(R) Pigment de pols de zinc porció de matèria no volàtil 80%

- Lligant epoxídic o de poliuretà, 1 capa ENPS 60µm

Capas següents, a taller o obra. La última a obra.

- Ambient C5-I: lligant epoxídic o de poliuretà, 3-4 capes ENPS 240µm
- Ambient C5-M: lligant epoxídic o de poliuretà, 4 capes ENPS 240µm

#### 4.14.7.4 Sobre gruix

En absència d'estudis de detall, el sobre gruix (increment del gruix nominal) tindrà els següents valors mínims, expressats en mm per cara inaccessible i per cada 30 anys de vida útil prevista de l'estructura:

- Classe d'exposició C4 (corrosivitat alta), C5-I i C5-M (corrosivitat molt alta): 1,5mm.
- Classe d'exposició C3 (corrosivitat mitja): 1mm.
- Classe d'exposició C2 (corrosivitat baixa): 0,5mm.

#### 4.14.7.5 Imprimacions de prefabricació

- S'utilitzarà un sistema d'imprimació compatible amb el sistema presentat
- Color i textura d'acabat: veure acabats en plànols constructius.

#### 4.14.8 Definició del sistema de protecció intumescent o ignífug.

A la definició del sistema de protecció es tindrà en compte les condicions d'ús indicades pel fabricant. És necessari presentar a la Direcció Facultativa una fitxa del compliment del sistema que s'aplicarà en funció dels tipus de perfil, massivitat, superfícies d'exposició i estabilitat demanada. Les dades del fabricant estaran contrastades per assajos que garanteixin el compliment de la normativa vigent.

A continuació es descriuen uns criteris generals de referència on s'indiquen els següents sistemes d'aplicació:

Per estabilitats al foc inferiors a EF-60 i en el cas de perfils vistos, el sistema de protecció que s'utilitzarà és el de pintura intumescent. Aquest sistema és d'aplicació per a perfils amb massivitats inferiors a 200m<sup>-1</sup>.

- Bigues majors de IPN-180 o IPE-270 tindran ENPS de 1000 a 3000µm
- Pilars superiors a HEB-140 tindran ENPS de 1000 a 3000µm

El gruix total de pintura s'aplicarà per la suma de capes amb gruixos al voltant de les 500 µm, i seguint les instruccions del fabricant.

Per la resta de casos s'utilitzarà un projectat d'alta densitat de morter de vermiculita

- EF-60, gruix al voltant dels 12mm
- EF-90, gruix al voltant dels 20mm
- EF-120, gruix al voltant dels 25mm

- EF-180, gruix al voltant dels 50mm

En el cas de gruixos superiors a 20mm es procedirà a disposar malles clavades que garantitzin la correcta fixació del material.

## 5 Execució dels elements estructurals

A més de les condicions de caràcter general i específic detallades en apartats anteriors, caldrà que per cada element estructural en concret s'observin les condicions particulars que s'esmenten tot seguit.

### 5.1 Jàsseres

En l'execució de les jásseres es vetllarà pel compliment de les següents condicions específiques:

- a) La perfil·leria que configuri a un element jássera serà sencera, sense juntes. En aquells casos en els que la llum de la jássera fos més llarga que les dimensions dels perfils manufacturats, es permetrà la introducció de juntes, consistents en una soldadura a topall, amb penetració total, preferentment feta a taller, que es comprovarà amb rajos X, essent necessari que la qualificació de tal soldadura no sigui inferior a 2. En qualsevol cas, aquestes unions s'explicitaran en els plànols de taller, a fi que la Direcció Facultativa doni llur vist i plau. Preferentment, i a falta d'indicació al respecte en els documents de projecte, caldrà que aquesta junta es solucioni fora dels punts on es prevegin concentracions d'esforços importants. Al respecte, cal establir que aquesta es farà a una distància d'un cinquè (1/5) de la llum entre pilars o recolzaments de la mateixa.
- b) Les unions d'aquests elements amb altres d'estructura metàl·lica o constituïts per altres materials, es realitzarà d'acord amb els documents de projecte. Si en aquests no es detalla la solució, el Contractista en proposarà una que haurà de ser aprovada per la Direcció Facultativa, abans de que es materialitzi, tant a l'obra com a taller.
- c) Si en un determinat cas no es fes referència al tipus de perfil o el Contractista es veiés obligat a dissenyar un dels elements que s'especifiquen en aquest subapartat, caldrà que ho faci atenent a la normativa vigent:
- d) Les condicions específiques de toleràncies i les de muntatge es reflecteixen en l'apartat 4.13 del present Plec de Condicions.

### 5.2 Pilars

En l'execució dels pilars es vetllarà pel compliment de les següents condicions específiques:

- a) El perfil que constitueixi el pilar es presentarà perfectament plomat, amb les desviacions i toleràncies que admet la Norma DB SE-A.  
  
Un cop s'hagi col·locat, no intentarà adreçar-se un pilar que presenti desplomaments excessius. Caldrà que en aquests casos es comuniqui a la Direcció Facultativa perquè aquesta disposi el més adient.
- b) Les unions entre pilars es disposaran preferentment a 1/3 de l'alçada. Aquesta unió, a falta d'indicació concreta en els plànols, caldrà fer-la a topall o mitjançant platines secundàries per poder absorbir el canvi de dimensió de la secció transversal. Tanmateix, aquestes i les que calgui realitzar dels pilars amb altres elements estructurals, s'expressaran convenientment en

els plànols de taller, perquè la Direcció Facultativa doni llur vist i plau o esmeni la proposta presentada pel constructor.

- c) Quan la unió d'esforç de compressió es faci per contacte directe, es mecanitzaran les superfícies que assegurin aquesta transmissió. El Contractista, a falta d'explicitació precisa en els plànols, consultarà a la Direcció Facultativa, la necessitat de materialitzar la unió segons aquesta premissa en cada cas.

Per un correcte anivellament dels elements, és admissible la disposició de diversos galzes perfectament mecanitzats com a gruixos entre les seccions a unir.

- d) Els pilars es presentaran sobre la fonamentació recolzats damunt de cunyes d'acer, de manera que la distància entre aquella i la xapa de base estigui compresa entre els 40 i els 80 mm. Seguidament, es procedirà a la col·locació d'un nombre convenient de bigues del primer pis o nivell d'estructura transversal i, llavors, s'alinearan i aplomaran.
- e) Caldrà que es garanteixi la perfecta neteja de l'espai intermig entre la xapa de base i el fonament. Un cop realitzada aquesta neteja i certificada per la Direcció Facultativa, es procedirà al retacat amb morter expansiu de ciment pòrtland i àrid, de manera que la dimensió màxima de l'àrid emprat no sigui superior a 1/5 de l'alçada de l'espai esmentat.

La resistència característica del morter de retacat no serà inferior a la del formigó que constitueixi al fonament, i la seva consistència serà fluida per a gruixos de retacat inferiors de 50 mm i tova en els casos restants.

En el cas de separacions superiors a 80 mm es disposarà un armat horitzontal a la massa del retacat.

- f) Les xapes de base dels pilars aniran proveïdes d'uns taladres de diàmetre màxim 40mm, que permetin assegurar que el reblert de l'interespai entre xapa i fonament s'efectuï correctament.

La Direcció Facultativa es reserva el dret de corroborar mitjançant assajos pseudo-destructius la bona execució de l'esmentat reblert.

- g) Si en els plànols no quedessin fixades les dimensions de les xapes de base dels pilars, aquestes es dimensionaran de manera que no transmetin tensions superiors als 7,5 N/mm<sup>2</sup> al morter de reblert i que la unió entre pilar i fonament sigui rígida.

### **5.3 Encavallades i bigues triangulades**

En l'execució de les encavallades i bigues triangulades es vetllarà pel compliment de les següents condicions específiques:

- a) Els cordons inferior i superior seran continus. Per garantir aquesta continuïtat, les soldadures entre les seves parts seran a topall, realitzades fora dels punts de concentració d'esforç i controlant el 100% de les soldadures del cordó traccionat mitjançant rajos X. El control de les demés soldadures es detalla genèricament en l'apartat de control.
- b) Tots els elements secundaris, muntants i diagonals, es disposaran de manera que llurs eixos coincideixin en un sol punt, amb l'objectiu de que en els nusos de l'estructura no es produeixin excentricitats. Si per la raó que fos no existís coincidència d'eixos en un nus en concret, caldrà que s'especifiqui explícitament en els plànols de taller la magnitud de tal desavinença.
- c) Tots els elements o cordons realitzats mitjançant perfil·leria composta es dissenyaran de manera que les longituds màximes dels perfils simples no siguin superiors a 40 vegades el radi de gir mínim de la secció de perfil considerada. Si hi ha la certesa de que el perfil treballa

a tracció, aquesta dimensió podrà ésser 50 vegades el radi de gir, sempre que no s'especifiqui el contrari en els plànols de projecte.

- d) Si no s'especifica el contrari en els plànols de projecte o la Direcció Facultativa no ho contradiau explícitament, els recolzaments de les encavallades en els seus suports es realitzarà mitjançant dues unions articulades. Tant sols en els casos en que l'element sobrepassi els 40 metres de llargada se n'alliberarà una d'elles, per passar a ésser un recolzament lliscant.
- e) En el procés de muntatge, es vetllarà especialment en garantir l'estabilitat dels elements de referència. La utilització de cables i elements provisionals serà pràctica habitual en el muntatge. Al respecte, és precís que el Contractista s'assabenti de les condicions d'estabilitat dels elements corresponents.
- f) Si no s'estableix a priori, no es col·locarà en obra cap encavallada o biga triangulada que no estigui perfectament acabada, això fa referència tant a perfil·leria (muntants i diagonals) com a les unions, tant cargolades com soldades.

#### **5.4 Corretges. Organització dels taulers de coberta**

Per l'execució de les corretges i, en general, per l'organització estructural dels taulers de coberta, s'observaran les següents consideracions:

- a) El Contractista cal que tingui present que les corretges i demás elements constituents del pla de coberta són l'estructura estabilitzadora a guerdament de les encavallades o bigues triangulades suportants, les quals observaran les prescripcions particulars que s'han detallat en 5.3.

Per aquest motiu, quan es procedeixi al desapuntament de les encavallades abans esmentades, caldrà que el pla de coberta estigui totalment executat, o bé estiguin muntats aquells perfils que la Direcció Facultativa hagi estimat com indispensables, mitjançant explicitació directe o aprovació del corresponent plànol de taller.

- b) Les corretges, tret d'indicació particular en els plànols, seran contínues, observant les condicions d'unió entre perfils detallades en l'apartat 5.1 relatiu a l'execució de les jàsseres.

A més, les corretges caldrà fer-les solidàries a les encavallades mitjançant unions soldades, cargolades o clavades, o utilitzant algun procediment sancionat per la pràctica, que haurà d'aprovar particularment la Direcció Facultativa.

- c) En cobertes inclinades de pendent superior al 10%, en les unions entre corretges i encavallades o perfils suportants, caldrà col·locar algun element, tipus angular, que coarti la tendència al bolc de les primeres. A més, encara que no figuri en els plànols, es disposaran elements o mecanismes que impedeixin la flexió lateral de les corretges. Els plànols de taller reflectiran aquesta casuística i tindran dimensionada la perfil·leria adient.
- d) Tots els elements de triangulació, ubicats en el pla de coberta i solucionats a base de rodons, es disposaran provistos de mecanismes que permetin llur tesat. Si en el plànol no s'indica el contrari, aquests rodons es tesaran mitjançant maneguets roscats.

La tensió que s'ha de transmetre a la barra en qüestió serà la indispensable perquè l'element no quedi alliberat. Queda prohibit tesar-lo a traccions superiors al 10% de llur capacitat nominal, excepte indicació contrària en plànol o de la Direcció Facultativa.

- e) En el procés de muntatge de les cobertes caldrà disposar de tots els elements indispensables per a fer front a les accions eòliques, encara que no s'hagi muntat cap element d'acabat. S'admeten en aquests casos l'execució d'estructures provisionals que realitzin aquesta tasca,

que no es retiraran fins que el conjunt no suporti les accions abans esmentades de forma autònoma.

- f) Si no s'especifica el contrari en els plànols o documents de projecte, quan una coberta es recolzi damunt de la coronació d'un mur estructural, caldrà que la unió resultant sigui una articulació no lliscant. Els plànols de taller reflectiran aquesta circumstància, perquè sigui aprovada per la Direcció Facultativa.

## 5.5 Unions

Al marge de les especificacions particulars de les unions soldades, cargolades o reblonades, detallades en el present document, el Contractista, a l'hora de realitzar els plànols de taller, cal que observi les següents disposicions:

- a) Tret d'indicació contrària en els plànols de projecte o de la Direcció Facultativa, les unions seran rígides, disposant a l'efecte totes aquelles xapes i/o rigiditzadors que siguin necessaris.
- b) Quan una unió sigui articulada, caldrà que els plànols detallats posin de manifest explícitament aquest caràcter de la unió, de manera que el control sigui senzill i ràpid.
- c) El Contractista no podrà al·legar complexitat afegida en l'execució d'una unió per l'entorpidiment de les tasques de soldatge, cargolat o reblonat produïdes per altres elements estructurals que s'haguessin pogut evitar.
- d) Si en un detall d'unió s'aprecia complexitat excessiva, ho manifestarà per escrit a la Direcció Facultativa, tot exposant concretament quines són les tasques irrealitzables o difícilment executables.

## 6 Control i assajos

El control a realitzar sobre els elements de l'estructura metàl·lica es concretaran segons el termes que es detallen a continuació:

### 6.1 Control i assajos de recepció sobre l'acer.

Es podrà sol·licitar explícitament al Contractista la relació d'assajos que es detalla a continuació, o bé en qualsevol altre cas, el Contractista es podrà veure obligat a presentar a requeriment de la Direcció Facultativa els certificats de garantia que emet el fabricant dels elements d'estructura metàl·lica. Les característiques dels assajos esmentats son les següents:

- a) El assajos es faran sobre les unitats d'inspecció pertinents, determinades segons la Norma UNE 36-080-73.
- b) Cada unitat d'inspecció es compondrà de productes de la mateixa sèrie i de la mateixa classe d'acer, segons la Norma DB SE-A.
- c) El pes de cada unitat d'inspecció no serà inferior a 20 Tones.
- d) Les mostres per la preparació de les provetes utilitzades en el assajos mecànics o pels anàlisis químics, s'agafaran de productes de la unitat d'inspecció trets a l'atzar, segons els criteris de la Norma UNE 36-300 i UNE 36-400 . Les característiques geomètriques de les provetes s'adequaran al detall que estableix la norma DB SE-A.
- e) Els assajos a realitzar sobre les provetes seran els que fixa la norma DB SE-A

- f) Si els resultats de tots els assajos de recepció d'una unitat d'inspecció compleixen el prescrit, aquesta serà acceptable.

Si algun resultat no compleix el prescrit, havent-se observat en el corresponent assaig alguna anormalitat no imputable al material: defecte en la mecanització de la proveta, funcionament irregular de la màquina d'assaig, muntatge defectuós de la proveta a la màquina, etc., el assaig es considerarà nul i haurà de repetir-se correctament sobre una altra proveta.

Si algun resultat no compleix el prescrit, havent-se efectuat el corresponent assaig correctament, es realitzaran dos contra-assajos, segons ho prescriu la Norma UNE 36-080-73, sobre provetes preses de dues peces diferents de la unitat d'inspecció que s'està assajant. Si els dos resultats dels contra-assajos compleixen el prescrit, la unitat d'inspecció és acceptable; en cas contrari, és rebutjable.

## 6.2 Control i assajos de recepció dels perfils laminats

En la recepció de la perfil·leria laminada es vetllarà pel compliment dels següents requeriments:

- a) Tot perfil laminat portarà les sigles de fàbrica, marcades a intervals, en relleu, produït pels corròns de laminació.
- b) Els demés productes: rodons, quadrats, rectangulars i xapes, aniran igualment marcats amb les sigles de la fàbrica, mitjançant el procediment que hagi escollit el fabricant.
- c) També es reflectirà en la marca el símbol de la classe d'acer, podent-se fer en el laminat, mitjançant encuny o pintura indeleble.
- d) Les toleràncies admeses en les dimensions i pes dels perfils seran les que estableix el capítol 11 de la Norma DB SE-A.

## 6.3 Control i assajos de recepció del perfils foradats o buits.

En la recepció de la perfil·leria foradada o buida es vetllarà pel compliment dels següents requeriments:

- a) El fabricant garantirà les característiques mecàniques i la composició química de l'acer dels perfils buits que subministri, d'acord amb la Norma DB SE-A.
- b) Els assajos de recepció es sol·licitaran particularment. En el cas de que es requerissin, es realitzaran dividint la partida en unitats d'inspecció. Cada unitat d'inspecció es compondrà de perfils buits de la mateixa sèrie, segons el criteri de la Norma DB SE-A, tals que llur gruix estigui dins d'un dels següents grups:
  - fins a 4mm.
  - més gran de 4mm.

El pes de cada unitat d'inspecció no serà superior a 10 Tones.

Les mostres per la preparació de les provetes utilitzades en els assajos mecànics, o pels anàlisis químics, s'agafaran de perfils buits de cada unitat d'inspecció, escollits a l'atzar, segons les indicacions de la Norma UNE-36 300 i UNE-36 400.

- c) Si els resultats de tots els assajos de recepció d'una unitat d'inspecció compleixen el prescrit, aquesta és acceptable.



Si algun resultat no compleix el prescrit, havent-se observat en el corresponent assaig alguna anormalitat no imputable al material, com defecte en la mecanització de la proveta, funcionament irregular de la màquina d'assaig, etc., l'assaig s'anul·la i es torna a realitzar sobre una nova proveta.

Si algun resultat no compleix el prescrit, havent-se efectuat el corresponent assaig correctament, es realitzaran dos contra-assajos sobre provetes preses de dos perfils buits diferents de la unitat d'inspecció que s'està assajant, escollits a l'atzar. Si els resultats d'aquests contra-assajos compleixen el prescrit, la unitat d'inspecció és acceptable; en cas contrari, és rebutjable.

#### **6.4 Control i assajos de recepció dels cargols ordinaris i calibrats**

En la recepció dels cargols ordinaris i/o calibrats es realitzaran els següents controls:

- a) Si així s'ha convingut en la comanda, i quan la dimensió de la proveta ho permeti, es determinarà la resistència a tracció  $\sigma_R$  i l'allargament de ruptura  $\delta$ .

Pot realitzar-se en tot cas l'assaig de duresa Brinell a títol orientatiu.

- b) En els cargols es realitzaran, a més, els assajos següents:

- Rebatiment del cap.
  - Estrangulació (si no és possible l'assaig a tracció).
  - Trencada amb entalladura.
- c) Els mètodes d'assaig seran el següents:
- Assaig de Tracció: la resistència a tracció, el límit de fluència i l'allargament de ruptura es determinen segons la Norma DB SE-A.
  - Duresa Brinell. Es realitzarà segons la Norma DB SE-A. Quan es tracti de cargols es realitzarà l'assaig sobre l'extremitat de la tija, convenientment preparat i polit.
  - Rebatiment del cap. S'introdueix el cargol de diàmetre corresponent, en el forat d'una enclusa de manera que llur cara superior formi un angle de 60° amb l'eix del forat. Es rebat el cap en fred, a cops de martell, fins que s'acobli a la superfície de l'enclusa, és a dir, que la superfície d'apretament formi 30° amb l'eix del cargol. El resultat és acceptable si no apareixen fissures.
  - Estrangulació. S'aplica només en cargols de 10mm o 12mm de diàmetre. El cargol es disposa en un banc amb el dispositiu de la norma DB SE-A i s'apreta la femella per produir una tracció en la tija. El resultat és acceptable si s'allarga la tija amb una estrangulació marcada, o es trenca per la canya o per l'espiga, sense que es trenqui o s'arranqui el cap ni la femella.

- Trencada amb entalladura. Es serra la canya del cargol amb una serra d'acer, fins la meitat de la seva secció. Es subjecta a un cargol de banc i es trenca a cops de martell. El resultat és acceptable si la trencada no és fràgil i presenta senyals de deformació plàstica.
  - Assaig de mandrinada per les femelles. Aquest assaig serveix per comprovar la capacitat d'eixamplament de les femelles. S'utilitza un mandrí cònic engrassat, el semi angle d'obertura del qual sigui de 1:100. L'assaig es realitza sobre una femella, la rosca de la qual hagi estat eliminada per escairat, exercint pressió uniforme al mandrí, essent necessari que suporti un eixamplament, mesurat sobre el diàmetre del forat, d'un 5%, aproximadament.
- d) Per la recepció d'un subministrament de cargols, femelles i volanderes es dividirà aquest en lots. Cada lot estarà constituït per peces de la mateixa comanda, tipus, dimensions i tipus d'acer.

De cada lot es separaran mostres, el nombre es fixarà de comú acord entre el fabricant i el comprador, sense excedir del 2% del nombre de peces que componen el lot.

En les mostres es comprovaran les dimensions establertes, amb les toleràncies que fixa la Norma DB SE-A.

A més, es comprovarà que les mostres tenen les seves superfícies llises, que no presenten fissures, rebaves ni altres defectes perjudicials pel seu ús i que els fils de la rosca dels cargols i femelles no tenen defectes de material ni empremtes d'eines.

Si de la comprovació resultés defectuosa, més d'un 5% de les mostres en llurs dimensions generals, o més d'un 2% en les dimensions de la rosca, es repetiran les comprovacions sobre noves mostres, preses del lot, en nombre igual al de la primera comprovació. Si el nombre de mostres defectuoses en aquesta segona comprovació superés també el 5% en llurs dimensions generals, o el 2% en les de la rosca, el lot és rebutjable.

- e) Les característiques mecàniques poden comprovar-se mitjançant assajos de recepció sobre mostres de cada lot, que el consumidor pot encarregar al seu càrrec i que s'ajustaran al prescrit en la norma DB-E-A.
- f) Si en un lot els resultats dels assajos compleixen el prescrit, el lot s'acceptarà.
- g) Si el resultat d'un assaig no compleix el prescrit, es realitzaran dos nous assajos de comprovació sobre noves mostres del lot. Si els dos resultats compleixen el prescrit, el lot és acceptable; en cas contrari, és rebutjable.

El cost dels assajos de comprovació i de tots els efectuats sobre un lot que resulti rebutjable no serà cobrat pel fabricant i l'abonarà el fabricant si els assajos es realitzen en un laboratori oficial.

## **6.5 Control i assajos de recepció dels cargols d'alta resistència**

En la recepció dels cargols d'alta resistència es realitzaran els següents controls:

- a) A no ser que s'estipuli de forma especial entre el fabricant i el comprador, els assajos de recepció dels cargols, femelles i volanderes objecte del present s'ajustaran a les prescripcions contingudes en la Norma DB SE-A, que es relacionen a continuació:

- Assaig de tracció. En els cargols de diàmetre no inferior a 16 mm es determinarà la resistència a la tracció, el límit elàstic convencional i l'allargament de ruptura, realitzant-se l'assaig segons el que prescriu la Norma DB SE-A.

Com a límit elàstic convencional es considerarà la tensió que correspongui a una deformació permanent del 0,2%.

La preparació de la proveta es farà de tal manera que la reducció del diàmetre durant el tornejat no superi el 25% del valor inicial.

- Duresa Brinell. S'efectuarà l'assaig segons el previst en la Norma DB SE-A. En la taula 2.5.10.C de la Norma NBE-EA-95 es donen les equivalències entre diàmetres de l'empremta amb bola 10mm de diàmetre, els números de la duresa Brinell i la resistència a tracció. Aquest últim valor té únicament un caràcter orientatiu.
- Assaig de resiliència. S'efectuarà l'assaig segons la Norma UNE 7.066, emprant la proveta tipus D, però amb una profunditat d'entallament de 3mm. L'assaig resta limitat a cargols amb diàmetre nominal 16 mm o superior. Les provetes es tallaran de tal manera que l'entalladura resti el més pròxima propera a la superfície primitiva del cargol.
- Rebatiment del cap. S'introdueix el cargol en el forat, de diàmetre corresponent, d'una enclusa de manera que llur cara superior formi un angle de 80° amb el eix del forat. Es rebat el cap en fred, a cops de martell, fins que s'acobli a la superfície de l'enclusa, és a dir, fins que la base del cap del cargol formi un angle de 10° amb l'eix del cargol. El resultat és acceptable si no apareixen fissures.
- Trencada amb entalladura. Es serra la canya del cargol amb una serra d'acer fins a la meitat del llur secció. Es subjecta amb un cargol de banc i es trenca a cops de martell. La trencada cal que sigui dúctil i cal que presenti, a més, una tonalitat gris mat.
- Comprovació de la descarburació. La comprovació de la descarburació es realitza sobre qualsevol pla diametral de la part roscada, polint la proveta i atacant-la amb solució alcohòlica d'àcid nítric (nital). Es mesura la profunditat de la zona total o parcialment descarburada, utilitzant un microscopi de 100 augments, essent aconsellable que tingui un dispositiu de projecció, per a poder dibuixar el perfil de la zona descarburada. La profunditat d'aquesta zona descarburada no serà superior als valors consignats en la Norma DB SE-A. Es prendran quatre mesures en quatre parelles de filets que siguin consecutius dos a dos.
- Assaig de mandrinada per les femelles. Aquest assaig serveix per comprovar la capacitat d'eixamplament de les femelles. S'utilitza un mandrí cònic engrassat, el semi angle d'obertura del qual sigui de 1:100. L'assaig es realitza sobre una femella, la rosca de la qual hagi estat eliminada per escairat, exercint pressió uniforme al mandril, i essent necessari que suporti un eixamplament, mesurat sobre el diàmetre del forat, d'un 5%, aproximadament.

- b) Per la recepció d'un subministrament cargols, femelles i volanderes es dividirà aquest en lots. Cada lot estarà constituït per peces de la mateixa comanda, tipus, dimensions i tipus d'acer.

De cada lot es separaran mostres, en un nombre que es fixarà de comú acord entre el fabricant i el comprador, sense excedir del 2% del nombre de peces que componen el lot.

De les mostres es comprovaran les dimensions establertes amb les toleràncies que fixa la Norma DB SE-A.

A més, es comprovarà que les mostres tinguin llurs superfícies llises, que no presentin fissures, rebaves ni altres defectes perjudicials per el seu ús, i que els fils de la rosca dels cargols i femelles no tenen defecte de material ni empremtes d'eines.

- c) Si de la comprovació resultés que són defectuoses més d'un 5% de les mostres en llurs dimensions generals, o més d'un 2% en les dimensions de la rosca, es repetiran les comprovacions sobre noves mostres, preses del lot, en nombre igual al de la primera comprovació. Si el nombre de mostres defectuoses en aquesta segona comprovació fos més del 5% en llurs dimensions generals, o el 2% en les de la rosca, el lot és rebutjable.
- d) Les característiques mecàniques poden comprovar-se mitjançant assajos de recepció sobre mostres de cada lot, que el consumidor pot encarregar al seu càrrec i que s'ajustarà al prescrit en la Norma DB SE-A.

Si en el lot els resultats dels assajos compleixen el prescrit, el lot és acceptable.

Si el resultat d'un assaig no compleix el prescrit, es realitzaran dos nous assajos de comprovació sobre noves mostres del lot. Si els dos resultats compleixen el prescrit, el lot és acceptable; en cas contrari, és rebutjable.

El cost dels assajos de comprovació i de tots els efectuats sobre un lot que resulti rebutjable no serà cobrat pel fabricant, si els realitza ell, i s'abonarà pel fabricant si es realitzen en un laboratori oficial.

## **6.6 Pla de control de les soldadures**

A falta de la descripció particularitzada, el pla de control de les soldadures s'adequarà al que tot seguit s'exposa:

- a) Pla d'autocontrol del constructor inclourà com a mínim:
- Inspecció visual de tots els cordons conforme la norma UNE-EN 970
  - Realització d'assajos no destructius conforme la norma UNE-EN 12062. En el 15% de la longitud de les soldadures, en soldadures en angle mitjançat partícules magnètiques o Líquids Penetrants, i amb soldadures a topall mitjançant Ultrasons o Radiografies.
    - Líquids penetrants (LP), segons UNE-EN 1289
    - Partícules magnètiques (PM), segons UNE-EN 1290
    - Ultrasons (US), segon UNE-EN 1714
    - Radiografies (RX), segons UNE-EN 12517

- b) Les inspeccions, seran realitzades per un inspector de soldadura de nivell 2, conforme a la norma UNE-EN 14618, o una persona amb la suficient qualificació tècnica i autoritzada per la Direcció d'Obra.
- c) Totes les inspeccions aniran acompanyades de la documentació corresponent, protocol d'inspecció, fitxes de control on s'inclourà la documentació de projecte, el resultat de la inspecció i la posició exacta del control.

Les soldadures fetes a Obra es consideraran de posició NORMAL o posició DIFICIL (aquelles soldadures de sostre o de difícil accés); a Taller es suposa que totes les soldadures s'executaran en una posició NORMAL.

Les unions soldades cal que passin un control, el tipus del qual dependrà de la forma de treball de la soldadura i la posició en la que aquesta ha estat realitzada.

- d) El Contractista o el control de qualitat haurà de clarificar amb la Direcció Facultativa tots els casos en els que desconegui la forma de treball d'un perfil determinat.

En el pla de control de qualitat s'especificaran:

Tipus de soldadura		Taller	Obra	
		Normal	Normal	Difícil
Unions de força	Perfils sotmesos a flexotracció	(US)100%	(US)100%	(US)100%
	Cordons a topall sotmesos a tracció	(RX,US) 50%	(US) 50%	(US)75%
	Cordons a topall sotmesos a compressió	(RX,US) 25%	(US) 25%	(US) 50%
	Cordons d'angle sotmesos a tracció	(LP,PM) 25%	(LP,PM) 25%	(LP,PM) 50%
	Cordons d'angle sotmesos a compressió	(LP,PM) 10%	(LP,PM) 10%	(LP,PM) 20%
	Cordons Longitudinals	(LP,PM) 10%	(LP,PM) 10%	(LP,PM) 20%
Unions de lligat		(LP,PM) 5%		

En el cas de determinar disconformitats s'augmentarà el nivell de control de les soldadures.

## 7 Seguretat

Les condicions generals de seguretat per la posta en obra de l'estructura metàl·lica les determina el Pla de Seguretat e Higiene del Treball, document que s'adjunta al projecte.

S'insisteix, però en els següents punts:

- a) Tota persona que visiti, transiti o treballi en l'espai delimitat i catalogat com a afectat per l'obra, portarà el corresponent casc i calçat de seguretat normalitzat.

- b) S'evitarà la permanència o pas de persones per sota de les càrregues suspeses, acotant perfectament les àrees de treball.
- c) Es suspendran els treballs d'execució dels elements exteriors quan estigui plovent, nevant o existeixi vent amb una velocitat superior als 50 Km/h, especialment en l'execució d'elements situats a certa alçada o dels elements que portin implícita l'existència de bastides per la seva execució. En el cas de vents forts, es retiraran els materials i les eines que poguessin caure.
- d) Cada dia es revisarà l'estat dels aparells d'elevació - grues, ascensors, etc.-, i cada tres mesos es realitzarà una revisió total dels mateixos.
- e) Els operaris encarregats del muntatge o manipulació de la perfil·leria aniran proveïts de guants i calçat de seguretat, cinturó de seguretat i portaeines. Els perfils es penjaran per realitzar llur transport per mitjà de subjeccions fixes.
- f) Per la instal·lació de l'energia elèctrica per proveir els elements auxiliars, com equips de soldadura, forns, etc., es disposarà a l'arribada dels conductors d'escomesa un interruptor diferencial, segons el "Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión" i per la seva posta a terra.

## **8 Criteris d'amidament**

Els criteris d'amidament observats en els documents que s'adjunten al present per comptabilitzar les partides que intervenen en l'estructura metàl·lica, son els següents:

- a) Els amidaments s'han referit als plànols acceptats per les dues parts -Contractista i Direcció Facultativa-, durant la fase de replanteig.
- b) Correran a càrrec del Contractista totes les despeses corresponents a l'adequació dels elements d'estructura metàl·lica que presentin alguna anomalia geomètrica o de qualsevol tipus, fruit d'una mala execució.
- c) Encara que no s'especifiqui en el pressupost explícitament, el preu de l'acer és el corresponent a un cop muntat i protegit, com especifica l'apartat 3.8 del present, incloent totes les tasques inherents al procés constructiu.
- d) Els canvis de material proposats pel Contractista i les seves repercussions, tant tècniques com econòmiques, correran a càrrec del Contractista.

Plecs particulars

---

# Annexes

Expedient

E8128

---

## **PROJECTE EXECUTIU RECONSTRUCCIÓ ESTRUCTURAL DE LA SALA ODÈON**

## **1 Normativa utilitzada**

### **1.1 Normativa bàsica**

CTE “Código Técnico de la Edificación”. Real Decreto 314/2006, (BOE: 28/03/06) (modificació 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”

EHE-08, “Instrucción de hormigón estructural”. Real Decreto 1247/2008 (BOE: 22/08/2008) (modificació BOE: 24/12/08)

NCSE-02, “Norma de construcción sismorresistente: Parte general y edificación”. Real Decreto 997/2002 (BOE: 11/10/02)

RC-08, “Instrucción para la recepción de cementos” Real Decreto 956/2008(BOE: 19/06/2008) (modificació BOE: 11/09/2008)

### **1.2 Normativa complementària**

La normativa complementària no és d'obligat compliment però serveix per a resoldre les indefinicions existents en la normativa bàsica. En cas de contradicció sempre preval la normativa bàsica, llevat que es justifiqui (tal i com s'especifica en la mateixa) el no compliment de la mateixa.

EUROCÓDIGO 0: Bases de cálculo de estructuras

- EN 1990. Bases de cálculo de estructuras

EUROCÓDIGO 1: Acciones en estructuras

- EN 1991-1-1. Pesos específicos, pesos propios y sobrecargas
- EN 1991-1-2. Acciones en estructuras expuestas al fuego
- EN 1991-1-3. Cargas de nieve
- EN 1991-1-4. Acciones de viento
- EN 1991-1-5. Acciones térmicas
- EN 1991-1-6. Acciones durante la ejecución
- EN 1991-1-7. Acciones accidentales



- EN 1991-2. Cargas de tráfico en puentes
- EN 1991-3. Acciones inducidas por grúas y maquinaria
- EN 1991-4. Acciones en silos y tanques

#### EUROCÓDIGO 2: Proyecto de estructuras de hormigón

- EN 1992-1-1. Reglas generales y reglas para edificación
- EN 1992-1-2. Proyecto de estructuras sometidas al fuego
- EN 1992-2. Reglas de diseño en puentes de hormigón
- EN 1992-3. Depósitos y estructuras de contención

#### EUROCÓDIGO 3: Proyecto de estructuras de acero

- EN 1993-1-1. Reglas generales y reglas para edificios
- EN 1993-1-2. Estructuras expuestas al fuego
- EN 1993-1-3. Perfiles y chapas de paredes delgadas conformadas en frío
- EN 1993-1-4. Aceros inoxidables
- EN 1993-1-5. Placas planas cargadas en plano
- EN 1993-1-6. Láminas
- EN 1993-1-7. Placas planas cargadas transversalmente
- EN 1993-1-8. Uniones
- EN 1993-1-9. Fatiga
- EN 1993-1-10. Tenacidad de fractura y resistencia transversal
- EN 1993-1-11. Cables y tirantes
- EN 1993-1-12. Reglas adicionales para la aplicación de la norma EN 1993 hasta aceros de grado S 700
- EN 1993-2. Puentes de acero
- EN 1993-3-1. Torres y mástiles
- EN 1993-3-2. Chimeneas
- EN 1993-4-1. Silos
- EN 1993-4-2. Depósitos
- EN 1993-4-3. Conducciones
- EN 1993-5. Pilotes y tablestacas
- EN 1993-6. Vigas carril

EUROCÓDIGO 4: Proyecto de estructuras mixtas de hormigón y acero

- EN 1994-1-1. Reglas generales y reglas para edificación
- EN 1994-1-2. Proyecto de estructuras sometidas al fuego
- EN 1994-2. Reglas para puentes

EUROCÓDIGO 5: Proyecto de estructuras de madera

- EN 1995-1-1. Reglas generales y reglas para edificación
- EN 1995-1-2. Estructuras sometidas al fuego
- EN 1995-2. Puentes

EUROCÓDIGO 6: Proyecto de estructuras de fábrica (albañilería)

- EN 1996-1-1. Reglas comunes para estructuras de fábrica y fábrica
- EN 1996-1-2. Proyecto estructural en caso de incendio
- EN 1996-2. Consideraciones de proyecto, selección de materiales
- EN 1996-3. Métodos de cálculo simplificado para estructuras de fábrica

EUROCÓDIGO 7: Proyecto geotécnico

- EN 1997-1. Reglas generales
- EN 1997-2. Investigación de suelo y ensayos

EUROCÓDIGO 8: Proyecto para resistencia al sismo de las estructuras

- EN 1998-1. Reglas generales, acciones de sismo y reglas para edificación
- EN 1998-2. Puentes
- EN 1998-3. Evaluación y modificación de edificios
- EN 1998-4. Silos, depósitos y tuberías
- EN 1998-5. Cimentaciones, estructuras de contención y aspectos geotécnicos
- EN 1998-6. Torres, mástiles y chimeneas

EUROCÓDIGO 9: Proyecto de estructuras de aleación de aluminio

- EN 1999-1-1. Reglas generales

- EN 1999-1-2. Estructuras sometidas al fuego
- EN 1999-1-3. Estructuras sometidas a fatiga
- EN 1999-1-4. Condiciones para láminas conformadas en frío
- EN 1999-1-5. Estructuras laminares

“Manual para el cálculo de Tablestacas”. Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo

NTE “Norma Tecnológica de la Edificación”

ROM 0.5-94 “Recomendaciones Geotécnicas para el proyecto de Obras marítimas y Portuarias” .  
Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo (ROM 0.5-94, ROM 05-05)

ROM 0.2-90. “Acciones en el Proyecto de Obras Marítimas y Portuarias en lo que respecta a la acción del viento”

ROM 0.4-95 “Acciones climáticas II: Viento” . Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo

Barcelona, 10 d'Octubre de 2016

Signat: Robert Brufau Niubó

Dr. Arquitecte

BBG Estructures, Recerca i Rehabilitació, SLP





ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Enderroc, Rehabilitació,  
Ampliació

REAL DECRETO 105/2008, Regulador de la producció i gestió de residus de construcció i enderroc  
DECRET 89/2010, Regulador de la producció i gestió de residus de la construcció, i enderroc

tipus  
quantitats  
codificació

DECRET 21/2006 Adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència als edificis

IDENTIFICACIÓ DE L'EDIFICI

Obra:	Reconstrucció estructural		
Situació:	Plaça Colomer		
Municipi:	08360 Canet de Mar	Comarca:	Maresme

AVALUACIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS RESIDUS

Materials d'excavació (es considerin o no residus, mesurats sense esponjament)

Codificació residus LER	Pes	Volum
Ordre MAM/304/2002		
grava i sorra compacta	0,00	0,00
grava i sorra solta	529,52	311,48
argiles	0,00	0,00
terra vegetal	0,00	0,00
pedraplè	0,00	0,00
terres contaminades 170503	0,00	0,00
altres	0,00	0,00
<b>totals d'excavació</b>	<b>529,52 t</b>	<b>311,48 m<sup>3</sup></b>

Destí de les terres i materials d'excavació	no es considera residu		és residu	
	reutilització		abocador	
	mateixa obra	altra obra		
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	si	no	no	

Residus d'enderroc

Codificació residus LER	Pes/m <sup>2</sup> (tones/m <sup>2</sup> )	Pes (tones)	Volum aparent/m <sup>2</sup> (m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> )	Volum aparent (m <sup>3</sup> )
Ordre MAM/304/2002				
obra de fàbrica 170102	0,542	69,943	0,512	40,443
formigó 170101	0,084	5,000	0,062	2,000
petris 170107	0,052	0,000	0,082	0,000
metalls 170407	0,004	3,925	0,001	0,500
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	0,000	0,004	0,000
betums 170302	0,009	0,000	0,001	0,000
fibrociment 170605	0,010	0,000	0,018	0,000
.....	-	0,000	-	0,000
.....	0,000	0,000	0,000	0,000
.....	0,000	0,000	0,000	0,000
<b>totals d'enderroc</b>	<b>0,7556</b>	<b>78,87 t</b>	<b>0,7544</b>	<b>42,94 m<sup>3</sup></b>

Residus de construcció

Codificació res	Pes/m <sup>2</sup> (tones/m <sup>2</sup> )	Pes (tones)	Volum aparent/m <sup>2</sup> (m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> )	Volum aparent (m <sup>3</sup> )
Ordre MAM/304/2002				
sobrants d'execució	0,0500	8,7173	0,0896	9,0914
obra de fàbrica 170102	0,0150	3,7184	0,0407	4,1311
formigó 170101	0,0320	3,7011	0,0261	2,6441
petris 170107	0,0020	0,7978	0,0118	1,1977
guixos 170802	0,0039	0,3986	0,0097	0,9866
altres	0,0010	0,1015	0,0013	0,1320
embalatges	0,0380	0,4331	0,0285	2,8958
fustes 170201	0,0285	0,1225	0,0045	0,4568
plàstics 170203	0,0061	0,1604	0,0104	1,0505
paper i cartró 170904	0,0030	0,0842	0,0119	1,2058
metalls 170407	0,0004	0,0660	0,0018	0,1827
<b>totals de construcció</b>		<b>9,15 t</b>		<b>11,99 m<sup>3</sup></b>

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	-
Terres contaminades	-		especificar	-

**MINIMITZACIÓ**

**PROJECTE.** durant l'elaboració del projecte s'han pres 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	-
5.- Les terres sobrants i les pedres murs es deixaran al solar	-
6.-	-

**OBRA.** a l'obra es duran a terme les accions següents

1.- Emmagatzematge adient de materials i productes	-
2.- Conservació de materials i productes dins el seu embalatge original fins al moment de la seva utilització	-
3.- Els materials granulars (graves, sorres, etc.) es dipositaran en contenidors rígids o sobre superfícies dures	-
4.-	-
5.-	-
6.-	-

**ELEMENTS DE CONSTRUCCIÓ REUTILITZABLES**

fusta en bigues reutilitzables	0,00 t	0,00 m <sup>3</sup>
fusta en llates, tarimes, parquets reutilitzables o reciclables	0,00 t	0,00 m <sup>3</sup>
acer en perfils reutilitzables	3,93 t	0,50 m <sup>3</sup>
altres :	0,00 t	0,00 m <sup>3</sup>
<b>Total d'elements reutilitzables</b>	<b>3,93 t</b>	<b>0,50 m<sup>3</sup></b>

**GESTIÓ (obra)**

**Terres**

Excavació / Mov. terres	Volum m <sup>3</sup> (+20%)	reutilització		Terres per a l'abocador (m <sup>3</sup> )
		a la mateixa obra	a altra autoritzada	
terra vegetal	0	0,00	0,00	0,00
graves/ sorres/ pedrapie	373,776	220,00	0,00	153,78
argiles	0	0,00	0,00	0,00
altres	0	0,00	0,00	0,00
terres contaminades	0			0,00
<b>Total</b>	<b>373,776</b>	<b>220,00</b>	<b>0,00</b>	<b>153,78</b>

**SEPARACIÓ DE RESIDUS A OBRA.** Cal separar individualitzadament en les fraccions següents si la generació per cadascú d'ells a l'obra supera les quantitats de ...

R.D. 105/2008	tones	Projecte	cal separar	tipus de residu
Formigó	80	8,70	no	inert
Maons, teules i ceràmics	40	73,66	si	inert
Metalls	2	3,99	si	no especial
Fusta	1	0,12	no	no especial
Vidres	1	0,00	no	no especial
Plàstics	0,50	0,08	no	no especial
Paper i cartró	0,50	0,08	no	no especial
<b>Especials*</b>	<b>inapreciable</b>	<b>inapreciable</b>	<b>si</b>	<b>especial</b>

\* Dins els residus especials hi ha inclosos els envasos que contenen restes de matèries perilloses, vernissos, pintures, disolvents, 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 destrüa i recollida selectiva dels residus a l'obra en contenidors o espais reservats pels següents residus

	R.D. 105/2008	projecte*
Inerts	Contenedor per Formigó	no / si
	Contenedor per Ceràmics (maons,teules...)	si / no
No especials	Contenedor per Metalls	si / no
	Contenedor per Fustes	no / no
	Contenedor per Plàstics	no / no
	Contenedor per Vidre	no / no
	Contenedor per Paper i cartró	no / no
	Contenedor per Guixos i altres no especials	no / no
Especials	Perillosos (un contenidor per cada tipus de residu esp)	si / si

\* A la cel·la **projecte** apareixen per defecte les dades del R.D. 105/2008. Es permet la possibilitat 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.**

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Enderroc, Rehabilitació,  
Ampliació

gestió fora obra  
pressupost

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, enderroc 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	
Tots els generats	DIPOSI CONTROLAT PALAFOLLS	FCA. CAN DANIEL (CAMI CAN GRINYOLA) 08389 PALAFOLLS	E-1599.15	

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 €/m <sup>3</sup>	12,00
Un esponjament mig de tot tipus de residu del 35%	Transport: entre 5-8 €/m <sup>3</sup> (mínim 100 €)	5,00
La distància mitjana al abocador : 15 Km	Abocador: runa neta (separada): entre 4-10 €/m <sup>3</sup>	4,00
Els residus especials i perillosos en bidons de 200 l.	Abocador: runa bruta (barrejat): entre 15-25 €/m <sup>3</sup>	15,00
Contenidors de 5 m <sup>3</sup> per cada tipus de residu	Especials**: num. transports a 200 €/transport	1
Lloguer de contenidors inclòs en el preu	Gestor terres: entre 5-15 €/m <sup>3</sup>	5,00
La gestió de terres inclou la seva caracterització***	Gestor terres contaminades: entre 70-90 €/m <sup>3</sup>	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 exactitud 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	Volum	Classificació	Transport	Valoritzador / Abocador	
Excavació	m <sup>3</sup> (+20%)	12,00 €/m <sup>3</sup>	5,00 €/m <sup>3</sup>	runa neta 4,00 €/m <sup>3</sup>	runa bruta 15,00 €/m <sup>3</sup>
Terres	153,78	4324,89	768,88	1385,37	
Terres contaminades	0,00	-	-		0,00
Construcció m <sup>3</sup> (+35%)					
Formigó	6,27	75,23	31,35	25,08	-
Maons i ceràmics	60,17	-	300,87	-	902,62
Petris barrejats	1,62	-	8,08	-	24,25
Metalls	0,92	-	4,61	-	13,82
Fusta	0,62	-	3,08	-	9,25
Vidres	0,00	-	-	-	0,00
Plàstics	1,42	-	7,09	-	21,27
Paper i cartró	1,63	-	8,14	-	24,42
Guixos i no especials	1,51	-	7,55	-	22,65
Altres	0,00	0,00	-	-	-
Perillosos Especials	0,00	0,00	-	-	0,00
		75,23	1.139,66	1.410,45	1.018,29

Elements Auxiliars

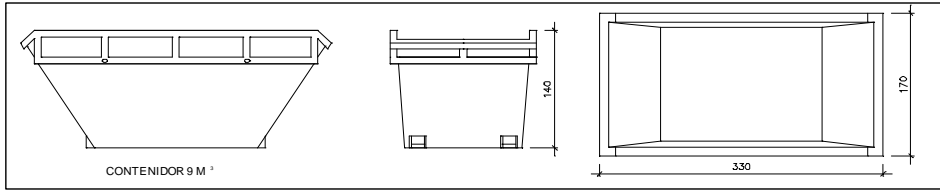
Casetes d'emmagatzematge	0,00
Compactadores	0,00
Matxucadora de petris	0,00
Altres tipus de contenidors (per contenir líquids, beurades de formigó, etc.)	0,00
	0,00
	0,00

El pressupost estimatiu de la gestió de residus és de : 3.643,63 €

El volum dels residus és de : 339,42 m<sup>3</sup>

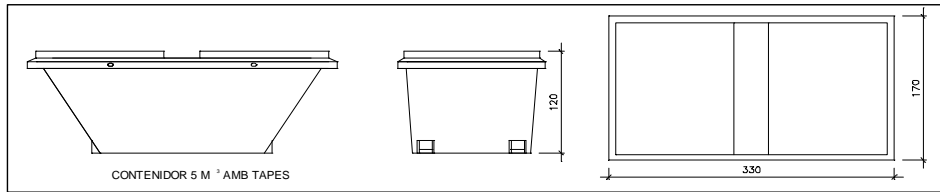
El pressupost de la gestió de residus és de :	3.643,63 euros
---	----------------

DOCUMENTACIÓ GRÀFICA. INSTAL·LACIONS PREVISTES : TIPUS I DIMENSIONS DE CONTENIDORS DE RESIDUS PER OBRES



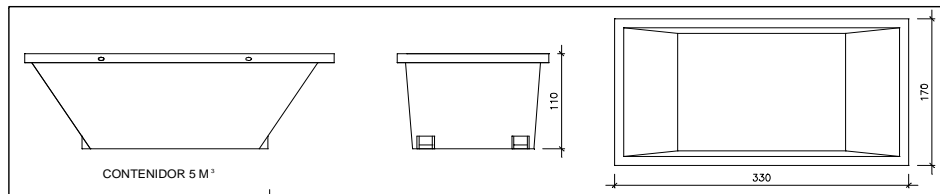
Contenidor 9 m<sup>3</sup>. Apte per a formigó, ceràmics, petris i fusta

unitats	-
---------	---



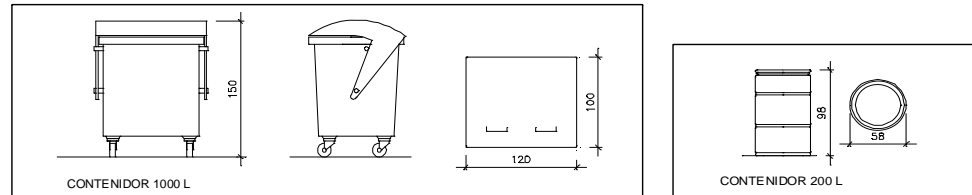
Contenidor 5 m<sup>3</sup>. Apte per a plàstics, paper i cartró, metalls i fusta

unitats	-
---------	---



Contenidor 5 m<sup>3</sup>. Apte per a formigó, ceràmics, petris, fusta i metalls

unitats	1
---------	---



Contenidor 1000 L. Apte per a paper i cartró, plàstics

unitats	-
---------	---

Bidó 200 L. Apte per a residus especials

unitats	1
---------	---

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	-
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 líquids, 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.

## FIANÇA

FIANÇA MUNICIPAL SEGONS DECRET 89/2010

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 de la fiança, s'estima que es podrà reduir en un percentatge del:

Previsió inicial de l'Estudi	Percentatge de reducció per minimització	Previsió final de l'Estudi
Total excavació (tones)	100	269,11 T
Total construcció i enderroc (tones)	0,00 %	84,09 T

Si per les previsions del Pla de gestió de residus (que ha d'elaborar el contractista), es modifiquen les previsions de generació de residus, per causa de modificació dels procediments de treball o en l'execució de les obres, aquest document s'actualitzarà i les noves dades es faran arribar a :

## L'Ajuntament d'/de 08360 Canet de Mar

Càlcul de la fiança			
Residus d'excavació *	206,5 T	11 euros/T	2271,50 euros
Residus de construcció i enderroc *	16,4 T	11 euros/T	180,40 euros
<b>PES TOTAL DELS RESIDUS</b>			<b>222,9 Tones</b>
<b>Total fiança **</b>			<b>2.451,90 euros</b>

\* Travessar les dades dels totals d'excavació i construcció de la Previsió final de l'Estudi (apartat superior)

\*\* Fiança mínima 150€



**INDEX**

- 1.- Memòria
- 2.- Plec de condicions
- 3.- Documentació gràfica
- 4.- Amidaments
- 5.- Pressupost

1.- MEMÒRIA

## **MEMÒRIA**

### **1. OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT**

#### **1.1. Identificació de les obres**

#### **1.2. Objecte**

El present E.S.S. té com a objectiu establir les bases tècniques, per fixar els paràmetres de la prevenció de riscos professionals durant la realització dels treballs d'execució de les obres del Projecte objecte d'aquest estudi, així com complir amb les obligacions que es desprenen de la Llei 31 / 1995 i del RD 1627 / 1997, amb la finalitat de facilitar el control i el seguiment dels compromisos adquirits al respecte per part del/s Contractista/es.

En el present Estudi de Seguretat i Salut s'ha dut a terme un estudi aprofundit dels riscos inherents a l'execució de l'obra i de les mesures preventives i cautelars consegüents per garantir la seguretat de les persones en l'execució de les obres en compliment del que determina la Llei 3/2007 del 4 de juliol de l'obra pública en el seu article 18.3.h).

D'aquesta manera, s'integra en el Projecte Executiu/Constructiu, les premisses bàsiques per a les quals el/s Contractista/es constructor/s pugui/n preveure i planificar, els recursos tècnics i humans necessaris per a l'acompliment de les obligacions preventives en aquest centre de treball, de conformitat al seu Pla d'Acció Preventiva propi d'empresa, la seva organització funcional i els mitjans a utilitzar, havent de quedar tot allò recollit al Pla de Seguretat i Salut, que haurà/n de presentar-se al Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Execució, amb antelació a l'inici de les obres, per a la seva aprovació i l'inici dels tràmits de Declaració d'Obertura davant l'Autoritat Laboral.

En cas de què sigui necessari implementar mesures de seguretat no previstes en el present Estudi, a petició expressa del coordinador de seguretat i salut en fase d'execució de l'obra, el contractista elaborarà el corresponent annex al Pla de Seguretat i Salut de l'obra que desenvoluparà i determinarà les mesures de seguretat a dur a terme amb la memòria, plec de condicions, amidaments, preus i pressupost que li siguin d'aplicació si n'és el cas.

### **2. PROMOTOR - PROPIETARI**

Promotor	Ajuntament de Canet de Mar
:	
NIF	: P-0803900-J
Adreça	: Carrer Ample 11
Població	: Canet de Mar
Representant	
:	
NIF	

### **3. AUTOR/S DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT**

Redactor E.S.S.	: Lluís Dilmé i Romagós
Titulació/ns	: Arquitecte
Col·legiat núm.	: 17842-1
Despatx professional	: Dilmé Fabré Torras i Associats SLP

Població : Barcelona

## 4. DADES DEL PROJECTE

### 4.1. Autor/s del projecte

Autor del projecte : Lluís Dilmé i Romagós  
Titulació/ns : Arquitecte  
Col·legiat núm. : 17842-1  
Despatx professional : Dilmé Fabré Torras i Associats SLP  
Població : Barcelona

### 4.2. Tipologia de l'obra

Es tracta de la reconstrucció estructural de l'antiga Sala de teatre de l'Odèon a Canet de Mar. És un edifici que es troba al nucli urbà de la població fa mitjera per un costat amb un edifici. Es tracta d'un edifici de PB+1.

### 4.3. Situació

Emplaçament : Sala Odèon  
Carrer,plaça : Plaça Colomer  
Número : sn  
Codi Postal : 08360  
:  
Població : Canet de Mar

### 4.4. Comunicacions

Carretera : N-II i C-32  
Ferrocarril : Estació de Renfe de Canet de Mar  
Línia Metro : -  
Línia Autobús : -  
:  
Telèfon :  
Fax :  
:  
E – mail :  
Altres :

### 4.5. Localització de serveis assistencials, salvament i seguretat i mitjans d'evacuació

CAP Canet de Mar:  
Pl. de la Universitat, 1  
93 795 66 76  
Hospital Públic Comarcal Sant Jaume De Calella:  
Calle Sant Jaume, 209 -217, 08370 Calella, Barcelona  
937 69 02 01  
Policia Local:  
Drassanes del Pla, 30 08360 Canet de Mar  
93 794 00 88

#### **4.6. Pressupost d'execució material del projecte**

El Pressupost d'Execució Material (PEM) estimat de referència per aquest projecte, exclosa la Seguretat i Salut complementària, Despeses Generals i Benefici Industrial, és de 366.656,57. (tres-cents seixanta-sis s mil sis-cents cinquanta-sis euros amb cinquanta-set cèntims).

#### **4.7. Termini d'execució**

El termini estimat de duració dels treballs d'execució de l'obra és de 5 mesos.

#### **4.8. Mà d'obra prevista**

L'estimació de mà d'obra en punta d'execució és de 10 persones.

#### **4.9. Oficis que intervenen en el desenvolupament de l'obra**

Oficial 1a  
Oficial 1a paleta  
Oficial 1a encofrador  
Oficial 1a ferrallista  
Oficial 1a soldador  
Oficial 1a col·locador  
Oficial 1a pintor  
Oficial 1a manyà  
Ajudant encofrador  
Ajudant ferrallista  
Ajudant soldador  
Ajudant col·locador  
Ajudant pintor  
Ajudant manyà  
Manobre  
Manobre especialista  
Manobre per a seguretat i salut

#### **4.10. Tipologia dels materials a utilitzar a l'obra**

ACCESSORIS GENÈRICS PER A DESGUASSOS I BAIXANTS METÀL·LICS  
ACER EN BARRS CORRUGADES  
ADDITIUS I ADDICIONS PER A FORMIGONS, MORTERS I BEURADES  
ADHESIUS D'APLICACIÓ UNILATERAL  
ANCORATGES ESPECIALS  
CALÇS  
CARGOLS  
CIMENT  
CIMENT NATURAL  
CLAUS  
DETERGENTS  
DISSOLVENTS  
ELEMENTS DE MUNTATGE PER A BAIXANTS AMB TUBS METÀL·LICS  
ENCOFRATS ESPECIALS I CINDRIS  
ESTUCS I MONOCAPES  
FILFERROS  
FORMIGONS D'ÚS NO ESTRUCTURAL  
FORMIGONS ESTRUCTURALS PER ARMAR  
FORMIGONS ESTRUCTURALS PER ARMAR LLEUGERS  
GUIXOS  
LLATES  
LLIGANTS HIDROCARBONATS



MALLES ELECTROSOLDADES  
MAONS CERÀMICS  
MAONS FORADATS SENZILLS  
MATERIALS AUXILIARS PER A ADHESIUS  
MATERIALS AUXILIARS PER A COBERTES  
MATERIALS AUXILIARS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS  
MATERIALS AUXILIARS PER A EVACUACIÓ D'AIGÜES RESIDUALS  
MATERIALS ESPECIALS PER A CANALS EXTERIORS  
MORTERS AMB ADDITIUS  
NEUTRES  
PINTURES, PASTES I ESMALTS  
PLANXES D'ACER  
PLANXES D'ACER PER A SOSTRES COL-LABORANTS  
PLANXES DE POLIESTIRÈ  
PLANXES I PERFILS D'ACER  
PUNTALS  
SAULONS  
SORRES  
TACS I VISOS  
TAULERS  
TAULONS  
TENSORS  
TOT-U  
TOTXANES  
TRAPES PRACTICABLES D'ACER INOXIDABLE  
TUBS METÀL·LICS PER A BAIXANTS

#### **4.11. Maquinària prevista per a executar l'obra**

Compressor amb dos martells pneumàtics  
Minicarregadora sobre pneumàtics de 2 a 5,9 t, amb accessori retroexcavador de 40 a 60 cm d'amplària  
Motoanivelladora petita  
Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t  
Camió cisterna de 8 m<sup>3</sup>  
Camió amb bomba de formigonar  
Formigonera de 165 l  
Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t, per a seguretat i salut  
Picó vibrant amb placa de 30x30 cm, per a seguretat i salut  
Martell trencador manual  
Màquina taladradora amb broca de diamant refrigerada amb aigua per a forats de 5 a 20 cm com a màxim  
Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica  
Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic  
Equip d'injecció manual de resines  
Motoserra  
Compressor portàtil entre 7 i 10 m<sup>3</sup>/min de cabal i 8 bar de pressió  
Equip de raig de sorra

### **5. INSTAL·LACIONS PROVISIONALS**

#### **5.1. Instal·lació elèctrica provisional d'obra**

És faran els tràmits adients, per tal que la companyia subministradora d'electricitat o una acreditada faci la connexió des de la línia subministradora fins els quadres on s'ha d'instal·lar la caixa general de protecció i els comptadors, des dels quals els Contractistes procediran a muntar la resta de la instal·lació elèctrica de subministrament provisional a l'obra, conforme al Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, segons el projecte d'un instal·lador autoritzat.

Es realitzarà una distribució sectoritzada, que garanteixi l'adient subministrament a tots els talls i punts de consum de l'obra, amb conductor tipus V -750 de coure de seccions adequades canalitzades en tub de PVC, rígid blindat o flexible segons el seu recorregut, però sempre amb l'apantallament suficient per a resistir al pas de vehicles i trànsit normal d'una obra.

La instal·lació elèctrica tindrà una xarxa de protecció de terra mitjançant cable de coure nu que estarà connectat a una javelina, plaques de connexió al terra, segons càlcul del projectista i comprovació de l'instal·lador.

Les mesures generals de seguretat en la instal·lació elèctrica són les següents:

- **Connexió de servei**

- Es realitzarà d'acord amb la companyia de subministrament.
- La seva secció vindrà determinada per la potència instal·lada.
- Existirà un mòdul de protecció (fusibles i limitadors de potència).
- Estarà situada sempre fora de l'abast de la maquinària d'elevació i les zones sense pas de vehicles.

- **Quadre General**

- Disposarà de protecció vers als contactes indirectes mitjançant diferencial de sensibilitat mínima de 300 mA. Per a enllumenat i eines elèctriques de doble aïllament la seva sensibilitat caldrà que sigui de 30 mA.
- Disposarà de protecció vers als contactes directes per tal que no hi existeixin parts en tensió al descobert (embornals, cargols de connexió, terminals automàtics, etc.).
- Disposarà d'interruptors de tall magnetotèrmics per a cadascú dels circuits independents. Els dels aparells d'elevació hauran de ser de tall omnipolar (tallaran tots els conductors, inclòs el neutre).
- Anirà connectat a terra (resistència màxima 78  $\Omega$ ). A l'inici de l'obra es realitzarà una connexió al terra provisional que haurà d'estar connectada a l'anell de terres, tot seguit després de realitzats els fonaments.
- Estarà protegida de la intempèrie.
- És recomanable l'ús de clau especial per a la seva obertura.
- Se senyalitzarà amb senyal normalitzada d'avertència de risc elèctric (R.D. 485/97).

- **Conductors**

- Disposaran d'un aïllament de 1000 v de tensió nominal, que es pot reconèixer per la seva impressió sobre el mateix aïllament.
- Els conductors aniran soterrats, o grapats als paraments verticals o sostres allunyats de les zones de pas de vehicles i / o persones.
- Les empiuladures hauran de ser realitzades mitjançant „jocs“ d'endolls, mai amb regletes de connexió, retorçiments i embetats.

- **Quadres secundaris**

- Seguiran les mateixes especificacions establertes pel quadre general i hauran de ser de doble aïllament.
- Cap punt de consum pot estar a més de 25 m d'un d'aquests quadres.
- Encara que la seva composició variarà segons les necessitats, l'aparellatge més convencional dels equips secundaris per planta és el següent:
  - 1 Magnetotèrmic general de 4P : 30 A.
  - 1 Diferencial de 30 A : 30 mA.
  - 1 Magnetotèrmic 3P : 20 mA.
  - 4 Magnetotèrmics 2P : 16 A.
  - 1 Connexió de corrent 3P + T : 25 A.
  - 1 Connexió de corrent 2P + T : 16 A.
  - 2 Connexió de corrent 2P : 16 A.

- 1 Transformador de seguretat : (220 v./ 24 v.).
- 1 Connexió de corrent 2P : 16 A.

- **Connexions de corrent**

- Aniran proveïdes d'embornals de connexió al terra, excepció feta per a la connexió d'equips de doble aïllament.
- S'empararan mitjançant un magnetotèrmic que faciliti la seva desconexió.
- Es faran servir els següents colors:
  - Connexió de 24 v : Violeta.
  - Connexió de 220 v : Blau.
  - Connexió de 380 v : Vermell
- No s'empraran connexions tipus „lladre“.

- **Maquinària elèctrica**

- Disposarà de connexió a terra.
- Els aparells d'elevació aniran proveïts d'interruptor de tall omnipolar.
- Es connectaran a terra el guiament dels elevadors i els carrils de grua o d'altres aparells d'elevació fixos.
- L'establiment de connexió a les bases de corrent, es farà sempre amb clavilla normalitzada.

- **Enllumenat provisional**

- El circuit disposarà de protecció diferencial d'alta sensibilitat, de 30 mA.
- Els portalàmpades haurà de ser de tipus aïllant.
- Es connectarà la fase al punt central del portalàmpades i el neutre al lateral més pròxim a la virolla.
- Els punts de llum a les zones de pas s'instal·laran als sostres per tal de garantir-ne la inaccessibilitat a les persones.

- **Enllumenat portàtil**

- La tensió de subministrament no ultrapassarà els 24 v o alternativament disposarà de doble aïllament, Classe II de protecció intrínseca en previsió de contactes indirectes.
- Disposarà de mànec aïllant, carcassa de protecció de la bombeta amb capacitat anticops i suport de sustentació.

## 5.2. Instal·lació d'aigua provisional d'obra

Per part del Contractista Principal, es realitzaran les gestions adients davant de la companyia subministradora d'aigua, perquè instal·lin una derivació des de la canonada general al punt on s'ha de col·locar el corresponent comptador i puguin continuar la resta de la canalització provisional per l'interior de l'obra.

La distribució interior d'obra podrà realitzar-se amb canonada de PVC flexible amb els ronsals de distribució i amb canya galvanitzada o coure, dimensionat segons les Normes Bàsiques de l'Edificació relatives a fontaneria en els punts de consum, tot allò garantit en una total estanquitat i aïllament dialèctric en les zones necessàries.

## 5.3. Instal·lació de sanejament

Des del començament de l'obra, es connectaran a la xarxa de clavegueram públic, les instal·lacions provisionals d'obra que produeixin abocaments d'aigües brutes.

Si es produís algun retard en l'obtenció del permís municipal de connexió, s'haurà de realitzar, a càrrec del contractista, una fossa sèptica o pou negre tractat amb bactericides.

## 5.4. Altres instal·lacions. Prevenció i protecció contra incendis

Per als treballs que comportin la introducció de flama o d'equip productor d'espurnes a zones amb risc d'incendi o d'explosió, caldrà tenir un permís de forma explícita, fet per una persona responsable, on al costat de les dates inicial i final, la naturalesa i la localització del treball, i l'equip a usar, s'indicaran les precaucions a adoptar respecte als combustibles presents (sòlids, líquids, gasos, vapors, pols), neteja prèvia de la zona i els mitjans addicionals d'extinció, vigilància i ventilació adequats.

Les precaucions generals per la prevenció i la protecció contra incendis seran les següents

- La instal·lació elèctrica haurà d'estar d'acord amb allò establert a la Instrucció M.I.B.T. 026 del vigent Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió per a locals amb risc d'incendis o explosions.
- Es limitarà la presència de productes inflamables en els llocs de treball a les quantitats estrictament necessàries perquè el procés productiu no s'aturi. La resta es guardarà en locals diferents al de treball, i en el cas que això no fos possible es farà en recintes aïllats i condicionats. En tot cas, els locals i els recintes aïllats compliran allò especificat a la Norma Tècnica „MIE-APQ-001 Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles“ del Reglament sobre Emmagatzematge de Productes Químics.
- S'instal·laran recipients contenidors hermètics i incombustibles en què s'hauran de dipositar els residus inflamables, retalls, etc.
- Es col·locaran vàlvules antirretorn de flama al bufador o a les mànegues de l'equip de soldadura oxiacetilènica.
- L'emmagatzematge i ús de gasos líquids compliran amb tot allò establert a la instrucció MIE-AP7 del vigent Reglament d'Aparells a pressió en la norma 9, apartats 3 i 4 en allò referent a l'emmagatzematge, la utilització, l'inici del servei i les condicions particulars de gasos inflamables.
- Els camins d'evacuació estaran lliures d'obstacles. Existirà una senyalització indicant els llocs de prohibició de fumar, situació d'extintors, camins d'evacuació, etc.
- Han de separar-se clarament els materials combustibles els uns dels altres, i tots ells han d'evitar qualsevol tipus de contacte amb equips i canalitzacions elèctriques.
- La maquinària, tant fixa com mòbil, accionada per energia elèctrica, ha de tenir les connexions de corrent ben realitzades, i en els emplaçaments fixos, se l'haurà de proveir d'aïllament al terra. Tots els devessalls, ensegellats i deixalles que es produeixin pel treball han de ser retirats amb regularitat, deixant nets diàriament els voltants de les màquines.
- Les operacions de transvasament de combustible han d'efectuar-se amb bona ventilació, fora de la influència d'espurnes i fonts d'ignició. Han de preveure's també les conseqüències de possibles vessaments durant l'operació, pel que caldrà tenir a mà, terra o sorra.
- La prohibició de fumar o encendre qualsevol tipus de flama ha de formar part de la conducta a seguir en aquests treballs.
- Quan es transvasin líquids combustibles o s'omplin dipòsits hauran de parar-se els motors accionats amb el combustible que s'està transvasant.
- Quan es fan regates o forats per permetre el pas de canalitzacions, han d'obtenir-se ràpidament per evitar el pas de fum o flama d'un recinte de l'edifici a un altre, evitant-se així la propagació de l'incendi. Si aquests forats s'han practicat en parets tallafocs o en sostres, la mencionada obturació haurà de realitzar-se de forma immediata i amb productes que assegurin l'estanquitat contra fum, calor i flames.
- En les situacions descrites anteriorment (magatzems, maquinària fixa o mòbil, transvasament de combustible, muntatge d'instal·lacions energètiques) i en aquelles, altres en què es manipuli una font d'ignició, cal col·locar extintors, la càrrega i capacitat dels quals estigui en consonància amb la naturalesa del material combustible i amb el seu volum, així com sorra i terra a on es maneguin líquids inflamables, amb l'eina pròpia per estendre-la. En el cas de grans quantitats d'aplecs, emmagatzement o concentració d'emballatges o devessalls, han de completar-se els mitjans de protecció amb mànegues de rec que proporcionin aigua abundant.

- **Emplaçament i distribució dels extintors a l'obra**

Els principis bàsics per l'emplaçament dels extintors, són:

- Els extintors manuals es col·locaran, senyalitzats, sobre suports fixats a paraments verticals o pilars, de forma que la part superior de l'extintor quedi com a màxim a 1,70 m del sòl.
- En àrees amb possibilitats de focs „A“, la distància a recórrer horitzontalment, des de qualsevol punt de l'àrea protegida fins a aconseguir l'extintor adequat més pròxim, no excedirà de 25 m.
- En àrees amb possibilitats de focs „B“, la distància a recórrer horitzontalment, des de qualsevol punt de l'àrea protegida fins a aconseguir l'extintor adequat més pròxim, no excedirà de 15 m.
- Els extintors mòbils hauran de col·locar-se en aquells punts on s'estimi que existeix una major probabilitat d'originar-se un incendi, a ser possible, pròxims a les sortides i sempre en llocs de fàcil visibilitat i accés. En locals grans o quan existeixin obstacles que dificultin la seva localització, s'assenyalarà convenientment la seva ubicació.

## **6. SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT DEL PERSONAL**

Les instal·lacions provisionals d'obra s'adaptaran a les característiques especificades als articles 15 i ss del R.D. 1627/97, de 24 d'octubre, relatiu a les DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ.

Per al servei de neteja d'aquestes instal·lacions higièniques, es responsabilitzarà a una persona o un equip, els quals podran alternar aquest treball amb altres propis de l'obra.

Per l'execució d'aquesta obra, es disposarà de les instal·lacions del personal que es defineixen i detallen tot seguit:

### **6.1. Serveis higiènics**

- **Lavabos**

Com a mínim un per a cada 10 persones.

- **Cabines d'evacuació**

S'ha d'instal·lar una cabina d'1,5 m<sup>2</sup> x 2,3 m d'altura, dotada de placa turca, com a mínim, per a cada 25 persones

- **Local de dutxes**

Cada 10 treballadors, disposaran d'una cabina de dutxa de dimensions mínimes d'1,5 m<sup>2</sup> x 2,3 m d'altura, dotada d'aigua freda-calenta, amb terra antilliscant.

### **6.2. Vestuaris**

Superfície aconsellable 2 m<sup>2</sup> per treballador contractat.

### **6.3. Menjador**

Diferent del local de vestuari. A efectes de càlcul haurà de considerar-se entre 1,5 i 2 m<sup>2</sup> per treballador que mengi a l'obra.

Equipat amb banc allargat o cadires, proper a un punt de subministrament d'aigua (1 aixeta i pica rentaplats per a cada 10 comensals), mitjans per a escalfar menjars (1 microones per

a cada 10 comensals), i cubell hermètic (60 l de capacitat, amb tapa) per a dipositar les escombraries.

#### **6.4. Local de descans**

En aquelles obres que s'ocupen simultàniament més de 50 treballadors durant més de 3 mesos, és recomanable que s'estableixi un recinte destinat exclusivament al descans del personal, situat el més pròxim possible al menjador i serveis.

A efectes de càlcul haurà de considerar-se 3 m<sup>2</sup> per usuari habitual.

#### **6.5. Local d'assistència a accidentats**

En aquells centres de treball que ocupin simultàniament més de 50 treballadors durant més d'un mes, s'establirà un recinte destinat exclusivament a les cures del personal d'obra. Els locals de primers auxilis disposaran, com a mínim, de:

- una farmaciola,
- una llitera,
- una font d'aigua potable.

El material i els locals de primers auxilis hauran d'estar senyalitzats clarament i situats a prop dels llocs de treball.

El terra i les parets del local d'assistència a accidentats, han de ser impermeables, pintats preferiblement en colors clars. Lluminosos, caldejat a l'estació freda, ventilat si fos necessari de manera forçada en cas de dependències subterrànies. Haurà de tenir a la vista el quadre d'adreces i telèfons dels centres assistencials més pròxims, ambulàncies i bombers.

En obres a les quals el nivell d'ocupació simultani estigui entre els 25 i els 50 treballadors, el local d'assistència a accidentats podrà ser substituït per un armari farmaciola emplaçat a l'oficina d'obra. L'armari farmaciola, custodiat pel socorrista de l'obra, haurà d'estar dotat com a mínim de: alcohol, aigua oxigenada, pomada antisèptica, gases, benes sanitàries de diferents grandàries, benes elàstiques compressives autoadherents, esparadrap, tiretes, mercurocrom o antisèptic equivalent, analgèsics, bicarbonat, pomada per a picades d'insectes, pomada per a cremades, tisoires, pinces, dutxa portàtil per a ulls, termòmetre clínic, caixa de guants esterilitzats i torniquet.

Per a contractacions inferiors, podrà ser suficient disposar d'una farmaciola de butxaca o portàtil, custodiada per l'encarregat.

El Servei de Prevenció de l'empresa contractista establirà els medis materials i humans addicionals per tal d'efectuar la Vigilància de la Salut d'acord al que estableix la Llei 31/95.

A més, es disposarà d'una farmaciola portàtil amb el contingut següent:

- desinfectants i antisèptics autoritzats,
- gases estèrils,
- cotó hidròfil,
- benes,
- esparadrap,
- apòsits adhesius,
- estisoires,
- pinces,
- guants d'un sol ús.

El material de primers auxilis es revisarà periòdicament, i es reposarà de manera immediata el material utilitzat o caducat.

## 7. ÀREES AUXILIARS

### 7.1. Centrals i plantes

Estaran ubicades estratègicament en funció de les necessitats de l'obra. En el trànsit de vehicles als seus accessos es tindrà molta cura pel que fa a l'ordre, abalisament i senyalització, amb una amplada mínima de la zona de rodadura de 6 m i pòrtic de gàlib de limitació en altura, mínima de 4 m.

L'accés a la instal·lació resta restringida exclusivament al personal necessari per a la seva explotació, restant expressament abalisada, senyalitzada i prohibida la presència de tota persona en el radi de gir de la dragalina. Tots els accessos o passarel·les situats a altures superiors a 2 m sobre el sòl o plataforma de nivell inferior, disposarà de barana reglamentària d'1 m d'altura.

Els elements mòbils i transmissions estaran apantallats a les zones de treball o de pas susceptibles de possibilitar atrapaments o en el seu defecte es trobaran degudament senyalitzats. Els buits horitzontals estaran condemnats i, si no fos possible com en el cas de la fossa del skip, es disposarà de baranes laterals reglamentàries d'1 m d'altura i topall per a rodadura de vehicles.

La construcció de l'estacada destinada a la contenció i separació d'àrids, serà ferma i arriostrada en previsió de bolcades.

Les sitges de ciment no seran hermètiques, per evitar l'efecte de la pressió. La boca de recepció de la sitja estarà condemnada amb un sòlid engraellat o relliga metàl·lica. La tapa disposarà de barana perimetral reglamentària d'1 m d'altura. L'accés mitjançant escala „de gat“ estarà protegida mitjançant argolles metàl·liques ( $\varnothing$  0,80 m) a partir de 2 m de l'arrancada.

La instal·lació elèctrica complirà amb les especificacions del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

Les operacions de manteniment preventiu es realitzaran de conformitat a les instruccions del fabricant o importador.

### 7.2. Tallers

Estaran ubicats estratègicament en funció de les necessitats de l'obra.

De forma general els locals destinats a tallers, tindran les següents dimensions mínimes (descomptats els espais ocupats per màquines, aparells, instal·lacions i/o materials): 3 m d'altura de pis a sostre, 2 m<sup>2</sup> de superfície i 10 m<sup>3</sup> de volum per treballador.

La circulació del personal i els materials estarà ordenada amb molta cura, abalisada i senyalitzada, amb una amplada mínima de la zona de pas de personal (sense càrrega) d'1,20 m<sup>2</sup> per a passadissos principals (1 m en passadissos secundaris) independent de les vies de manutenció mecànica de materials. En zones de pas, la separació entre màquines i/o equips mai no serà inferior a 0,80 m (comptat des del punt més sortint del recorregut de l'òrgan mòbil més pròxim). Al voltant dels equips que generin calor radiant, es mantindrà un espai lliure no inferior a 1,50 m, estaran apantallats i disposaran de mitjans portàtils d'extinció adequats. Les instal·lacions provisionals suspeses sobre zones de pas estaran canalitzades a una altura mínima d'1,90 m sobre el nivell del paviment.

La intensitat mínima d'il·luminació, en els llocs d'operació de les màquines i equips, serà de 200 lux. La il·luminació d'emergència serà capaç de mantenir, al menys durant una hora, una intensitat de 5 lux, i la seva font d'energia serà independent del sistema normal d'il·luminació.

L'accés, als diferents tallers provisionals d'obra, ha de restar restringit exclusivament al personal adscrit a cada un d'ells, restant expressament abalisada, senyalitzada i prohibida la presència de tota persona en el radi d'actuació de càrregues suspeses, així com en els de desplaçament i servituds de màquines i/o equips. Tots els accessos o passarel·les situades a altures superiors a 2 m sobre el sòl o plataforma de nivell inferior, disposarà de barana reglamentària d'1 m d'altura.

Els elements mòbils i transmissions estaran apantallats a les zones de treball o de pas susceptibles de possibilitar atrapaments o en el seu defecte es trobaran degudament senyalitzats. Els buits horitzontals seran condemnats.

La instal·lació elèctrica complirà amb les especificacions del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

Les operacions de manteniment preventiu de la maquinària es realitzaran de conformitat a les instruccions del fabricant o importador.

Les emanacions de pols, fibres, fums, gasos, vapors o boirines disposaran d'extracció localitzada, en la mesura del possible, evitant la seva difusió per l'atmosfera. En els tallers tancats, el subministrament d'aire fresc i net per hora i ocupant serà, al menys, de 30 a 50 m<sup>3</sup>, llevat que s'efectuï una renovació total d'aire diversos cops per hora (no inferior a 10 cops).

### **7.3. Zones d'apilament. Magatzems**

Els materials emmagatzemats a l'obra, hauran de ser els compresos entre els valors „mínims-màxims“, segons una adequada planificació, que impedeixi estacionaments de materials i/o equips inactius que puguin ésser causa d'accident.

Els Mitjans Auxiliars d'Utilitat Preventiva, necessaris per a complementar la manipulació manual o mecànica dels materials apilats, hauran estat previstos en la planificació dels treballs.

Les zones d'apilament provisional estaran balisades, senyalitzades i il·luminades adequadament.

De forma general el personal d'obra (tant propi com subcontractat) haurà rebut la formació adequada respecte als principis de manipulació manual de materials. De forma més singularitzada, els treballadors responsables de la realització de maniobres amb mitjans mecànics, tindran una formació qualificada de les seves comeses i responsabilitats durant les maniobres.

## **8. TRACTAMENT DE RESIDUS**

El Contractista és responsable de gestionar els sobrants de l'obra de conformitat amb les directrius del D. 201/1994, de 26 de juliol, i del R.D. 105/2008, d'1 de febrer, regulador dels enderroc i d'altres residus de construcció, a fi i efecte de minimitzar la producció de residus de construcció com a resultat de la previsió de determinats aspectes del procés, que cal considerar tant en la fase de projecte com en la d'execució material de l'obra i/o l'enderroc o desconstrucció.

Al projecte s'ha avaluat el volum i les característiques dels residus que previsiblement s'originaran i les instal·lacions de reciclatge més properes per tal que el Contractista triï el lloc on portarà els seus residus de construcció.

Els residus es lliuraran a un gestor autoritzat, finançant el contractista, els costos que això comporti.

Si a les excavacions i buidats de terres apareixen antics dipòsits o canonades, no



detectades prèviament, que continguin o hagin pogut contenir productes tòxics i contaminants, es buidaran prèviament i s'aïllaran els productes corresponents de l'excavació per ser evacuats independentment de la resta i es lliuraran a un gestor autoritzat.

## 9. TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES

El Contractista es responsable d'assegurar-se per mediació de l'Àrea d'Higiene Industrial del seu Servei de Prevenció, la gestió del control dels possibles efectes contaminants dels residus o materials emprats a l'obra, que puguin generar potencialment malalties o patologies professionals als treballadors i/o tercers exposats al seu contacte i/o manipulació.

L'assessoria d'Higiene Industrial comprendrà la identificació, quantificació, valoració i propostes de correcció dels factors ambientals, físics, químics i biològics, dels materials i/o substàncies perilloses, per a fer-los compatibles amb les possibilitats d'adaptació de la majoria (gairebé totalitat) dels treballadors i/o tercers aliens exposats. Als efectes d'aquest projecte, els paràmetres de mesura s'establirà mitjançant la fixació dels valors límit TLV (Threshold Limits Values) que fan referència als nivells de contaminació d'agents físics o químics, per sota dels quals els treballadors poden estar exposats sense perill per a la seva salut. El TLV s'expressa amb un nivell de contaminació mitjana en el temps, per a 8 h/dia i 40 h/setmana.

### 9.1. Manipulació

En funció de l'agent contaminant, del seu TLV, dels nivells d'exposició i de les possibles vies d'entrada a l'organisme humà, el Contractista haurà de reflectir en el seu Pla de Seguretat i Salut les mesures correctores pertinents per a establir unes condicions de treball acceptables per als treballadors i el personal exposat, de forma singular a:

- Amiant.
- Plom. Crom, Mercuri, Níquel.
- Sílice.
- Vinil.
- Urea formol.
- Ciment.
- Soroll.
- Radiacions.
- Productes tixotròpics (bentonita)
- Pintures, dissolvents, hidrocarburs, coles, resines epoxi, greixos, olis.
- Gasos líquids del petroli.
- Baixos nivells d'oxigen respirable.
- Animals.
- Entorn de drogodependència habitual.

### 9.2. Delimitació / condicionament de zones d'apilament

Les substàncies i/o els preparats es rebran a l'obra etiquetats de forma clara, indeleble i com a mínim amb el text en idioma espanyol.

L'etiqueta ha de contenir:

- a. Denominació de la substància d'acord amb la legislació vigent o en el seu defecte nomenclatura de la IUPAC. Si és un preparat, la denominació o nom comercial.
- b. Nom comú, si és el cas.
- c. Concentració de la substància, si és el cas. Si és tracta d'un preparat, el nom químic de les substàncies presents.
- d. Nom, direcció i telèfon del fabricant, importador o distribuïdor de la substància o preparat perillós.
- e. Pictogrames i indicadors de perill, d'acord amb la legislació vigent.
- f. Riscos específics, d'acord amb la legislació vigent.
- g. Consells de prudència, d'acord amb la legislació vigent.

- h. El número CEE, si en té.
- i. La quantitat nominal del contingut (per preparats).

El fabricant, l'importador o el distribuïdor haurà de facilitar al Contractista destinatari, la fitxa de seguretat del material i/o la substància perillosa, abans o en el moment del primer lliurament.

Les condicions bàsiques d'emmagatzematge, apilament i manipulació d'aquests materials i/o substàncies perilloses, estaran adequadament desenvolupades en el Pla de Seguretat del Contractista, partint de les següents premisses:

- **Explosius**

L'emmagatzematge es realitzarà en polvorins/minipolvorins que s'ajustin als requeriments de les normes legals i reglaments vigents. Estarà adequadament senyalitzada la presència d'explosius i la prohibició de fumar.

- **Comburents, extremadament inflamables i fàcilment inflamables**

Emmagatzematge en lloc ben ventilat. Estarà adequadament senyalitzada la presència de comburents i la prohibició de fumar.

Estaran separats els productes inflamables dels comburents.

El possible punt d'ignició més pròxim estarà suficientment allunyat de la zona d'apilament.

- **Tòxics, molt tòxics, nocius, carcinògens, mutagènics, tòxics per a la reproducció**

Estarà adequadament senyalitzada la seva presència i disposarà de ventilació eficaç.

Es manipularà amb Equips de Protecció Individual adequats que assegurin l'estanquitat de l'usuari, en previsió de contactes amb la pell.

- **Corrosius, Irritants, sensibilitzants**

Estarà adequadament senyalitzada la seva presència.

Es manipularan amb Equips de Protecció Individual adequats (especialment guants, ulleres i màscara de respiració) que assegurin l'estanquitat de l'usuari, en previsió de contactes amb la pell i les mucoses de les vies respiratòries.

## 10. CONDICIONS DE L'ENTORN

### Ocupació del tancament de l'obra

S'entén per àmbit d'ocupació el realment afectat, incloent tanques, elements de protecció, baranes, bastides, contenidors, casetes, etc.

Cal tenir en compte que, en aquest tipus d'obres, l'àmbit pot ser permanent al llarg de tota l'obra o que pot ser necessari distingir entre l'**àmbit de l'obra** (el de projecte) i l'**àmbit dels treballs** en les seves diferents fases, a fi de permetre la circulació de vehicles i vianants o l'accés a edificis i guals.

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL s'especificarà la delimitació de l'àmbit d'ocupació de l'obra i es diferenciarà clarament si aquest canvia en les diferents fases de l'obra. L'àmbit o els àmbits d'ocupació quedaran clarament dibuixats en plànols per fases i interrelacionats amb el procés constructiu.

### Situació de casetes i contenidors

Es col·locaran, preferentment, a l'interior de l'àmbit delimitat pel tancament de l'obra.

Si per les especials característiques de l'obra no és possible la ubicació de les casetes a l'interior de l'àmbit delimitat pel tancament de l'obra, ni és possible el seu trasllat dins d'aquest àmbit, ja sigui durant tota l'obra o durant alguna de les seves fases, s'indicaran al PLA DE SEGURETAT I SALUT les àrees previstes per aquest fi.

Les casetes, els contenidors, els tallers provisionals i l'aparcament de vehicles d'obra, es situaran segons s'indica en l'apartat "Àmbit d'ocupació de la via pública".

### **10.1. Serveis afectats**

No es preveu que es vegi afectat cap servei.

Els Plànols i d'altra documentació que el Projecte incorpora relatius a l'existència i la situació de serveis, cables, canonades, conduccions, arquetes, pous i en general, d'instal·lacions i estructures d'obra soterrades o aèries tenen un caràcter informatiu i no garanteixen l'exhaustivitat ni l'exactitud i per tant no seran objecte de reclamació per mancances i/o omissions. El Contractista ve obligat a la seva pròpia investigació per a la qual cosa sol·licitarà dels titulars d'obres i serveis, plànols de situació i localitzarà i descobrirà les conduccions i obres enterrades, per mitjà del detector de conduccions o per cales. Les adopcions de mesures de seguretat o la disminució dels rendiments es consideraran inclosos en els preus i, per tant, no seran objecte d'abonament independent.

### **10.2. Servituds**

En la documentació del Projecte i en la facilitada pel Promotor, s'incorporen els aspectes relatius a l'existència de possibles servituds en matèria d'aigües, de pas, de mitgera de llums i vistes, de desguàs dels edificis o de les distàncies i les obres intermèdies per a certes construccions i plantacions, tenen un caràcter informatiu i no asseguren l'exhaustivitat ni l'exactitud i per tant no podran ser objecte de reclamacions per carències i/o omissions. Com amb els indicats per als serveis afectats, el Contractista està obligat a consultar en el Registre de la Propietat els esmentats extrems. Les despeses generades, les mesures suplementàries de seguretat o la disminució dels rendiments es consideraran inclosos en els preus i, per tant, no seran objecte d'abonament independent.

### **10.3. Característiques meteorològiques**

El clima és càlid i temperat a Canet de Mar. En hivern hi ha a Canet de Mar molt més pluja que a l'estiu. D'acord amb Köppen y Geiger el clima es classifica com a CSA. La Temperatura mitja de Canet de Mar es troba a 15.9°C. La precipitació és de 692 mm a l'any.

### **10.4. Característiques del terreny**

A l'Estudi geotècnic realitzat es conclou a la recomanació final:

En base als sondeigs realitzats i a la interpretació donada entre ells suposant unes relacions geològiques normals, es diferencien tres capes denominades R, A i B.

La capa R correspon a terres remogudes; la capa A està formada per llims sorrencs mitjanament consolidats de color marró ataronjati la capa B és el substrat d'edat Eocena format per gresos i lutites, amb característiques geològiques de roca amb gruix de desenes de metres.

No són agressius a l'enduriment del formigó.

Es pot realitzar fonamentació directa mitjançant sabates quadrades encastades a la capa A, per transmetre tensions de treball de 1,20 Kg/cm<sup>2</sup> si són aïllades i de 0,9 Kg/cm<sup>2</sup> si són corregudes. També admet

fonamentació directa amb llosa i fonamentació profunda amb pilots.

Per a calcular l'estabilitat dels talusos els paràmetres són.

Capa R Capa A Capa B

Cohesió aparent Kg/cm<sup>2</sup> 0,05 0,18 0,33

Densitat mitjana T/m<sup>3</sup> 1,80 1,96 2,18

Angle de fregament intern 24° 26° 29°

## 10.5. Característiques de l'entorn

L'edifici es troba al nucli urbà de la població sense grans desnivells. La parcel·la es bastant horitzontal. La parcel·la limita amb el Carrer Gram (amplada<5m, voreres<80cm) i el passatge Comenidor (A<2.2m, sense voreres) que fa cantonada amb el Carrer Castanyer (A=6,5m vorera 1m.)

## 11. UNITATS CONSTRUCTIVES

### ENDERROCS

ENDERROC D'ELEMENTS SOTERRATS A POCA FONDARIA

ENDERROC D'ESTRUCTURES AÈRIES

ENDERROC DE COBERTES

ENDERROC D'ENVANS I PARETS DIVISÒRIES

### MOVIMENTS DE TERRES

REBAIX DEL TERRENY

EXCAVACIÓ DE RASES I POUS

EXCAVACIÓ DE RECALÇATS

REBLERTS I TERRAPLENS

CÀRREGA I TRANSPORT DE TERRES O RUNES

### FONAMENTS

FONAMENTS SUPERFICIALS

PROFUNDES

MURS DE CONTENCIÓ - RECALÇATS

ESTREBADES I APUNTALAMENTS

CAPE DE NETEJA I NIVELLAMENT

### ESTRUCTURES

ESTRUCTURES AMB PARETS DE CÀRREGA

ESTRUCTURES D'ACER

ESTRUCTURES PORTICADES DE FORMIGÓ "IN SITU"

ESTRUCTURES DE FORMIGÓ AMB SOSTRES D'ELEMENTS PREFABRICATS

### COBERTES INCLINADES

COBERTES INCLINADES DE PLANXA METÀL·LICA

INSTAL·LACIÓ DE CLARABOIES, LLUERNARIS I ACABAMENTS DE

COBERTES

### TANCAMENTS I DIVISÒRIES

TANCAMENTS EXTERIORS ( OBRA )

### REVESTIMENTS

AMORFS ( ARREBOSSATS - ENGUIXATS - ESTUCATS )

## 12. DETERMINACIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU

El Contractista amb antelació suficient a l'inici de les activitats constructives n'haurà de perfilar l'anàlisi de cada una d'acord amb els „Principios de la Acción Preventiva“ (Art. 15 L. 31/1995 de 8 de novembre) i els „Principios Aplicables durante la Ejecución de las Obras“ (Art. 10 RD. 1627/1997 de 24 d'octubre).

### 12.1. Procediments d'execució

El projecte afecta als següents aspectes:

- Finalitzar els treballs de reforç de la fonamentació que s'estaven realitzant en la part històrica de

l'edifici.

- Neteja i reforç estructural de la planta soterrani de l'edifici.
- Reconstrucció de la pilastra i la volta.
- Reforç mitjançant nous tirants de tots els arcs de la planta baixa.
- Eliminació dels tirants de reforç dels arcs de la planta baixa i restitució de la forma original dels arcs.
- Completar la graella estructural metàl·lica de reforç del sostre de la planta baixa i la realització d'un
- Elevació de les parets de façana de la Sala Odèon recuperant el volum original amb les seves obertures.
- Construcció de les encavalledes metàl·liques, la col·locació de corretges. Es col·locarà una coberta provisional amb la planxa prèviament extreta del sostre de la planta baixa.

Els aspectes a examinar per a configurar cadascun dels procediments d'execució, hauran de ser desenvolupats pel Contractista i descrits en el Pla de Seguretat i Salut de l'obra.

## **12.2. Ordre d'execució dels treballs**

Complementant els plantejaments previs realitzats en el mateix sentit per l'autor del projecte, a partir dels suposats teòrics en fase de projecte, el Contractista haurà d'ajustar, durant l'execució de l'obra, l'organització i planificació dels treballs a les seves especials característiques de gestió empresarial, de forma que resti garantida l'execució de les obres amb criteris de qualitat i de seguretat per a cadascuna de les activitats constructives a realitzar, en funció del lloc, la successió, la persona o els mitjans a emprar.

## **13. SISTEMES I/O ELEMENTS DE SEGURETAT I SALUT INHERENTS O INCORPORATS AL MATEIX PROCÉS CONSTRUCTIU**

Tot projecte constructiu o disseny d'equip, mitjà auxiliar, màquina o ferramenta a utilitzar a l'obra, objecte del present Estudi de Seguretat i Salut, s'integrarà en el procés constructiu, sempre d'acord amb els „Principios de la Acció Preventiva“ (Art. 15 L. 31/1995 de 8 de novembre), els „Principios Aplicables durante la Ejecución de las Obras“ (Art. 10 RD. 1627/1997 de 24 d'octubre) „Reglas generales de seguridad para máquinas“ (Art.18 RD. 1495/1986 de 26 de maig de 1986), i Normes Bàsiques de l'Edificació, entre altres reglaments connexos, i atenent les Normes Tecnològiques de l'Edificació, Instruccions Tècniques Complementàries i Normes UNE o Normes Europees, d'aplicació obligatòria i/o aconsellada.

## **14. MEDIAMBIENT LABORAL**

### **14.1. Agents atmosfèrics**

Caldrà indicar quins són els possibles agents atmosfèrics que poden afectar a l'obra i quines condicions s'hauran de tenir en compte per prevenir els riscos que se'n derivin.

### **14.2. Il·luminació**

Encara que la generalitat dels treballs de construcció es realitzen amb llum natural, hauran de tenir-se presents en el Pla de Seguretat i Salut algunes consideracions respecte a la utilització d'il·luminació artificial, necessària en talls, tallers, treballs nocturns o sota rasant.

Es procurarà que la intensitat lluminosa en cada zona de treball sigui uniforme, evitant els reflexos i enlluernaments al treballador així com les variacions brusques d'intensitat.

En els locals amb risc d'explosió pel gènere de les seves activitats, substàncies emmagatzemades o ambients perillosos, la il·luminació elèctrica serà antideflagrant.

En els llocs de treball en els que una fallida de l'enllumenat normal suposi un risc per als treballadors, es disposarà d'un enllumenat d'emergència d'evacuació i de seguretat.

Les intensitats mínimes d'il·luminació artificial, segons els distints treballs relacionats amb la construcció, seran els següents:

25-50 lux	:	En patis de llums, galeries i altres llocs de pas en funció de l'ús ocasional - habitual.
100 lux	:	Operacions en les quals la distinció de detalls no sigui essencial, tals com la manipulació de mercaderies a granel, l'apilament de materials o l'amassat i lligat de conglomerats hidràulics. Baixes exigències visuals.
100 lux	:	Quan sigui necessària una petita distinció de detalls, com en sales de màquines i calderes, ascensors, magatzems i dipòsits, vestuaris i banys petits del personal. Baixes exigències visuals.
200 lux	:	Si és essencial una distinció moderada de detalls com en els muntatges mitjans, en treballs senzills en bancs de taller, treballs en màquines, fratasat de paviments i tancament mecànic. Moderades exigències visuals.
300 lux	:	Sempre que sigui essencial la distinció mitjana de detalls, com treballs mitjans en bancs de taller o en màquines i treballs d'oficina en general.
500 lux	:	Operacions en les que sigui necessària una distinció mitja de detalls, tals com treballs d'ordre mitjà en bancs de taller o en màquines i treballs d'oficina en general. Altes exigències visuals.
1000 lux	:	En treballs on sigui indispensable una fina distinció de detalls sota condicions de constant contrast, durant llargs períodes de temps, tals com muntatges delicats, treballs fins en banc de taller o màquina, màquines d'oficina i dibuix artístic lineal. Exigències visuals molt altes.

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

### 14.3. Soroll

Per a facilitar el seu desenvolupament al Pla de Seguretat i Salut del contractista, es reproduïx un quadre sobre els nivells sonors generats habitualment en la indústria de la construcció:

Compressor	.....	82-94 dB
Equip de clavar pilots (a 15 m de distància)	.....	82 dB
Formigonera petita < 500 lts.	.....	72 dB
Formigonera mitjana > 500 lts.	.....	60 dB
Martell pneumàtic (en recinte angost)	.....	103 dB
Martell pneumàtic (a l'aire lliure)	.....	94 dB
Esmeriladora de peu	.....	60-75 dB
Camions i dumpers	.....	80 dB
Excavadora	.....	95 dB
Grua autoportant	.....	90 dB
Martell perforador	.....	110 dB
Mototralla	.....	105 dB
Tractor d'orugues	.....	100 dB
Pala carregadora d'orugues	.....	95-100 dB

Pala carregadora de pneumàtics	.....	84-90 dB
Pistoles fixaclus d'impacte	.....	150 dB
Esmeriladora radial portàtil	.....	105 dB
Tronçadora de taula per a fusta	.....	105 dB

Les mesures a adoptar, que hauran de ser adequadament tractades al Pla de Seguretat i Salut pel contractista, per a la prevenció dels riscos produïts pel soroll seran, en ordre d'eficàcia:

- 1er.- Supressió del risc en origen.
- 2on.- Aïllament de la part sonora.
- 3er.- Equip de Protecció Individual (EPI) mitjançant taps o orelles.

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o els nivells de risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives

#### 14.4. Pols

La permanència d'operaris en ambients polserígens, pot donar lloc a les següents afeccions:

- Rinitis
- Asma bronquial
- Bronquitis destructiva
- Bronquitis crònica
- Efisemes pulmonars
- Neumoconiosis
- Asbestosis (asbest – fibrociment - amiant)
- Càncer de pulmó (asbest – fibrociment - amiant)
- Mesotelioma (asbest – fibrociment - amiant)

La patologia serà d'un o d'altre tipus, segons la naturalesa de la pols, la seva concentració i el temps d'exposició.

En la construcció és freqüent l'existència de pols amb contingut de sílice lliure (Si O<sub>2</sub>) que és el component que ho fa especialment nociu, com a causant de la neumoconiosis. El problema de presència massiva de fibres d'amiant en suspensió, necessitarà d'un Pla específic de desamiantat que excedeix a les competències del present Estudi de Seguretat i Salut, i que haurà de ser realitzat per empreses especialitzades.

La concentració de pols màxima admissible en un ambient al qual els operaris es trobin exposats durant 8 hores diàries, 5 dies a la setmana, és en funció del contingut de sílice en suspensió, el que ve donat per la fórmula:

$$C = \frac{10}{\% \text{ Si O}_2 + 2} \text{ mg / m}^3$$

Tenint en compte que la mostra recollida haurà de respondre a la denominada "fracció respirable", que correspon a la pols realment inhalada, ja que, de l'existent en l'ambient, les partícules més grosses són retingudes per la pituitària i les més fines són expeses amb l'aire respirat, sense haver-se fixat en els pulmons.

Els treballs en els quals és habitual la producció de pols, són fonamentalment els següents:

- Escombrat i neteja de locals

- Manutenció de runes
- Demolicions
- Treballs de perforació
- Manipulació de ciment
- Raig de sorra
- Tall de materials ceràmics i lítics amb serra mecànica
- Pols i serradures per tronçat mecànic de fusta
- Esmerilat de materials
- Pols i fums amb partícules metàl·liques en suspensió, en treballs de soldadura
- Plantes de matxuqueix i classificació
- Moviments de terres
- Circulació de vehicles
- Polit de paraments
- Plantes asfàltiques

A més a més dels Equips de Protecció Individual necessaris, com màscares i ulleres contra la pols, convé adoptar les següents mesures preventives:

ACTIVITAT	MESURA PREVENTIVA
Neteja de locals	Ús d'aspiradora i regat previ
Manutenció de runes	Regat previ
Demolicions	Regat previ
Treballs de perforació	Captació localitzada en carros perforadors o injecció d'aigua
Manipulació de ciment	Filtres en sitges o instal·lacions confinades
Raig de sorra o granalla	Equips semiautònoms de respiració
Tall o polit de materials ceràmics o lítics	Addició d'aigua micronitzada sobre la zona de tall
Treballs de la fusta, desbarbat i soldadura elèctrica	Aspiració localitzada
Circulació de vehicles	Regat de pistes
Plantes de matxuqueix i plantes asfàltiques	Aspiració localitzada

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

#### 14.5. Ordre i neteja

El Pla de Seguretat i Salut del contractista haurà d'indicar com pensa fer front a les actuacions bàsiques d'ordre i neteja en la materialització d'aquest projecte, especialment pel que fa a:

- 1er.- Retirada dels objectes i coses innecessàries.
- 2on.- Emplaçament de les coses necessàries en el seu respectiu lloc d'apilament.
- 3er.- Normalització interna d'obra dels tipus de recipients i plataformes de transport de materials a granel. Pla de manutenció intern d'obra.
- 4art.- Ubicació dels baixants de runes i recipients per a apilament de residus i la seva utilització. Pla d'evacuació de residus.
- 5è.- Neteja de claus i restes de material d'encofrat.
- 6è.- Desallotjament de les zones de pas, de cables, mànegues, flexos i restes de matèria. Il·luminació suficient.
- 7è.- Retirada d'equips i ferramentes, descansant simplement sobre superfícies de suport provisionals.



- 8è.- Drenatge de vessaments en forma de tolls de carburants o greixos.
- 9è.- Senyalització dels riscos puntuals per falta d'ordre i neteja.
- 10è.- Manteniment diari de les condicions d'ordre i neteja. Brigada de neteja.
- 11è.- Informació i formació exigible als gremis o als diferents participants en els treballs directes i indirectes de cada partida inclosa en el projecte en el que és relatiu al manteniment de l'ordre i neteja inherents a l'operació realitzada.

En els punts de radiacions el consultor hauria d'identificar els possibles treballs on es poden donar aquest tipus de radiacions i indicar les mesures protectores a prendre.

## 14.6. Radiacions no ionitzants

Són les radiacions amb la longitud d'ona compresa entre 10-6 cm i 10 cm, aproximadament.

Normalment, no provoquen la separació dels electrons dels àtoms dels que formen part, però no per això deixen de ser perilloses. Comprenen: Radiació ultraviolada (UV), infraroja (IR), làser, microones, ultrasònica i de freqüència de ràdio.

Les radiacions no ionitzants són aquelles regions de l'espectre electromagnètic on l'energia dels fotons emesos és insuficient. Es considera que el límit més baix de longitud d'ona per a aquestes radiacions no ionitzants és de 100 nm (nanòmetre) inclosos en aquesta categoria estan les regions comunament conegudes com bandes infraroja, visible i ultraviolada.

Els treballadors més freqüents i intensament sotmesos a aquests riscos són els soldadors, especialment els de soldadura elèctrica.

### Radiacions infraroges

Aquest tipus de radiació és ràpidament absorbida per els teixits superficials, produint un efecte d'escalfament. En el cas dels ulls, a l'absorbir-se la calor pel cristal·lí i no dispersar-se ràpidament, pot produir cataractes. Aquest tipus de lesió s'ha considerat la malaltia professional més probable en ferrers, bufadors de vidre i operaris de forns.

Totes les fonts de radiació IR intensa hauran d'estar dotades de sistemes de protecció tant propers a la font com sigui possible, per aconseguir la màxima absorció de calor i prevenir que la radiació penetri als ulls dels operaris. En cas d'utilització d'ulleres normalitzades, haurà d'incrementar-se adequadament la il·luminació del recinte, de manera que s'eviti la dilatació de la pupil·la de l'ull.

A les obres de construcció, els treballadors que estan més freqüentment exposats a aquestes radiacions són els soldadors, especialment quan realitzen soldadures elèctriques. Així mateix, s'ha de considerar l'entorn de l'obra, com a possible font de les radiacions.

La resposta primària a aquestes absorcions d'energia és de tipus tèrmic, afectant principalment a la pell en forma de: cremades agudes, augment de la dilatació dels vasos capil·lars i un increment de la pigmentació que pot ser persistent.

De forma general, tots aquells processos industrials realitzats en calent fins a l'extrem de desprendre llum, generen aquest tipus de radiació.

### Radiacions visibles

L'òrgan afectat més important és l'ull, sent transmeses aquestes longituds d'ona, a través dels mitjans oculars sense apreciable absorció abans d'aconseguir la retina.

### Radiacions ultraviolades

La radiació UV és aquella que té una longitud d'ona entre els 400 nm (nanometres) i els 10 nm. Queda inclosa dins de la radiació solar, i es genera artificialment per a molts propòsits en indústries, laboratoris i hospitals. Es divideix convencionalment en tres regions:

UVA: 315 - 400 nm de longitud d'ona.

UVB: 280 - 315 nm de longitud d'ona.

UVC: 200 - 280 nm de longitud d'ona.

La radiació a la regió UVA, la més propera a l'espectre UV, és emprada àmpliament a la indústria i representa poc risc, pel contrari les radiacions UVB i UVC, són més perilloses. La norma més completa és nord americana i està, acceptada per la WHO (World Health Organization).

Les radiacions a les regions UVB i UVC tenen efectes biològics que varien marcadament amb la longitud d'ona, sent màxims entorn als 270 nm (la llàntia de quars amb vapor de mercuri a baixa pressió té una emissió a 254 nm aproximadament). També varien amb el temps d'exposició i amb la intensitat de la radiació. La exposició radiant d'ulls o pell no protegits, per a un període de vuit hores haurà d'estar limitada.

La protecció contra la sobreexposició de fonts potents que poden constituir riscos, haurà de dur-se a terme mitjançant la combinació de mesures organitzatives, d'apantallaments o resguards i de protecció personal. Sense oblidar que s'ha d'intentar substituir el que és perillós pel que comporta poc o cap risc, d'acord a la llei de prevenció de riscos laborals.

S'haurà de posar especial èmfasi en els apantallaments i en les mesures de substitució, per a minimitzar el tercer, que implica la necessitat de protecció personal. Tots els usuaris de l'equip generador de radiació UV han de conèixer perfectament la naturalesa dels riscos involucrats. En l'equip, o prop d'ell, s'han de disposar senyals d'advertència adequades al cas. La limitació d'accés a la instal·lació, la distància de l'usuari respecte a la font i la limitació del temps d'exposició, constitueixen mesures organitzatives a tenir en compte.

No es poden emetre de forma indiscriminada radiacions UV en l'espai de treball, per exemple realitzant l'operació en un recinte confinat o en una àrea adequadament protegida. Dins de l'àrea de protecció, s'ha de reduir la intensitat de la radiació reflexada, emprant pintures de color negre mate. En el cas de fonts potents, on se sospiti que sigui possible una exposició per sobre del valor límit admissible, haurà de disposar-se de mitjans de protecció que dificultin i facin impossible el flux radiant lliure, directe i reflexat. Quant la naturalesa del treball requereixi que l'usuari operi junt a una font de radiació UV no protegida, haurà de fer-se ús dels mitjans de protecció personal. Els ulls estaran protegits amb ulleres o màscara de protecció facial, de manera que s'absorbeixin les radiacions que sobre ells incideixin. Anàlogament, hauran de protegir-se les mans, utilitzant guants de cotó, i la cara, emprant qualsevol tipus de protecció facial.

L'exposició dels ulls i pell no protegits a la radiació UV pot conduir a una inflamació dels teixits, temporal o prolongada, amb riscos variables. En el cas de la pell, pot donar lloc a un eritema similar a una cremada solar i, en el cas dels ulls, a una conjuntivitis i queratitis (o inflamació de la còrnia), de resultats imprevisibles.

La font és bàsicament el sol però també es troben en les activitats industrials de la construcció: llums fluorescents, incandescent i de descàrrega gasosa, operacions de soldadura (TIG-MIG), bufador d'arc elèctric i làsers.

Les mesures de control per a prevenir exposicions indegudes a les radiacions no ionitzants se centren en l'emprament de pantalles, blindatges i Equips de Protecció Individual (per exemple pantalla de soldadura amb visor de cèl·lula fotosensible), procurant mantenir distàncies adequades per a reduir, tenint en compte l'efecte de proporcionalitat inversa al quadrat de la distància, la intensitat de l'energia radiant emesa des de fonts que es propaguen en diferent longitud d'ona.

#### Làser

La missió d'un làser és la de produir un raig d'alta densitat i s'ha emprat en camps tan diversos com cirurgia, topografia o comunicació. Es construeixen unitats amb força polsant o continua de radiació, tant visible com invisible. Aquestes unitats, si són suficientment potents, poden danyar la pell i, en particular, els ulls si estan exposats a la radiació. La unitat

polsant d'alta energia és particularment perillosa quan el polze curt de radiació impacte en el teixit causant una ampla lesió al voltant del mateix. Els làsers d'ona continua també poden causar danys en els ulls i la pell. Els de radiació IR i V presentaran perill per a la retina, en forma de cremades; els de radiació UV e IR poden suposar un risc per a la còrnia i el cristal·lí. D'una manera general, la pell és menys sensible a la radiació làser i en el cas d'unitats de radiació V i IR de grans potències, poden ocasionar cremades.

Els làsers s'han classificat, d'acord amb els riscos associats al seu ús, en els dos grups i quatre classes següents:

- j) Grup A: unitats intrínsecament segures i aquelles que cauen dins de les classes I y II.
  - Classe I: els nivells d'exposició màxima permisible no poden ser excedits.
  - Classe II: de risc baix; emissió limitada a 1 mW en menys de 0,25 s, entre 400 nm i 700 nm; es preveuen els riscos per desviament de la radiació reflexada incloent la resposta de centelles.
- k) Grup B: tots els làsers presents o de ona continua amb potencia major d'1 mW, com es defineix a les classes IIIa, IIIb i IV respectivament.
  - Classe IIIa: risc baix; emissió limitada a 5 vegades la corresponent a la classe II; l'ús d'instruments òptics pot resultar perillós.
  - Classe IIIb: risc mitjà; major límit d'emissió; l'impacte sobre l'ull pot resultar perillós, però no respecte a la reflexió difusa.
  - Classe IV: risc alt; major límit d'emissió; l'impacte per reflexió difusa pot ser perillós; poden causar foc i cremar la pell. El grau de protecció necessari depèn de la longitud d'ona i de l'energia emesa per la radiació. Qualsevol equip base s'ha de dissenyar d'acord amb mesures de seguretat apropiades, com per exemple, encaixonament protector, obturador d'emissió, senyal automàtica de emissió, etc.

Els làsers poden produir llum visible (400-700 nm), alguna radiació UV (200-400 nm), o comunament radiació IR (700 nm – 1 m).

A continuació, es presenta una guia de riscos associats amb unitats concretes de raigs làser:

- a) Amb làsers de la classe IIIa (< 5 mW), s'ha de prevenir únicament la visió directa del raig.
- b) Amb els de la classe IIIb i potències compreses entre 5 mW y 500 mW, s'ha de prevenir l'impacte de la radiació directa i de reflexió especular, en els ulls no protegits, que pot resultar perillós.
- c) Amb làsers de la classe IV i potències majors de 500 mW, s'ha de prevenir l'impacte de la radiació directa, de les reflexions secundaries i de les reflexions difuses, que pot resultar perillós.

A més dels riscos associats a aquest tipus de radiació, s'ha de tenir en compte els deguts a les unitats d'energia elèctrica emprats per a subministrar energia a l'equip làser. A continuació, es dona un codi de pràctica que cobreix personal, àrea de treball, equip i operació, respectivament, en l'ús de làsers.

Tots els usuaris s'han de sotmetre a un examen oftalmològic periòdicament, fent èmfasi especial en les condicions de la retina. Les persones que treballen amb la classe IIIb i IV, tindran al mateix temps un examen mèdic d'inspecció de danys a la pell.
- d) Amb prioritat a qualsevol autorització, el contractista s'assegurarà que els operaris autoritzats estan degudament entrenats tant en procediment de treball segur com en el coneixement dels riscos potencials associats amb la radiació i equip que la genera.
- e) Qualsevol exposició accidental que suposi impacte en els ulls, haurà de ser registrada i comunicada al departament mèdic.
- f) La pràctica amb làser del grup B requereix la mesura general de protecció ocular, però que mai serà utilitzada per visió directa del raig.

- Àrea de treball:

- a) L'equip làser s'instal·larà en una àrea o recinte degudament controlats. La il·luminació del recinte haurà de ser tal manera que eviti la dilatació de la pupilla de l'ull i així disminuir la possibilitat de lesió.
- b) Els raigs làser reflectits poden ser tant perillosos com els directes, i per tant, hauran d'eliminar-se les superfícies reflectants i polides.
- c) A l'àrea de treball s'haurà d'investigar periòdicament la presència de qualsevol gas tòxic que pugui generar-se durant el treball, per exemple, l'ozó.
- d) S'han de col·locar senyals lluminoses d'advertència en totes les zones d'entrada als recintes en els que els làsers funcionin. Quant la senyal estigui en acció, haurà de prohibir-se l'accés al mateix. L'equip de subministrament de potència al làser ha de disposar de protecció especial.
- e) Allà on sigui necessari, s'ha de prevenir la possibilitat de desviament del raig fora de l'àrea de control, mitjançant proteccions i blindatges. En el cas de radiació IR, ha d'emprar-se materials no inflamables per a proporcionar aquestes barreres físiques al voltant del làser. En aquests casos, s'ha d'evitar la proximitat de materials inflamables o explosius.

- Equip:

- a) Qualsevol operació de manteniment haurà de dur-se solament si la força està desconnectada.
- b) Tots els làsers, hauran de disposar de rètols d'advertència que tindran en compte la classe de làser a que correspon i el tipus de radiació visible o invisible que genera l'aparell.
- c) Quan els aparells que pertanyen al grup B no s'utilitzin, s'hauran de treure les claus de control d'engegada, així com la de control de força, que quedaran custodiades per la persona responsable autoritzada per el treball amb làser en el laboratori.
- d) Les ulleres protectores normalitzats, hauran de comprovar-se regularment i han de seleccionar-se d'acord amb la longitud d'ona de la radiació emesa per el làser en ús.
- e) Qualsevol protector de pantalla que s'utilitzi, haurà de ser de material absorbent que previngui la reflexió especular.

- Operació:

- a) Únicament el mínim nombre de persones requerides en l'operació es trobaran dins de l'àrea de control; no obstant, en el cas de làser de la classe IV, al menys dos persones estaran sempre presents durant l'operació.
- b) Únicament personal autoritzat tindrà permís per a muntar, ajustar i operar l'equip de làser.
- c) L'equip de làser haurà d'operar el temps mínim requerit per a la realització dels treballs, no es deixarà en funcionament sense estar vigilat.
- d) Com a procediment de protecció general, hauran d'utilitzar-se ulleres que previnguin el risc de dany ocular.
- e) L'equip de làser haurà de ser muntat a una alçada que mai superi la corresponent al pit de l'operador.
- f) S'ha de tenir especial cura en la radiació làser invisible, essent essencial la utilització d'un escut protector al llarg de tota la trajectòria.
- g) Donat que els làsers polsants presenten un risc incrementat per l'operador, com a guia d'alineació del raig, han d'emprar-se làsers de baixa potència d'heli o neó que pertanyin a la classe II, i no conformar-se amb una indicació somera de la direcció que adoptarà el raig. En aquests casos, sempre s'ha d'utilitzar la protecció ocular. Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció en l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.  
En construcció acostuma a emprar-se monogràficament en l'establiment d'alineacions i nivells topogràfics.  
Per la seva extrema perillositat, quan el làser estigui enfocat paral·lel al sòl, l'àrea de perill s'haurà d'acordonar. L'Equip de Protecció Individual contra el làser són les

ulleres de protecció completa, amb el visor dotat del filtre adequat al tipus de làser que es tracti.

## 14.7. Radiacions ionitzants

Dins de l'àmbit de la construcció existeixen pocs treballs propis en els que es generen aquests tipus de riscos, malgrat que si existeixen situacions on es puguin donar aquest tipus de radiació, com són:

- Detecció de defectes de soldadura o esquerdes en canonades, estructures i edificis.
- Control de densitats "in situ" pel mètode nuclear.
- Control d'irregularitats en el nivell d'omplent de recipients o grans dipòsits.
- Identificació de trajectòries, emprant traçadors en corrents hidràuliques, sediments, moviment de granel, etcètera.

Serà obligació del contractista amb la col·laboració del seu servei de prevenció determinar un procediment de treball segur per a realitzar les esmentades operacions.

També es pot considerar una possible generació de riscos en treballs realitzats dintre d'un entorn o en proximitat de determinades instal·lacions, com poden ser:

- Les instal·lacions on es realitzin exàmens de maletes i embalums en els aeroports; detecció de cartes bomba.
- Les instal·lacions mèdiques on es realitzin pràctiques de teràpia, mitjançant radiacions ionitzants.
- Les instal·lacions mèdiques on es realitzen pràctiques de diagnòstic amb raigs X amb equips amb un potencial d'operació per disseny, sigui major de 70 Kilovolts.
- Les instal·lacions mèdiques on es manipula o es tracti material radioactiu, en forma de fonts no segellades, per a ús en teràpia o diagnòstic amb tècniques "in vivo".
- Les instal·lacions d'ús industrial on es tracti o manipuli material radioactiu.
- Els acceleradors de partícules o d'investigació o d'ús industrial.
- Les instal·lacions i equips per a gammagrafia o radiografia industrial, sigui mitjançant l'ús de fonts radioactius o equips emissors de raig X.
- Els dipòsits de residus radioactius, tant transitoris com definitius.
- Les instal·lacions on es produeixin, fabriqui, repari o es faci manteniment de fonts o equips generadors de radiacions ionitzants.
- Control d'irregularitats en l'espessor de blocs de paper, làmines de plàstic i fulles de metall o en el nivell d'omplent de recipients o grans dipòsits.
- Estimació de l'antiguitat de substàncies, emprant el carboni-14 o altres isòtops, com l'argó-40 o el fòsfor-32.
- Il·luminació passiva de rellotges o de sortides d'emergència.

Les funcions de protecció radiològica són responsabilitat del titular de la instal·lació, essent el Consell de Seguretat Nuclear el qui decidirà si han de ser encomanades a un Servei de Protecció Radiològica propi del titular o a una Unitat Tècnica de Protecció Radiològica contractada a l'efecte.

La reacció d'un individu a l'exposició a les radiacions depèn de la dosi, del volum i del tipus dels teixits irradiats.

Encara que poden ocórrer en combinació, correntment es fa una distinció entre dues classes fonamentals d'accidents per radiació, és dir: a) Irradiació externa accidental (per exemple en treballs de radiografiat de soldadura). b) Contaminació radioactiva accidental.

Els nivells màxims de dosi permesa han estat fixats tenint en compte que el cos humà pot tolerar una certa quantitat de radiació sense perjudicar el funcionament del seu organisme en general. Aquests nivells són, per a persones que treballen en Zones Controlades (per exemple edifici de contenció de central nuclear) i tenint en compte l'efecte acumulatiu de les

radiacions sobre l'organisme, 5 rems per any ó 300 milirems per setmana. Per a detectar i amidar els nivells de radiació, s'empren els comptadors Geiger.

Per al control de la dosi rebuda, s'ha de tenir en compte tres factors: a) temps de treball. b) distància de la font de radiació. c) Apantallament. El temps de treball permès s'obté dividint la dosi màxima autoritzada per la dosi rebuda en un moment donat. La dosi rebuda és inversament proporcional al quadrat de la distància a la font de radiació. Els materials que s'empren habitualment com barreres d'apantallament són el formigó i el plom, encara que també se n'usen d'altres com l'acer, totxos massissos de fang, granit, calcària, etc., en general, l'espessor necessari està en funció inversa de la densitat del material.

Per a verificar les dosis de radiació rebudes s'utilitzen dosímetres individuals, que poden consistir en una pel·lícula dosimètrica o un estilodosímetre integrador de butxaca. Sempre que no s'especifiqui el contrari, el dosímetre individual es durà a la butxaca o davanter de la roba de treball, tenint especial cura en no col·locar els dosímetres sobre cap objecte que absorbeixi radiació (per exemple objectes metàl·lics).

Haurà de dur-se un Llibre de registre, on figurarà les dosis rebudes per cadascun dels treballadors professionalment exposats a radiacions.

## 15. MANIPULACIÓ DE MATERIALS

Tota manutenció de material comporta un risc, per tant, des del punt de vista preventiu, s'ha de tendir a evitar tota manipulació que no sigui estrictament necessària, en virtut del conegut axioma de seguretat que diu que "el treball més segur és aquell que no es realitza".

Per a manipular materials és preceptiu prendre les següents precaucions elementals:

- Començar per la càrrega o material que apareix més superficialment, és dir el primer i més accessible.
- Lliurar el material, no tirar-lo.
- Col·locar el material ordenat i en cas d'apilat estratificat, que aquest es realitzi en piles estables, lluny de passadissos o llocs on pugui rebre cops o desgastar-se.
- Utilitzar guants de treball i calçat de seguretat amb puntera metàl·lica i embuatada en empenya i turmells.
- En el maneigament de càrregues llargues entre dues o més persones, la càrrega pot mantenir-se en la mà, amb el braç estirat al llarg del cos, o bé sobre l'espatlla.
- S'utilitzaran les ferramentes i mitjans auxiliars adequats per al transport de cada tipus de material.
- En les operacions de càrrega i descàrrega, es prohibirà col·locar-se entre la part posterior del camió i una plataforma, pal, pilar o estructura vertical fixa.
- Si durant la descàrrega s'utilitzen ferramentes, com braços de palanca, uncles, potes de cabra o similar, disposar la maniobra de tal manera que es garanteixi el que no es vingui la càrrega damunt i que no rellisqui.

En el relatiu a la manipulació de materials el contractista en l'elaboració del Pla de Seguretat i Salut haurà de tenir en comte les següents premisses:

Intentar evitar la manipulació manual de càrregues mitjançant:

- Automatització i mecanització dels processos.
- Mesures organitzatives que eliminin o minimitzin el transport.

Adoptar Mesures preventives quan no es pugui evitar la manipulació com:

- Utilització d'ajudes mecàniques.
- Reducció o redisseny de la càrrega.
- Actuació sobre l'organització del treball.
- Millora de l'entorn de treball.

Dotar als treballadors de la formació i informació en temes que incloguin:

- Ús correcte de les ajudes mecàniques.
- Ús correcte dels equips de protecció individual.
- Tècniques segures per a la manipulació de càrregues.
- Informació sobre el pes i centre de gravetat.

### **Els principis bàsics de la mantenició de materials**

- 1er.- El temps dedicat a la manipulació de materials és directament proporcional a l'exposició al risc d'accident derivat de dita activitat.
- 2on.- Procurar que els diferents materials, així com la plataforma de suport i de treball de l'operari, estiguin a la mateixa alçada en què s'ha de treballar amb ells.
- 3er.- Evitar el dipositar els materials directament sobre el terra, fer-ho sempre sobre catúfols o contenidors que permetin el seu trasllat a dojo.
- 4art.- Escurçar tant com sigui possible les distàncies a recórrer pel material manipulat, evitant estacionaments intermedis entre el lloc de partida del material manipulat evitant estacionaments intermedis entre el lloc de partida del material i l'emplaçament definitiu de la seva posada en obra.
- 5è.- Traginar sempre els materials a dojo, mitjançant palonners, catúfols, contenidors o palets, en lloc de portar-los d'un en un.
- 6è.- No tractar de reduir el nombre d'ajudants que recullin i traguin els materials, si això comporta ocupar els oficials o caps d'equip en operacions de mantenició, coincidint en franges de temps perfectament aprofitables per l'avanç de la producció.
- 7è.- Mantenir esclarits, senyalitzats i enllumenats, els llocs de pas dels materials a manipular.

### **Manejament de càrregues sense mitjans mecànics**

Per a l'hissat manual de càrregues la totalitat del personal d'obra haurà rebut la formació bàsica necessària, compromentent-se a seguir els següents passos:

- 1er.- Apropiar-se el més possible a la càrrega.
- 2on.- Assentar els peus fermament.
- 3er.- Ajupir-se doblegant els genolls.
- 4art.- Mantenir l'esquena dreta.
- 5è.- Subjectar l'objecte fermament.
- 6è.- L'esforç d'aixecar l'han de realitzar els músculs de les cames.
- 7è.- Durant el transport, la càrrega haurà de romandre el més a prop possible del cos.
- 8è.- Per al maneigament de peces llargues per una sola persona s'actuarà segons els següents criteris preventius:
  - h) Durà la càrrega inclinada per un dels seus extrems, fins l'altura de l'espatlla.
  - i) Avançarà desplaçant les mans al llarg de l'objecte, fins arribar al centre de gravetat de la càrrega.
  - j) Es col·locarà la càrrega en equilibri sobre l'espatlla.
  - k) Durant el transport, mantindrà la càrrega en posició inclinada, amb l'extrem davanter aixecat.
- 9è.- És obligatòria la inspecció visual de l'objecte pesat a aixecar, per a eliminar arestes afilades.
- 10è.- Està prohibit aixecar més de 50 kg de forma individual. El valor límit de 30 Kg per homes, pot superar-se puntualment a 50 Kg quan es tracti de descarregar un material per a col·locar-lo sobre un mitjà mecànic de mantenició. En el cas de tractar-se de dones, es redueixen aquests valors a 15 i 25 Kg respectivament.
- 11è.- És obligatori la utilització d'un codi de senyals quan s'ha d'aixecar un objecte entre uns quants, per a suportar l'esforç al mateix temps. Pot ser qualsevol sistema a condició que sigui conegut o convingut per l'equip.

## **16. MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP)**

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració de MAUP, tot Mitjà Auxiliar dotat de Protecció, Resguard, Dispositiu de Seguretat, Operació seqüencial, Seguretat positiva o Sistema de Protecció Col·lectiva, que originàriament ve integrat, de fàbrica, en l'equip, màquina o sistema, de forma solidària i indisociable, de tal manera que s'interposi, o apantalli els riscos d'abast o simultaneïtat de l'energia fora de control, i els treballadors, personal aliè a l'obra i/o materials, màquines, equips o ferramentes pròximes a la seva àrea d'influència, anul·lant o reduint les conseqüències d'accident. La seva operativitat resta garantida pel fabricant o distribuïdor de cadascun dels components, en les condicions d'utilització i manteniment per ell prescrites. El contractista resta obligat a la seva adequada elecció, seguiment i control d'ús.

Els MAUP més rellevants, previstos per a l'execució del present projecte són els indicats a continuació:

Codi	UA	Descripció
HX11M001	m	Plataforma de treball amb barana, sòcol i escala d'accés, per a treballs amb encofrats lliscants o de panells de grans dimensions, amb tots els requisits reglamentaris de seguretat
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell
HX11X005	u	Escala modular d'estructura porticada, per accedir a cotes de diferent nivell, superiors a 7 m amb sistema de seguretat integrat
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix
HX11X022	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries
HX11X038	u	Plataforma horitzontal per aplec de materials en cobertes inclinades
HX11X052	u	Pont volat semiprefabricat per treballs en ràfecs amb plataforma de treball i barana perimetral amb els requisits reglamentaris amb sistema de seguretat integrat

## 17. SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA (SPC)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració de Sistemes de Protecció Col·lectiva, el conjunt d'elements associats, incorporats al sistema constructiu, de forma provisional i adaptada a l'absència de protecció integrada de major eficàcia (MAUP), destinats a apantallar o condonar la possibilitat de coincidència temporal de qualsevol tipus d'energia fora de control, present en l'ambient laboral, amb els treballadors, personal aliè a l'obra i/o materials, màquines, equips o ferramentes pròximes a la seva àrea d'influència, anul·lant o reduint les conseqüències d'accident. La seva operativitat garanteix la integritat de les persones o objectes protegits, sense necessitat d'una participació per a assegurar la seva eficàcia. Aquest últim aspecte és el que estableix la seva diferència amb un Equip de Protecció Individual (EPI).

En absència d'homologació o certificació d'eficàcia preventiva del conjunt d'aquests Sistemes instal·lats, el contractista fixarà en el seu Pla de Seguretat i Salut, referència i relació dels Protocols d'Assaig, Certificats o Homologacions adoptades i/o requerits als instal·ladors, fabricants i/o proveïdors, per al conjunt dels esmentats Sistemes de Protecció Col·lectiva.

Els SPC més rellevants previstos per a l'execució del present projecte són els indicats en l'annex d'aquesta memòria que contindrà les fitxes amb RISC-AVALUACIÓ-MESURES

## 18. CONDICIONS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració d'Equips de Protecció Individual, aquelles peces de treball que actuen a mode de coberta o pantalla portàtil, individualitzada per a cada usuari, destinats a reduir les conseqüències derivades del contacte de la zona del cos protegida, amb una energia fora de control, d'intensitat inferior a la previsible



resistència física de l'EPI.

La seva utilització haurà de quedar restringida a l'absència de garanties preventives adequades, per inexistència de MAUP, o en el seu defecte SPC d'eficàcia equivalent.

Tots els equips de protecció individual estaran degudament certificats, segons normes harmonitzades CE. Sempre de conformitat als R.D. 1407/92, R.D.159/95 i R.D. 773/97.

El Contractista Principal portarà un control documental del seu lliurament individualitzat al personal (propri o subcontractat), amb el corresponent avís de recepció signat pel beneficiari.

En els casos en què no existeixin normes d'homologació oficial, els equips de protecció individual seran normalitzats pel constructor, per al seu ús en aquesta obra, triats d'entre els que existeixin en el mercat i que reuneixin una qualitat adequada a les respectives prestacions. Per aquesta normalització interna s'haurà de comptar amb el vist-i-plau del tècnic que supervisa el compliment del Pla de Seguretat i Salut per part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa/Direcció d'Execució.

Al magatzem d'obra hi haurà permanentment una reserva d'aquests equips de protecció, de manera que pugui garantir el subministrament a tot el personal sense que se'n produeixi, raonablement, la seva carència.

En aquesta previsió cal tenir en compte la rotació del personal, la vida útil dels equips i la data de caducitat, la necessitat de facilitar-los a les visites d'obra, etc.

Els EPI més rellevants, previstos per a l'execució material del present projecte són els indicats en l'annex d'aquesta memòria que contindrà les fitxes amb RISC-AVALUACIÓ-MESURES

## 19. RECURSOS PREVENTIUS

La legislació que s'ha de complir respecte a la presència de recursos preventius a les obres de construcció està contemplada a la Llei 54/2003. D'acord amb aquesta llei, la presència dels recursos preventius a les obres de construcció serà preceptiva en els següents casos:

- l) Quan els riscos es puguin veure agreujats o modificats en el desenvolupament del procés o l'activitat, per la concurrència d'operacions diverses que es desenvolupen successivament o simultàniament i que facin precís el control de la correcta aplicació dels mètodes de treball. La presència de recursos preventius de cada contractista serà necessari quan, durant l'obra, es desenvolupin treballs amb riscos especials, com es defineixen en el real decret 1627/97.*
- m) Quan es realitzin activitats o processos que reglamentàriament es considerin perillosos o amb riscos especials.*
- n) Quan la necessitat d'aquesta presència sigui requerida per la Inspecció de Treball i Seguretat Social, si les circumstàncies del cas ho exigissin degut a les condicions de treball detectades.*

Quan a les obres de construcció coexisteixen contractistes i subcontractistes que, de forma successiva o simultània, puguin constituir un risc especial per interferència d'activitats, la presència dels "Recursos preventius" és, en aquests casos, necessària.

Els recursos preventius són necessaris quan es desenvolupin treballs amb riscos especials, definits a l'annex II del RD 1627/97:

- 1. Treballs amb riscos especialment greus d'enterrament, enfonsament o caiguda d'altura, per les particulars característiques de l'activitat desenvolupada, els procediments aplicats, o l'entorn del lloc de treball.*
- 2. Treballs en els quals l'exposició a agents químics o biològics suposi un risc d'especial gravetat, o pels que la vigilància específica de la salut dels treballadors sigui*

*legalment exigible.*

3. *Treballs amb exposició a radiacions ionitzants pels que la normativa específica obliga a la delimitació de zones controlades o vigilades.*
4. *Treballs a la proximitat de línies elèctriques d'alta tensió.*
5. *Treballs que exposin a risc d'ofegament per immersió.*
6. *Obres d'excavació de túnels, pous i altres treballs que suposin moviments de terra subterranis.*
7. *Treballs realitzats en immersió amb equip subaquàtic.*
8. *Treballs realitzats en caixons d'aire comprimit.*
9. *Treballs que impliquin l'ús d'explosius.*
10. *Treballs que requereixin muntar o desmuntar elements prefabricats pesats.*

A continuació es detallen, de forma orientativa, les activitats de l'obra del present estudi de seguretat i salut, en base a l'avaluació de riscos d'aquest, que requereixen la presència de recurs preventiu:

### **ENDERROCS**

ENDERROC D'ESTRUCTURES AÈRIES  
ENDERROC DE COBERTES  
ENDERROC D'ENVANS I PARETS DIVISÒRIES

### **MOVIMENTS DE TERRES**

EXCAVACIÓ DE RASES I POUS

### **FONAMENTS**

PROFUNDES  
MURS DE CONTENCIÓ - RECALÇATS  
ESTREBADES I APUNTALAMENTS

### **ESTRUCTURES**

ESTRUCTURES AMB PARETS DE CÀRREGA  
ESTRUCTURES D'ACER  
ESTRUCTURES PORTICADES DE FORMIGÓ "IN SITU"  
ESTRUCTURES DE FORMIGÓ AMB SOSTRES D'ELEMENTS  
PREFABRICATS

### **COBERTES INCLINADES**

COBERTES INCLINADES DE PLANXA METÀL·LICA  
INSTAL·LACIÓ DE CLARABOIES, LLUERNARIS I  
ACABAMENTS DE COBERTES

### **TANCAMENTS I DIVISÒRIES**

TANCAMENTS EXTERIORS ( OBRA )

### **REVESTIMENTS**

AMORFS ( ARREBOSSATS - ENGUIXATS - ESTUCATS )

## **20. SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT**

Quant a la senyalització de l'obra, és necessari distingir entre la que es refereix a la que demanda de l'atenció per part dels treballadors i aquella que correspon al tràfic exterior afectat per l'obra. En el primer cas són d'aplicació les prescripcions establertes per el Reial Decret 485/1997, de 14 d'abril. La senyalització i el abalisament de tràfic vénen regulats, entre altra normativa, per la Norma 8.3-I.C. de la Direcció General de Carreteres i no és objecte de l'Estudi de Seguretat i Salut. Aquesta distinció no exclou la possible complementació de la senyalització de tràfic durant l'obra quan aquesta mateixa es faci exigible per a la seguretat dels treballadors que treballin a la immediació d'aquest tràfic.

S'ha de tenir en compte que la senyalització per si mateixa no elimina els riscos, malgrat

això la seva observació quan és l'apropiada i està ben col·locada, fa que l'individu adopti conductes segures. No és suficient amb col·locar un plafó a les entrades de les obres, si després en la pròpia obra no se senyalitza l'obligatorietat d'utilitzar cinturó de seguretat al col·locar les mires per a realitzar el tancament de façana. La senyalització abundant no garanteix una bona senyalització, ja que el treballador acaba fent cas omís de qualsevol tipus de senyal.

El R.D.485/97 estableix que la senyalització de seguretat i salut en el treball haurà d'utilitzar-se sempre que l'anàlisi dels riscos existents, les situacions d'emergència previsible i les mesures preventives adoptades, posin de manifest la necessitat de:

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

La senyalització no haurà de considerar-se una mesura substitutiva de les mesures tècniques i organitzatives de protecció col·lectiva i haurà d'utilitzar-se quan, mitjançant aquestes últimes, no hagi estat possible eliminar els riscos o reduir-los suficientment.

Tampoc haurà de considerar-se una mesura substitutiva de la formació i informació dels treballadors en matèria de seguretat i salut en el treball.

Així mateix, segons s'estableix en el R.D. 1627/97, s'haurà de complir que:

11. Les vies i sortides específiques d'emergència hauran de senyalitzar-se conforme al R.D. 485/97, tenint en compte que aquesta senyalització haurà de fixar-se en els llocs adequats i tenir la resistència suficient.
12. Els dispositius no automàtics de lluita contra incendis hauran d'estar senyalitzats conforme al R.D. 485/97, tenint en compte que aquesta senyalització haurà de fixar-se en els llocs adequats i tenir la resistència suficient.
13. El color utilitzat per a la il·luminació artificial no podrà alterar o influir en la percepció de les senyals o panells de senyalització.
14. Les portes transparents hauran de tenir una senyalització a l'altura de la vista.
15. Quan existeixin línies d'estesa elèctrica àrees, en el cas que vehicles l'obra haguessin de circular sota l'estesa elèctrica s'utilitzarà una senyalització d'avertència.

La implantació de la senyalització i balisament s'ha de definir en els plànols de l'Estudi de Seguretat i Salut i s'ha de tenir en compte en les fitxes d'activitats, al menys respecte els riscos que no s'hagin pogut eliminar.

## **21. CONDICIONS D'ACCÉS I AFECTACIONS DE LA VIA PÚBLICA**

La parcel·la limita amb el Carrer Gram (amplada<5m, voreres<80cm) i el passatge Comenidor (A<2.2m, sense voreres) que fa cantonada amb el Carrer Castanyer (A=6,5m vorera 1m.)

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT el Contractista definirà les desviacions i passos provisionals per a vehicles i vianants, els circuits i trams de senyalització, la senyalització, les mesures de protecció i detecció, els paviments provisionals, les modificacions que comporti la implantació de l'obra i la seva execució, diferenciant, si és cas, les diferents fases d'execució. A aquests efectes, es tindrà en compte el que determina la Normativa per a la informació i senyalització d'obres al municipi i la Instrucció Municipal sobre la instal·lació d'elements urbans a l'espai públic de la ciutat que correspongui.

Quan correspongui, d'acord amb les previsions d'execució de les obres, es diferenciarà amb claredat i per cadascuna de les distintes fases de l'obra, els àmbits de treball i els àmbits destinats a la circulació de vehicles i vianants, d'accés a edificis i guals, etc., i es definiran les mesures de senyalització i protecció que corresponguin a cadascuna de les fases.

És obligatori comunicar l'inici, l'extensió, la naturalesa dels treballs i les modificacions de la circulació de vehicles provocades per les obres, a la Guàrdia Municipal i als Bombers o a l'Autoritat que correspongui.

Quan calgui prohibir l'estacionament en zones on habitualment és permès, es col·locarà el cartell de "SENYALITZACIÓ EXCEPCIONAL" (1050 X 600 mm), amb 10 dies d'antelació a l'inici dels treballs, tot comunicant-ho a la Guàrdia Municipal o l'Autoritat que correspongui.

En la desviació o estrenyiment de passos per a vianants es col·locarà la senyalització corresponent.

No es podrà començar l'execució de les obres sense haver procedit a la implantació dels elements de senyalització i protecció que corresponguin, definits al PLA DE SEGURETAT aprovat.

El contractista de l'obra serà responsable del manteniment de la senyalització i elements de protecció implantats.

Els accessos de vianants i vehicles, estaran clarament definits, senyalitzats i separats

## 21.1. Normes de Policia

- **Control d'accessos**

Una vegada establerta la delimitació del perímetre de l'obra, conformats els tancaments i accessos per els vianants i de vehicles, el contractista amb la col·laboració del seu servei de prevenció definirà, dins del Pla de Seguretat i Salut, el procés per al control d'entrada i sortida de vehicles en general (inclosa la maquinària com grues mòbils, retroexcavadores) i de personal de manera que garanteixi l'accés únicament a persones autoritzades.

Quan la delimitació de l'obra no es pugui portar a terme, per les pròpies circumstàncies de l'obra, el contractista, al menys haurà de garantir, l'accés controlat a les instal·lacions d'ús comú de l'obra, i haurà d'assegurar que les entrades a l'obra estiguin senyalitzades, i que quedin tancades les zones que puguin presentar riscos

- **Coordinació d'interferències i seguretat a peu d'obra**

El contractista, quan sigui necessari, donat el volum d'obra, el valor dels materials emmagatzemats i altres circumstàncies que així ho aconsellin, definirà un procés per garantir l'accés controlat a les instal·lacions que suposin risc personal i/o comú per a l'obra i l'intrusisme a l'interior de l'obra en tallers, magatzems, vestuaris i d'altres instal·lacions d'ús comú o particular.

## 21.2. Àmbit d'ocupació de la via pública

- **Ocupació del tancament de l'obra**

S'entén per àmbit d'ocupació el realment ocupat, incloent tanques, elements de protecció, baranes, bastides, contenidors, casetes, etc.

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL s'especificarà la delimitació de l'àmbit d'ocupació de l'obra i es diferenciarà clarament si aquest canvia en les diferents fases de l'obra. L'àmbit o els àmbits d'ocupació quedaran clarament dibuixats en plànols per fases i interrelacionats amb el procés constructiu.

L'amplada màxima a ocupar serà proporcional a l'amplada de la vorera. L'espai lliure per a pas de vianants no serà inferior a un terç (1/3) de l'amplada de la vorera existent.

En cap cas es podrà ocupar una amplada superior a tres (3) metres mesurats des de la línia de façana, ni més de dos terços (2/3) de l'amplada de la vorera, si no queda al menys una franja d'amplada mínima d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants.

Quan, per l'amplada de la vorera, no sigui possible deixar un pas per a vianants d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) es permetrà, durant l'execució dels treballs a planta baixa, la col·locació de tanques amb un sortint màxim de seixanta centímetres (60 cm) deixant un pas mínim per a vianants d'un metre (1 m). Per a l'enderrocament de les plantes superiors a la planta baixa, es col·locarà una tanca a la línia de façana i es farà una protecció volada per la retenció d'objectes despresos de les cotes superiors. Si la vorera és inferior a un metre seixanta centímetres (1,60 m) durant els treballs a la planta baixa, el pas per a vianants d'un metre (1 m) d'amplada podrà ocupar part de la calçada en la mesura que calgui. En aquest cas, s'haurà de delimitar i protegir amb tanques l'àmbit del pas de vianants.

- **Situació de casetes i contenidors.**

S'indicaran en el PLA DE SEGURETAT I SALUT les àrees previstes per aquest fi.

- Les casetes, contenidors, tallers provisionals i aparcament de vehicles d'obra, se situaran en una zona propera a l'obra que permeti aplicar els següents criteris:
  - Preferentment, a la vorera, deixant un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants per la vorera.
  - A la vorera, deixant un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants per la zona d'aparcament de la calçada sense envair cap carril de circulació.
  - Si no hi ha prou espai a la vorera, es col·locaran a la zona d'aparcament de la calçada procurant no envair cap carril de circulació i deixant sempre com a mínim un metre (1m) per a pas de vianants a la vorera.
- Es protegirà el pas de vianants i es col·locarà la senyalització corresponent.

- **Situació de grues-torre i muntacàrregues**

Només podran estar emplaçats a l'àmbit de l'obra.

- **Canvis de la Zona Ocupada**

Qualsevol canvi en la zona ocupada que afecti l'àmbit de domini públic es considerarà una modificació del PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL i s'haurà de documentar i tramitar d'acord amb el R.D. 1627/97.

### **21.3. Tancaments de l'obra que afecten l'àmbit públic**

- **Tanques**

Situació	Delimitaran el perímetre de l'àmbit de l'obra o, en ordenació entre mitgeres, tancaran el front de l'obra o solar i els laterals de la part de vorera ocupada.
Tipus de tanques	Es formaran amb xapa metàl·lica opaca o a base de plafons prefabricats o d'obra de fàbrica arrebossada i pintada.  Les empreses promotores podran presentar a l'Ajuntament per a la seva homologació, si s'escau, el seu propi model de tanca per tal d'emprar-lo en totes

les obres que facin.

Les tanques metàl·liques de 200 x 100 cm només s'admeten per a proteccions provisionals en operacions de càrrega, desviacions momentànies de trànsit o similars.

En cap cas s'admet com a tanca el simple abalisat amb cinta de PVC, malla electrosoldada de ferrallista, xarxa tipus tenis de polipropilè (habitualment de color taronja), o elements tradicionals de delimitacions provisionals de zones de risc.

Complements

Totes les tanques tindran balisament lluminós i elements reflectants en tot el seu perímetre.

Manteniment

El Contractista vetllarà pel correcte estat de la tanca, eliminant grafittis, publicitat il·legal i qualsevol altre element que deteriori el seu estat original.

- **Accés a l'obra**

Portes

Les tanques estaran dotades de portes d'accés independent per a vehicles i per al personal de l'obra.

No s'admet com a solució permanent d'accés la retirada parcial del tancament.

## 21.4. Operacions que afecten l'àmbit públic

- **Entrades i sortides de vehicles i maquinària.**

Vigilància

Personal responsable de l'obra s'encarregarà de dirigir les operacions d'entrada i sortida, avisant els vianants a fi d'evitar accidents.

Aparcament

Fora de l'àmbit del tancament de l'obra no podran estacionar-se vehicles ni maquinària de l'obra, excepte a la reserva de càrrega i descàrrega de l'obra quan existeixi zona d'aparcament a la calçada.

Camions en espera

Si no hi ha espai suficient dins de l'àmbit del tancament de l'obra per acollir els camions en espera, caldrà preveure i habilitar un espai adequat a aquest fi fora de l'obra.

El PLA DE SEGURETAT preveurà aquesta necessitat, d'acord amb la programació dels treballs i els mitjans de càrrega, descàrrega i transport interior de l'obra.

- **Càrrega i descàrrega**

Les operacions de càrrega i descàrrega s'executaran dintre l'àmbit del tancament de l'obra. Quan això no sigui possible, s'estacionarà el vehicle en el punt més proper a la tanca de l'obra, es desviaran els vianants fora de l'àmbit d'actuació, s'ampliarà el perímetre tancat de l'obra i es prendran les següents mesures:

- S'habilitarà un pas per als vianants. Es deixarà un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) d'ample per a la vorera o per a la zona d'aparcament de la

calçada, sense envair cap carril de circulació. Si no és suficient i/o si cal envair el carril de circulació que correspongui i contactar prèviament amb la Guàrdia Urbana.

- Es protegirà el pas de vianants amb tanques metàl·liques de 200 x 100 cm, delimitant el camí pels dos costats i es col·locarà la senyalització que correspongui.
- La separació entre les tanques metàl·liques i l'àmbit d'operacions o el vehicle, formarà una franja de protecció l'amplada de la qual dependrà del tipus de productes a carregar o descarregar i que establirà el Cap d'Obra prèvia consulta al Coordinador de Seguretat de l'obra.
- Acabades les operacions de càrrega i descàrrega, es retiraran les tanques metàl·liques es netejarà el paviment.
- Es controlarà la descàrrega dels camions formigonera a fi d'evitar abocaments sobre la calçada.

- **Descàrrega, apilament i evacuació de terres i runa**

**Descàrrega** La descàrrega de runa des dels diferents nivells de l'obra, aprofitant la força de la gravetat, serà per canonades (cotes superiors) o mecànicament (cotes sota rasant), fins els contenidors o tremuges, que hauran de ser cobertes amb lones o plàstics opacs a fi d'evitar pols. Les canonades o cintes d'elevació i transport de material es col·locaran sempre per l'interior del recinte de l'obra.

**Apilament.** No es poden acumular terres, runa i deixalles en l'àmbit de domini públic, excepte si és per a un termini curt i si s'ha obtingut un permís especial de l'Ajuntament, i sempre s'ha de dipositar en tremuges o en contenidors homologats.

Si no es disposa d'aquesta autorització ni d'espais adequats, les terres es carregaran directament sobre camions per a la seva evacuació immediata.

A manca d'espai per a col·locar els contenidors en l'àmbit del tancament de l'obra, es col·locaran sobre la vorera en el punt més proper a la tanca, deixant un pas per als vianants d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) d'amplada com a mínim.

S'evitarà que hi hagi productes que sobresurtin del contenidor.

Es netejarà diàriament la zona afectada i després de retirat el contenidor.

Els contenidors, quan no s'utilitzin, hauran de ser retirats.

**Evacuació** Si la runa es carrega sobre camions, aquests hauran de portar la caixa tapada amb una lona o un plàstic opac a fi d'evitar la producció de pols, i el seu transport ho serà a un abocador autoritzat. El mateix es farà en els transports dels contenidors.

- **Proteccions per a evitar la caiguda d'objectes a la via pública**

Al PLA DE SEGURETAT s'especificaran, per cada fase d'obra, les mesures i proteccions previstes per a garantir la seguretat de vianants i vehicles i evitar la caiguda d'objectes a la via pública, tenint en compte les distàncies, en projecció vertical, entre els treballs en altura, el tancament de l'obra i la vorera o zona de pas de vianants o vehicles.

**Bastides** Es col·locaran bastides perimetrals a tots els paraments exteriors a la construcció a realitzar.  
Les bastides seran metàl·liques i modulars. Tindran una protecció de la caiguda de materials i elements formant un entarimat horitzontal a 2,80 m d'alçada, preferentment de peces metàl·liques, fixat a l'estructura vertical i

horitzontal de la bastida, així com una marquesina inclinada en voladís que sobresurti 1,50 m, com a mínim, del pla de la bastida.

Les bastides seran tapades perimetralment i a tota l'alçada de l'obra, des de l'entarimat de visera, amb una xarxa o lones opaques que eviti la caiguda d'objectes i la propagació de pols.

**Xarxes** Sempre que s'executin treballs que comportin perill per als vianants, pel risc de caiguda de materials o elements, es col·locaran xarxes de protecció entre les plantes, amb sistemes homologats, de forjat, perimetrals a totes les façanes.

**Grues torre** En el PLA DE SEGURETAT s'indicarà l'àrea de funcionament del braç i les mesures que es prendran en el cas de superar els límits del solar o del tancament de l'obra.

El carro del qual penja el ganxo de la grua no podrà sobrepassar aquests límits. Si calgués fer-ho, en algun moment, es prendran les mesures indicades per a càrregues i descàrregues.

## 21.5. Neteja i incidència sobre l'ambient que afecten l'àmbit públic

- **Neteja**

Els contractistes netejaran i regaran diàriament l'espai públic afectat per l'activitat de l'obra i especialment després d'haver efectuat càrregues i descàrregues o operacions productores de pols o deixalles.

Es vigilarà especialment l'emissió de partícules sòlides (pols, ciment, etc.).

Caldrà prendre les mesures pertinents per evitar les roderes de fang sobre la xarxa viària a la sortida dels camions de l'obra. A tal fi, es disposarà, abans de la sortida del tancament de l'obra, una solera de formigó o planxes de „relliga“ de 2 x 1 m, com a mínim, sobre la qual s'aturaran els camions i es netejaran per reg amb mànega cada parella de rodes.

Està prohibit efectuar la neteja de formigoneres al clavegueram públic.

- **Sorolls. Horari de treball**

Les obres es realitzaran entre les 8,00 i les 20,00 hores dels dies feiners.

Fora d'aquest horari, només es permet realitzar activitats que no produeixin sorolls més enllà d'allò que estableixen les OCAF. Les obres realitzades fora d'aquest horari hauran de ser específicament autoritzades per l'Ajuntament.

Excepcionalment i amb l'objecte de minimitzar les molèsties que determinades operacions poden produir sobre l'àmbit públic i la circulació o per motius de seguretat, l'Ajuntament podrà obligar que alguns treballs s'executin en dies no feiners o en un horari específic.

- **Pols**

Es regaran les pistes de circulació de vehicles.

Es regaran els elements a enderrocar, la runa i tots els materials que puguin produir pols.

En el tall de peces amb disc s'hi afegirà aigua.

Les sitges de ciment estaran dotades de filtre.

## 21.6. Residus que afecten a l'àmbit públic



El contractista, dins del Pla de Seguretat i Salut, definirà amb la col·laboració del seu servei de prevenció, els procediments de treball per a l'emmagatzematge i retirada de cadascun dels diferents tipus de residus que es puguin generar a l'obra.

El contractista haurà de donar les oportunes instruccions als treballadors i subcontractistes, comprovant que ho comprenen i ho compleixen.

## 21.7. Circulació de vehicles i vianants que afecten l'àmbit públic

- **Senyalització i protecció**

Si el pla d'implantació de l'obra comporta la desviació del trànsit rodat o la reducció de vials de circulació, s'aplicaran les mesures definides a la Norma de Senyalització d'Obres 8.3-

Està prohibida la col·locació de senyals no autoritzades pels Serveis Municipals.

- **Dimensions mínimes d'itineraris i passos per a vianants**

Es respectaran les següents dimensions mínimes:

- En cas de restricció de la vorera, l'amplada de pas per a vianants no serà inferior a un terç (1/3) de l'amplada de la vorera existent.
- L'amplada mínima d'itineraris o de passos per a vianants serà d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m).

- **Elements de protecció**

Pas vianants	Tots els passos de vianants que s'hagin d'habilitar es protegiran, pels dos costats, amb tanques o baranes resistents, ancorades o enganxades a terra, d'una alçada mínima d'un metre (1 m) amb travesser intermedi i entornpeus de vint centímetres (0,20 m) a la base. L'alçada de la passarel·la no sobrepassarà els quinze centímetres (0,15 m).
--------------	--

Els elements que formin les tanques o baranes seran preferentment continus. Si són calats, les separacions mínimes no podran ser superiors a quinze centímetres (0,15 m).

Forats i rases	Si els vianants han de passar per sobre els forats o les rases, es col·locaran xapes metàl·liques fixades, de resistència suficient, totalment planes i sense ressalts.
----------------	---

Si els forats o les rases han de ser evitats, les baranes o tanques de protecció del pas es col·locaran a 45<sup>0</sup> en el sentit de la marxa.

- **Enllumenat i abalisament il·luminós**

Els senyals i els elements d'abalisament aniran degudament il·luminats encara que hi hagi enllumenat públic.

S'utilitzarà pintura i material reflectant o fotoluminiscent, tant per a la senyalització vertical i horitzontal, com per als elements d'abalisament.

Els itineraris i passos de vianants estaran convenientment il·luminats al llarg de tot el tram (intensitat mínima 20 lux).

Les bastides de paraments verticals que ocupin vorera o calçada tindran abalisament

lluminós i elements reflectants a totes les potes en tot el seu perímetre exterior.

La delimitació d'itineraris o passos per a vianants formada amb tanques metàl·liques de 200 x 100 cm, tindran abalisament lluminós en tot el seu perímetre.

- **Abalisament i defensa**

Els elements d'abalisament i defensa a emprar per passos per a vehicles seran els designats com tipus TB, TL i TD a la Norma de carreteres 8.3 – IC. amb el següent criteri d'ubicació d'elements d'abalisament i defensa:

- o) En la delimitació de la vora del carril de circulació de vehicles contigu al tancament de l'obra.
- p) En la delimitació de vores de passos provisionals de circulació de vehicles contigus a passos provisionals per a vianants.
- q) Per impedir la circulació de vehicles per una part d'un carril, per tot un carril o per diversos carrils, en estrenyiments de pas i/o disminució del número de carrils.
- r) En la delimitació de vores en la desviació de carrils en el sentit de circulació, per salvar l'obstacle de les obres.
- s) En la delimitació de vores de nous carrils de circulació per a passos provisionals o per a establir una nova ordenació de la circulació, diferent de la que hi havia abans de les obres.

Es col·locaran elements de defensa TD – 1 quan, en vies d'alta densitat de circulació, en vies ràpides, en corbes pronunciades, etc., la possible desviació d'un vehicle de l'itinerari assenyalat pugui produir accidents a vianants o a treballadors (desplaçament o enderroc del tancament de l'obra o de baranes de protecció de pas de vianants, xoc contra objectes rígids, bolcar el vehicle per l'existència de desnivells, etc...).

Quan l'espai disponible sigui mínim, s'admetrà la col·locació d'elements de defensa TD – 2.

- **Paviments provisionals**

El paviment serà dur, no lliscant i sense regruixos diferents dels propis del gravat de les peces. Si és de terres, tindrà una compactació del 90% PM (Pròctor Modificat).

Si cal ampliar la vorera per a pas de vianants per la calçada, es col·locarà un entarimat sobre la part ocupada de la calçada formant un pla horitzontal amb la vorera i una barana fixa de protecció.

- **Accessibilitat de persones amb mobilitat reduïda**

Si la via o vies de l'entorn de l'obra estan adaptades d'acord amb el que disposa el Decret 135/1995 de 24 de març, i no hi ha itinerari alternatiu, els passos o itineraris provisionals compliran les següents condicions mínimes:

- Alçada lliure d'obstacles de 2,10 m.
- En els canvis de direcció, l'amplada mínima de pas haurà de permetre inscriure un cercle d'1,5 m de diàmetre.
- No podran haver-hi escales ni graons aïllats.
- El pendent longitudinal serà com a màxim del 8% i el pendent transversal del 2%.
- El paviment serà dur, no lliscant i sense regruixos diferents als propis del gravat de peces. Si és de terres tindrà una compactació del 90% PM (Pròctor Modificat).
- Els guals tindran una amplada mínima d'un metre i vint centímetres (1,20 m) i un pendent màxim del 12%.

Si hi ha itinerari alternatiu, s'indicarà, en els punts de desviació cap a l'itinerari alternatiu, col·locant un senyal tipus D amb el símbol internacional d'accessibilitat i una fletxa de senyalització.

- **Manteniment**

La senyalització i els elements d'abalisament es fixaran de tal manera que impedeixi el seu desplaçament i dificulti la seva subtracció.

La senyalització, l'abalisament, els paviments, l'enllumenat i totes les proteccions dels itineraris, desviacions i passos per a vehicles i vianants es conservaran en perfecte estat durant la seva vigència, evitant la pèrdua de condicions perceptives o de seguretat.

Els passos i itineraris es mantindran nets.

- **Retirada de senyalització i abalisament**

Acabada l'obra es retiraran tots els senyals, elements, dispositius i abalisament implantats.

El termini màxim per a l'execució d'aquestes operacions serà d'una setmana, un cop acabada l'obra o la part d'obra que exigís la seva implantació.

## **21.8. Protecció i trasllat d'elements emplaçats a la via pública**

- **Arbres i jardins**

Al PLA DE SEGURETAT s'assenyalaran tots els elements vegetals i l'arbrat existent a la via pública que estiguin a la zona de les obres i al seu llindar. L'Entitat Municipal responsable de Parcs i Jardins emetrà un informe previ preceptiu.

Mentre durin les obres es protegirà l'arbrat, els jardins i les espècies vegetals que puguin quedar afectades, deixant al seu voltant una franja d'un (1) metre de zona no ocupada. El contractista vetllarà, perquè els escossells i les zones ajardinades estiguin sempre lliures d'elements estranys, deixalles, escombraries i runa. S'hauran de regar periòdicament, sempre que això no es pugui fer normalment des de l'exterior de la zona d'obres.

Els escossells que quedin inclosos dins l'àmbit d'estrenyiment de pas per a vianants s'hauran de tapar de manera que la superfície sigui contínua i sense ressalts.

- **Parades d'autobús, quioscos, bústies**

A causa de la implantació del tancament de l'obra, ja sigui, perquè queden al seu interior o per quedar en zona de pas restringit, caldrà preveure el trasllat provisional de parades d'autobús, quioscos, bústies de Correus o elements similars emplaçats a l'espai públic.

En aquest cas, caldrà indicar-ho en el PLA DE SEGURETAT, preveure el seu emplaçament durant el temps que durin les obres i contactar amb els serveis corresponents per tal de coordinar les operacions.

## **22. RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ**

### **22.1. Riscos de danys a tercers**

Els riscos que durant les successives fases d'execució de l'obra podrien afectar persones o objectes annexos que en depenguin són els següents:

- Caiguda al mateix nivell.
- Atropellaments.
- Col·lisions amb obstacles a la vorera.
- Caiguda d'objectes.

### **22.2. Mesures de protecció a tercers**

Es consideraran les següents mesures de protecció per a cobrir el risc de les persones que

transiten pels voltants de l'obra:

16. Muntatge de tanca metàl·lica a base d'elements prefabricats de 2 m. d'alçada, separant el perímetre de l'obra, de les zones de trànsit exterior.
17. Per a la protecció de persones i vehicles que transitin pels carrers limítrofs, s'instal·larà un passadís d'estructura consistent en l'assenyalament, que haurà de ser òptic i lluminós a la nit, per a indicar el gàlib de les proteccions al tràfic rodat. Ocasionalment es podrà instal·lar en el perímetre de la façana una marquesina en voladís de material resistent.
18. Si fos necessari ocupar la vorera durant l'aplec de materials a l'obra, mentre duri la maniobra de descàrrega, es canalitzarà el trànsit de vianants per l'interior del passadís de vianants i el de vehicles fora de les zones d'afectació de la maniobra, amb protecció a base de reixes metàl·liques de separació d'àrees i es col·locaran llums de gàlib nocturns i senyals de trànsit que avisin als vehicles de la situació de perill.
19. En funció del nivell d'intrusió de tercers a l'obra, es pot considerar la conveniència de contractar un servei de control d'accessos a l'obra, a càrrec d'un Servei de Vigilància patrimonial, expressament per a aquesta funció.

## 23. PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS

Els principals riscos catastròfics considerats com remotament previsibles per aquesta obra són:

- Incendi, explosió i/o deflagració.
- Inundació.
- Col·lapse estructural per maniobres fallides.
- Atemptat patrimonial contra la Propietat i/o contractistes.
- Enfosament de càrregues o aparells d'elevació.

Per a cobrir les eventualitats pertinents, el Contractista redactarà i inclourà com annex al seu Pla de Seguretat i Salut un „Pla d'Emergència Interior“, cobrin les següents mesures mínimes:

- 1.- Ordre i neteja general.
- 2.- Accessos i vies de circulació interna de l'obra.
- 3.- Ubicació d'extintors i d'altres agents extintors.
- 4.- Nomenament i formació de la Brigada de Primera Intervenció.
- 5.- Punts de trobada.
- 6.- Assistència Primers Auxilis.

## 24. PREVISIONS DE SEGURETAT PELS TREBALLS POSTERIORS

Previsions i informacions útils per efectuar al seu dia, en les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors (manteniment) segons art. 5.6 RD.1627/97

## 25. ANNEX: FITXES D'ACTIVITATS-RISC-AVALUACIÓ-MESURES

E01 ENDERROCS

E01.E01 ENDERROC D'ELEMENTS SOTERRATS A POCA FONDARIA

ENDERROC D'ELEMENTS CONSTRUCTIUS ENTERRATS REALITZAT AMB MITJANS MANUALS O MECÀNICS, A POCA PROFUNDITAT, AMB CÀRREGA DE RUNA SOBRE CAMIÓ. INCLOU, FONAMENTS EN FORMIGÓ EN MASSA I ARMAT, DE MAMPOSTERIA I INSTAL·LACIONS DE SANEJAMENT DE FORMIGÓ

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: ITINERARIS A OBRA	2	1	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: MANIPULACIÓ DE RUNA	2	2	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: EINES	3	1	3

10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES Situació: PRODUCCIÓ I RETIRADA DE RUNA	2	2	3
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES Situació: RECORREGUTS SOBRE SUPERFÍCIES IRREGULARS	1	3	3
13	SOBRESFORÇOS Situació: MANIPULACIÓ MANUAL DE RUNA	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES Situació: POLS D'ENDERROC	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES Situació: ITINERARIS SOBRE TERRENY IRREGULARS	1	2	2
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS Situació: MÀQUINES PER A ENDERROCS	3	1	3
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS Situació: CABINES MÀQUINES ENDERROCS	2	1	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

## MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I000010	Executar les escales a la vegada que el sostre de la planta a la que doni accés	10
I000013	Ordre i neteja	2
I000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2
I000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2
I000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
I000033	Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
I000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I000045	Formació	10 /12 /13
I000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17 /26 /27
I000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
I000074	Reg de les zones de treball	17
I000076	Reconeixement dels materials a enderrocar	17
I000079	Realitzar els treballs a l'aire lliure, sempre a sotavent	17
I000103	Planificació de les àrees de treball	25
I000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I000108	Eliminar el soroll en origen	26
I000110	Eliminar vibracions en origen	27
I000152	Utilitzar mitjans mecànics (grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	13
I000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /14
I000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I000157	Control del nivell sonor amb sonòmetre portàtil	26

## E01.E02 ENDERROC D'ESTRUCTURES AÈRIES

ENDERROC D'ESTRUCTURES PORTANTS DE FORMIGÓ EN MASSA O ARMAT, METÀL·LIQUES, DE FÀBRICA AMB REVOLTONS CERÀMICS, FORMIGÓ O FUSTA, REALITZAT SOBRE LA RASANT DEL TERRENY AMB MITJANS MECÀNICS I/O MANUALS. ES CONSIDERA L'ENDERROC D'ELEMENTS CONSTITUÏTS PER AMIANT

### Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL	2	1	2

	Situació: ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL·LUMINACIÓ			
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT Situació: ENFONSAMENT DE PARETS EN EXCAVACIÓ	2	3	4
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: MANIPULACIÓ DE MATERIAL D'ENDERROC	2	2	3
5	CAIGUDA D'OBJECTES DESPRESSOS Situació: AL EXECUTAR ENDERROCS PARCIALS	2	3	4
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL·LUMINACIÓ	3	1	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: EINES MANUALS, BARRA, MAÇA, PIC	3	1	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTES O PARTÍCULES Situació: EN EL PROCÉS D'ENDERROC	2	2	3
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES Situació: RECORREGUTS SOBRE TERRENYS IRREGULARS	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS Situació: MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
15	CONTACTES TÈRMICS Situació: TALL AMB OXIACETILÈNIC	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES Situació: GASOS TALL OXIACETILÈNIC POLLS EN ENDERROCS POLLS DE FIBRES D'AMIANT	3	1	3
20	EXPLOSIONS Situació: BOMBONES OXIACETILÈ	1	3	3
24	ACCIDENTS CAUSATS PER ÈSSERS VIUS Situació: PARÀSITS, MÚRIDS	1	2	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES Situació: ITINERARIS SOBRE TERRENYS IRREGULARS	1	2	2
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS Situació: MÀQUINES D'ENDERROC	3	1	3
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS Situació: MARTELL PNEUMÀTIC MARTELL TRENCADOR PNEUMÀTIC	2	1	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

#### MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
10000013	Ordre i neteja	2 /6
10000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
10000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
10000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
10000019	Realitzar un estudi d'enderroc amb Pla d'Emergència	3
10000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3 /5
10000024	Execució de treballs a l'interior de rases per equips	3
10000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
10000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
10000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
10000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
10000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
10000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
10000033	Sol·licitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
10000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
10000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
10000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
10000045	Formació	10 /12 /13
10000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
10000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
10000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
10000055	Elecció dels equips de manteniment	13
10000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
10000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
10000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17 /26 /27
10000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
10000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14

I0000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000076	Reconeixement dels materials a enderrocar	17
I0000079	Realitzar els treballs a l'aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000091	No soldar sobre contenidors de materials inflamables o explosius (pintures, dissolvents, etc)	20
I0000092	Utilitzar aigua sabonosa per a detectar fuites de gas	20
I0000093	Evitar unions de mangueres amb filferros	20
I0000094	Revisió periòdica dels equips de treball	20
I0000095	Impedir el contacte de l'acetilè amb el coure	20
I0000096	No fumar	20
I0000099	Establir una zona de protecció de radi 10 m, en treballs de soldadura i tall amb serra radial	20
I0000100	Reconeixement previ de l'edifici	24
I0000101	Actuacions prèvies de desparasitació i desratització	24
I0000102	Procediment previ de treball	24
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics (grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 / 6 / 25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	17
I0000157	Control del nivell sonor amb sonòmetre portàtil	26
I0000165	En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc, verificar que les línies no estan en tensió	20

**E01.E04 ENDERROC DE COBERTES****ENDERROC DE COBERTES AMB MITJANS MECANICS I/O MANUALS**

## Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: ITINERARIS A OBRA TREBALLS EN ALÇADA	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL·LUMINACIÓ	2	1	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAENT O ENSORRAMENT Situació: ENFONSAMENT DE PARETS, ENVANS I DIVISÒRIES ENFONSAMENT DE PART DE LA COBERTA	2	3	4
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: MANIPULACIÓ MANUAL DE RUNA I MATERIAL SOBRANT	2	2	3
5	CAIGUDA D'OBJECTES DESPRESSOS Situació: EN EXECUTAR ENDERROCS PARCIALS D'ELEMENTS	2	3	4
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: ITINERARIS D'OBRA ÀREA DE TREBALL SUPERFÍCIES IRREGULARS MANCA D'IL·LUMINACIÓ	3	1	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: UTILITZACIÓ D'EINES MANUALS O MECÀNQUES	3	1	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES Situació: EN PROCESSOS D'ENDERROC	2	2	3
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES Situació: RECORREGUTS SOBRE TERRENYS IRREGULARS	1	3	3
13	SOBRESFORÇOS Situació: MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
15	CONTACTES TÈRMICS Situació: TALL AMB OXIACETILÈNIC	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES Situació: GASOS TALL OXIACETILÈNIC POLS ENDERROC POLS FIBRES D'AMIANT	3	1	3

20	EXPLOSIONS Situació: BOMBONES OXIACETILÈ	1	3	3
24	ACCIDENTS CAUSATS PER ESSERS VIUS Situació: PARÀSITS, MÚRIDS	1	2	2
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS Situació: MAQUINÀRIA	3	1	3
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS Situació: MAQUINÀRIA	2	1	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

### MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
1000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
1000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
1000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
1000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
1000012	Assegurar les escales de mà	1
1000013	Ordre i neteja	2 /6
1000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
1000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
1000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
1000019	Realitzar un estudi d'enderroc amb Pla d'Emergència	3
1000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3 /5
1000024	Execució de treballs a l'interior de rases per equips	3
1000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4 /5
1000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
1000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
1000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
1000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
1000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
1000033	Sol·licitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
1000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
1000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
1000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /15
1000045	Formació	10 /12 /13 /17
1000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
1000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
1000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
1000055	Elecció dels equips de manteniment	13
1000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
1000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
1000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17 /26 /27
1000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14 /27
1000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
1000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
1000074	Reg de les zones de treball	17
1000076	Reconeixement dels materials a enderrocar	17
1000079	Realitzar els treballs a l'aire lliure, sempre a sotavent	17
1000085	Ventilació de les zones de treball	17
1000091	No soldar sobre contenidors de materials inflamables o explosius (pintures, dissolvents, etc)	15 /20
1000092	Utilitzar aigua sabonosa per a detectar fuites de gas	15 /20
1000093	Evitar unions de mangueres amb filferros	15 /20
1000094	Revisió periòdica dels equips de treball	15 /20
1000095	Impedir el contacte de l'acetilè amb el coure	15 /20
1000096	No fumar	15 /20
1000099	Establir una zona de protecció de radi 10 m, en treballs de soldadura i tall amb serra radial	20
1000100	Reconeixement previ de l'edifici	24
1000101	Actuacions prèvies de desparasitació i desratització	24
1000102	Procediment previ de treball	24
1000108	Eliminar el soroll en origen	26
1000110	Eliminar vibracions en origen	27
1000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6
1000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
1000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	17
1000157	Control del nivell sonor amb sonòmetre portàtil	26

E01.E05 ENDERROC D'ENVANS I PARETS DIVISÒRIES



**ENDERROC D'ENVANS I PARETS DIVISÒRIES AMB MITJANS MECÀNICS I/O MANUALS**

## Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: ITINERARIS D'OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL·LUMINACIÓ	2	1	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT Situació: ENFONSAMENT DE PARETS	2	3	4
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: MANIPULACIÓ MANUAL O MECÀNICA	2	2	3
5	CAIGUDA D'OBJECTES DESPRESSOS Situació: EN EXECUTAR ENDERROCS PARCIALS	2	3	4
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: ITINERARIS D'OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL·LUMINACIÓ	3	1	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: EINES MANUALS, BARRA, MAÇA I PICS	3	1	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES Situació: TREBALLS D'ENDERROC	2	2	3
13	SOBRESFORÇOS Situació: MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES Situació: PROCESSOS DE TALL	3	1	3
24	ACCIDENTS CAUSATS PER ÈSSERS VIUS Situació: PARÀSITS I MÚRIDS	1	2	2
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS Situació: MAQUINÀRIA	3	1	3
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS Situació: MAQUINÀRIA	2	1	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

## MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000019	Realitzar un estudi d'enderroc amb Pla d'Emergència	3
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3 /5
I0000024	Execució de treballs a l'interior de rases per equips	3
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
I0000033	Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000045	Formació	10 /13
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17 /26 /27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000076	Reconeixement dels materials a enderrocar	17
I0000079	Realitzar els treballs a l'aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000100	Reconeixement previ de l'edifici	24
I0000101	Actuacions prèvies de desparasitació i desratització	24
I0000102	Procediment previ de treball	24
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26

10000110	Eliminar vibracions en origen	27
10000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6
10000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
10000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	17
10000157	Control del nivell sonor amb sonòmetre portàtil	26

## E02 MOVIMENTS DE TERRES

### E02.E01 REBAIX DEL TERRENY

#### EXCAVACIÓ PER A REBAIX DEL TERRENY DE FINS A 3 METRES DE FONDÀRIA, AMB MITJANS MECÀNICS

##### Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL <b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA ACCÉS FONS EXCAVACIÓ PERÍMETRE EXCAVACIÓ	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL SUPERFÍCIE DE PAS, IRREGULAR MANCA D'IL·LUMINACIÓ	1	2	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAJAMENT O ENSORRAMENT <b>Situació:</b> A L'INTERIOR D'EXCAVACIÓ	2	2	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES <b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL·LUMINACIÓ	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTES O PARTÍCULES <b>Situació:</b> MANTENIR AL PERSONAL ALLUNYAT DE LES MÀQUINES	1	2	2
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES <b>Situació:</b> RECORREGUTS SOBRE TERRENYS IRREGULARS	1	3	3
13	SOBRESFORÇOS <b>Situació:</b> MANIPULACIÓ MANUAL CANVI COMPLEMENTES MÀQUINES	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES <b>Situació:</b> TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES <b>Situació:</b> TERRES POLSOSSES	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES <b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA SOBRE TERRENYS IRREGULARS	1	2	2
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS <b>Situació:</b> MAQUINÀRIA PER A REBAIXOS	2	1	2
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS <b>Situació:</b> CABINES MÀQUINES	2	1	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

##### MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
10000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
10000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
10000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
10000013	Ordre i neteja	2 /6
10000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
10000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
10000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
10000023	Solicitar dades de les característiques físiques de les terres	3
10000024	Execució de treballs a l'interior de rases per equips	3
10000045	Formació	10 /12 /13
10000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
10000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
10000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
10000055	Elecció dels equips de manteniment	13
10000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
10000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
10000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17 /26 /27
10000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
10000074	Reg de les zones de treball	17
10000079	Realitzar els treballs a l'aire lliure, sempre a sotavent	17
10000103	Planificació de les àrees de treball	25

10000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
10000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
10000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
10000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
10000108	Eliminar el soroll en origen	26
10000110	Eliminar vibracions en origen	27
10000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /25
10000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
10000157	Control del nivell sonor amb sonòmetre portàtil	26

**E02.E02 EXCAVACIÓ DE RASES I POUS**

EXCAVACIÓ DE RASES I POUS DE FINS A 2,5 METRES DE FONDÀRIA, APLEGANT LES TERRES PROP DE LA EXCAVACIÓ

**Avaluació de riscos**

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL <b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA ACCÉS A RASES I POUS TREBALLS EN VORES D'EXCAVACIÓ	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL SUPERFÍCIES DE PAS IRREGULARS MANCA D'IL·LUMINACIÓ	2	2	3
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT <b>Situació:</b> ENFONSAMENT DE PARETS EN EXCAVACIÓ	2	3	4
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES <b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL·LUMINACIÓ	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES <b>Situació:</b> MANTENIR AL PERSONAL ALLUNYAT DE LES MÀQUINES	1	2	2
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES <b>Situació:</b> RECORREGUTS SOBRE TERRENYS IRREGULARS	1	3	3
13	SOBRESFORÇOS <b>Situació:</b> MANIPULACIÓ MANUAL CANVI COMPLEMENTS MÀQUINES	1	2	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES <b>Situació:</b> TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES <b>Situació:</b> TERRES POLSOSSES	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES <b>Situació:</b> ITINERARIS SOBRE TERRENYS IRREGULARS	1	3	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS <b>Situació:</b> MÀQUINES EXCAVACIÓ	1	2	2
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS <b>Situació:</b> MARTELL PNEUMÀTIC EXCAVACIÓ	2	1	2

**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)****MESURES PREVENTIVES**

Codi	Descripció	Riscos
10000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
10000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
10000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
10000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
10000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
10000012	Assegurar les escales de mà	1
10000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
10000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
10000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
10000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
10000023	Solicitar dades de les característiques físiques de les terres	3
10000024	Execució de treballs a l'interior de rases per equips	3
10000045	Formació	10 /12 /13
10000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
10000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
10000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
10000055	Elecció dels equips de manteniment	13
10000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13

10000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
10000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
10000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17 /26 /27
10000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
10000074	Reg de les zones de treball	17
10000079	Realitzar els treballs a l'aire lliure, sempre a sotavent	17
10000103	Planificació de les àrees de treball	25
10000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
10000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
10000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
10000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
10000108	Eliminar el soroll en origen	26
10000110	Eliminar vibracions en origen	27
10000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /25
10000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
10000157	Control del nivell sonor amb sonòmetre portàtil	26

**E02.E03 EXCAVACIÓ DE RECALÇATS**

EXCAVACIÓ DE RECALÇATS DE 2,5 METRES DE PROFUNDITAT, COM A MÀXIM, AMB MITJANS MECÀNICS, APLEGANT LES TERRES PROP DE LA EXCAVACIÓ

**Avaluació de riscos**

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL <b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA ACCÉS FONS EXCAVACIÓ PERÍMETRE EXCAVACIÓ	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL SUPERFÍCIE IRREGULAR MANCA D'IL.LUMINACIÓ	1	2	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAENT O ENSORRAMENT <b>Situació:</b> A L'INTERIOR D'EXCAVACIÓ	2	2	3
5	CAIGUDA D'OBJECTES DESPRESSOS <b>Situació:</b> ESTUDI DE L'EDIFICI O TRAM A RECALÇAR	2	3	4
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES <b>Situació:</b> ITINERARIS INTERIOR OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES <b>Situació:</b> MANTENIR AL PERSONAL ALLUNYAT DE LES MÀQUINES	1	2	2
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES <b>Situació:</b> RECORREGUT SOBRE TERRENYS IRREGULARS	1	3	3
13	SOBRESFORÇOS <b>Situació:</b> MANIPULACIÓ MANUAL COMPLEMENTES MÀQUINES	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES <b>Situació:</b> TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES <b>Situació:</b> TERRES POLSOSSES	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES <b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA EN TERRENYS IRREGULARS	1	3	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS <b>Situació:</b> MAQUINÀRIA REBAIX	2	1	2
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS <b>Situació:</b> CABINES MÀQUINES	2	1	2

**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)**

**MESURES PREVENTIVES**

Codi	Descripció	Riscos
10000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
10000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
10000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
10000012	Assegurar les escales de mà	1
10000013	Ordre i neteja	2 /6
10000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
10000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
10000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
10000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	5
10000023	Solicitar dades de les característiques físiques de les terres	3

I0000024	Execució de treballs a l'interior de rases per equips	3
I0000045	Formació	10 /12 /13
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17 /26 /27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000079	Realitzar els treballs a l'aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /6 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000157	Control del nivell sonor amb sonòmetre portàtil	26

**E02.E04 REBLERTS I TERRAPLENS****REBLERT, TERRAPLENAT I COMPACTACIÓ DE TERRES, AMB MITJANTS MECÀNICS****Avaluació de riscos**

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL <b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA ACCÉS A FONDS PER A REBLIMENTS	1	2	2
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL SUPERFÍCIE IRREGULAR MANCA D'IL·LUMINACIÓ	1	1	1
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT <b>Situació:</b> A L'INTERIOR DE L'EXCAVACIÓ A REBLIR	1	2	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES <b>Situació:</b> MANTENIR AL PERSONAL ALLUNYAT DE LES MÀQUINES	2	1	2
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES <b>Situació:</b> RECORREGUT SOBRE TERRENYS IRREGULARS	1	2	2
13	SOBRESFORÇOS <b>Situació:</b> MANIPULACIÓ MANUAL COMPLEMENTES MÀQUINES	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES <b>Situació:</b> TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS <b>Situació:</b> CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES <b>Situació:</b> TERRES POLSOSSES	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES <b>Situació:</b> ITINERARIS SOBRE TERRENYS IRREGULARS	1	3	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS <b>Situació:</b> MÀQUINES D'EXCAVACIÓ	2	1	2
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS <b>Situació:</b> MARTELL PNEUMÀTIC	2	1	2

**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)**

**MESURES PREVENTIVES**

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000009	Realitzar el reblert de l'extradós del mur quan aquest estigui en condicions d'entrar en servei	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2

I0000023	Solicitar dades de les característiques físiques de les terres	3
I0000024	Execució de treballs a l'interior de rases per equips	3
I0000045	Formació	10 /12 /13
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17 /26 /27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	16
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000079	Realitzar els treballs a l'aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /25
I0000157	Control del nivell sonor amb sonòmetre portàtil	14 /26

**E02.E05 CÀRREGA I TRANSPORT DE TERRES O RUNES****CÀRREGA MECÀNICA SOBRE CAMIÓ DE TERRES O RUNES PROCEDENTS D'EXCAVACIÓ I TRANSPORT A ABOCADOR****Avaluació de riscos**

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL <b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA MANCA D'IL·LUMINACIÓ	1	2	2
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES <b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL·LUMINACIÓ	1	2	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES <b>Situació:</b> MANTENIR AL PERSONAL ALLUNYAT DE LA MAQUINÀRIA	2	2	3
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES <b>Situació:</b> RECORREGUTS SOBRE TERRENYS IRREGULARS	1	3	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES <b>Situació:</b> TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES <b>Situació:</b> TERRES POLSOSSES	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES <b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA SOBRE TERRENYS IRREGULARS	1	3	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS <b>Situació:</b> MAQUINÀRIA DE CÀRREGA I TRANSPORT	2	1	2
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS <b>Situació:</b> MARTELL PNEUMÀTIC	2	1	2

**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)**

**MESURES PREVENTIVES**

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000045	Formació	10 /12
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17 /27

I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000079	Realitzar els treballs a l'aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000157	Control del nivell sonor amb sonòmetre portàtil	26

**E03 FONAMENTS****E03.E01 FONAMENTS SUPERFICIALS**

FONAMENTS SUPERFICIALS REALIZATS AMB FORMIGÓ EN MASA O ARMAT, CONSIDERANT PER A LA SEVA EXECUCIÓ, ENCOFRAT (FUSTA, PLAFONS PREFABRICATS), ABOCAMENT DE FORMIGÓ DES DE CAMIÓ, AMB CUBILO O BOMBA, I MUNTATGE D'ARMADURES

**Avaluació de riscos**

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL <b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA CAIGUDES A POUS O RASES	2	1	2
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL·LUMINACIÓ	2	1	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS <b>Situació:</b> MANIPULACIÓ D'APLECS	2	2	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES <b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA ÀREES DE TREBALL MANCA D'IL·LUMINACIÓ	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) <b>Situació:</b> EINES	2	2	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTES O PARTÍCULES <b>Situació:</b> MANIPULACIÓ DE MATERIALS	2	2	3
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES <b>Situació:</b> ATRAPAMENT PER ENCOFRATS PLAFONS DE MALLA ELECTROSOLDADA ELEMENTS FERRALLATS	1	2	2
13	SOBRESFORÇOS <b>Situació:</b> MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES <b>Situació:</b> TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS <b>Situació:</b> CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
18	CONTACTES AMB SUBSTÀNCIES NOCIVES (CAUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LÈRGÈNIQUES) <b>Situació:</b> CONTACTE AMB AGLOMERANTS	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES <b>Situació:</b> ITINERARIS SOBRE TERRENYS IRREGULARS CIRCULACIÓ A LA VORA DE RASES I POUS	1	2	2

**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)**

**MESURES PREVENTIVES**

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4

I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
I0000033	Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /13 /18
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspeses	11
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	18
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /6
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000158	Accessoris dielectrics (escala, banqueta, bastida, perxa de terra) si hi ha risc contacte elèctric	16

**E03.E02 PROFUNDES**

FONAMENTS PROFUNDS REALITZATS AMB FORMIGÓ ARMAT, MITJANÇANT LES TÈCNiques DE PILOTATGE, MICROPILOTS O MURS PANTALLA, CONSIDERANT PER A LA SEVA EXECUCIÓ, EL MUNTATGE I COL·LOCACIÓ D'ARMADURES I L'ABOCAMENT DE FORMIGÓ, AIXÍ COM ELS MITJANS AUXILIARS PROPIS D'AQUESTES TÈCNiques

**Avaluació de riscos**

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL <b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA POUS I RASES DE GRAN FONDARIA	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL·LUMINACIÓ	2	1	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS <b>Situació:</b> MANIPULACIÓ D'APLECS	2	3	4
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES <b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL·LUMINACIÓ	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) <b>Situació:</b> EINES	3	1	3
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES <b>Situació:</b> PLAFONS, ELEMENTS FERRALLATS	2	3	4
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES <b>Situació:</b> TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS <b>Situació:</b> CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
18	CONTACTES AMB SUBSTÀNCIES NOCIVES (CAUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LÈRGENIQUES) <b>Situació:</b> CONTACTE AMB AGLOMERANTS	2	1	2



25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES <b>Situació:</b> ITINERARIS SOBRE TERRENYS IRREGULARS	1	2	2
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS <b>Situació:</b> MÀQUINES DE CLAVAMENT	2	1	2

**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)**

### MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
10000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
10000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
10000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
10000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
10000012	Assegurar les escales de mà	1
10000013	Ordre i neteja	2 /6
10000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
10000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
10000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
10000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
10000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
10000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
10000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
10000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
10000033	Sol·licitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
10000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
10000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
10000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
10000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
10000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
10000045	Formació	18
10000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
10000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspeses	11
10000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
10000061	Rotació dels llocs de treball	14 /26
10000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
10000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
10000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	16
10000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
10000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
10000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
10000071	Revisió de la posta a terra	16
10000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
10000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	18
10000103	Planificació de les àrees de treball	25
10000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
10000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
10000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
10000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
10000108	Eliminar el soroll en origen	26
10000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6
10000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
10000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16
10000157	Control del nivell sonor amb sonòmetre portàtil	26

### E03.E03 MURS DE CONTENCIÓ - RECALÇATS

MURS DE CONTENCIÓ DE TERRES REALIZATS AMB FORMIGÓ ARMAT, CONSIDERANT PER A LA SEVA EXECUCIÓ, ENCOFRATS (FUSTA, PLAFONS PREFABRICATS), ABOCAMENT DE FORMIGÓ DES DE CAMIÓ, AMB CUBILOT O BOMBA, I MUNTATGE D'ARMADURES

#### Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL <b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA PROCÉS DE FORMIGONAMENT DE MURS TREBALLS EN ALÇADA	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL·LUMINACIÓ	2	1	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT	2	3	4

	<b>Situació:</b> ENCOFRATS PANTALLAS FERRALLADAS			
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS <b>Situació:</b> MANIPULACIÓ D'APLECS	2	2	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES <b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL·LUMINACIÓ	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) <b>Situació:</b> EINES MITJANS AUXILIARS	2	2	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTES O PARTÍCULES <b>Situació:</b> MANIPULACIÓ DE MATERIALS PREPARACIÓ BASES MURS I RECALÇATS	2	2	3
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES <b>Situació:</b> ITINERARIS DE MÀQUINES I TRANSPORTS SOBRE TERRENYS IRREGULARS	2	3	4
13	SOBREESFORÇOS <b>Situació:</b> MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES <b>Situació:</b> TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS <b>Situació:</b> CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
18	CONTACTES AMB SUBSTÀNCIES NOCIVES (CAUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LÈRGÈNIQUES) <b>Situació:</b> CONTACTE AMB AGLOMERANTS	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES <b>Situació:</b> ITINERARIS SOBRE TERRENYS IRREGULARS	2	1	2

**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)**

## MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
10000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
10000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
10000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
10000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
10000009	Realitzar el reblert de l'extradós del mur quan aquest estigui en condicions d'entrar en servei	1
10000012	Assegurar les escales de mà	1
10000013	Ordre i neteja	2 /6
10000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
10000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
10000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
10000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
10000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
10000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
10000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
10000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
10000033	Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
10000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
10000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
10000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
10000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
10000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
10000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
10000045	Formació	10 /12 /13 /18
10000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
10000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
10000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
10000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
10000055	Elecció dels equips de manteniment	13
10000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
10000059	Elecció dels materials alternatius poc pesats i més manegables	13
10000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
10000061	Rotació dels llocs de treball	14
10000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
10000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
10000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	16
10000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
10000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
10000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
10000071	Revisió de la posta a terra	16

10000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
10000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	18
10000103	Planificació de les àrees de treball	25
10000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
10000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
10000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
10000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
10000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 / 6
10000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
10000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16

**E03.E04 ESTREBADES I APUNTALAMENTS****REALITZACIÓ D'ELEMENTS PORTANTS TEMPORALS PER AL SOSTENIMENT DE TERRES O D'ELEMENTS CONSTRUCTIUS VERTICALS O HORIZONTALS****Avaluació de riscos**

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL <b>Situació:</b> ITINERARIS D'OBRA TREBALLS EN ALÇADA PROCÉS DE COLOCACIÓ D'ESTREBS	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> ITINERARIS D'OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL·LUMINACIÓ	1	1	1
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS <b>Situació:</b> COL·LOCACIÓ, MANIPULACIÓ I AJUST DE PECES	2	3	4
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES <b>Situació:</b> ITINERARIS D'OBRA ÀREA DE TREBALL ELEMENTS PUNXANTS MANCA D'IL·LUMINACIÓ	1	1	1
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) <b>Situació:</b> ÚS D'EINES MANUALS I/O MECÀNIQUES AMB ELEMENTS ESTRUCTURALS	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTES O PARTÍCULES <b>Situació:</b> PROCESSOS D'AJUSTAMENT DE PECES ÚS DEL MARTELL PNEUMÀTIC	2	2	3
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES <b>Situació:</b> AMB ELEMENTS ESTRUCTURALS	2	3	4
13	SOBRESFORÇOS <b>Situació:</b> MANIPULACIÓ MANUAL D'EINES I MATERIAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES <b>Situació:</b> TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES <b>Situació:</b> INTERFERÈNCIA ÀREA DE TREBALL PROCESSOS DE MANUTENCIÓ, GUIAT DE MATERIALS	2	3	4

**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)****MESURES PREVENTIVES**

Codi	Descripció	Riscos
10000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
10000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1 / 11
10000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
10000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
10000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
10000010	Executar les escales a la vegada que el sostre de la planta a la que doni accés	1
10000012	Assegurar les escales de mà	1
10000013	Ordre i neteja	2 / 6
10000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 / 6
10000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 / 6
10000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
10000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	4
10000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
10000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
10000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
10000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
10000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
10000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
10000033	Sol·licitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4

10000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
10000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
10000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
10000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
10000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
10000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
10000045	Formació	10 /13
10000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
10000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
10000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspeses	11
10000055	Elecció dels equips de manteniment	13
10000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
10000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
10000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
10000061	Rotació dels llocs de treball	14
10000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
10000063	En cas de vent, apuntament i fixació de tots els elements inestables	14
10000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
10000103	Planificació de les àrees de treball	25
10000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
10000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
10000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
10000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
10000152	Utilitzar mitjans mecànics (grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	13
10000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /9
10000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
10000159	Per manipular càrregues llargues amb grua, utilitzar biga de repartiment	4 /11

**E03.E05 CAPES DE NETEJA I NIVELLAMENT****REALITZACIÓ DE BASES DE FORMIGÓ PER A ANIVELLAMENT DEL TERRENY O COM A CAPA DE NETEJA DE BASES PER A FONAMENTS****Avaluació de riscos**

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL <b>Situació:</b> CAIGUDES EN POUS O RASES	2	1	2
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> ITINERARIS D'OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL·LUMINACIÓ	2	1	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS <b>Situació:</b> MANIPULACIÓ DE FORMIGÓ	2	2	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES <b>Situació:</b> ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL·LUMINACIÓ ITINERARIS D'OBRA	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES <b>Situació:</b> MANIPULACIÓ DE MATERIALS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES <b>Situació:</b> TREBALLS EN EXTERIORS	1	2	2
18	CONTACTES AMB SUBSTÀNCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LÈRGÈNIQUES) <b>Situació:</b> CONTACTE AMB FORMIGÓ (CIMENT)	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES <b>Situació:</b> ITINERARIS D'OBRA SOBRE TERRENYNS IRREGULARS CIRCULACIÓ PROPERA A RASES I POUS	1	2	2

**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)**

**MESURES PREVENTIVES**

Codi	Descripció	Riscos
10000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
10000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
10000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
10000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
10000012	Assegurar les escales de mà	1
10000013	Ordre i neteja	2 /6
10000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
10000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
10000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4

10000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
10000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
10000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
10000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
10000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
10000033	Sol·licitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
10000045	Formació	10 /18
10000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	10
10000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
10000061	Rotació dels llocs de treball	14
10000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
10000063	En cas de vent, apuntament i fixació de tots els elements inestables	14
10000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	18
10000103	Planificació de les àrees de treball	25
10000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
10000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
10000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
10000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
10000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6
10000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14

**E04 ESTRUCTURES****E04.E01 ESTRUCTURES AMB PARETS DE CÀRREGA**

ESTRUCTURES REALITZADES AMB PARETS DE CÀRREGA COMPOSADES PER PEÇES (CERÀMIQUES, DE FORMIGÓ, ETC.), INCLOENT-HI ENCOFRATS (FUSTA, PLAFONS PREFABRICATS), MANIPULACIÓ I COL·LOCACIÓ D'ARMADURA, SOSTRE D'ELEMENTS PREFABRICATS I ABOCAMENT DE FORMIGÓ AMB CUBILOT O BOMBA

**Avaluació de riscos**

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL <b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA TREBALLS EN ALÇADA	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL·LUMINACIÓ	2	1	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAENT O ENSORRAMENT <b>Situació:</b> ERRADES D'ENCOFRATS I APUNTALAMENTS	1	3	3
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS <b>Situació:</b> MANIPULACIÓ D'APLECS, EINES I MITJANS AUXILIARS	2	3	4
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES <b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL·LUMINACIÓ	3	1	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) <b>Situació:</b> EINES SERRA DE FORADAR FUSTES	2	2	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES <b>Situació:</b> SERRA DE FORADAR FUSTES MANIPULACIÓ MATERIALS	2	2	3
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES <b>Situació:</b> AMB FORMIGONERES ELEMENTS INDUSTRIALITZATS RESISTENTS	2	2	3
13	SOBRESFORÇOS <b>Situació:</b> MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES <b>Situació:</b> TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS <b>Situació:</b> CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
18	CONTACTES AMB SUBSTÀNCIES NOCIVES (CAUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LÈRGÈNIQUES) <b>Situació:</b> AGLOMERANTS	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES <b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA SOBRE TERRENYS IRREGULARS	2	3	4

**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)**

**MESURES PREVENTIVES**

Codi	Descripció	Riscos
------	------------	--------

10000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
10000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
10000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
10000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
10000012	Assegurar les escales de mà	1
10000013	Ordre i neteja	2 /6
10000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
10000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
10000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3 /4
10000022	Condena de la planta inferior en que s'ha de formigonar	3
10000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
10000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
10000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
10000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
10000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
10000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
10000033	Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
10000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9 /11
10000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
10000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
10000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
10000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
10000045	Formació	10 /13 /18
10000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
10000048	No treballar al costat de paraments acabats de fer ( < 48 h )	11
10000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspeses	11
10000055	Elecció dels equips de manteniment	13
10000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
10000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
10000059	Elecció dels materials alternatius poc pesats i més manegables	13
10000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
10000061	Rotació dels llocs de treball	14
10000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
10000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
10000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
10000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	16
10000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
10000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
10000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
10000071	Revisió de la posta a terra	16
10000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
10000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
10000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	18
10000103	Planificació de les àrees de treball	25
10000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
10000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
10000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
10000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
10000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /6 /9 /25
10000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
10000160	Traslladar materials amb la grua dins d'una caixa o sarcòfeg	4 /11
10000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

**E04.E03 ESTRUCTURES D'ACER****ESTRUCTURES D'ELEMENTS D'ACER ENSAMBLATS MITJANÇANT CARGOLS O SOLDADURA****Avaluació de riscos**

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL <b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA TREBALLS EN ALÇADA	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL AMB MANCA D'IL.LUMINACIÓ	1	1	1
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS <b>Situació:</b> MANIPULACIÓ D'APLECS, EINES I MITJANS AUXILIARS	2	3	4
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES <b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA, ÀREA DE TREBALL ELEMENTS PUNTXANTS MANCA D'IL.LUMINACIÓ	1	1	1

9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) <b>Situació:</b> EINES AMB ELEMENTS ESTRUCTURALS	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTES O PARTÍCULES <b>Situació:</b> TROSSEJAT D'ESCÒRIA TREBALLS AMB RADIAL TALL-SOLDADURA OXIACETILÈ	2	2	3
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES <b>Situació:</b> AMB ELEMENTS ESTRUCTURALS	2	3	4
13	SOBREESFORÇOS <b>Situació:</b> MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES <b>Situació:</b> TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
15	CONTACTES TÈRMICS <b>Situació:</b> TALL-SOLDADURA OXIACETILÈ SOLDADURA ELÈCTRICA	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS <b>Situació:</b> CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES <b>Situació:</b> GASOS DE SOLDADURES	1	2	2
19	EXPOSICIÓ A RADIACIONS , IONITZANTS O NO I TÈRMiques <b>Situació:</b> SOLDADURA ELÈCTRICA	3	2	4
20	EXPLOSIONS <b>Situació:</b> BOMBONES OXIACETILÈ MATERIAS INFLAMABLES	1	3	3
21	INCENDIS <b>Situació:</b> SOLDADURES	1	3	3
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES <b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA EN TERRENYS IRREGULARS	2	3	4

**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)**

## MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
10000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
10000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1 /11
10000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
10000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
10000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
10000010	Executar les escales a la vegada que el sostre de la planta a la que doni accés	1
10000012	Assegurar les escales de mà	1
10000013	Ordre i neteja	2 /6
10000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
10000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
10000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
10000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	4
10000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
10000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
10000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
10000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
10000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
10000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
10000033	Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
10000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
10000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
10000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
10000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
10000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
10000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
10000045	Formació	10 /13 /21
10000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
10000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
10000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspeses	11
10000055	Elecció dels equips de manteniment	13
10000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
10000059	Elecció dels materials alternatius poc pesats i més manegables	13
10000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
10000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17
10000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
10000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
10000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
10000065	Evitar procés de soldadura a l'obra	15

I0000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000078	Evitar processos de divisió de material en sec	17
I0000079	Realitzar els treballs a l'aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000080	Elecció dels materials al disseny del projecte	17
I0000082	Aïllament del procés	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000091	No soldar sobre contenidors de materials inflamables o explosius (pintures, dissolvents, etc)	20
I0000093	Evitar unions de mangueres amb filferros	20
I0000094	Revisió periòdica dels equips de treball	19 /20
I0000095	Impedir el contacte de l'acetilè amb el coure	20
I0000096	No fumar	20
I0000097	Substituir l'inflamable per no inflamable	21
I0000099	Establir una zona de protecció de radi 10 m, en treballs de soldadura i tall amb serra radial	19 /20 /21
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /9 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000158	Accessoris dielectrics (escala, banqueta, bastida, perxa de terra) si hi ha risc contacte elèctric	16
I0000159	Per manipular càrregues llargues amb grua, utilitzar biga de repartiment	4 /11
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
I0000163	Realitzar treballs de soldadura en alçada des de gàbia o plataforma protegida	1

**E04.E04 ESTRUCTURES PORTICADES DE FORMIGÓ "IN SITU"**

ESTRUCTURES PORTICADES DE FORMIGÓ ARMAT, INCLOENT-HI ENCOFRATS (FUSTA, PLAFONS PREFABRICATS), COL.LOCACIÓ D'ALLEUGERIDORS DE SOSTRES, MANIPULACIÓ I COL.LOCACIÓ D'ARMADURA, I ABOCAMENT DE FORMIGÓ AMB CUBILOT O BOMBA

**Avaluació de riscos**

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL <b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA TREBALLS EN ALÇADA	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA ÀREES DE TREBALL AMB BAIXA IL.LUMINACIÓ	2	1	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT <b>Situació:</b> ERRADA ENCOFRATS I APUNTALAMENTS	1	3	3
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS <b>Situació:</b> MANIPULACIÓ D'APLECS, EINES I MITJANS AUXILIARS	2	3	4
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES <b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL AMB ELEMENTS PUNXANTS FORMIGÓ FRESC MANCA D'IL.LUMINACIÓ	3	1	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) <b>Situació:</b> EINES SERRA DE FORADAR FUSTA	2	2	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES <b>Situació:</b> SERRA DE FORADAR FUSTA TALL AMB RADIAL ABOCAMENT DE FORMIGÓ	2	2	3
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES <b>Situació:</b> PER ELEMENTS ESTRUCTURALS MANIPULACIÓ I MANTENIMENT DE MATERIALS I ENCOFRATS	2	2	3
13	SOBRESFORÇOS <b>Situació:</b> MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES <b>Situació:</b> TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2



16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS <b>Situació:</b> CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
18	CONTACTES AMB SUBSTÀNCIES NOCIVES (CAUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LÈRGÈNIQUES) <b>Situació:</b> AGLOMERANTS	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES <b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA SOBRE TERRENYS IRREGULARS	2	3	4

**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)**

### MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
1000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
1000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
1000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
1000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
1000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
1000010	Executar les escales a la vegada que el sostre de la planta a la que doni accés	1
1000012	Assegurar les escales de mà	1
1000013	Ordre i neteja	2 /6
1000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
1000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
1000016	Organitzar el pas sobre taulers col·locats a sobre dels armats dels sostres	2
1000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
1000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3 /4
1000022	Condema de la planta inferior en que s'ha de formigonar	3
1000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
1000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
1000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
1000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
1000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
1000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
1000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
1000033	Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
1000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
1000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9 /11
1000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
1000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
1000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
1000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
1000045	Formació	10 /13 /18
1000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
1000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
1000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspeses	11
1000055	Elecció dels equips de manteniment	13
1000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
1000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
1000059	Elecció dels materials alternatius poc pesats i més manegables	13
1000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
1000061	Rotació dels llocs de treball	14
1000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
1000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
1000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
1000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	16
1000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
1000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
1000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
1000071	Revisió de la posta a terra	16
1000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
1000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
1000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	18
10000103	Planificació de les àrees de treball	25
10000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
10000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
10000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
10000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
10000149	Realitzar treballs formigonament pilars amb plataforma amb proteccions reglamentaries	1
10000150	No utilitzar escales de ma per formigonar pilars. Utilitzar plataformes de treball estables.	1
10000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /6 /9 /25
10000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
10000160	Traslladar materials amb la grua dins d'una caixa o sarcòfeg	4 /11

10000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
----------	---	----

**E04.E05 ESTRUCTURES DE FORMIGÓ AMB SOSTRES D'ELEMENTS PREFABRICATS**

ESTRUCTURES DE FORMIGÓ ARMAT, INCLOENT-HI ENCOFRATS (FUSTA, PLAFONS PREFABRICATS), MANIPULACIÓ I COL.LOCACIÓ D'ARMADURA, SOSTRES D'ELEMENTS PREFABRICATS I ABOCAMENT DE FORMIGÓ AMB CUBILOT O BOMBA

**Avaluació de riscos**

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL <b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA TREBALLS EN ALÇADA	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA ÀREES DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	2	1	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAENT O ENSORRAMENT <b>Situació:</b> ERRADES D'ENCOFRATS I APUNTALAMENTS	1	3	3
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS <b>Situació:</b> MANIPULACIÓ D'APLECS, EINES I MITJANS AUXILIARS	2	3	4
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES <b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA ÀREES DE TREBALL OBJETOS PUNTXANTS MANCA D'IL.LUMINACIÓ	3	1	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) <b>Situació:</b> EINES SERRA DE FORADAR FUSTA	2	2	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES <b>Situació:</b> SERRA DE FORADAR FUSTA MANIPULACIÓ MATERIALS ÚS DE RADIAL	2	2	3
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES <b>Situació:</b> FORMIGONERA ELEMENTS INDUSTRIALITZATS RESISTENTS	2	2	3
13	SOBRESFORÇOS <b>Situació:</b> MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES <b>Situació:</b> TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS <b>Situació:</b> CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
18	CONTACTES AMB SUBSTÀNCIES NOCIVES (CAUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LÈRGENIQUES) <b>Situació:</b> AGLOMERANTS	2	1	2

**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)**

**MESURES PREVENTIVES**

Codi	Descripció	Riscos
10000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
10000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
10000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
10000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
10000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
10000010	Executar les escales a la vegada que el sostre de la planta a la que doni accés	1
10000012	Assegurar les escales de mà	1
10000013	Ordre i neteja	2 /6
10000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
10000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
10000016	Organitzar el pas sobre taulers col.locats a sobre dels armats dels sostres	2
10000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
10000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3 /4
10000022	Condena de la planta inferior en que s'ha de formigonar	3
10000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
10000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
10000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
10000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
10000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
10000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o flexos originals	4
10000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
10000033	Sol·licitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
10000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10

10000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9 /11
10000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
10000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
10000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
10000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
10000045	Formació	10 /13 /18
10000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
10000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
10000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspeses	11
10000055	Elecció dels equips de manteniment	13
10000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
10000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
10000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
10000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
10000061	Rotació dels llocs de treball	14
10000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
10000063	En cas de vent, apuntament i fixació de tots els elements inestables	14
10000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
10000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	16
10000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
10000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
10000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
10000071	Revisió de la posta a terra	16
10000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
10000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
10000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	18
10000149	Realitzar treballs formigonament pilars amb plataforma amb proteccions reglamentaries	1
10000150	No utilitzar escales de ma per formigonar pilars. Utilitzar plataformes de treball estables.	1
10000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4
10000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /6 /9
10000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
10000159	Per manipular càrregues llargues amb grua, utilitzar biga de repartiment	4
10000160	Traslladar materials amb la grua dins d'una caixa o sarcòfeg	4 /11
10000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

**E05 COBERTES INCLINADES**  
**E05.E03 COBERTES INCLINADES DE PLANXA METÀL·LICA**

**INSTAL·LACIÓ DE PEÇES METÀL·LIQUES DE ZINC, COURE O ACER SOBRE CORRETTGES EN COBERTES INCLINADES**

**Avaluació de riscos**

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL <b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA TREBALLS EN ALÇADA	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA MANCA D'IL·LUMINACIÓ ÀREES DE TREBALL	2	2	3
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS <b>Situació:</b> MANIPULACIÓ I MANTENIMENT D'APLECS, EINES I MITJANS AUXILIARS	2	3	4
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) <b>Situació:</b> EINES I MATERIALS	2	2	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES <b>Situació:</b> TALL I AJUST DE PLANXES	2	2	3
13	SOBREESFORÇOS <b>Situació:</b> MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES <b>Situació:</b> TREBALLS A L'EXTERIOR	2	2	3
15	CONTACTES TÈRMICS <b>Situació:</b> SOLDADURES	1	1	1
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS <b>Situació:</b> CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3

**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)**

**MESURES PREVENTIVES**

Codi	Descripció	Riscos
10000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1

10000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
10000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
10000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
10000011	Incorporar al projecte mesures de protecció per al muntatge i manteniment de la instal·lació	1
10000012	Assegurar les escales de mà	1
10000013	Ordre i neteja	2
10000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2
10000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2
10000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
10000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	4
10000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
10000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
10000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
10000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
10000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
10000033	Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
10000038	Substituir lo manual per lo mecànic	10
10000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
10000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
10000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
10000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
10000045	Formació	10 /13
10000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
10000055	Elecció dels equips de manteniment	13
10000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
10000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
10000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
10000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
10000061	Rotació dels llocs de treball	14
10000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
10000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
10000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
10000065	Evitar procés de soldadura a l'obra	15
10000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	16
10000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
10000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
10000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
10000071	Revisió de la posta a terra	16
10000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
10000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
10000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1
10000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2
10000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14

**E05.E04 INSTAL·LACIÓ DE CLARABOIES, LLUERNARIS I ACABAMENTS DE COBERTES**

INSTAL·LACIÓ DE PEÇES ESPECIALS, CLARABOIES, LLUERNARIS I REMATS PER A LA CONFECCIÓ DE COBERTES INCLINADES (SENSE CONFIRMAR)

**Avaluació de riscos**

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL <b>Situació:</b> ITINERARIS EN OBRA TREBALLS EN ALÇADA	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> ITINERARIS EN OBRA ÀREES DE TREBALL	2	2	3
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS <b>Situació:</b> MANIPULACIÓ I MANUTENCIÓ DE PECES	2	3	4
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) <b>Situació:</b> EINES I MATERIALS	2	2	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES <b>Situació:</b> TALLS I AJUSTAMENT DE PECES	2	2	3
13	SOBRESFORÇOS <b>Situació:</b> MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES <b>Situació:</b> TREBALLS A L'EXTERIOR	2	2	3
15	CONTACTES TÈRMICS <b>Situació:</b> SOLDADURES	1	1	1
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS <b>Situació:</b> CONTACTES INDIRECTES	1	3	3

**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)**

### MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
10000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
10000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
10000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
10000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
10000011	Incorporar al projecte mesures de protecció per al muntatge i manteniment de la instal.lació	1
10000012	Assegurar les escales de mà	1
10000013	Ordre i neteja	2
10000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2
10000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2
10000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
10000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	4
10000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
10000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
10000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
10000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
10000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
10000033	Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
10000038	Substituir lo manual per lo mecànic	10
10000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
10000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
10000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
10000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
10000045	Formació	10 /13
10000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
10000055	Elecció dels equips de manteniment	13
10000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
10000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
10000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
10000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
10000061	Rotació dels llocs de treball	14
10000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
10000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
10000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
10000065	Evitar procés de soldadura a l'obra	15
10000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	16
10000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
10000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
10000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
10000071	Revisió de la posta a terra	16
10000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
10000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
10000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1
10000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	14
10000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

### E06 TANCAMENTS I DIVISÒRIES

#### E06.E01 TANCAMENTS EXTERIORS ( OBRA )

PARET EN TANCAMENT EXTERIOR FINS A 30 CM DE GRUIX AMB PEÇES DE DIMENSIONS MÀXIMES DE 60x40x20 CM COL.LOCADES AMB MORTER ELABORAT A L'OBRA

#### Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL <b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA TANCAMENTS EN PERÍMETROS I VORES DE FORATS TANCAMENTS EN ALÇADA	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> ÀREA DE TREBALL CERRAMIENTO A > 1,20M ITINERARIS A OBRA MANCA D'IL·LUMINACIÓ	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS <b>Situació:</b> MANIPULACIÓ D'APLECS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES	2	2	3

	<b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL AMB BAIXA IL·LUMINACIÓ			
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) <b>Situació:</b> EINES	2	2	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES <b>Situació:</b> TALLS EN SEC MANIPULACIÓ MATERIALS RETIRADA DE RUNA	2	1	2
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES <b>Situació:</b> PER MATERIALS PER FORMIGONERA	1	3	3
13	SOBRESFORÇOS <b>Situació:</b> MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES <b>Situació:</b> TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS <b>Situació:</b> CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES <b>Situació:</b> TALLS DE MATERIALS EN SEC RETIRADA DE RUNA	2	1	2
18	CONTACTES AMB SUBSTÀNCIES NOCIVES (CAUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LÈRGÈNIQUES) <b>Situació:</b> AGLOMERANTS I ADDITIUS	1	2	2

**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)**

**MESURES PREVENTIVES**

Codi	Descripció	Riscos
I000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
I000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I000045	Formació	10 /11 /13 /18
I000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I000061	Rotació dels llocs de treball	14
I000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I000063	En cas de vent, apuntament i fixació de tots els elements inestables	14
I000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	16
I000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I000071	Revisió de la posta a terra	16
I000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I000078	Evitar processos de divisió de material en sec	17
I000079	Realitzar els treballs a l'aire lliure, sempre a sotavent	17
I000084	Talls amb serra de trepar per via humida, amb proteccions integrades	10 /17
I000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	18
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	13
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	13
I0000153	Utilitzar pinça manual ergonòmica per manipular blocs o maons	13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000159	Per manipular càrregues llargues amb grua, utilitzar biga de repartiment	4

---

10000161 Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris 16

---

**E08 REVESTIMENTS**  
**E08.E01 AMORFS ( ARREBOSSATS - ENGUIXATS - ESTUCATS )**
**REVESTIMENTS AMORFS SOBRE ELEMENTS VERTICALS I HORIZONTALS CONSTITUÏTS PER ARREBOSSATS, ENGUIXATS I ESTUCATS**


---

**Avaluació de riscos**

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL <b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA EN PERÍMETRE I VORES DE FORATS BASTIDES	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA SUPERFÍCIES IRREGULARS MATERIALS MAL APLEGATS MANCA D'IL·LUMINACIÓ	1	1	1
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS <b>Situació:</b> MANIPULACIÓ D'APLECS, EINES	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES <b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA ÀREES DE TREBALL MANCA D'IL·LUMINACIÓ	1	1	1
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) <b>Situació:</b> EINES	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES <b>Situació:</b> CONFECIÓ, MANIPULACIÓ I PROJECCIÓ DE MATERIALS	2	2	3
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES <b>Situació:</b> AMB FORMIGONERES MANTENIMENT DE MATERIALS	2	2	3
13	SOBRESFORÇOS <b>Situació:</b> MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES <b>Situació:</b> TREBALLS EXTERIORS	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS <b>Situació:</b> CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES <b>Situació:</b> AMBIENTS POLSOSSOS	2	1	2
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CAUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LÈRGÈNIQUES) <b>Situació:</b> AGLOMERANTS	2	1	2

**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)**
**MESURES PREVENTIVES**

Codi	Descripció	Riscos
1000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
1000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
1000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
1000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
1000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
1000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
1000012	Assegurar les escales de mà	1
1000013	Ordre i neteja	2 / 6 / 17
1000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 / 6
1000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 / 6
1000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
1000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	4
1000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
1000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
1000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
1000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
1000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
1000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
1000033	Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
1000038	Substituir lo manual per lo mecànic	10
1000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9 / 11
1000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
1000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9

I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000045	Formació	10 /13 /18
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspeses	11
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
I0000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000080	Elecció dels materials al disseny del projecte	17
I0000081	Canvi o modificació del procés de treball	17
I0000082	Aïllament del procés	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	18
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1 /13
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

## 26. Signatures

Lluís Dilmé - Xavier Fabré  
Dilmé Fabré Torras i Associats SLP

Octubre 2016



2.- PLEC DE CONDICIONS

## **PLEC**

### **1. DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC**

#### **1.1. Identificació de les obres**

#### **1.2. Objecte**

Aquest Plec de Condicions de l'Estudi de Seguretat i Salut comprèn el conjunt d'especificacions que hauran d'acomplir tant el Pla de Seguretat i Salut del Contractista com a document de Gestió Preventiva (Planificació, Organització, Execució i Control) de l'obra, les diferents proteccions a emprar per la reducció dels riscos (Mitjans Auxiliars d'Utilitat Preventiva, Sistemes de Protecció Col·lectiva, Equips de Protecció Individual), Implantacions provisionals per a la Salubritat i Confort dels treballadors, així com les tècniques de la seva implementació a l'obra i les que hauran de manar l'execució de qualsevol tipus d'instal·lacions i d'obres accessòries. Per a qualsevol tipus d'especificació no inclosa en aquest Plec, es tindran en compte les condicions tècniques que es derivin d'entendre com a normes d'aplicació:

- a) Tots aquells continguts al:
  - Plec General de Condicions Tècniques de l'Edificació", confeccionat pel Centre Experimental d'Arquitectura, aprovat pel Consell Superior de Col·legis d'Arquitectes i adaptat a les seves obres per la "Direcció General d'Arquitectura". (cas d'Edificació)
  - "Plec de Clàusules Administratives Generals, per a la Contractació d'Obres de l'Estat" i adaptat a les seves obres per la "Direcció de Política Territorial i Obres Públiques". (cas d'Obra Pública)
- b) Les contingudes al Reglament General de Contractació de l'Estat, Normes Tecnològiques de l'Edificació publicades pel "Ministerio de la Vivienda" i posteriorment pel "Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo".
- c) La normativa legislativa vigent d'obligat compliment i les condicionades per les companyies subministradores de serveis públics, totes elles al moment de l'oferta.

#### **1.3. Documents que defineixen l'Estudi de Seguretat i Salut**

Segons la normativa legal vigent, Art. 5, 2 del R.D. 1627/1997, de 24 d'octubre sobre "DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I DE SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ", l'Estudi de Seguretat haurà de formar part del Projecte d'Execució d'Obra o, al seu defecte, del Projecte d'Obra, havent de ser coherent amb el contingut del mateix i recollir les mesures preventives adequades als riscos que comporta la realització de l'obra, contenint com a mínim els següents documents:

Memòria: Descriptiva dels procediments, equips tècnics i medis auxiliars que hagin d'utilitzar-se o que la seva utilització es pugui preveure; identificació dels riscos laborals que puguin ser evitats, indicant a l'efecte les mesures tècniques necessàries per fer-ho; relació dels riscos laborals que no es puguin eliminar conforme als assenyalats anteriorment, especificant les mesures preventives i proteccions tècniques tendents a controlar i reduir els esmentats riscos i valorant la seva eficàcia, en especial quan es proposin mesures alternatives.

Plec: De condicions particulars en el que es tindran en compte les normes legals i reglamentaries aplicables a les especificacions tècniques pròpies de l'obra que es tracti, així com les prescripcions que s'hauran de complir en relació amb les característiques, l'ús i la conservació de les màquines, utensilis, eines, sistemes i equips preventius.

Plànols: On es desenvolupen els gràfics i esquemes necessaris per la millor definició i comprensió de les mesures preventives definides a la Memòria, amb expressió de les especificacions tècniques necessàries.

Amidaments: De totes les unitats o elements de seguretat i salut al treball que hagin estat definits o projectats.

Pressupost: Quantificació del conjunt de despeses previstes per l'aplicació i execució de l'Estudi de Seguretat i Salut.

#### **1.4. Compatibilitat i relació entre els esmentats documents**

L'estudi de Seguretat i Salut forma part del Projecte d'Execució d'obra, o en el seu cas, del Projecte d'Obra, havent de ser cadascun dels documents que l'integren, coherents amb el contingut del Projecte, i recollir les mesures preventives, de caràcter pal·liatiu, adequades als riscos, no eliminats o reduïts a la fase de disseny, que comporti la realització de l'obra, en els terminis i circumstàncies socio-tècniques on la mateixa es tingui que materialitzar.

El Plec de Condicions Particulars, els Plànols i Pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut són documents contractuals, que restaran incorporats al Contracte i, per tant, són d'obligat acompliment, llevat modificacions degudament autoritzades.

La resta de Documents o dades de l'Estudi de Seguretat i Salut són informatius, i estan constituïts per la Memòria Descriptiva, amb tots els seus Annexos, els Detalls Gràfics d'interpretació, els Amidaments i els Pressupostos Parcial.

Els esmentats documents informatius representen només una opinió fonamentada de l'Autor de l'Estudi de Seguretat i Salut, sense que això suposi que es responsabilitzi de la certesa de les dades que se subministren. Aquestes dades han de considerar-se, tant sols, com a complement d'informació que el Contractista ha d'adquirir directament i amb els seus propis mitjans.

Només els documents contractuals, constitueixen la base del Contracte; per tant el Contractista no podrà al·legar, ni introduir al seu Pla de Seguretat i Salut, cap modificació de les condicions del Contracte en base a les dades contingudes als documents informatius, llevat que aquestes dades apareguin a algun document contractual.

El Contractista serà, doncs, responsable de les errades que puguin derivar-se de no obtenir la suficient informació directa, que rectifiqui o ratifiqui la continguda als documents informatius de l'Estudi de Seguretat i Salut.

Si hi hagués contradicció entre els Plànols i les Prescripcions Tècniques Particulars, en cas d'incloure's aquestes com a document que complementi el Plec de Condicions Generals del Projecte, té prevalença el que s'ha prescrit en les Prescripcions Tècniques Particulars. En qualsevol cas, ambdós documents tenen prevalença sobre les Prescripcions Tècniques Generals.

El que s'ha esmentat al Plec de condicions i només als Plànols, o viceversa, haurà de ser executat com si hagués estat exposat a ambdós documents, sempre que, a criteri de l'Autor de l'Estudi de Seguretat i Salut, quedin suficientment definides les unitats de Seguretat i Salut corresponent, i aquestes tinguin preu al Contracte.

## **2. DEFINICIONS I COMPETÈNCIES DELS AGENTS DEL FET CONSTRUCTIU**

Dins l'àmbit de la respectiva capacitat de decisió cadascun dels actors del fet constructiu, estan obligats a prendre decisions ajustant-se als Principis Generals de l'Acció Preventiva (Art. 15 a la L. 31/1995) :

1. Evitar els riscos.
2. Avaluar els riscos que no es poden evitar.
3. Combatre els riscos en el seu origen.
4. Adaptar la feina a la persona, en particular al que fa referència a la concepció dels llocs de treball, com també a l'elecció dels equips i els mètodes de treball i de producció, amb l'objectiu específic d'atenuar la feina monòtona i repetitiva i de reduir-ne els efectes a la salut.
5. Tenir en compte l'evolució de la tècnica.
6. Substituir el que sigui perillós pel que comporti poc perill o no en comporti cap.
7. Planificar la prevenció, amb la recerca d'un conjunt coherent que hi integri la tècnica, l'organització de la feina, les condicions de treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals al treball.
8. Adoptar mesures que donin prioritat a la protecció col·lectiva respecte de la individual.
9. Facilitar les corresponents instruccions als treballadors.

## 2.1. Promotor

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, serà considerat Promotor qualsevol persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o col·lectivament, decideixi, impulsi, programi i financi, amb recursos propis o aliens, les obres de construcció per sí mateix, o per la seva posterior alienació, lliurament o cessió a tercers sota qualsevol títol.

### Competències en matèria de Seguretat i Salut del Promotor:

10. Designar al tècnic competent per la Coordinació de Seguretat i Salut en fase de Projecte, quan sigui necessari o es cregui convenient.
11. Designar en fase de Projecte, la redacció de l'Estudi de Seguretat, facilitant al Projectista i al Coordinador respectivament, la documentació i informació prèvia necessària per l'elaboració del Projecte i redacció de l'Estudi de Seguretat i Salut, així com autoritzar als mateixos les modificacions pertinents.
12. Facilitar que el Coordinador de Seguretat i Salut en la fase de projecte intervingui en totes les fases d'elaboració del projecte i de preparació de l'obra.
13. Designar el Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Obra per l'aprovació del Pla de Seguretat i Salut, aportat pel contractista amb antelació a l'inici de les obres, el qual Coordinarà la Seguretat i Salut en fase d'execució material de les mateixes.
14. La designació dels Coordinadors en matèria de Seguretat i Salut no eximeix al Promotor de les seves responsabilitats.
15. El Promotor es responsabilitza que tots els agents del fet constructiu tinguin en compte les observacions del Coordinador de Seguretat i Salut, degudament justificades, o bé proposin unes mesures d'una eficàcia, pel cap baix, equivalents.

## 2.2. Coordinador de Seguretat i Salut

El Coordinador de Seguretat i Salut serà als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, qualsevol persona física legalment habilitada pels seus coneixements específics i que compti amb titulació acadèmica en Construcció.

És designat pel Promotor en qualitat de Coordinador de Seguretat: a) En fase de concepció, estudi i elaboració del Projecte o b) Durant l'Execució de l'obra.

El Coordinador de Seguretat i Salut i Salut forma part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa/Direcció d'Execució.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Coordinador de Seguretat del Projecte:

El Coordinador de Seguretat i Salut en fase de projecte, és designat pel Promotor quan en l'elaboració del projecte d'obra intervinguin varis projectistes.

Les funcions del Coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'elaboració del projecte, segons el R.D. 1627/1997, són les següents:

16. Vetllar per a què en fase de concepció, estudi i elaboració del Projecte, el Projectista tingui en consideració els "Principis Generals de la Prevenció en matèria de Seguretat i Salut" (Art. 15 a la L.31/1995), i en particular:
  - d) Prendre les decisions constructives, tècniques i d'organització amb la finalitat de planificar les diferents feines o fases de treball que es desenvolupin simultània o successivament.
  - e) Estimar la duració requerida per l'execució de les diferents feines o fases de treball.
17. Traslladar al Projectista tota la informació preventiva necessària que li cal per integrar la Seguretat i Salut a les diferents fases de concepció, estudi i elaboració del projecte d'obra.

Tenir en compte, cada vegada que sigui necessari, qualsevol estudi de seguretat i salut o estudi bàsic, així com les previsions i informacions útils per efectuar al seu dia, amb les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors (manteniment).

Coordinar l'aplicació del que es disposa en els punts anteriors i redactar o fer redactar l'Estudi de Seguretat i Salut.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Coordinador de Seguretat i Salut d'Obra:

El Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'execució d'obra, és designat pel Promotor en tots aquells casos en què intervé més d'una empresa i treballadors autònoms o diversos treballadors autònoms.

Les funcions del Coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra, segons el R.D. 1627/1997, són les següents:

1. Coordinar l'aplicació dels Principis Generals de l'Acció Preventiva (Art. 15 L. 31/1995) :
  - a) En el moment de prendre les decisions tècniques i d'organització amb el fi de planificar les diferents tasques o fases de treball que s'hagin de desenvolupar simultània o successivament.
  - b) En l'estimació de la durada requerida per a l'execució d'aquests treballs o fases de treball.
2. Coordinar les activitats de l'obra per garantir que els Contractistes, i, si n'hi ha dels Subcontractistes i els treballadors autònoms, apliquin de manera coherent i responsable els Principis de l'Acció Preventiva que recull l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals (L.31/1995 de 8 de novembre) durant l'execució de l'obra i, en particular, en les tasques o activitats al què es refereix l'article 10 del R.D. 1627/1997 de 24 d'octubre sobre Disposicions mínimes de Seguretat i Salut a les obres de construcció:
  - a) El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja.
  - b) L'elecció de l'emplaçament dels llocs i àrees de treball, tenint en compte les seves condicions d'accés, i la determinació de les vies o zones de desplaçament o circulació.
  - c) La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars.
  - d) El manteniment, el control previ a la posta en servei i el control periòdic de les instal·lacions i dispositius necessaris per a l'execució de l'obra, a fi de corregir els defectes que pugin afectar a la seguretat i la salut dels treballadors.
  - e) La delimitació i el condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit

- dels diferents materials, en particular si es tracta de matèries o substàncies perilloses.
- f) La recollida dels materials perillosos utilitzats.
  - g) L'emmagatzematge i l'eliminació o evacuació dels residus i deixalles.
  - h) L'adaptació, d'acord amb l'evolució de l'obra, del període de temps efectiu que haurà de dedicar-se als diferents treballs o fases de treball.
  - i) La informació i coordinació entre els contractistes, subcontractistes i treballadors autònoms.
  - j) Les interaccions i incompatibilitats amb qualsevol tipus de treball o activitat que es realitzi en l'obra o a prop del lloc de l'obra.
3. Aprovar el Pla de Seguretat i Salut (PSS) elaborat pel contractista i, si s'escau, les modificacions que s'hi haguessin introduït. La Direcció Facultativa prendrà aquesta funció quan no calgui la designació de Coordinador.
  4. Organitzar la coordinació d'activitats empresarials prevista en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
  5. Coordinar les accions i funcions de control de l'aplicació correcta dels mètodes de treball.
  6. Adoptar les mesures necessàries perquè només puguin accedir a l'obra les persones autoritzades.

El Coordinador de Seguretat i Salut en la fase d'execució de l'obra respondrà davant del Promotor, del compliment de la seva funció com staff assessor especialitzat en Prevenció de la Sinistralitat Laboral, en col·laboració estricta amb els diferents agents que intervinguin a l'execució material de l'obra. Qualsevol divergència serà presentada al Promotor com a màxim patró i responsable de la gestió constructiva de la promoció de l'obra, a fi que aquest prengui, en funció de la seva autoritat, la decisió executiva que calgui.

Les responsabilitats del Coordinador no eximiran de les seves responsabilitats al Promotor, Fabricants i Subministradors d'equips, eines i mitjans auxiliars, Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, Contractistes, Subcontractistes, treballadors autònoms i treballadors.

### **2.3. Projectista**

És el tècnic habilitat professionalment que, per encàrrec del Promotor i amb subjecció a la normativa tècnica i urbanística corresponent, redacta el Projecte.

Podran redactar projectes parcials del Projecte, o parts que el complementin, altres tècnics, de forma coordinada amb l'autor d'aquest, contant en aquest cas, amb la col·laboració del Coordinador de Seguretat i Salut designat pel Promotor.

Quan el Projecte es desenvolupa o completa mitjançant projectes parcials o d'altres documents tècnics, cada projectista assumeix la titularitat del seu projecte.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Projectista:

7. Tenir en consideració els suggeriments del Coordinador de Seguretat i Salut en fase de Projecte per integrar els Principis de l'Acció Preventiva (Art. 15 L. 31/1995), prendre les decisions constructives, tècniques i d'organització que puguin afectar a la planificació dels treballs o fases de treball durant l'execució de les obres.
8. Acordar, en el seu cas, amb el promotor la contractació de col·laboracions parcials.

### **2.4. Director d'Obra**

És el tècnic habilitat professionalment que, formant part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, dirigeix el desenvolupament de l'obra en els aspectes tècnics, estètics, urbanístics i mediambientals, de conformitat amb el Projecte que el defineix, la llicència constructiva i d'altres autoritzacions preceptives i les condicions del contracte, amb l'objecte d'assegurar l'adequació al fi proposat. En el cas que el Director d'Obra dirigeixi a més a més l'execució material de la mateixa, assumirà la funció tècnica de la seva realització i del control qualitatiu i quantitatiu de l'obra executada i de la seva qualitat.

Podran dirigir les obres dels projectes parcials altres tècnics, sota la coordinació del Director d'Obra, contant amb la col·laboració del Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Obra, nomenat pel Promotor.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Director d'Obra:

9. Verificar el replanteig, l'adequació dels fonaments, estabilitat dels terrenys i de l'estructura projectada a les característiques geotècniques del terreny.
10. Si dirigeix l'execució material de l'obra, verificar la recepció d'obra dels productes de construcció, ordenant la realització dels assaigs i proves precises; comprovar els nivells, desploms, influència de les condicions ambientals en la realització dels treballs, els materials, la correcta execució i disposició dels elements constructius, de les instal·lacions i dels Medis Auxiliars d'Utilitat Preventiva i la Senyalització, d'acord amb el Projecte i l'Estudi de Seguretat i Salut.
11. Resoldre les contingències que es produeixen a l'obra i consignar en el Llibre d'Ordres i Assistència les instruccions necessàries per la correcta interpretació del Projecte i dels Medis Auxiliars d'Utilitat Preventiva i solucions de Seguretat i Salut Integrada previstes en el mateix.
12. Elaborar a requeriment del Coordinador de Seguretat i Salut o amb la seva conformitat, eventuais modificacions del projecte, que vinguin exigides per la marxa de l'obra i que puguin afectar a la Seguretat i Salut dels treballs, sempre que les mateixes s'adeqüin a les disposicions normatives contemplades a la redacció del Projecte i del seu Estudi de Seguretat i Salut.
13. Subscriure l'Acta de Replanteig o començament de l'obra, confrontant prèviament amb el Coordinador de Seguretat i Salut l'existència prèvia de l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut del contractista.
14. Certificar el final d'obra, simultàniament amb el Coordinador de Seguretat, amb els visats que siguin preceptius.
15. Conformar les certificacions parcials i la liquidació final de les unitats d'obra i de Seguretat i Salut executades, simultàniament amb el Coordinador de Seguretat.
16. Les instruccions i ordres que doni la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, seran normalment verbals, tenint força per obligar a tots els efectes. Els desviaments respecte al compliment del Pla de Seguretat i Salut, s'anotaran pel Coordinador al Llibre d'incidències
17. Elaborar i subscriure conjuntament amb el Coordinador de Seguretat, la Memòria de Seguretat i Salut de l'obra finalitzada, per lliurar-la al promotor, amb els visats que foren perceptius.

## **2.5. Contractista o constructor (empresari principal) i Subcontractistes**

Definició de Contractista:

És qualsevol persona, física o jurídica, que individual o col·lectivament, assumeix contractualment davant el Promotor, el compromís d'executar, en condicions de solvència i Seguretat, amb medis humans i materials, propis o aliens, les obres o part de les mateixes amb subjecció al contracte, el Projecte i el seu Estudi de Seguretat i Salut.

Definició de Subcontractista:

És qualsevol persona física o jurídica que assumeix contractualment davant el contractista, empresari principal, el compromís de realitzar determinades parts o instal·lacions de l'obra, amb subjecció al contracte, al Projecte i al Pla de Seguretat, del Contractista, pel que es regeix la seva execució.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Contractista i/o Subcontractista:

18. El Contractista haurà d'executar l'obra amb subjecció al Projecte, directrius de l'Estudi i compromisos del Pla de Seguretat i Salut, a la legislació aplicable i a les instruccions del Director d'Obra, i del Coordinador de Seguretat i Salut, amb la finalitat de dur a terme les condicions preventives de la sinistralitat laboral i l'assegurament de la qualitat, compromeses en el Pla de Seguretat i Salut i exigides

- en el Projecte
19. Tenir acreditació empresarial i la solvència i capacitació tècnica, professional i econòmica que l'habiliti per al compliment de les condicions exigibles per actuar com constructor (i/o subcontractista, en el seu cas), en condicions de Seguretat i Salut.
  20. Designar al Cap d'Obra que assumirà la representació tècnica del Constructor (i/o Subcontractista, en el seu cas), a l'obra i que per la seva titulació o experiència haurà de tenir la capacitat adequada d'acord amb les característiques i complexitat de l'obra.
  21. Assignar a l'obra els medis humans i materials que la seva importància ho requereixi.
  22. Formalitzar les subcontractacions de determinades parts o instal·lacions de l'obra dins dels límits establerts en el Contracte i conforme amb la llei de la subcontractació 32/2006 i el Reial Decret 1109/2007.
  23. Redactar i signar el Pla de Seguretat i Salut que desenvolupi l'Estudi de Seguretat i Salut del Projecte. El Subcontractista podrà incorporar els suggeriments de millora corresponents a la seva especialització, en el Pla de Seguretat i Salut del Contractista i presentar-los a l'aprovació del Coordinador de Seguretat.
  24. El representant legal del Contractista signarà l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut conjuntament amb el Coordinador de Seguretat.
  25. Signar l'Acta de Replanteig o començament i l'Acta de Recepció de l'obra.
  26. Aplicarà els Principis de l'Acció Preventiva que recull l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, en particular, en desenvolupar les tasques o activitats indicades en l'esmentat article 10 del R.D. 1627/1997:
    - k) Complir i fer complir al seu personal allò establert en el Pla de Seguretat i Salut (PSS).
    - l) Complir la normativa en matèria de prevenció de riscos laborals, tenint en compte, si s'escau, les obligacions que fan referència a la coordinació d'activitats empresarials previstes en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, i en conseqüència complir el R.D. 171/2004, i també complir les disposicions mínimes establertes en l'annex IV del R.D. 1627/1997, durant l'execució de l'obra.
    - m) Informar i facilitar les instruccions adequades als treballadors autònoms sobre totes les mesures que s'hagin d'adoptar pel que fa a la seguretat i salut a l'obra.
    - n) Atendre les indicacions i complir les instruccions del Coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra, i si és el cas, de la Direcció Facultativa.
  27. Els Contractistes i Subcontractistes seran responsables de l'execució correcta de les mesures preventives fixades en el Pla de Seguretat i Salut (PSS) en relació amb les obligacions que corresponen directament a ells o, si escau, als treballadors autònoms que hagin contractat.
  28. A més, els Contractistes i Subcontractistes respondran solidàriament de les conseqüències que es derivin de l'incompliment de les mesures previstes al Pla, als termes de l'apartat 2 de l'article 42 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
  29. El Contractista principal haurà de vigilar el compliment de la normativa de prevenció de riscos laborals per part de les empreses Subcontractistes.
  30. Abans de l'inici de l'activitat a l'obra, el Contractista principal exigirà als Subcontractistes que acreditin per escrit que han realitzat, per als treballs a realitzar, l'avaluació de riscos i la planificació de la seva activitat preventiva. Així mateix, el Contractista principal exigirà als Subcontractistes que acreditin per escrit que han complert les seves obligacions en matèria d'informació i formació respecte als treballadors que hagin de prestar servei a l'obra.
  31. El Contractista principal haurà de comprovar que els Subcontractistes que concorren a l'obra han establert entre ells els medis necessaris de coordinació.
  32. Les responsabilitats del Coordinador, de la Direcció Facultativa i del Promotor no eximiran de les seves responsabilitats als Contractistes i al Subcontractistes.
  33. El Constructor serà responsable de la correcta execució dels treballs mitjançant l'aplicació de Procediments i Mètodes de Treball intrínsecament segurs (SEGURETAT INTEGRADA), per assegurar la integritat de les persones, els materials i els mitjans auxiliars fets servir a l'obra.
  34. El Contractista principal facilitarà per escrit a l'inici de l'obra, el nom del Director



- Tècnic, que serà creditor de la conformitat del Coordinador i de la Direcció Facultativa. El Director Tècnic podrà exercir simultàniament el càrrec de Cap d'Obra, o bé, delegarà l'esmentada funció a altre tècnic, Cap d'Obra, amb coneixements contrastats i suficients de construcció a peu d'obra. El Director Tècnic, o en absència el Cap d'Obra o l'Encarregat General, ostentaran successivament la prelatió de representació del Contractista a l'obra.
35. El representant del Contractista a l'obra, assumirà la responsabilitat de l'execució de les activitats preventives incloses al present Plec i el seu nom figurarà al Llibre d'Incidències.
  36. Serà responsabilitat del Contractista i del Director Tècnic, o del Cap d'Obra i/o Encarregat en el seu cas, l'incompliment de les mesures preventives, a l'obra i entorn material, de conformitat a la normativa legal vigent.
  37. El Contractista també serà responsable de la realització del Pla de Seguretat i Salut (PSS), així com de l'específica vigilància i supervisió de seguretat, tant del personal propi com subcontractat, així com de facilitar les mesures sanitàries de caràcter preventiu laboral, formació, informació i capacitatció del personal, conservació i reposició dels elements de protecció personal dels treballadors, càlcul i dimensions dels Sistemes de Proteccions Col·lectives i en especial, les baranes i passarel·les, condemna de forats verticals i horitzontals susceptibles de permetre la caiguda de persones o objectes, característiques de les escales i estabilitat dels esglaons i recolzadors, ordre i neteja de les zones de treball, enllumenat i ventilació dels llocs de treball, bastides, apuntalaments, encofrats i estintolaments, aplecs i emmagatzematges de materials, ordre d'execució dels treballs constructius, seguretat de les màquines, grues, aparells d'elevació, mesures auxiliars i equips de treball en general, distància i localització d'estesa i canalitzacions de les companyies subministradores, així com qualsevol altre mesura de caràcter general i d'obligat compliment, segons la normativa legal vigent i els costums del sector i que pugui afectar a aquest centre de treball.
  38. El contractista ha de designar la presència de recursos preventius i es determinarà la forma de dur-los a terme en el pla de seguretat i salut, segons la disposició addicional catorzena de la Llei 31/1995, de 8 de novembre, de prevenció de riscos laborals i desenvolupada pel Reial Decret 604/2006.
  39. El Director Tècnic (o el Cap d'Obra), visitaran l'obra com a mínim amb una cadència diària i hauran de donar les instruccions pertinents a l'Encarregat General, que haurà de ser una persona de provada capacitat pel càrrec, haurà d'estar present a l'obra durant la realització de tot el treball que s'executi. Sempre que sigui preceptiu i no existeixi altra designada a l'efecte, s'entendrà que l'Encarregat General és al mateix temps el Supervisor General de Seguretat i Salut del Centre de Treball per part del Contractista, amb independència de qualsevol altre requisit formal.
  40. L'acceptació expressa o tàcita del Contractista pressuposa que aquest ha reconegut l'emplaçament del terreny, les comunicacions, accessos, afectació de serveis, característiques del terreny, mides de seguretats necessàries, etc. i no podrà al·legar en el futur ignorància d'aquestes circumstàncies.
  41. El Contractista haurà de disposar de les pòlisses d'assegurança necessària per a cobrir les responsabilitats que puguin esdevenir per motius de l'obra i el seu entorn, i serà responsable dels danys i perjudicis directes o indirectes que pugui ocasionar a tercers, tant per omissió com per negligència, imprudència o imperícia professional, del personal al seu càrrec, així com del Subcontractistes, industrials i/o treballadors autònoms que intervinguin a l'obra.
  42. Les instruccions i ordres que doni la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, seran normalment verbals, tenint força per obligar a tots els efectes. Els desviaments respecte al compliment del Pla de Seguretat i Salut, s'anotaran pel Coordinador al Llibre d'Incidències.  
En cas d'incompliment reiterat dels compromisos del Pla de Seguretat i Salut (PSS), el Coordinador i Tècnics de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, Constructor, Director Tècnic, Cap d'Obra, Encarregat, Supervisor de Seguretat, Delegat Sindical de Prevenció o els representants del Servei de Prevenció (propi o concertat) del Contractista i/o Subcontractistes, tenen el dret a fer constar al Llibre d'Incidències, tot allò que consideri d'interès per a reconduir la situació als àmbits previstos al Pla de Seguretat i Salut de l'obra.
  43. Les condicions de seguretat i salut del personal, dins de l'obra i els seus

- desplaçaments a/o des del seu domicili particular, seran responsabilitat dels Contractistes i/o Subcontractistes així com dels propis treballadors Autònoms.
44. També serà responsabilitat del Contractista, el tancament perimetral del recinte de l'obra i protecció de la mateixa, el control i reglament intern de policia a l'entrada, per a evitar la intromissió incontrolada de tercers aliens i curiosos, la protecció d'accessos i l'organització de zones de pas amb destinació als visitants de les oficines d'obra.
  45. El Contractista haurà de disposar d'un senzill, però efectiu, Pla d'Emergència per a l'obra, en previsió d'incendis, pluges, glaçades, vent, etc. que puguin posar en situació de risc al personal d'obra, a tercers o als medis e instal·lacions de la pròpia obra o limitrofs.
  46. El Contractista i/o Subcontractistes tenen absolutament prohibit l'ús d'explosius sense autorització escrita de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa.
  47. La utilització de grues, elevadors o d'altres màquines especials, es realitzarà per operaris especialitzats i posseïdors del carnet de grua torre, del títol d'operador de grua mòbil i en altres casos l'acreditació que correspongui, sota la supervisió d'un tècnic especialitzat i competent a càrrec del Contractista. El Coordinador rebrà una còpia de cada títol d'habilitació signat per l'operador de la màquina i del responsable tècnic que autoritza l'habilitació avalant-hi la idoneïtat d'aquell per a realitzar la seva feina, en aquesta obra en concret.
  48. Tot operador de grua mòbil haurà d'estar en possessió del carnet de gruista segons l'Instrucció Tècnica Complementària "MIE-AEM-4" aprovada per RD 837/2003 expedit pel òrgan competent o en el seu defecte certificat de formació com a operador de grua de l'Institut Gaudí de la Construcció o entitat similar; tot ell per garantir el total coneixement dels equips de treballs de forma que es pugui garantir el màxim de seguretat a les tasques a desenvolupar.
  49. El delegat del contractista haurà de certificar que tot operador de grua mòbil es troba en possessió del carnet de gruista segons especificacions del paràgraf anterior, així mateix haurà de certificar que totes les grues mòbils que s'utilitzin a l'obra compleixen totes i cadascunes de l'especificacions establertes a l'ITC "MIE-AEM-4".

## 2.6. Treballadors Autònoms

Persona física diferent al Contractista i/o Subcontractista que realitzarà de forma personal i directa una activitat professional, sense cap subjecció a un contracte de treball, i que assumeix contractualment davant el Promotor, el Contractista o el Subcontractista el compromís de realitzar determinades parts o instal·lacions de l'obra.

### Competències en matèria de Seguretat i Salut del Treballador Autònom:

50. Aplicar els Principis de l'Acció Preventiva que es recullen en l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, en particular, en desenvolupar les tasques o activitats indicades en l'article 10 del R.D. 1627/1997.
51. Complir les disposicions mínimes de seguretat i salut, que estableix l'annex IV del R.D. 1627/1997, durant l'execució de l'obra.
52. Complir les obligacions en matèria de prevenció de riscos que estableix pels treballadors l'article 29, 1,2, de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
53. Ajustar la seva actuació en l'obra conforme als deures de coordinació d'activitats empresarials establerts en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, participant, en particular, en qualsevol mesura d'actuació coordinada que s'hagi establert.
54. Utilitzar els equips de treball d'acord amb allò disposat en el R.D. 1215/1997, de 18 de juliol, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització dels equips de treball per part dels treballadors.
55. Escollir i utilitzar els equips de protecció individual, segons preveu el R.D. 773/1997, de 30 de maig, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relativa a la utilització dels equips de protecció individual per part dels treballadors.
56. Atendre les indicacions i complir les instruccions del Coordinador en matèria de seguretat i de salut durant l'execució de l'obra i de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, si n'hi ha.

57. Els treballadors autònoms hauran de complir allò establert en el Pla de Seguretat i Salut (PSS):
- o) La maquinària, els aparells i les eines que s'utilitzen a l'obra, han de respondre a les prescripcions de seguretat i salut, equivalents i pròpies, dels equipaments de treball que l'empresari Contractista posa a disposició dels seus treballadors.
  - p) Els autònoms i els empresaris que exerceixen personalment una activitat a l'obra, han d'utilitzar equipament de protecció individual apropiat, i respectar el manteniment en condicions d'eficàcia dels diferents sistemes de protecció col·lectiva instal·lats a l'obra, segons el risc que s'ha de prevenir i l'entorn del treball.

## **2.7. Treballadors**

Persona física diferent al Contractista, Subcontractista i/o Treballador Autònom que realitzarà de forma personal i directa una activitat professional remunerada per compte aliè, amb subjecció a un contracte laboral, i que assumeix contractualment davant l'empresari el compromís de desenvolupar a l'obra les activitats corresponents a la seva categoria i especialitat professional, seguint les instruccions d'aquell.

### Competències en matèria de Seguretat i Salut del Treballador:

- 58. El deure d'obeir les instruccions del Contractista en allò relatiu a Seguretat i Salut.
- 59. El deure d'indicar els perills potencials.
- 60. Té responsabilitat dels actes personals.
- 61. Té el dret a rebre informació adequada i comprensible i a formular propostes, en relació a la seguretat i salut, en especial sobre el Pla de Seguretat i Salut (PSS).
- 62. Té el dret a la consulta i participació, d'acord amb l'article 18, 2 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
- 63. Té el dret a adreçar-se a l'autoritat competent.
- 64. Té el dret a interrompre el treball en cas de perill imminent i seriós per a la seva integritat i la dels seus companys o tercers aliens a l'obra.
- 65. Té el dret de fer us i el fruit d'unes instal·lacions provisionals de Salubritat i Confort, previstes especialment pel personal d'obra, suficients, adequades i dignes, durant el temps que duri la seva permanència a l'obra.

## **3. DOCUMENTACIÓ PREVENTIVA DE CARÀCTER CONTRACTUAL**

### **3.1. Interpretació dels documents vinculants en matèria de Seguretat i Salut**

Excepte en el cas que l'escriptura del Contracte o Document de Conveni Contractual ho indiqui específicament d'altra manera, l'ordre de prelación dels Documents contractuals en matèria de Seguretat i Salut per aquesta obra serà el següent:

- 66. Escripció del Contracte o Document del Conveni Contractual.
- 67. Bases del Concurs.
- 68. Plec de Prescripcions per la Redacció dels Estudis de Seguretat i Salut i la Coordinació de Seguretat i salut en fases de Projecte i/o d'Obra.
- 69. Plec de Condicions Generals del Projecte i de l'Estudi de Seguretat i Salut.
- 70. Plec de Condicions Facultatives i Econòmiques del Projecte i de l'Estudi de Seguretat i Salut.
- 71. Procediments Operatius de Seguretat i Salut i/o Procediments de control Administratiu de Seguretat, redactats durant la redacció del Projecte i/o durant l'Execució material de l'Obra, pel Coordinador de Seguretat.
- 72. Plànols i Detalls Gràfics de l'Estudi de Seguretat i Salut.
- 73. Pla d'Acció Preventiva de l'empresari-contractista.
- 74. Pla de Seguretat i Salut de desenvolupament de l'Estudi de Seguretat i Salut del Contractista per l'obra en qüestió.
- 75. Protocols, procediments, manuals i/o Normes de Seguretat i Salut interna del Contractista i/o Subcontractistes, d'aplicació en l'obra.

Feta aquesta excepció, els diferents documents que constitueixen el Contracte seran considerats com mútuament explicatius, però en el cas d'ambigüitats o discrepàncies interpretatives de temes relacionats amb la Seguretat, seran aclarides i corregides pel Director d'Obra qui, després de consultar amb el Coordinador de Seguretat, farà l'ús de la seva facultat d'aclarir al Contractista les interpretacions pertinents.

Si en el mateix sentit, el Contractista descobreix errades, omissions, discrepàncies o contradiccions tindrà que notificar-ho immediatament per escrit al Director d'Obra qui després de consultar amb el Coordinador de Seguretat, aclarirà ràpidament tots els assumptes, notificant la seva resolució al Contractista. Qualsevol treball relacionat amb temes de Seguretat i Salut, que hagués estat executat pel Contractista sense prèvia autorització del Director d'Obra o del Coordinador de Seguretat, serà responsabilitat del Contractista, restant el Director d'Obra i el Coordinador de Seguretat, eximits de qualsevol responsabilitat derivada de les conseqüències de les mesures preventives, tècnicament inadequades, que hagin pogut adoptar el Contractista pel seu compte.

En el cas que el contractista no notifiqui per escrit el descobriment d'errades, omissions, discrepàncies o contradiccions, això, no tan sols no l'eximeix de l'obligació d'aplicar les mesures de Seguretat i Salut raonablement exigibles per la reglamentació vigent, els usos i la praxi habitual de la Seguretat Integrada en la construcció, que siguin manifestament indispensables per dur a terme l'esperit o la intenció posada en el Projecte i l'Estudi de Seguretat i Salut, si no que hauran de ser materialitzats com si haguessin estat completes i correctament especificades en el Projecte i el corresponent Estudi de Seguretat i Salut.

Totes les parts del contracte s'entenen complementàries entre si, per la qual cosa qualsevol treball requerit en un sol document, encara que no estigui esmentat en cap altre, tindrà el mateix caràcter contractual que si s'hagués recollit en tots.

### **3.2. Vigència de l'Estudi de Seguretat i Salut**

El Coordinador de Seguretat, a la vista dels continguts del Pla de Seguretat i Salut aportat pel Contractista, com document de gestió preventiva d'adaptació de la seva pròpia "cultura preventiva interna d'empresa" el desenvolupament dels continguts del Projecte i l'Estudi de Seguretat i Salut per l'execució material de l'obra, podrà indicar en l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat, la declaració expressa de subsistència, d'aquells aspectes que puguin estar, a criteri del Coordinador, millor desenvolupats en l'Estudi de Seguretat, com ampliadors i complementaris dels continguts del Pla de Seguretat i Salut del Contractista.

Els Procediments Operatius i/o Administratius de Seguretat, que puguessin redactar el Coordinador de Seguretat i Salut amb posterioritat a l'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut, tindrà la consideració de document de desenvolupament de l'Estudi i Pla de Seguretat, essent, per tant, vinculants per les parts contractants.

### **3.3. Pla de Seguretat i Salut del Contractista**

D'acord al que es disposa el R.D. 1627 / 1997, cada contractista està obligat a redactar, abans de l'inici dels seus treballs a l'obra, un Pla de Seguretat i Salut adaptant aquest E.S.S. als seus medis, mètodes d'execució i al "PLA D'ACCIÓ PREVENTIVA INTERNA D'EMPRESA", realitzat de conformitat al R.D.39 / 1997 "LLEI DE PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS" (Arts. 1, 2 ap. 1, 8 i 9) .

El Contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut està obligat a incloure els requisits formals establerts a l'Art. 7 del R.D. 1627/ 1997, no obstant, el Contractista té plena llibertat per estructurar formalment aquest Pla de Seguretat i Salut .

El Contractista, en el seu Pla de Seguretat i Salut, adjuntarà, com a mínim, els plànols següents amb els continguts que en cada cas s'indiquen.

Plànol o Plànols de situació amb les característiques de l'entorn. Indicant:

- Ubicació dels serveis públics.
  - Electricitat.
  - Clavegueram.
  - Aigua potable.
  - Gas.
  - Oleoductes.
  - Altres.
- Situació i amplada dels carrers (reals i previstos).
  - Accessos al recinte.
  - Garites de control d'accessos.
- Acotat del perímetre del solar.
- Distàncies de l'edifici amb els límits del solar.
- Edificacions veïnes existents.
- Servituds.

Plànols en planta d'ordenació general de l'obra, segons les diverses fases previstes en funció del seu pla d'execució real. Indicant:

- Tancament del solar.
- Murs de contenció, atalussats, pous, talls del terreny i desnivells.
- Nivells definitius dels diferents accessos al solar i rasants de vials colindants.
- Ubicació d'instal·lacions d'implantació provisional per al personal d'obra:
  - Banyes: Equipament (lavabos, retretes, dutxes, escalfador...).
  - Vestuaris del personal: Equipament (taquilles, bancs correguts, estufes...).
  - Refectori o Menjador: Equipament (taules, seients, escalfaplats, frigorífic...).
  - Farmaciola: Equipament.
  - Altres.
- Llocs destinats a apilaments.
  - Àrids i materials ensitjats.
  - Armadures, barres, tubs i biguetes.
  - Materials paletitzats.
  - Fusta.
  - Materials ensacats.
  - Materials en caixes.
  - Materials en bidons.
  - Materials solts.
  - Runes i residus.
  - Ferralla.
  - Aigua.
  - Combustibles.
  - Substàncies tòxiques.
  - Substàncies explosives i/o deflagrants.
- Ubicació de maquinària fixa i àmbit d'influència previst.
  - Aparells de manteniment mecànica: grues torre, muntacàrregues, cabrestants, maquinetes, baixants de runes, cintes transportadores, bomba d'extracció de fluids.
  - Estació de formigonat.
  - Sitja de morter.
  - Planta de piconament i/o selecció d'àrids.
- Circuits de circulació interna de vehicles, límits de circulació i zones d'aparcament. Senyalització de circulació.
- Circuits de circulació interna del personal d'obra. Senyalització de Seguretat.
- Esquema d'instal·lació elèctrica provisional.
- Esquema d'instal·lació d'il·luminació provisional.
- Esquema d'instal·lació provisional de subministrament d'aigua.

Plànols en planta i seccions d'instal·lació de Sistemes de Protecció Col·lectiva.

(\* ) Representació cronològica per fases d'execució.

- Protecció en previsió de caigudes de persones o objectes des de buits verticals de façanes:

- Ubicació de bastida porticada d'estructura tubular cobrint la totalitat dels fronts de façana en avançament simultani a l'execució d'estructura fins l'acabament de tancaments i coberta.(\*).  
(\* ) Sistema de Protecció Col·lectiva preferent
- Ubicació i replanteig del conjunt de forques metàl·liques i xarxes de seguretat.(\*).  
(\* ) En cas de no realitzar-se seguretat integrada amb bastides tubulars, prèvia justificació en l'ESS.
- Ubicació i replanteig de xarxes de desencofrat.
- Ubicació i replanteig de baranes de seguretat (\*).  
(\* ) En cas de no realitzar-se seguretat integrada amb bastides tubulars, prèvia justificació en l'ESS.
- Ubicació i replanteig de marquesines en voladís de seguretat (\*).  
(\* ) En cas de no realitzar-se seguretat integrada amb bastides tubulars, prèvia justificació en l'ESS.
- Protecció en previsió de caigudes de persones o objectes des de buits verticals d'escalles:
  - Ubicació i replanteig de xarxes verticals de seguretat en perímetre i buit de travessers d'escalles (\*).  
(\* ) Sistema de Protecció Col·lectiva preferent.
  - Ubicació i replanteig de baranes de seguretat en perímetre i buit de travessers d'escalles.
- Protecció en previsió de caigudes de persones o objectes des de buits horitzontals de patis de llums, xemeneies, buits d'instal·lacions i encofrats.
  - Ubicació i replanteig de condemna amb malla electrosoldada enjovat en el cercol perimetral (\*).  
(\* ) Sistema de Protecció Col·lectiva preferent en forjat
  - Ubicació i replanteig de xarxes horitzontals de seguretat en patis interiors.
  - Planta d'estructura amb ubicació i replanteig de xarxes horitzontals de seguretat sota taulers i sotaponts d'encofrats horitzontals recuperables.
  - Ubicació i replanteig d'entarimat horitzontal de fusta colada en passos d'instal·lacions, arquetes i registres provisionals.
  - Ubicació i replanteig de barana perimetral de seguretat.

Plànols de proteccions en plataformes i zones de pas. Contingut:

- Passarel·les (ubicació i elements constitutius).
- Escalles provisionals.
- Detalls de tapes provisionals d'arquetes o de buits.
- Abalisament i senyalització de zones de pas.
- Condemna d'accessos i proteccions en contenció d'estabilitat de terrenys.
- Ubicació de bastides penjades: Projecte i replanteig dels pescants i les guindoles.
- Sàgola de cable per a ancoratge i lliscament de cinturó de seguretat en perímetres exteriors amb risc de caigudes d'altura.

Plànol o plànols de distribució d'elements de seguretat per a l'ús i manteniment posterior de l'obra executada (\*).

- Bastides suspeses sobre guindoles carrileres per a neteja de façana.
- Plataformes lliscants sobre carrils per a manteniment de paraments verticals.
- Bastides especials.
- Plataformes en voladís i moll de descàrrega escamotejables per a introducció i evacuació d'equips.
- Baranes perimetrals escamotejables per a treballs de manteniment en cobertes no transitables.
- Escalles de gat amb enclavament d'accessos i equipament de Sistema de Protecció Col·lectiva.
- Replanteig d'ancoratges i sàgoles per a cinturons en façanes, xemeneies, finestrals i patis.
- Replanteig de pescants escamotejables o bigues retràctils.
- Escala d'incendis i/o mànega tèxtil ignífuga d'evacuació.
- Altres.

(\*) Tant sols en cas que estiguin contemplats en el Projecte Executiu.

Plànol d'evacuació interna d'accidentats (\*).

- Plànol de carrers per a evacuació d'accidentats en obres urbanes.
  - Plànol de carreteres per a evacuació d'accidentats en obres aïllades.
- (\*) Tant sols per a obres complexes o especials.

Altres.

### **3.4. El "Llibre d'Incidències"**

A l'obra existirà, adequadament protocolitzat, el document oficial "Llibre d'incidències", facilitat pel Col·legi Professional corresponent al qual pertanyi el tècnic que hagi aprovat el pla de seguretat i salut o per l'Oficina de Supervisió de Projectes o òrgan equivalent quan es tracti d'obres de les Administracions públiques.

Segons l'article 13 del Real Decret 1627/97 de 24 d'Octubre, modificat pel RD 1109/2007, aquest llibre haurà d'estar permanentment a l'obra, en poder del coordinador de seguretat i salut, i a la disposició de la direcció d'obra o direcció facultativa, contractistes, subcontractistes i treballadors autònoms, les persones o òrgans amb responsabilitat en matèria de prevenció de les empreses que intervinguin en l'obra, tècnics dels òrgans especialitzats en matèria de seguretat i salut en el treball de les Administracions públiques competents, o en el seu cas, del representant dels treballadors, els quals podran realitzar les anotacions que considerin adequades respecte a les desviacions en el compliment del Pla de Seguretat i Salut.

Quan es realitzi una anotació en el llibre d'incidències, el coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra o, quan no sigui necessària la designació de coordinador, la direcció facultativa, la notificarà al contractista afectat i als representants dels treballadors d'aquest i només en el cas que l'anotació es refereixi a qualsevol incompliment dels advertiments o observacions prèviament anotades en aquest llibre així com en el supòsit de paralització dels treballs, s'ha de remetre una còpia a la Inspecció de Treball i Seguretat Social en el termini de vint-i-quatre hores i s'especificarà si l'anotació efectuada suposa una reiteració d'una advertència o observació anterior o si, per contra, es tracta d'una nova observació.

### **3.5. Caràcter vinculant del Contracte o document del "Conveni de Prevenció i Coordinació" i documentació contractual annexa en matèria de Seguretat**

El CONVENI DE PREVENCIÓ i COORDINACIÓ subscrit entre el Promotor (o el seu representant), Contractista, Projectista, Coordinador de Seguretat, Direcció d'Obra o Direcció Facultativa i Representant Sindical Delegat de Prevenció, podrà ésser elevat a escriptura pública a requeriment de les parts atorgants del mateix, essent de compte exclusiva del Contractista totes les despeses notariales i fiscals que es derivin.

El Promotor podrà prèvia notificació escrita al Contractista, assignar totes o part de les seves facultats assumides contractualment, a la persona física, jurídica o corporació que tingues a be designar a l'efecte, segons procedeixi.

Els terminis i provisions de la documentació contractual contemplada en l'apartat 2.1. del present Plec, junt amb els terminis i provisions de tots els documents aquí incorporats per referència, constitueixen l'acord ple i total entre les parts i no durà a terme cap acord o enteniment de cap naturalesa, ni el Promotor farà cap endossament o representacions al Contractista, excepte les que s'estableixin expressament mitjançant contracte. Cap modificació verbal als mateixos tindrà validesa o força o efecte algun.

El Promotor i el Contractista s'obligaran a si mateixos i als seus successors, representants legals i/o concessionaris, amb respecte al pactat en la documentació contractual vinculant

en matèria de Seguretat. El Contractista no es agent o representant legal del Promotor, pel que aquest no serà responsable de cap manera de les obligacions o responsabilitats en què incorri o assumeixi el Contractista.

No es considerarà que alguna de les parts hagi renunciat a algun dret, poder o privilegi atorgat per qualsevol dels documents contractuals vinculants en matèria de Seguretat, o provisió dels mateixos, llevat que tal renúncia hagi estat degudament expressada per escrit i reconeguda per les parts afectades.

Tots els recursos o remeis brindats per la documentació contractual vinculant en matèria de Seguretat, hauran de ser presos i interpretats com acumulatius, és a dir, addicionals a qualsevol altre recurs prescrit per la llei.

Les controvèrsies que puguin sorgir entre les parts, respecte a la interpretació de la documentació contractual vinculant en matèria de Seguretat, serà competència de la jurisdicció civil. No obstant, es consideraran actes jurídics separables els que es dicten en relació amb la preparació i adjudicació del Contracte i, en conseqüència, podran ser impugnats davant l'ordre jurisdiccional contenciós-administratiu d'acord amb la normativa reguladora de l'esmentada jurisdicció.

## 4. NORMATIVA LEGAL D'APLICACIÓ

Per a la realització del Pla de Seguretat i Salut, el Contractista tindrà en compte la normativa existent i vigent en el decurs de la redacció de l'ESS (o EBSS), obligatòria o no, que pugui ésser d'aplicació.

A títol orientatiu, i sense caràcter limitatiu, s'adjunta una relació de normativa aplicable. El Contractista, no obstant, afegirà al llistat general de la normativa aplicable a la seva obra les esmenes de caràcter tècnic particular que no siguin a la relació i correspongui aplicar al seu Pla.

### 4.1. Textos generals

- Convenis col·lectius.
- "Reglamento de seguridad e higiene en el trabajo en la industria de la construcción. OM 20 de mayo de 1952 (BOE 15 de junio de 1958)". Modificada per "Orden 10 de diciembre de 1953 (BOE 2 de febrero de 1956)" i "Orden 23 de de septiembre 1966 (BOE 1 de octubre de 1966)". Derogada parcialment per "Orden 20 de enero de 1956 (BOE 2 de febrero de 1956)" i "R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre de 2004)".
- "Ordenanza laboral de la construcción, vidrio y cerámica. OM 28 de agosto de 1970 (BOE 5, 7, 8, 9 de septiembre de 1970)", en vigor capítols VI i XVI i les modificacions "Orden 22 de marzo de 1972 (BOE 31 de marzo de 1972)", "Orden 28 de julio (BOE 10 de agosto de 1972)" i "Orden 27 de julio de 1973 (BOE 31 de julio de 1973)". Derogada parcialment per "Orden 28 de diciembre (BOE 29 de diciembre de 1994)".
- "Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo. OM 9 de marzo de 1971 (BOE 16 de marzo de 1971)", en vigor parts del títol II. Derogada parcialment per "R.D. 1316/1989 (BOE 2 de noviembre de 1989)", "Ley 31/1995 (BOE 10 de noviembre de 1995)", "R.D. 486/1997 (BOE 23 de abril de 1997)", "R.D. 664/1997 (BOE 24 de mayo de 1997)", "R.D. 665/1997 (BOE 24 de mayo de 1997)", "R.D. 773/1997 (BOE 12 de junio de 1997)", "R.D. 1215/1997 (BOE 7 de agosto de 1997)", "R.D. 614/2001 (BOE 21 de junio de 2001)" i "R.D. 349/2003 (BOE 5 de abril de 2003)".
- "Cuadro de enfermedades profesionales. R.D. 1995/1978 (BOE 25 de agosto de 1978)". Modificada per "R.D. 2821/1981 de 27 de noviembre (BOE 1 de diciembre de 1981)".
- "Regulación de la jornada de trabajo, jornadas especiales y descanso. R.D. 2001/1983 de 28 de julio (BOE 29 de julio de 1983)". Modificada per "R.D. 2403/1985 (BOE 30 de diciembre de 1985)", "R.D. 1346/1989 (BOE 7 de noviembre 1989)" i



anul·lada parcialment per “R.D. 1561/1995 de 21 de septiembre (BOE 26 de septiembre de 1995)”.

- “Orden de 20 de septiembre de 1986, por la que se establece el modelo de libro de incidencias correspondiente a las obras en las que sea obligatorio un estudio de Seguridad e Higiene en el trabajo (BOE de 13 de octubre de 1986)”.
- “Establecimiento de modelos de notificación de accidentes de trabajo. OM 16 de diciembre de 1987 (BOE 29 de diciembre de 1987)”.
- “Instrumento de ratificación de 17 de julio de 1990 del Convenio de 24 de junio de 1986 sobre Utilización del asbesto en condiciones de seguridad (número 162 de la OIT), adoptado en Ginebra (BOE de 23 de noviembre de 1990)”.
- “Ley de prevención de riesgos laborales. Ley 31/1995 de noviembre (BOE 10 de noviembre de 1995)”. Complementada per “R.D. 614/2001 de 8 de junio (BOE 21 de junio de 2001)”.
- “Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por la que se aprueba el reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas (BOE de 5 de junio de 1995)”.
- “Real Decreto 1561/1995, de 21 de septiembre, sobre jornadas especiales de trabajo (BOE de 26 de septiembre de 1995)”.
- “Reglamento de los servicios de prevención. R.D. 39/1997 de 17 de enero (BOE 31 de enero de 1997)”. Complementat per “Orden de 22 de abril de 1997 (BOE 24 de abril de 1997)” i “R.D. 688/2005 (BOE 11 de junio de 2006)”. Modificat per “R.D. 780/1998 de 30 de abril (BOE 1 de mayo de 1998)” i “R.D. 604/2006 (BOE 29 de mayo de 2006)”.
- “Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. R.D. 486/1997 de 14 de abril de 1997 (BOE 23 de abril de 1997)”. Complementat per “Orden TAS/2947/2007 (BOE 11 de octubre de 2007)” i modificat per “R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre de 2004)”.
- “Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que comporten riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores. R.D. 487/1997 de 14 de abril de 1997 (BOE 23 de abril de 1997)”.
- “Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. R.D. 1215/1997 de 18 de julio (BOE 7 de agosto de 1997)”.
- “Disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras. R.D. 1389/1997 de 5 de septiembre (BOE 7 de octubre de 1997)”.
- “Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. R.D. 1627/1997 de 24 de octubre (BOE 25 de octubre de 1997)”. Modificat per “R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre 2004)” i “R.D. 604/2006 (BOE 29 de mayo de 2006)”. Complementat per “R.D. 1109/2007 (BOE 25 de agosto de 2007)”.
- Ordre de 12 de gener de 1998, per la qual s’aprova el model de Llibre d’Incidències en les obres de construcció (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 27 de gener de 1998).
- “Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal. R.D. 216/1999 de 5 de febrero (BOE 24 de febrero de 1999)”.
- “Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación (BOE de 6 de noviembre de 1999)”.
- “Protección de la seguridad y la salud de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo. R.D. 374/2001 de 6 de abril (BOE 1 de mayo de 2001)”.
- “Real Decreto 379/2001, de 6 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias

MIE APQ-1, MIE APQ-2, MIE APQ-3, MIE APQ-4, MIE APQ-5, MIE APQ-6 y MIE APQ-7 (BOE 112 de 10 de mayo de 2001)". Complementat per "R.D. 2016/2004 (BOE 23 de octubre de 2004)".

- "Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes (BOE de 26 de julio de 2001)".
- "Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales (BOE de 13 de diciembre de 2003)".
- "Real Decreto 1801/2003, de 26 de diciembre, sobre seguridad general de los productos (BOE 10 de enero de 2004)".
- Real Decreto 171/2004, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de prevención de laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales (BOE 31 de enero de 2004).
- Decret 399/2004, de 5 d'octubre de 2004, pel qual es crea el registre de delegats i delegades de prevenció i el registre de comitès de seguretat i salut, i es regula el dipòsit de les comunicacions de designació de delegats i delegades de prevenció i de constitució dels comitès de seguretat i salut (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 7 d'octubre de 2004).
- "Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el R.D. 1215/1997, de 18 de julio, en el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por parte de los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura (BOE de 13 de noviembre de 2004)".
- "Real Decreto 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego".
- "Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas".
- "Real Decreto 551/2006, de 5 de mayo, por el que se regulan las operaciones de transporte de mercancías peligrosas por carretera en territorio español (BOE 113 de 12 de mayo)".
- "Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (BOE 127 de 29 de mayo)".
- "Real Decreto 635/2006, de 26 de mayo, sobre requisitos mínimos de seguridad en los túneles de carreteras del Estado".
- "Ley ordinaria 32/2006 reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE 250 de 19 de octubre)".
- "Ley orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres (BOE 23 de marzo de 2007)".
- "Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE 204 de 25 de agosto)".
- Decret 102/2008, de 6 de maig, de creació del Registre d'Empreses Acreditades de Catalunya per intervenir en el procés de contractació en el sector de la construcció (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 08 de maig de 2008).
- "Real Decreto 1802/2008, de 3 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por R.D. 363/1995, de 10 de marzo, con la finalidad de adaptar sus disposiciones al Reglamento (CE) n.º 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo (Reglamento REACH)".

- Decret 10/2009, de 27 de gener. Decret de creació del Registre d'empreses sancionades per infraccions molt greus en matèria de prevenció de riscos laborals i del procediment per a la seva publicació (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 03 de febrer de 2009).
- “Real Decreto 298/2009, de 6 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud en el trabajo de la trabajadora embarazada, que haya dado a luz o en período de lactancia”.
- “Real Decreto 330/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas”.
- “Real Decreto 327/2009 de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción (BOE 63 de 14 de marzo de 2009)”.
- “Instrumento de Ratificación del Convenio número 187 de la OIT, sobre el marco promocional para la seguridad y salud en el trabajo, hecho en Ginebra el 31 de mayo de 2006 (BOE 187 de 4 de agosto de 2009)”.
- "Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción (BOE 71 de 23 de marzo de 2010)."
- "Reglamento (UE) nº 276/2010 de la Comisión, de 31 de marzo de 2010, por el que se modifica el Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH), en lo que respecta a su anexo XVII (diclorometano, aceites para lámparas y líquidos encendedores de barbacoa y compuestos organoestánicos)."
- "Real Decreto 486/2010, de 23 de abril, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a radiaciones ópticas artificiales (BOE 99 de 24 de abril de 2010)."
- "Real Decreto 717/2010, de 28 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas y el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos (BOE 139 de 8 de junio de 2010)."
- "Real Decreto 795/2010, de 16 de junio, por el que se regula la comercialización y manipulación de gases fluorados y equipos basados en los mismos, así como la certificación de los profesionales que los utilizan (BOE 154 de 25 de junio de 2010)."
- "Real Decreto 1439/2010, de 5 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes, aprobado por Real Decreto 783/2001, de 6 de julio (BOE 279 de 18 de noviembre de 2010)."
- “Real Decreto 843/2011, de 17 de junio, por el que se establecen los criterios básicos sobre la organización de recursos para desarrollar la actividad sanitaria de los servicios de prevención.”
- “Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.”
- “Ley 33/2011, de 4 de octubre, General de Salud Pública.”
- “Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto

refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.”

- "Reglamento (UE) nº 109/2012 de la Comisión, de 9 de febrero de 2012, por el que se modifica el Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH) en lo que respecta a su anexo XVII (sustancias CMR)."
- "Reglamento (UE) nº 125/2012 de la Comisión, de 14 de febrero de 2012, por el que se modifica el anexo XIV del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH)."
- "Reglamento (UE) nº 412/2012 de la Comisión, de 15 de mayo de 2012, por el que se modifica el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH)."
- "Real Decreto 1070/2012, de 13 de julio, por el que se aprueba el Plan estatal de protección civil ante el riesgo químico."
- "Reglamento (UE) nº 836/2012 de la Comisión, de 18 de septiembre de 2012, por el que se modifica, con relación al plomo, el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH)."
- "Reglamento (UE) nº 835/2012 de la Comisión, de 18 de septiembre de 2012, por el que se modifica el Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH), en lo que respecta a su anexo XVII (cadmio)."
- "Reglamento (UE) nº 848/2012 de la Comisión, de 19 de septiembre de 2012, por el que se modifica, en lo que respecta a los compuestos de fenilmercurio, el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH)."
- "Reglamento (UE) nº 847/2012 de la Comisión, de 19 de septiembre de 2012, por el que se modifica, en lo que respecta al mercurio, el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH)."
- "Reglamento (UE) nº 126/2013 de la Comisión, de 13 de febrero de 2013, por el que se modifica el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH)."
- "Reglamento (UE) nº 348/2013 de la Comisión, de 17 de abril de 2013, por el que se modifica el anexo XIV del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH)."
- "Resolución de 13 de mayo de 2013, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el Acta del acuerdo de revisión parcial del V Convenio colectivo general del sector de la construcción."
- "Ley 5/2013, de 11 de junio, por la que se modifican la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados."
- "Orden PRE/2056/2013, de 7 de noviembre, por la que se modifica el anexo VI del Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos, aprobado por el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero."
- "Resolución de 8 de noviembre de 2013, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el Acta de los acuerdos sobre el procedimiento para la homologación de actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales,

así como sobre el Reglamento de condiciones para el mantenimiento de la homologación de actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales de acuerdo con lo establecido en el V Convenio colectivo del sector de la construcción."

- "Resolución de 15 de noviembre de 2013, de la Secretaría de Estado de Administraciones Públicas, por la que se actualiza y dispone la publicación del Sistema de Gestión de la Prevención de Riesgos Laborales en la Administración General del Estado."
- "Directiva 2013/59/Euratom del Consejo, de 5 de diciembre de 2013, por la que se establecen normas de seguridad básicas para la protección contra los peligros derivados de la exposición a radiaciones ionizantes, y se derogan las Directivas 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 96/29/Euratom, 97/43/Euratom y 2003/122/Euratom."
- "Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23."
- "Orden PRE/1206/2014, de 9 de julio, por la que se modifica el anexo I del Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas."
- Llei 13/2014, del 30 d'octubre, d'accessibilitat.
- "Reglamento (UE) no 1303/2014 de la Comisión, de 18 de noviembre de 2014, sobre la especificación técnica de interoperabilidad relativa a la «seguridad en los túneles ferroviarios» del sistema ferroviario de la Unión Europea."
- "Reglamento (UE) 2015/282 de la Comisión, de 20 de febrero de 2015, por el que se modifican, con relación al estudio ampliado de toxicidad para la reproducción en una generación, los anexos VIII, IX y X del Reglamento (CE) no 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH)."
- "Reglamento (UE) 2015/326 de la Comisión, de 2 de marzo de 2015, por el que se modifica, con relación a los hidrocarburos aromáticos policíclicos y los ftalatos, el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH)."
- "Real decreto 598/2015, de 3 de julio, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención , y otros Reales Decretos : el RD 485/97, el RD 665/97 y el RD 374/2001."
- "Real decreto 840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas."
- "Real decreto 899/2015, de 9 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención."
- "Real decreto 901/2015, de 9 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 843/2011, de 17 de junio, por el que se establecen los criterios básicos sobre la organización de recursos para desarrollar la actividad sanitaria de los servicios de prevención."
- "Orden ESS/2259/2015, de 22 de octubre, por la que se modifica la Orden TIN/2504/2010, de 20 de septiembre, por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas y autorización para realizar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas."
- "Orden PRE/2476/2015, de 20 de noviembre, por la que se actualiza la Instrucción Técnica Complementaria número 10, "Prevención de accidentes graves", del

Reglamento de explosivos, aprobado por Real Decreto 230/1998, de 16 de febrero.”

- “Real decreto 1054/2015, de 20 de noviembre, por el que se aprueba el Plan Estatal de Protección Civil ante el Riesgo Radiológico.”
- “Real decreto 1072/2015, de 27 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y la Seguridad Industrial.”

#### **4.2. Condiciones ambientales**

- Ordre de 27 de juny de 1985, sobre inscripció d'empreses amb risc per amiant (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 05 d'agost de 1985).
- Ordre de 30 de juny de 1987, sobre registre de dades de control de l'ambient laboral i vigilància mèdica en empreses amb risc d'amiant (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 10 de juliol de 1987).
- “Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto (BOE de 6 de febrero de 1991)”.
- “Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo (BOE de 24 de mayo de 1997)”. Modificat per “Orden de 25 de marzo de 1998”.
- “Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo (BOE de 24 de mayo de 1997)”. Modificat per “Real Decreto 1124/2000 (BOE de 17 de junio de 2000)” i “Real Decreto 349/2003 (BOE de 5 de abril de 2003)”.
- “Real decreto 212/2002, de 22 de febrero de 2002, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre (BOE de 1 de marzo de 2002)”. Modificat per “Real Decreto 524/2006 (BOE de 4 de mayo de 2006)”.
- “Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo (BOE de 18 de junio de 2003).
- “Ley ordinaria 37/2003 del Ruido de 17 de noviembre (BOE de 18 noviembre de 2003)”. Desenvolupada per “Real Decreto 1513/2005 (BOE de 17 de diciembre de 2005)” i “Real Decreto 1367/2007 (BOE de 23 de octubre 2007)”.
- “Protección de los trabajadores ante los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo. Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. (BOE 11 de marzo de 2006)”.
- “Real decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas (BOE de 23 de octubre de 2007)”.
- “Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera (BOE de 16 de noviembre de 2007)”.

#### **4.3. Incendis**

- Ordenances municipals.
- “Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios (RIPCI) (BOE de 14 de diciembre de 1993)”. Complementat per “Orden de 16 de abril de 1998 (BOE de 28 de abril de 1998)” i “Orden de 27 de julio de 1999 (BOE de 5 de agosto de 1999)”.

- Decret 64/1995, de 7 de març, pel qual s'estableixen mesures de prevenció d'incendis forestals (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 10 de març de 1995) i desenvolupada per Ordre MAB/62/2003 (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 24 de Febrer de 2003).
- “Real decreto 110/2008, de 1 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 312/2005 de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego. BOE núm. 37 de 12 de febrero”.

#### **4.4. Instal·lacions elèctriques**

- “Reglamento de líneas aéreas de alta tensión. R.D. 3151/1968 de 28 de noviembre (BOE 27 de diciembre de 1968)”. Rectificat: “BOE 8 de marzo de 1969”. Es deroga amb efectes de 19 de setembre de 2010, per “R.D. 223/2008 (BOE 19 de marzo de 2008)”.
- “Orden de 18 de julio de 1978, por la que se aprueba la Norma Tecnológica NTE-IEE/1978, “Instalaciones de electricidad: alumbrado exterior” (BOE de 12 de agosto de 1978)”.
- Resolució de 4 de novembre de 1988, per la qual s'estableix un certificat sobre compliment de les distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 30 de novembre de 1988).
- “Ley 54/1997, de 27 de noviembre de 1997, del Sector Eléctrico (BOE de 28 de noviembre de 1997)”. Complementada per “Real Decreto 1955/2000 (BOE de 27 de diciembre de 2000)”.
- Llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 12 de juny de 2001).
- “Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico (BOE de 21 de junio de 2001)”.
- Decret 329/2001, de 4 de desembre, pel qual s'aprova el Reglament del subministrament elèctric (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 18 de desembre de 2001).
- “Reglamento electrotécnico de baja tensión. R.D. 842/2002 de 2 de agosto (BOE de 18 de septiembre de 2002)”.
- “Sentencia de 17 de febrero de 2004, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se anula el inciso 4.2.c.2 de la ITC-BT-03 anexa al Reglamento Electrónico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto”.
- “Real decreto 223/2008, de 15 de febrero, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09 (BOE de 19 de marzo de 2008)”.
- “Instrucciones Técnicas Complementarias del Reglamento electrotécnico de baja tensión: ITC-BT-09 Instalaciones de alumbrado exterior e ITC-BT-33 Instalaciones provisionales y temporales de obras”.

#### **4.5. Equips i maquinària**

- “Orden de 30 de julio de 1974, por la que se determinan las condiciones que deben reunir los aparatos elevadores de propulsión hidráulica y las normas para la aprobación de sus equipos impulsores (BOE de 9 de agosto de 1974)”.

- “Orden de 23 de mayo de 1977, por la que se aprueba el Reglamento de Aparatos Elevadores para obras (BOE de 14 de junio de 1977”. Modificada per “Orden de 7 de marzo de 1981 (BOE de 14 de marzo de 1981)”. Es deroga amb efectes de 29 de desembre de 2009, per “Real Decreto 1644/2008 (BOE de 11 de octubre de 2008)”.
- “Reglamento de recipientes a presión. R.D. 1244/1979 de 4 de abril (BOE de 29 de mayo de 1979)”. Modificat per “R.D. 507/1982 (BOE de 12 de marzo de 1982)” i “R.D. 1504/1990 (BOE de 28 de noviembre de 1990)”.
- “Reglamento de aparatos de elevación y su mantenimiento. R.D. 2291/1985 de 8 de noviembre (BOE de 11 de diciembre de 1985)”. Derogat parcialment per “R.D. 1314/1997 (BOE de 30 de septiembre de 1997)”.
- “Real Decreto 474/1988, de 30 de marzo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 84/528/CEE sobre aparatos elevadores y de manejo mecánico (BOE de 20 de mayo de 1988)”.
- “Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre maquinas (BOE de 11 de diciembre de 1992)”. Modificat per “Real Decreto 56/1995 (BOE de 8 de febrero de 1995)”. Es deroga amb efecte de 29 de desembre de 2009, per “Real Decreto 1644/2008 (BOE de 11 de octubre de 2008)”.
- “Resolución de 3 abril de 1997, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial por la que se autoriza la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas (BOE de 23 de abril de 1997)”.
- “Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización (BOE de 23 de abril de 1997)”.
- “Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección Individual. RD 773/1997 de 30 de mayo (BOE 12 de junio de 1997)”.
- “Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo (BOE de 7 de agosto de 1997)”. Modificat per “Real Decreto 2177/2004 (BOE de 13 de noviembre de 2004)”.
- “Real Decreto 1314/1997, de 1 de agosto, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores (BOE de 30 de septiembre de 1997)”. Complementat per “Real Decreto 1644/2008 (BOE de 11 de octubre de 2008)”.
- “Resolución de 10 de septiembre de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial, por la que se autoriza la Instalación de ascensores con máquinas en foso (BOE de 25 septiembre de 1998)”.
- “Real decreto 769/1999, de 7 de mayo, por el cual se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos de presión, y se modifica el Real decreto 1244/1979, de 4 de abril, que aprobó el Reglamento de aparatos de presión (BOE de 31 de mayo de 1999)”.
- “Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre, del Reglamento de seguridad en las máquinas, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales (BOE de 2 de diciembre de 2000)”.
- “Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura (BOE de 13 de noviembre de 2004)”.
- “Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre de 2005, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas (BOE de 5 de noviembre de 2005)”.



- “Real Decreto 1388/2011, de 14 de octubre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva 2010/35/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de junio de 2010 sobre equipos a presión transportables y por la que se derogan las Directivas 76/767/CEE, 84/525/CEE, 84/526/CEE, 84/527/CEE y 1999/36/CE.”
- “Real Decreto 494/2012, de 9 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas, para incluir los riesgos de aplicación de plaguicidas.”
- “Real Decreto 88/2013, de 8 de febrero, por el que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 "Ascensores" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, aprobado por Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre.”
- “Real decreto 709/2015, de 24 de julio, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los equipos a presión.”
- “Real decreto 709/2015, de 24 de julio, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los equipos a presión.”
- Instruccions Tècniques Complementaries:
  - “ITC – MIE - AP5 del Reglamento de Aparatos a Presión "Extintores de incendio" Orden de 31 de mayo de 1982 (BOE de 23 de junio de 1982)”. Modificació: “Orden de 26 de octubre de 1983 (BOE de 7 de noviembre de 1983)”, “Orden de 31 de mayo de 1985 (BOE de 20 de junio de 1985)”, “Orden de 15 de noviembre de 1989 (BOE de 28 de noviembre de 1989)” i “Orden de 10 de marzo de 1998 (BOE de 28 de abril de 1998)”.
  - “ITC – MIE – AEM1: Ascensores electromecánicos. OM 23 de septiembre de 1987 (BOE 6 de octubre de 1987)”. Modificació: “Orden de 11 de octubre de 1988 (BOE 21 de octubre de 1988)”. “Autorización de instalación de ascensores con máquina en foso. Resolución de 10 de septiembre de 1998 (BOE 25 de septiembre de 1998)”. “Autorización de la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas. Resolución de 3 de abril de 1997 (BOE de 23 de abril de 1997)”.
  - “ITC – MIE – AEM2: Grúas torre desmontables para obras. RD 836/2003 de 27 de mayo de 2003 (BOE 17 de julio de 2003)”.
  - “ITC – MIE – AEM3: Carretas automotrices de manutención. OM. 26 de mayo de 1989 (BOE 9 de junio de 1989)”.
  - “ITC – MIE – AEM4: Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referentes a grúas móviles autopropulsadas. RD 837/2003 de 27 de mayo de 2003 (BOE 17 de julio de 2003)”.
  - “ITC - MIE - MSG1: Máquinas, elementos de máquinas o sistemas de protección utilizados. OM. 8 de abril de 1991 (BOE 11 de abril de 1991)”.
  - “Norma UNE-58921-IN Instrucciones para la instalación, manejo, mantenimiento, revisiones e inspecciones de las plataformas elevadoras móviles de personal (PEMP)”.

#### **4.6. Equipos de protecció individual**

- “Comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual. R.D. 1407/1992 de 20 de noviembre (BOE 28 de diciembre de 1992)”. Modificat per “OM de 16 de mayo de 1994”, per “R.D. 159/1995 de 3 de febrero (BOE 8 de marzo de 1995)” i per la “Resolución de 27 de mayo de 2002 (BOE 4 de julio de 2002)”. Complementat per la “Resolución de 25 de abril de 1996 (BOE de 28 de mayo de 1996)”, “Resolución de 18 de marzo de 1998 (BOE de 22 de abril de 1998)”, “Resolución de 29 de abril de 1999 (BOE de 29 de junio de 1999)”, “Resolución de 28 de julio de 2000 (BOE de 8 de septiembre de 2000)” i “Resolución de 7 de septiembre de 2001 (BOE de 27 de septiembre de 2001)”.
- “Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero , por el que se modifica el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la

comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual (BOE de 8 de marzo de 1995) modificado por Orden de 20 de febrero de 1997 (BOE de 6 de marzo de 1997)”.

- “R.D. 773/1997 de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual”.
- “Decisión de la Comisión, de 16 de marzo de 2006, relativa a la publicación de las referencias de la norma EN 143:2000, Equipos de protección respiratoria. Filtros contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado, de conformidad con la Directiva 89/686/CEE del Consejo (equipos de protección individual) [notificada con el número C(2006) 777]”.
- “Directiva 2014/68/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de mayo de 2014, relativa a la armonización de las legislaciones de los Estados miembros sobre la comercialización de equipos a presión (refundición).”
- Normes Tècniques Reglamentàries.

#### **4.7. Senyalització**

- “Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. R.D. 485/1997 (BOE 23 de abril de 1997)”.
- “Orden de 31 de agosto de 1987 sobre Señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado (BOE de 18 de septiembre de 1987)”.
- Normes sobre senyalització d’obres en carreteres. “Instrucción 8.3. IC del MOPU”.

#### **4.8. Diversos**

- “Orden de 20 de marzo de 1986 por la que se aprueban determinadas Instrucciones técnicas complementarias, relativas a los capítulos IV, V, IX y X del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera (BOE de 11 de abril de 1986)”. Modificada per “Orden de 29 de abril de 1987 (BOE de 13 de mayo de 1987)” i “Orden de 29 de julio de 1994 (BOE de 16 de agosto de 1994)”.
- “Orden de 20 de junio de 1986 sobre Catalogación y Homologación de los explosivos, productos explosivos y sus accesorios (BOE de 1 de julio de 1986)”.
- “Real Decreto 230/1998, de 16 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de explosivos (BOE de 12 de marzo de 1998)”. Modificat per “Real Decreto 277/2005 (BOE de 12 de marzo de 2005)” i “Orden INT/3543/2007 (BOE núm. 292 de 6 de diciembre de 2007)”. Complementada per la “Resolución de 24 de agosto de 2005 (BOE de 13 de septiembre de 2005)”, “Orden PRE/252/2006 (BOE de 9 de febrero de 2006)”, “Orden PRE/672/2006 (BOE de 11 de marzo de 2006)” i “Orden PRE/174/2007 (BOE de 3 de febrero de 2007)”.
- “Orden de 16 de diciembre de 1987 por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo y se dan instrucciones para su cumplimentación y tramitación (BOE de 29 de diciembre de 1987)”. Modificada per “Orden TAS/2926/2002 (BOE de 21 de noviembre de 2002)”.
- “Orden de 6 de mayo de 1988, por la que se modifica (i deroga) la Orden de 6 de octubre de 1986 sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura previa o reanudación de actividades en los centros de trabajo, dictada en desarrollo del Real Decreto-Ley 1/1986, de 14 de marzo (BOE de 16 de mayo de 1988)”. Modificada per la “Orden de 29 de abril de 1999 (BOE de 25 de mayo de 1999)”.
- “Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro (BOE de 19 de diciembre de 2006)”.

Complementat per "Orden TAS/1/2007 (BOE de 4 de enero de 2007)".

- "Resolución de 1 de agosto de 2007, de la Dirección General de Trabajo, por la que se inscribe en el registro y publica el IV Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción (BOE de 17 de agosto de 2007)".
- Convenis col·lectius.
- "Real Decreto 1591/2009, de 16 de octubre, por el que se regulan los productos sanitarios (BOE 268 de 6 de noviembre de 2009)."
- "Real Decreto 248/2010, de 5 de marzo, por el que se modifica el Reglamento de explosivos, aprobados por Real Decreto 230/1998, de 16 de febrero, para adaptarlo a lo dispuesto en la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio (BOE 67 de 18 de marzo de 2010)."
- "Directiva 2014/28/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de febrero de 2014, relativa a la armonización de las legislaciones de los Estados miembros en materia de comercialización y control de explosivos con fines civiles (refundición)."
- "Orden PRE/2412/2014, de 16 de diciembre, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria número 26 "Horario de apertura de los depósitos de explosivos, custodia de llaves de los polvorines, destino de los explosivos no consumidos y devoluciones" del Reglamento de Explosivos."

## 5. CONDICIONS ECONÒMIQUES

### 5.1. Criteris d'aplicació

L' Art. 5, 4 del R.D. 1627 / 1997, de 24 d'octubre, manté per al sector de la construcció, la necessitat d'estimar l'aplicació de la Seguretat i Salut com un cost "afegit" a l'Estudi de Seguretat i Salut, i per consegüent, incorporat al Projecte.

El pressupost per a l'aplicació i execució de l'estudi de Seguretat i Salut, haurà de quantificar el conjunt de "despeses" previstes, tant pel que es refereix a la suma total com a la valoració unitària d'elements, amb referència al quadre de preus sobre el que es calcula. Sols podran figurar partides alçades en els casos d'elements o operacions de difícil previsió.

Els amidaments, qualitats i valoració recollides en el pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut podran ser modificades o substituïdes per alternatives proposades pel Contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut, prèvia justificació tècnica degudament motivada, sempre que això no suposi disminució de l'import total ni dels nivells de protecció continguts en l'Estudi de Seguretat i Salut. A aquests efectes, el pressupost del E.S.S. haurà d'anar incorporant al pressupost general de l'obra com un capítol més del mateix.

La tendència a integrar la Seguretat i Salut (pressupost de Seguretat i Salut = 0), es contempla en el mateix cos legal quan el legislador indica que, no s'inclouran en el pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut els costos exigits per la correcta execució professional dels treballs, conforme a les normes reglamentàries en vigor i els criteris tècnics generalment admesos, emanats dels organismes especialitzats. Aquest criteri es l'aplicat en el present E.S.S. en l'apartat relatiu a Medis Auxiliars d'Utilitat Preventiva (MAUP).

### 5.2. Certificació del pressupost del Pla de Seguretat i Salut

Si bé el Pressupost de Seguretat, amb criteris de "Seguretat Integrada" hauria d'estar inclòs en les partides del Projecte, de forma no segregable, per les obres de Construcció, es precisa l'establiment d'un criteri respecte a la certificació de les partides contemplades en el pressupost del Pla de Seguretat i Salut del Contractista per cada obra.

El pressupost de seguretat i salut s'abonarà d'acord amb el que indiqui el corresponent

contracte d'obra.

### 5.3. Revisió de preus del Pla de Seguretat i Salut

Els preus aprovats pel Coordinador de Seguretat i Salut continguts en el Pla de Seguretat i Salut del Contractista, es mantindrà durant la totalitat de l'execució material de les obres.

Excepcionalment, quan el contracte s'hagi executat en un 20% i transcorregut com a mínim un any des de la seva adjudicació, podrà contemplar-se la possibilitat de revisió de preus del pressupost de Seguretat, mitjançant els índexs o fórmules de caràcter oficial que determini l'òrgan de contractació, en els terminis contemplats en el Títol IV del R.D. Legislatiu 2 / 2002, de 16 de juny, pel que s'aprova el text refós de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques.

### 5.4. Penalitzacions per incompliment en matèria de Seguretat

La reiteració d'incompliments en l'aplicació dels compromisos adquirits en el Pla de Seguretat i Salut, a criteri per unanimitat del Coordinador de Seguretat i Salut i dels restants components de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, per acció u omissió del personal propi i/o Subcontractistes i Treballadors Autònoms contractats per ell, duran aparellats conseqüentment per el Contractista, les següents Penalitzacions:

1.-	MOLT LLEU	:	3% del Benefici Industrial de l'obra contractada
2.-	LLEU	:	20% del Benefici Industrial de l'obra contractada
3.-	GREU	:	75% del Benefici Industrial de l'obra contractada
4.-	MOLT GREU	:	75% del Benefici Industrial de l'obra contractada
5.-	GRAVÍSSIM	:	Paralització dels treballadors +100% del Benefici Industrial de l'obra contractada + Pèrdua d'homologació com Contractista, per la mateixa Propietat, durant 2 anys.

## 6. CONDICIONS TÈCNiques GENERALS DE SEGURETAT

### 6.1. Previsions del Contractista a l'aplicació de les Tècniques de Seguretat

La Prevenció de la Sinistralitat Laboral, pretén aconseguir uns objectius concrets, en el nostre cas, detectar i corregir els riscos d'accidents laborals.

El Contractista Principal haurà de reflectir al seu Pla de Seguretat i Salut la manera concreta de desenvolupar les Tècniques de Seguretat i Salut i com les aplicarà en aquesta obra.

Tot seguit s'anomenen a títol orientatiu una sèrie de descripcions de les diferents Tècniques Analítiques i Operatives de Seguretat:

- **Tècniques analítiques de seguretat**

Les Tècniques Analítiques de Seguretat i Salut tenen com a objectiu exclusiu la detecció de riscos i la recerca de les causes.

**Prèvies als accidents.-**

- Inspeccions de seguretat.
- Anàlisi de treball.
- Anàlisi Estadística de la sinistralitat.
- Anàlisi del entorn de treball.

**Posteriors als accidents.-**

- Notificació d'accidents.
- Registre d'accidents
- Investigació Tècnica d'Accidents.

- **Tècniques operatives de seguretat.**

Les Tècniques Operatives de Seguretat i Salut pretenen eliminar les Causes i a través d'aquestes corregir el Risc

Segons que l'objectiu de l'acció correctora hagi d'operar sobre la conducta humana o sobre els factors perillosos mesurats, el Contractista haurà de demostrar al seu Pla de Seguretat i Salut i Higiene que té desenvolupat un sistema d'aplicació de Tècniques Operatives sobre

**El Factor Tècnic:**

- Sistemes de Seguretat
- Proteccions col·lectives i Resguards
- Manteniment Preventiu
- Proteccions Personals
- Normes
- Senyalització

**El Factor Humà:**

- Test de Selecció prelaboral del personal.
- Reconeixements Mèdics prelaborals.
- Formació
- Aprenentatge
- Propaganda
- Acció de grup
- Disciplina
- Incentius

## **6.2. Condicions Tècniques del Control de Qualitat de la Prevenció**

El Contractista inclourà a les Empreses Subcontractades i treballadors Autònoms, lligats amb ell contractualment, en el desenvolupament del seu Pla de Seguretat i Salut; haurà d'incloure els documents tipus en el seu format real, així com els procediments de complimentació fets servir a la seva estructura empresarial, per a controlar la qualitat de la Prevenció de la Sinistralitat Laboral. Aportem al present Estudi de Seguretat, a títol de guia, l'enunciat dels més importants:

76. Programa implantat a l'empresa, de Qualitat Total o el reglamentari Pla d'Acció Preventiva.
77. Programa Bàsic de Formació Preventiva estandarditzat pel Contractista Principal
78. Formats documentals i procediments de complimentació, integrats a l'estructura de gestió empresarial, relatius al Control Administratiu de la Prevenció.
79. Comitè i/o Comissions vinculats a la Prevenció
80. Documents vinculants, actes i/o memoràndums.
81. Manuals i/o Procediments Segurs de Treball, d'ordre intern d'empresa
82. Control de Qualitat de Seguretat del Producte.

## **6.3. Condicions Tècniques dels Òrgans de l'Empresa Contractista competents en matèria de Seguretat i Salut**

El comitè o les persones encarregades de la promoció, coordinació i vigilància de la Seguretat i Salut de l'obra seran almenys els mínims establerts per la normativa vigent pel cas concret de l'obra de referència, assenyalant-se específicament al Pla de Seguretat, la

seva relació amb l'organigrama general de Seguretat i Salut de l'empresa adjudicatària de les obres.

El Contractista acreditarà l'existència d'un Servei Tècnic de Seguretat i Salut (propi o concertat) com a departament staff dependent de l'Alta Direcció de l'Empresa Contractista, dotat dels recursos, medis i qualificació necessària conforme al R.D. 39 /1997 "Reglamento de los Servicios de Prevención". En tot cas el constructor comptarà amb l'ajut del Departament Tècnic de Seguretat i Salut de la Mútua d'Accidents de Treball amb la que tingui establerta pòlissa.

El Coordinador de Seguretat i Salut podrà vedar la participació en aquesta obra del Delegat Sindical de Prevenció que no reuneixi, al seu criteri, la capacitació tècnica preventiva pel correcte compliment de la seva important missió.

L'empresari Contractista com a màxim responsable de la Seguretat i Salut de la seva empresa, haurà de fixar els àmbits de competència funcional dels Delegats Sindicals de Prevenció en aquesta obra.

L'obra disposarà de Tècnic de Seguretat i Salut (propi o concertat) a temps parcial, que assessorarà als responsables tècnics (i consegüentment de seguretat) de l'empresa constructora en matèria preventiva, així com una Brigada de reposició i manteniment de les proteccions de seguretat, amb indicació de la seva composició i temps de dedicació a aquestes funcions.

#### **6.4. Obligacions de l'Empresa Contractista competent en matèria de Medicina del Treball**

El Servei de Medicina del Treball integrat en el Servei de Prevenció, o en el seu cas, el Quadre Facultatiu competent, d'acord amb la reglamentació oficial, serà l'encarregat de vetllar per les condicions higièniques que haurà de reunir el centre de treball.

Respecte a les instal·lacions mèdiques a l'obra existiran almenys una farmaciola d'urgència, que estarà degudament assenyalada i contindrà allò disposat a la normativa vigent i es revisarà periòdicament el control d'existències.

Al Pla de Seguretat i Salut i Higiene el contractista principal desenvoluparà l'organigrama així com les funcions i competències de la seva estructura en Medicina Preventiva.

Tot el personal de l'obra (Propi, Subcontractat o Autònom), amb independència del termini de durada de les condicions particulars de la seva contractació, haurà d'haver passat un reconeixement mèdic d'ingrés i estar classificat d'acord amb les seves condicions psicofísiques.

Independentment del reconeixement d'ingrés, s'haurà de fer a tots els treballadors del Centre de Treball (propis i Subcontractats), segons ve assenyalat a la vigent reglamentació al respecte, com a mínim un reconeixement periòdic anual.

Paral·lelament l'equip mèdic del Servei de Prevenció de l'empresa (Propi, Mancomunat, o assistit per Mútua d'Accidents) haurà d'establir al Pla de Seguretat i Salut un programa d'actuació cronològica a les matèries de la seva competència:

- Higiene i Prevenció al treball.
- Medicina preventiva dels treballadors.
- Assistència Mèdica.
- Educació sanitària i preventiva dels treballadors.
- Participació en comitè de Seguretat i Salut.
- Organització i posta al dia del fitxer i arxiu de medicina d'Empresa.

#### **6.5. Competències dels Col·laboradors Prevencionistes a l'obra**

D'acord amb les necessitats de disposar d'un interlocutor alternatiu en absència del Cap d'Obra es nomenarà un Supervisor de Seguretat i Salut (equivalent a l'antic Vigilant de Seguretat), considerant-se en principi l'Encarregat General de l'obra, com a persona més adient per a complir-ho, en absència d'un altre treballador més qualificat en aquests treballs a criteri del Contractista. El seu nomenament es formalitzarà per escrit i es notificarà al Coordinador de Seguretat.

S'anomenarà un Socorrista, preferiblement amb coneixements en Primers Auxilis, amb la missió de realitzar petites cures i organitzar l'evacuació dels accidentats als centres assistencials que correspongui que a més a més serà l'encarregat del control de la dotació de la farmaciola.

A efectes pràctics, i amb independència del Comitè de Seguretat i Salut, si la importància de l'obra ho aconsella, es constituirà a peu d'obra una "Comissió Tècnica Interempresarial de Responsables de Seguretat", integrat pels màxims Responsables Tècnics de les Empreses participants a cada fase d'obra, aquesta "comissió" es reunirà com a mínim mensualment, i serà presidida pel Cap d'Obra del Contractista, amb l'assessorament del seu Servei de Prevenció (propi o concertat).

## **6.6. Competències de Formació en Seguretat a l'obra**

El Contractista haurà d'establir al Pla de Seguretat i Salut un programa d'actuació que reflecteixi un sistema d'entrenament inicial bàsic de tots els treballadors nous. El mateix criteri es seguirà si són traslladats a un nou lloc de treball, o ingressin com a operadors de màquines, vehicles o aparells d'elevació.

S'efectuarà entre el personal la formació adequada per assegurar el correcte ús dels medis posats al seu abast per millorar el seu rendiment, qualitat i seguretat del seu treball.

## **7. PLEC DE CONDICIONS TÈCNiques ESPECÍFIQUES DE SEGURETAT DELS EQUIPS, MÀQUINES I/O MÀQUINES-FERRAMENTES**

### **7.1. Definició i característiques dels Equips, Màquines i/o Màquines-Ferramentes**

- **Definició**

És un conjunt de peces o òrgans units entre si, dels quals un al menys és mòbil i, en el seu cas, d'òrgans d'accionament, circuits de comandament i de potència, etc., associats de forma solidària per a una aplicació determinada, en particular destinada a la transformació, tractament, desplaçament i accionament d'un material.

El terme equip i/o màquina també cobreix:

- Un conjunt de màquines que estiguin disposades i siguin accionades per a funcionar solidàriament.
- Un mateix equip intercanviable, que modifiqui la funció d'una màquina, que es comercialitza en condicions que permetin al propi operador, acoblar a una màquina, a una sèrie d'elles o a un tractor, sempre que aquest equip no sigui una peça de recanvi o una ferramenta.

Quan l'equip, màquina i/o màquina ferramenta disposi de components de seguretat que es comercialitzin per separat per a garantir una funció de seguretat en el seu ús normal, aquests adquireixen als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut la consideració de Mitjà Auxiliar d'Utilitat Preventiva (MAUP).

- **Característiques**

Els equips de treball i màquines aniran acompanyats d'unes instruccions d'utilització, esteses pel fabricant o importador, en les quals figuraran les especificacions de manteniment, instal·lació i utilització, així com les normes de seguretat i qualsevol altra instrucció que de forma específica siguin exigides en les corresponents Instruccions Tècniques Complementàries (ITC), les quals inclouran els plànols i esquemes necessaris per al manteniment i verificació tècnica, estant ajustats a les normes UNE que li siguin d'aplicació. Portaran a més a més, una placa de material durador i fixada amb solidesa en lloc ben visible, en la qual figuraran, com a mínim, les següents dades:

- Nom del fabricant.
- Any de fabricació, importació i/o subministrament.
- Tipus i número de fabricació.
- Potència en Kw.
- Contrasenya d'homologació CE i certificat de seguretat d'ús d'entitat acreditada, si procedeix.

## **7.2. Condicions d'elecció, utilització, emmagatzematge i manteniment dels Equips, Màquines i/o Màquines-Ferramentes**

### **• Elecció d'un Equip**

Els Equips, Màquines i/o Màquines Ferramentes hauran de seleccionar-se en base a uns criteris de garanties de Seguretat per als seus operadors i respecte al seu Medi Ambient de Treball.

### **• Condicions d'utilització dels Equips, Màquines i/o Màquines ferramentes**

Són les contemplades en l'Annex II del R.D. 1215, de 18 de juliol sobre "Disposicions mínimes de Seguretat i Salut per a la utilització pels treballadors dels Equips de treball":

### **• Emmagatzematge i manteniment**

- Se seguiran escrupolosament les recomanacions d'emmagatzematge i esment, fixats pel fabricant i contingudes en la seva "Guia de manteniment preventiu".
- Es reemplaçaran els elements, es netejaran, engreixaran, pintaran, ajustaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.
- S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25°C.
- L'emmagatzematge, control d'estat d'utilització i els lliuraments d'Equips estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció de conformitat, lliurament i rebut, per un responsable tècnic, delegat per l'usuari.

## **7.3. Normativa aplicable**

### **• Directives comunitàries relatives a la seguretat de les màquines, transposicions i dates d'entrada en vigor**

Sobre comercialització i/o posada en servei en la Unió Europea

Directiva fonamental.

- Directiva del Consell 89/392/CEE, de 14/06/89, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre màquines (D.O.C.E. Núm. L 183, de 29/6/89), modificada per les Directives del Consell 91/368/CEE, de 20/6/91 (D.O.C.E. Núm. L 198, de 22/7/91), 93/44/CEE, de 14/6/93 (D.O.C.E. Núm. L 175, de 19/7/93) i 93/68/CEE, de 22/7/93 (D.O.C.E. Núm. L 220, de 30/8/93). Aquestes 4 directives s'han codificat en un sol text mitjançant la Directiva 98/37/CE (D.O.C.E. Núm. L 207, de 23/7/98).



Transposada pel Reial Decret 1435/1992, de 27 de novembre (B.O.E. d'11/12/92), modificat pel Reial Decret 56/1995, de 20 de gener (B.O.E. de 8/2/95).

Entrada en vigor del R.D. 1435/1992: l'1/1/93, amb període transitori fins l'1/1/95.

Entrada en vigor del R.D. 56/1995: el 9/2/95.

Excepcions:

- Carretons automotors de mantenició: l'1/7/95, amb període transitori fins l'1/1/96.
- Màquines per a elevació o desplaçament de persones: el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.
- Components de seguretat (inclou ROPS i FOPS, vegeu la Comunicació de la Comissió 94/C253/03 -D.O.C.E. ISP C253, de 10/9/94): el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.
- Marcat: el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.

Altres Directives.

- Directiva del Consell 73/23/CEE, de 19/2/73, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre el material elèctric destinat a utilitzar-se amb determinats límits de tensió (D.O.C.E. Núm. L 77, de 26/3/73), modificada per la Directiva del Consell 93/68/CEE.

Transposada pel Reial Decret 7/1988, de 8 de gener (B.O.E. de 14/1/88), modificat pel Reial Decret 154/1995 de 3 de febrer (B.O.E. de 3/3/95).

Entrada en vigor del R.D. 7/1988: l'1/12/88.

Entrada en vigor del R.D. 154/1995: el 4/3/95, amb període transitori fins l'1/1/97.

A aquest respecte veure també la Resolució d'11/6/98 de la Direcció General de Tecnologia i Seguretat Industrial (B.O.E. de 13/7/98).

- Directiva del Consell 87/404/CEE, de 25/6/87, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre recipients a pressió simple (D.O.C.E. Núm. L 270 de 8/8/87), modificada per les Directives del Consell 90/488/CEE, de 17/9/90 (D.O.C.E. Núm. L 270 de 2/10/90) i 93/68/CEE.

Transposades pel Reial Decret 1495/1991, d'11 d'octubre (B.O.E. de 15/10/91), modificat pel Reial Decret 2486/1994, de 23 de desembre (B.O.E. de 24/1/95).

Entrada en vigor del R.D. 1495/1991: el 16/10/91.

Entrada en vigor del R.D. 2486/1994: l'1/1/95 amb període transitori fins l'1/1/97.

- Directiva del Consell 89/336/CEE, de 3/5/89, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre comptabilitat electromagnètica (D.O.C.E. Núm. L 139, de 23/5/89), modificada per les Directives del Consell 93/68/CEE i 93/97/CEE, de 29/10/93 (D.O.C.E. Núm. L 290, de 24/11/93); 92/31/CEE, de 28/4/92 (D.O.C.E. Núm. L 126, de 12/5/92); 99/5/CE, de 9/3/99 (D.O.C.E. Núm. L 091, de 7/4/1999).

Transposades pel Reial Decret 444/1994, d'11 de març (B.O.E. d'1/4/94), modificat pel Reial Decret 1950/1995, d'1 de desembre (B.O.E. de 28/12/95) i Ordre Ministerial de 26/3/96 (B.O.E. de 3/4/96).

Entrada en vigor del R.D. 444/1994: el 2/4/94 amb període transitori fins l'1/1/96. Entrada en vigor del R.D. 1950/1995: el 29/12/95. Entrada en vigor de l'Ordre de 26/03/1996: el 4/4/96.

- Directiva del Consell 90/396/CEE, de 29/6/90, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre aparells de gas (D.O.C.E. Núm. L 196, de 26/7/90), modificada per la Directiva del Consell 93/68/CEE.

Transposada pel Reial Decret 1428/1992, de 27 de novembre (B.O.E. de 5/12/92), modificat pel Reial Decret 276/1995, de 24 de febrer (B.O.E. de 27/3/95).

Entrada en vigor del R.D. 1428/1992: el 25/12/92 amb període transitori fins l'1/1/96.

Entrada en vigor del R.D. 276/1995: el 28/3/95.

- Directiva del Parlament Europeu i del Consell 94/9/CE, de 23/3/94, relativa a l'aproximació de legislacions dels Estats membres sobre els aparells i sistemes de protecció per a ús en atmosferes potencialment explosives (D.O.C.E. Núm. L 100, de 19/4/94).

Transposada pel Reial Decret 400/1996, d'1 de març (B.O.E. de 8/4/96).

Entrada en vigor: l'1/3/96 amb període transitori fins l'1/7/03.

- Directiva del Parlament Europeu i del Consell 97/23/CE, de 29/5/97, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre equips a pressió (D.O.C.E. Núm. L 181, de 9/7/97).  
Entrada en vigor: 29/11/99 amb període transitori fins el 30/5/02.
- Onze Directives, amb les seves corresponents modificacions i adaptacions al progrés tècnic, relatives a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre determinació de l'emissió sonora de màquines i materials utilitzats en les obres de construcció.  
Transposades pel Reial Decret 212/2002, de 22 de febrer (B.O.E. d'1/3/02); Ordre Ministerial de 18/7/1991 (B.O.E. de 26/7/91), Reial Decret 71/1992, de 31 de gener (B.O.E. de 6/2/92) i Ordre Ministerial de 29/3/1996 (B.O.E. de 12/4/96).  
Entrada en vigor: En funció de cada directiva.

Sobre utilització de màquines i equips per al treball:

- Directiva del Consell 89/655/CEE, de 30/11/89, relativa a les disposicions mínimes de seguretat i de salut per a la utilització pels treballadors en el treball dels equips de treball (D.O.C.E. Núm. L 393, de 30/12/89), modificada per la Directiva del Consell 95/63/CE, de 5/12/95 (D.O.C.E. Núm. L 335/28, de 30/12/95).  
Transposades pel Reial Decret 1215/1997, de 18 de juliol (B.O.E. de 7/8/97).  
Entrada en vigor: el 27/8/97 excepte per l'apartat 2 de l'Annex I i els apartats 2 i 3 de l'Annex II, que entren en vigor el 5/12/98.

- **Normativa d'aplicació restringida**

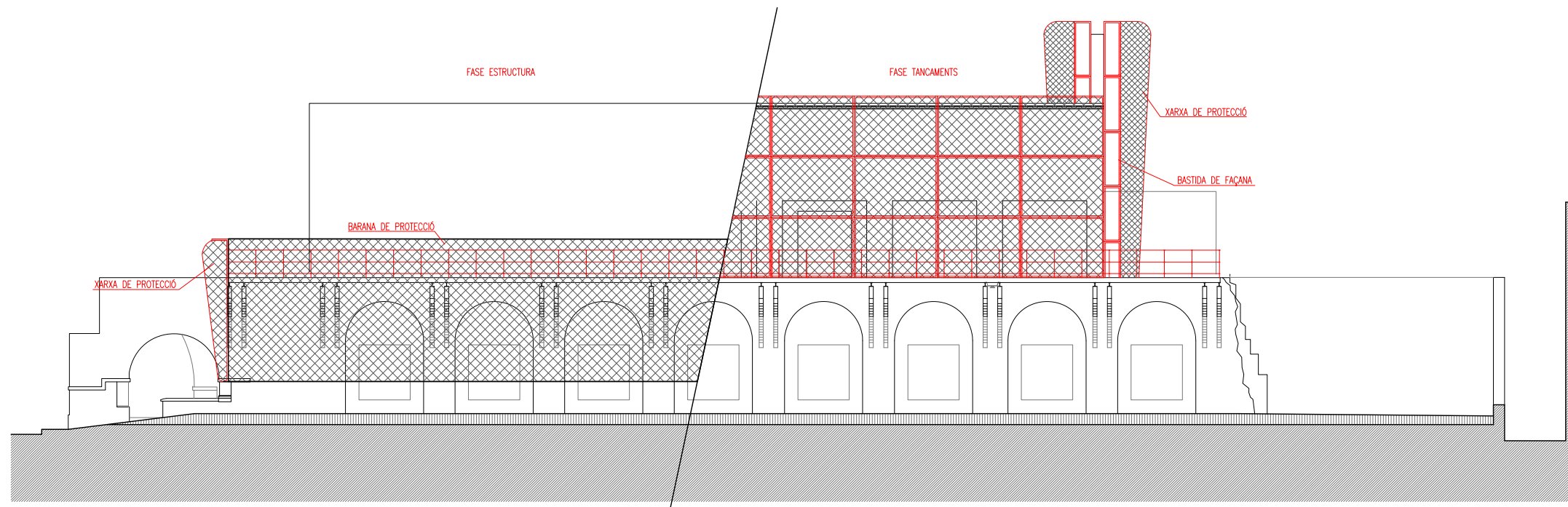
- Reial Decret 1849/2000, de 10 de Novembre, pel qual es deroguen diferents disposicions en matèria de normalització i homologació de productes industrials (B.O.E. de 2/12/2000), i Ordre Ministerial de 8/4/1991, per la qual s'aprova la Instrucció Tècnica Complementària MSG-SM-1 del Reglament de Seguretat de les Màquines, referent a màquines, elements de màquines o sistemes de protecció, usats (B.O.E. d'11/5/91).
- Ordre Ministerial, de 26/5/1989, per la qual s'aprova la Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-3 del Reglament d'Aparells d'Elevació i Manutenció referent a Carretons automotors de manutenció (B.O.E. de 9/6/89).
- Ordre de 23/5/1977 per la qual s'aprova el Reglament d'Aparells elevadors per a obres (B.O.E. de 14/6/77), modificada per dues Ordres de 7/3/1981 (B.O.E. de 14/3/81) i complementada per l'Ordre de 31/3/1981 (B.O.E. 20/4/1981)
- Reial Decret 836/2003, de 27 de juny, per la qual s'aprova la nova Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-2 del Reglament d'Aparells d'elevació i Manutenció, referent a Grues Torre desmuntables per a obres (B.O.E. de 17/7/03).
- Reial Decret 837/2003, de 27 de juny, pel qual s'aprova el nou text modificat i refós de la Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-4 del Reglament d'Aparells d'elevació i Manutenció, referent a Grues mòbils autopropulsades usades (B.O.E. de 17/7/03).
- Reial Decret 1849/2000, de 10 de novembre, pel qual es deroguen diferents disposicions en matèria de normalització i homologació de productes industrials (B.O.E. de 2/12/00).
- Ordre Ministerial, de 9/3/1971, per la qual s'aprova l'Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball (B.O.E. de 16/3/71; B.O.E. de 17/3/71 i B.O.E. de 6/4/71). Anul·lada parcialment per R.D 614/2001 de 8 de juny. BOE de 21 de juny de 2001.

## 8. Signatures

Lluís Dilmé - Xavier Fabré  
Dilmé Fabré Torras i Associats SLP

Octubre 2016

3.- DOCUMENTACIÓ GRÀFICA



NOTA: ES PREVEU QUE L'ORDENACIÓ GENERAL DE L'OBRA ES MANTENDRÀ A TOTES LES FASES PREVISTES.

LLEGENDA

SENYAL 1: DE PROHIBICIÓ



SENYAL 2: D'ADVERTÈNCIA

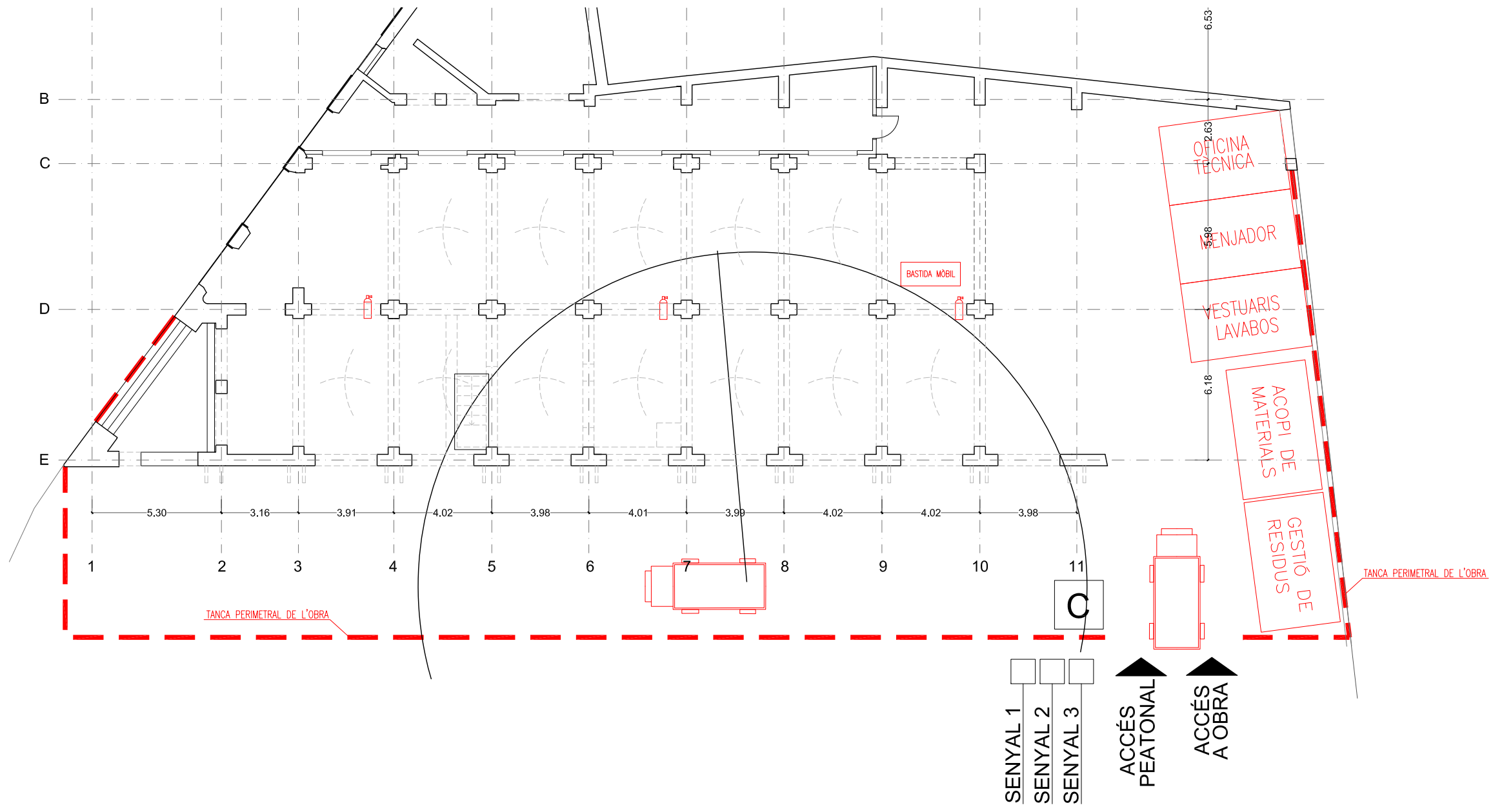


SENYAL 3: D'INFORMACIÓ DE SALVAMENT (PANEL DE SENYALITZACIÓ DE RISCS, PROHIBICIONS I OBLIGACIONS)

ÉS OBLIGATORI SEGUIR LES NORMES DE SEGURETAT

PROHIBIT EL PAS A TOTA PERSONA ALIENA A L'OBRA

NOTA: ES POSSIBLE RECTIFICAR EL PERÍMETRE DEL SOLAR A L'OBRA, PER DIFERÈNCIES ENTRE PLÀNOLS INFORMATIUS.

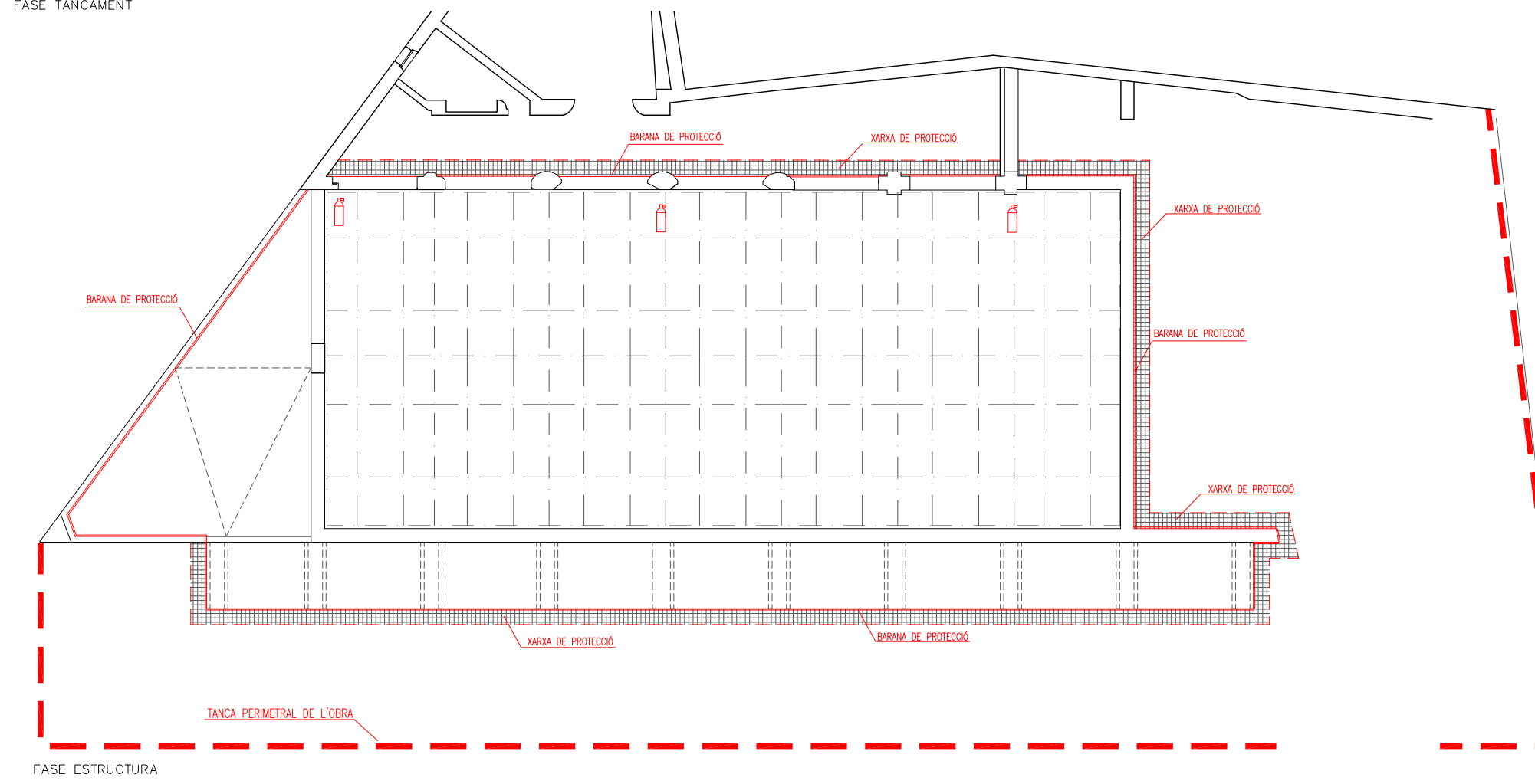
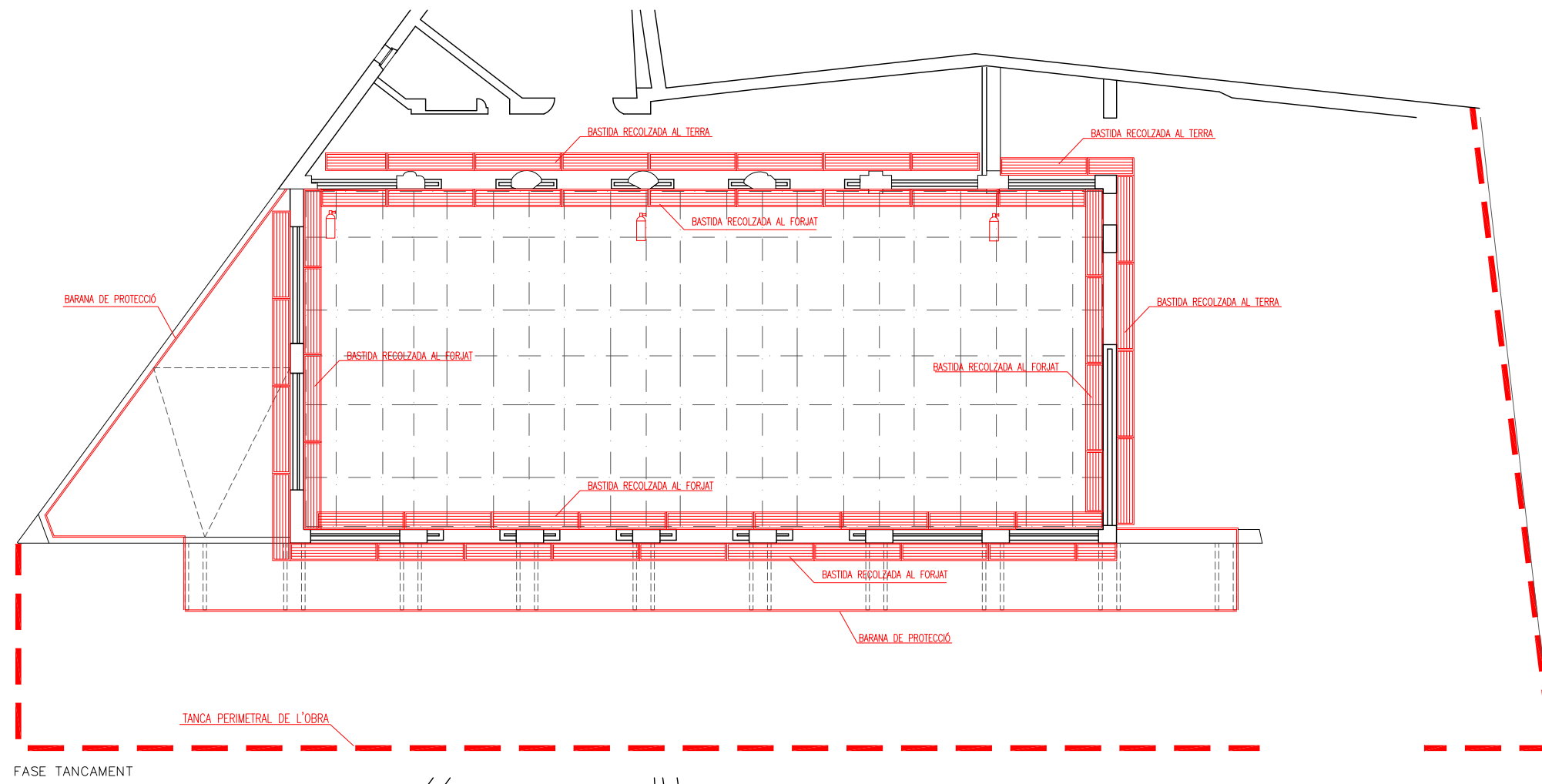


LLEGENDA

- CONTROL D'ACCESSOS
- TANCA SOLAR
- CONTENIDOR
- SENTIT DE LA CIRCULACIÓ
- SENTIT DE PAS DEL PERSONAL
- SENYAL DE TRÀNSIT
- NIVELL DE TERRA INTERIOR EDIFICI
- XARXA DE PROTECCIÓ SEGONS FULLS DE DETALL DE XARXES
- BARANA DE PROTECCIÓ SEGONS FULLS DE DETALL DE BARANES
- TAULONS DE PROTECCIÓ
- EXTINTOR

- MESURES I PROTECCIONS D'ÀMBIT GENERAL
- 01 ESPERES D'ARMADURES: ES PREVEU LA PROTECCIÓ PER A ESPERES D'ARMADURES AMB BARRES DE REA EN POLIURETÀ DE COLOR Taronja.
  - 02 FORMIGONAT DE FORJATS: ES PREVEU LA PROTECCIÓ PER LA CIRCULACIÓ DEL PERSONAL D'OBRA MITJANÇANT ENTARIMATS PROVISIONALS.
  - 03 LES OBERTURES DE FAÇANA HAURAN DE PROTEGIR-SE AMB PANTALLES DE PROTECCIÓ QUAN ESTIGUIN SENSE FUSTERIA.
  - 04 ELS FORATS A FORJATS O SOLERES QUE SIGUIN MENORS QUE 1m x 1m ES PROTEGIRAN AMB TAULONS D'ACORD ALS DETALLS CORRESPONDENTS.

PROMOTOR AJUNTAMENT DE CANET DE MAR	Lluís Dilmé Xavier Fabré DILMÉ FABRÉ TORRAS i Associats	CODI 1619R	TREBALL RECONSTRUCCIÓ ESTRUCTURAL DE LA SALA ODÈON PROJECTE EXECUTIU	EMPLAÇAMENT PLAÇA COLOMER 08360 CANET DE MAR	ESCALA ORIGINAL	TÍTOL DEL PLÀNOL ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT PLANTA BAIXA	DATA OCTUBRE 2016	NÚMERO SS1
--	---	---------------	--	--	--------------------	---	----------------------	---------------



NOTA: ES PREVEU QUE L'ORDENACIÓ GENERAL DE L'OBRA ES MANTENDRÀ A TOTES LES FASES PREVISTES.

LLEGENDA

SENYAL 1: DE PROHIBICIÓ



SENYAL 2: D'ADVERTÈNCIA



SENYAL 3: D'INFORMACIÓ DE SALVAMENT (PANEL DE SENYALITZACIÓ DE RISCS, PROHIBICIONS I OBLIGACIONS)

ÉS OBLIGATORI SEGUIR LES NORMES DE SEGURETAT

PROHIBIT EL PAS A TOTA PERSONA ALIENA A L'OBRA

NOTA: ES POSSIBLE RECTIFICAR EL PERÍMETRE DEL SOLAR A L'OBRA, PER DIFERÈNCIES ENTRE PLÀNOLS INFORMATIUS.

LLEGENDA

- CONTROL D'ACCESSOS
- TANCA SOLAR
- CONTENIDOR
- SENTIT DE LA CIRCULACIÓ
- SENTIT DE PAS DEL PERSONAL
- SENYAL DE TRÀNSIT
- NIVELL DE TERRA INTERIOR EDIFICI
- XARXA DE PROTECCIÓ SEGONS FULLS DE DETALL DE XARXES
- BARANA DE PROTECCIÓ SEGONS FULLS DE DETALL DE BARANES
- TAULONS DE PROTECCIÓ
- EXTINTOR

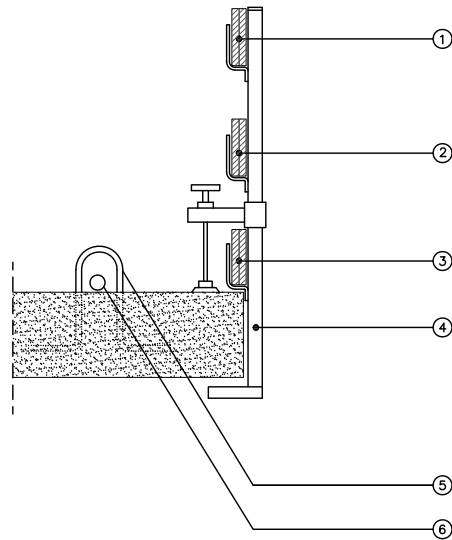
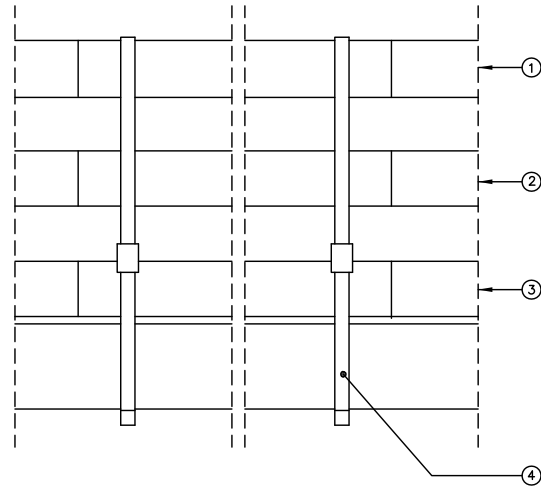
MESURES I PROTECCIONS D'ÀMBIT GENERAL

- 01 ESPERES D'ARMADURES:  
ES PREVEU LA PROTECCIÓ PER A ESPERES D'ARMADURES AMB BARRS DE REA EN POLIURETÀ DE COLOR Taronja.
- 02 FORMIGONAT DE FORJATS:  
ES PREVEU LA PROTECCIÓ PER LA CIRCULACIÓ DEL PERSONAL D'OBRA MITJANÇANT ENTARIMATS PROVISIONALS.
- 03 LES OBERTURES DE FAÇANA HAURAN DE PROTEGIR-SE AMB PANTALLES DE PROTECCIÓ QUAN ESTIGUIN SENSE FUSTERIA.
- 04 ELS FORATS A FORJATS O SOLERES QUE SIGUIN MENORS QUE 1m x 1m ES PROTEGIRAN AMB TAULONS D'ACORD ALS DETALLS CORRESPONENTS.

PROMOTOR AJUNTAMENT DE CANET DE MAR	Lluís Dilmé Xavier Fabré DILMÉ FABRÉ TORRAS i Associats	CODI 1619R	TREBALL RECONSTRUCCIÓ ESTRUCTURAL DE LA SALA ODÈON PROJECTE EXECUTIU	EMPLAÇAMENT PLAÇA COLOMER 08360 CANET DE MAR	ESCALA ORIGINAL	TÍTOL DEL PLÀNOL ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT PLANTA PRIMERA	DATA OCTUBRE 2016	NÚMERO SS2
--	---	---------------	--	--	--------------------	---	----------------------	---------------

BARANA DE FUSTA, A LA VORA DEL FORJAT

Esc. 1:25 / 1:12.5



LLEGENDA

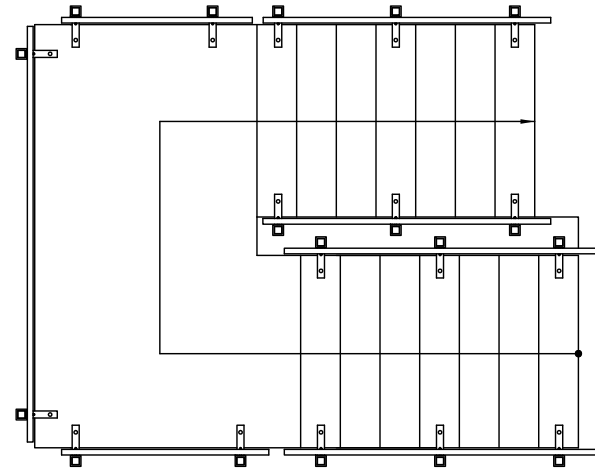
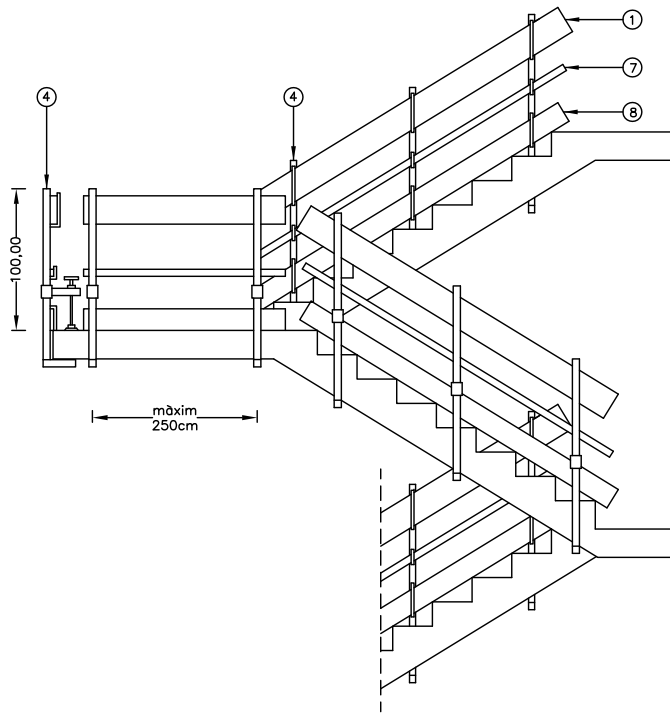
- ① PASSAMA DE 20x2.5 cm
- ② LLISTÓ INTERMEDI DE 20x2.5 cm
- ③ SÒCOL DE 20x2.5 cm
- ④ PEUDRET PER PRESSIÓ INFERIOR, TIPUS TUBULAR
- ⑤ LÍNIA DE CORDA DE CIRCULACIÓ
- ⑥ PUNT D'ANCORATGE DEL CINTURÓ DE SEGURETAT
- ⑦ LLISTÓ INTERMEDI DE 5x2.5 cm
- ⑧ SÒCOL DE 15x2.5 cm

PROTECCIÓ EN BARANA TIPUS SERGENT

- SÓN D'ÚS OBLIGATORI PER EVITAR EL RISC DE CAIGUDA, EN ALTURES DE MES 2 M  
 - MUNTAR-LES AGAFADES A LA VORA DEL FORJAT EN LES OBERTURES DE: ESCALES SENSE CONSTRUÏR, EN RAMPES D'ESCALES, EN FORATS PER ELEVACIÓ DE MATERIALS, FORATS D'ASCENSORS, BALCONS, EDIFICIS, FORATS PER A INSTAL·LACIONS, PATIS DE VEÏNS FAÇANES SENSE TANCAMENTS, ETC.  
 - LES BARANES TINDRAN UNA ALTURA SOBRE EL NIVELL DEL PIS DE 90 CM I TINDRAN BARRA INTERMEDI I SÒCOL DE 15 CM D'ALT (OPCIONALMENT COL·LOCAR XARXA AMB BARRA RIGIDITZADORA, TAMBÉ SERIA ACCEPTABLE)

BARANA TIPUS FUSTER, PER ESCALA

Esc. 1:50 / 1:25



LLEGENDA

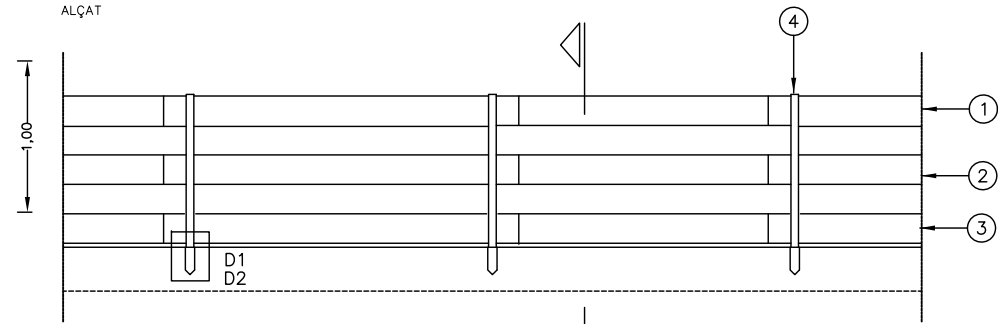
- ① PASSAMA DE 20x2.5 cm
- ② LLISTÓ INTERMEDI DE 20x2.5 cm
- ③ SÒCOL DE 20x2.5 cm
- ④ PEUDRET PER PRESSIÓ INFERIOR, TIPUS TUBULAR
- ⑤ LÍNIA DE CORDA DE CIRCULACIÓ
- ⑥ PUNT D'ANCORATGE DEL CINTURÓ DE SEGURETAT
- ⑦ LLISTÓ INTERMEDI DE 5x2.5 cm
- ⑧ SÒCOL DE 15x2.5 cm

PROTECCIÓ EN FORATS TANCAMENTS EXTERIORS

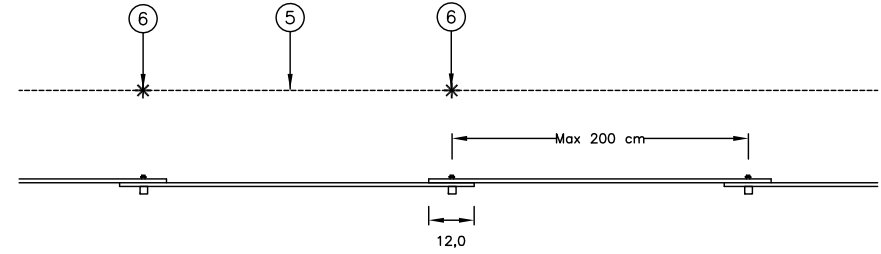
- PER AL MUNTATGE DE LA BARANA UTILITZAR CINTURÓ DE SEGURETAT AGAFADES A CABLES DE VIDA O PUNT FIX DE L'OBRA.  
 - SITUAR ELS MUNTANTS SEPARATS ENTRE SI 2.5 M APROX. PER A TREBALLAR AMB FUSTA COMPROVAR QUE ESTIGUIN BEN AGAFADES AL FORJAT  
 - SI ES DESMUNTA QUALSEVOL TRAM DE BARANA, REPOSAR IMMEDIATAMENT

BARANA DE PROTECCIÓ, PER HINCA

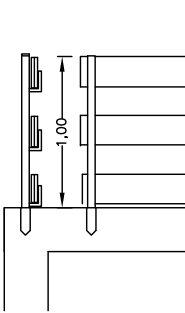
ALÇAT



PLANTA



SECCIÓ A



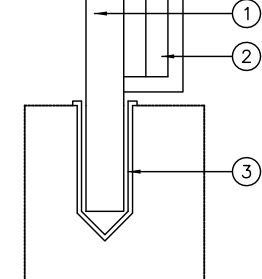
FASES DE MUNTATGE

- A REPLANTEJAR I INSTAL·LAR ELS PEUS DRETS
- B FER SERVIR CINTURONS DE SEGURETAT ANTI-CAIGUDAS SUBJECTADES A LES CORDES. INSTAL·LAR ELS PEUS DRETS.
- C INSTAL·LAR EL PASAMANS D'UN MÒDUL.
- D COMPLETAR AMB EL ZÒCOL
- E COMPLETAR AMB EL LLISTÓ INTERMEDI.

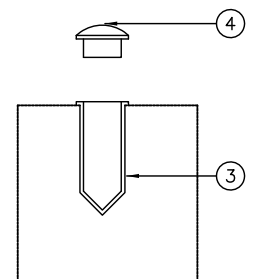
LLEGENDA

- ① PASAMA DE 20x2.5 cm.
- ② LLISTÓ INTERMEDI DE 20x2.5 cm.
- ③ ENTORNPEU DE 20x2.5 cm.
- ④ PEU DRET PER HINCA A VIROL·LA DE PLASTIC A CANTELL DE FORJAT O ESGLAÓ
- ⑤ LÍNIA DE CORDA DE CIRCULACIÓ
- ⑥ PUNT D'ANCORATGE DEL CINTURÓ DE SEGURETAT

DETALL-1



DETALL-2

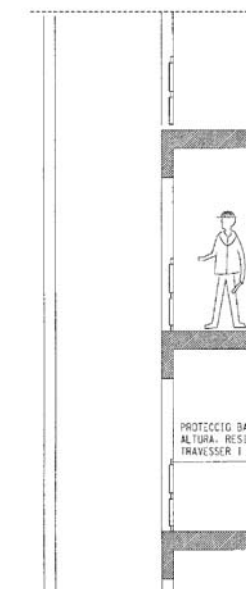


LLEGENDA

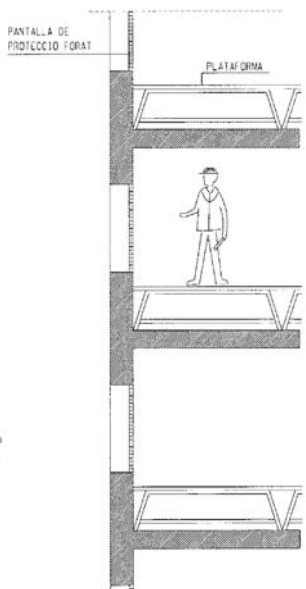
- ① PEU DRET
- ② ENTORNPEU
- ③ VIROL·LA DE PLASTIC INCORPORADA AL FORJAT
- ④ TAPA ANTIOMPLERT DE FORMIÇÓ

PROTECCIÓ EN FORATS TANCAMENTS EXTERIORS

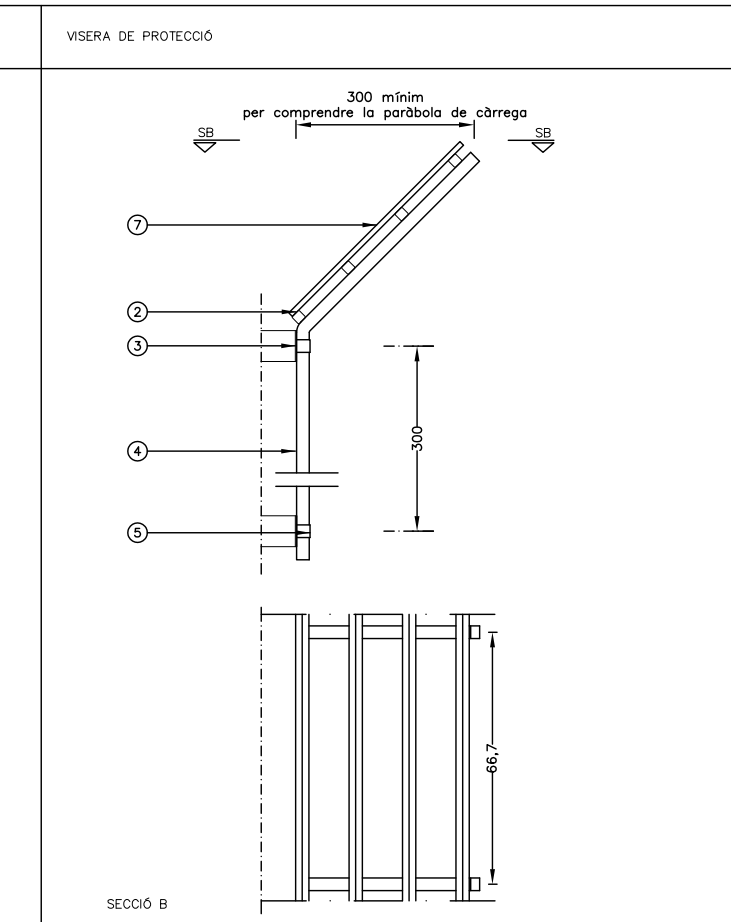
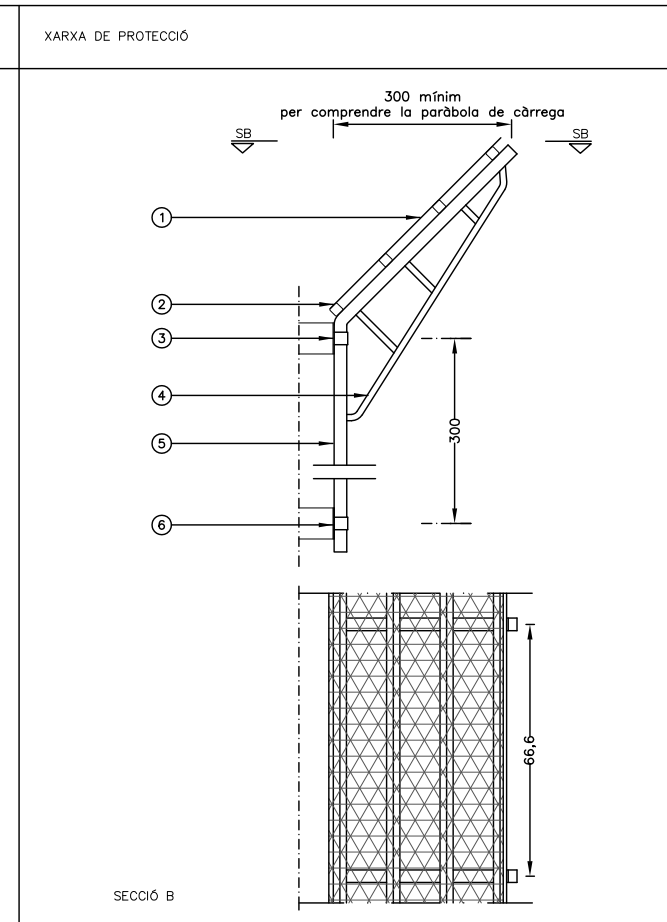
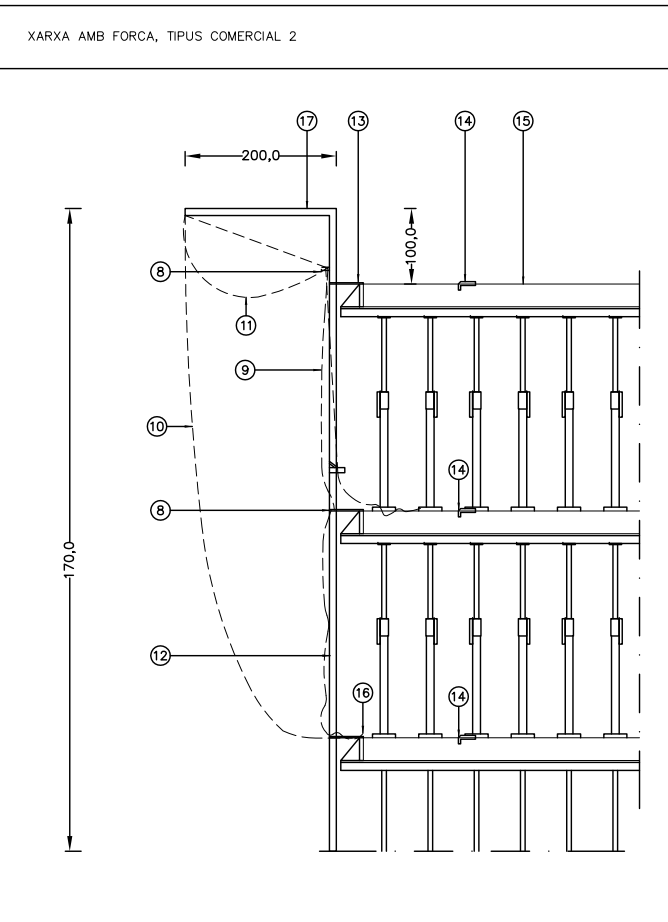
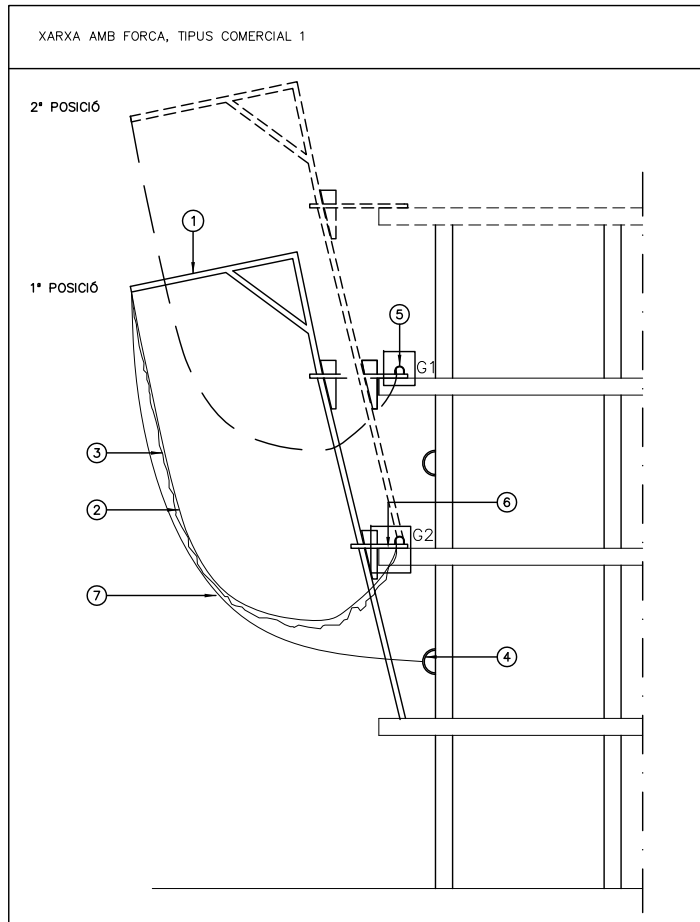
FORATS ASCENSOR



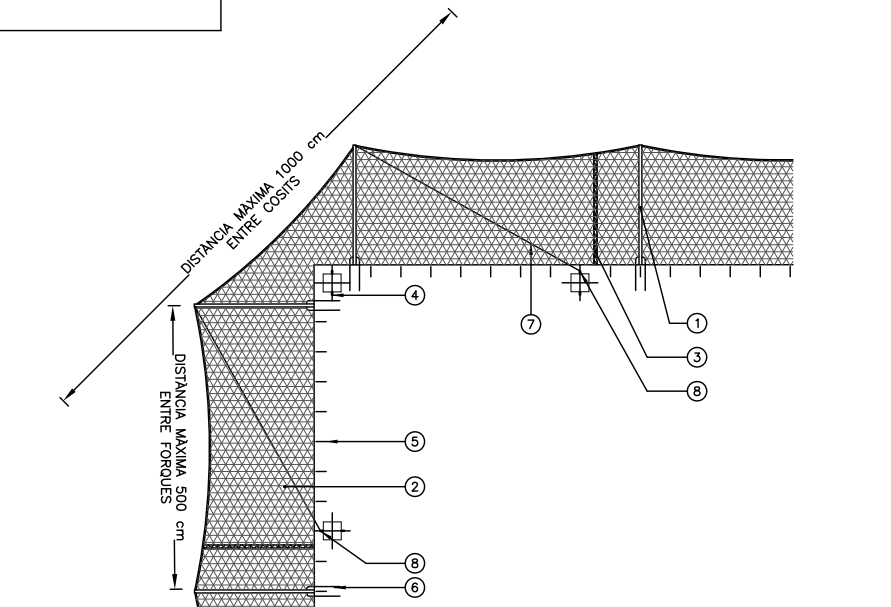
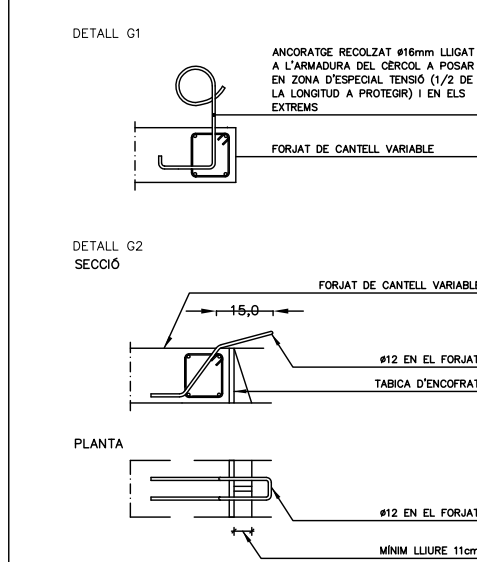
FORATS EN PARFIS



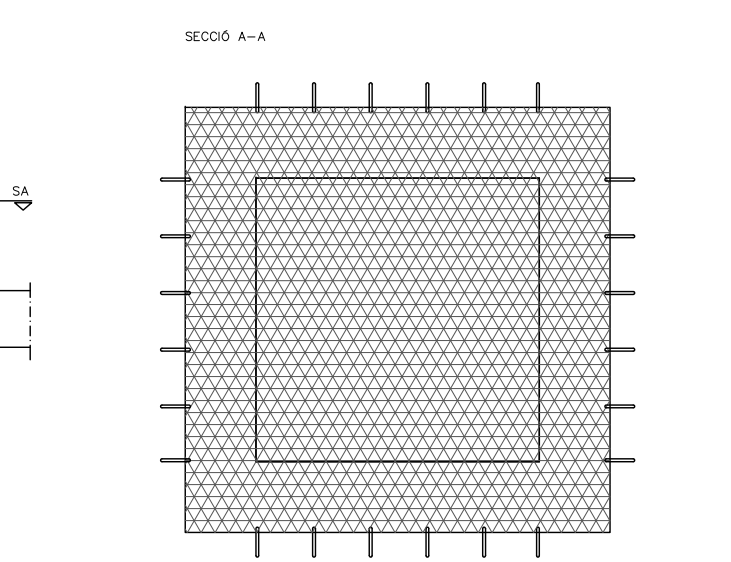
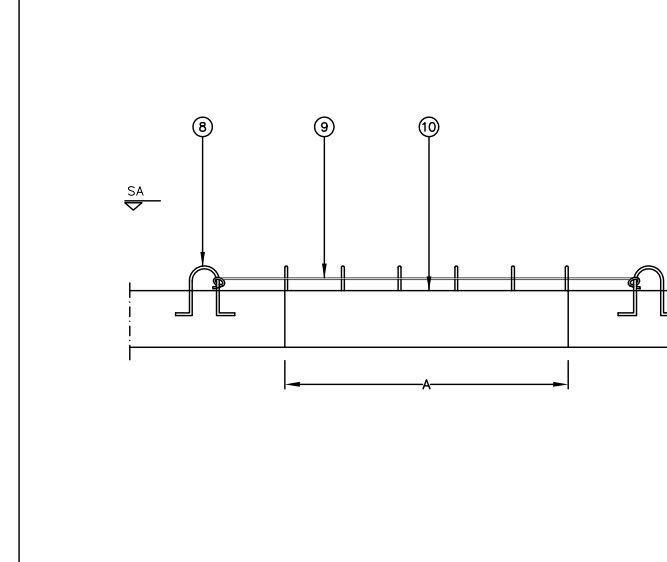
PROTECCIÓ BARANA 1 m. ALTURA. RESISTÈNCIA 100 Kg/m TRAVESSER I SÒCOL.



XARXA AMB FORÇA, TIPUS COMERCIAL (PLANTA CAS CANTONADA)



XARXA PROTECCIÓ, BUI TS HORIZONTALS



- LLEGGENDA
- |  |   |                                      |
|--|---|--------------------------------------|
| ① FORÇA EN TUB DE 100x50x4 mm, VOL ÚTIL DE LA FORÇA 2,00m  | ⑦ TENSOR DE CORDA Ø8mm                  | ⑬ Ø16mm                              |
| ② XARXA DE MALLA DE 10x10cm, DE NODES DE TRENYELLA DE POLIAMIDA 6,6 INDUSTRIAL                             | ⑧ ANCORATGE PER IMMOBILITZACIÓ DE FORÇA | ⑭ ARGOLLA PER CINTURONS DE SEGURETAT |
| ③ COSIT DE TRAMS DE XARXA  | ⑨ CORDA DE SUSPENSÍO                    | ⑮ FORJAT                             |
| ④ ANCORATGE PER CINTURONS DE SEGURETAT CLASSE "C" DURANT LES MANIOBRES DE MUNTATGE I DESMUNTATGE DE XARXES | ⑩ XARXA EXTERIOR                        | ⑯ Ø10mm                              |
| ⑤ GANXO DE SUBJECCIÓ INFERIOR DE Ø10 mm, INSTAL·LAT CADA 50cm SEGONS DETALL G1                             | ⑪ XARXA INTERIOR DE TANCAMENT FRONTAL   | ⑰ FORÇA #100x50x4mm                  |
| ⑥ OMEGA DE SUBJECCIÓ DE FORQUES DE Ø16, SEGONS DETALL G2   | ⑫ #100x50x4mm                           |                                      |

- LLEGGENDA
- |                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| ① XARXA                             | ⑥ PLACA D'ANCORATGE EN FORJAT e=10mm       |
| ② TUB # 80.5                        | ⑦ XAPA GRECADA e=2mm                       |
| ③ PLATINA ENCASTAT EN FORJAT e=10mm | ⑧ FORQUILLA Ø12, PER ANCORATGE DE LA XARXA |
| ④ SOPORT VISERA                     | ⑨ XARXA TIPUS TAULA                        |
| ⑤ TUB # 100.5                       | ⑩ BUIT A PROTEGIR                          |

**NORMATIVA DE SEGURETAT**

-CAMBIAR LES CORDES DE LLIGAM DE LA XARXA (SI SON DE PROFILÉ) SI AL DAMUNT D'ELLES HA CAIGUT UN PES SUPERIOR A 50KG O REFORÇAR-LES. AQUESTES CORDES SERAN D'UN SOL ÚS

-S'ACONSELLA NO TENIR XARXES MUNTADES UN TEMPS SUPERIOR A 2 MESOS SENSE MOURE-LES, JA QUE ELS RAIGS ULTRAVIOLATS DETERIOREN EL POLIPROPILE O MATERIA PRIMITIVA DE LA CORDA DE LLIGAM

-ESTÀ TOTALMENT PROHIBIT DESMUNTAR LES XARXES SENSE AUTORITZACIÓ EXPRESSA DEL RESPONSABLE DE L'OBRA DE ACIERIOD

-LA XARXA ES DESPENJARÀ EN ELS SEGÜENTS CASOS SEGUENT EL MÈTODE MÉS ADEQUAT I SEGUR UTILITZANT PERXA AMB GANIVET EN EL SEU EXTREM 1/0 DES DE LES ESCALES, PLATAFORMES ELEVADORES AMB BARANA, CISTELLES, ETC. EN ELS CASOS QUE ES REQUERIXIN, UTILITZAR CINTURÓ DE SEGURETAT COMPLET (BRAÇOS I CAMES)

-SI TERCERS INDUSTRIALS DESMUNTEN LA XARXA SENSE AUTORITZACIÓ ES COMUNICARÀ EL FET AL CAP D'OBRA EL QUAL HO COMUNICARÀ PER ESCRIT A LA DIRECCIÓ FACULTATIVA (AMB CÒPIA DE DPT.DE SEGURETAT)

-LES XARXES HAURAN DE SER DE MATERIAL DE POLIAMIDA, ALTA TENACITAT MALLA QUADRADA NO SUPERIOR A 100 MM I FIL DE TRENA DE Ø 4.5MM. NORMALMENT LA CORDA PERIMETRAL DE LA XARXA DE POLIAMIDA DE Ø12 MM

-EL COSIT DE LES XARXES FORMANT PER DRAPS ES FARÀ AMB CORDES DE 6MM DE POLIAMIDA I AMB NUS CADA 0.5 M. DE COSIT APROX. COL·LOCAT AMB CORDA EN ESPIRAL CADA 100M

-LES XARXES HAURAN DE SER NORMALITZADES (HAN DE PORTAR L'ETIQUETA HOMOLOGADA VIGENT) QUE ES EL CERTIFICAT DEL FABRICANT

-LA DURACIÓ DE LES XARXES ES DE 18 MESOS SUPERANT AQUEST TERMINI S/CONTROL POSTERIOR

-EL PERSONAL QUE HAGI DE MUNTAR LES XARXES HAURAN DE TENIR LA CAPACITAT I EXPERIÈNCIA SUFICIENT EN EL MUNTATGE I DISPOSAR DE L'EQUIP ESPECIFIC ADEQUAT. NO ES TREBALLARÀ AMB UN EQUIP INFERIOR A 2 PERSONES

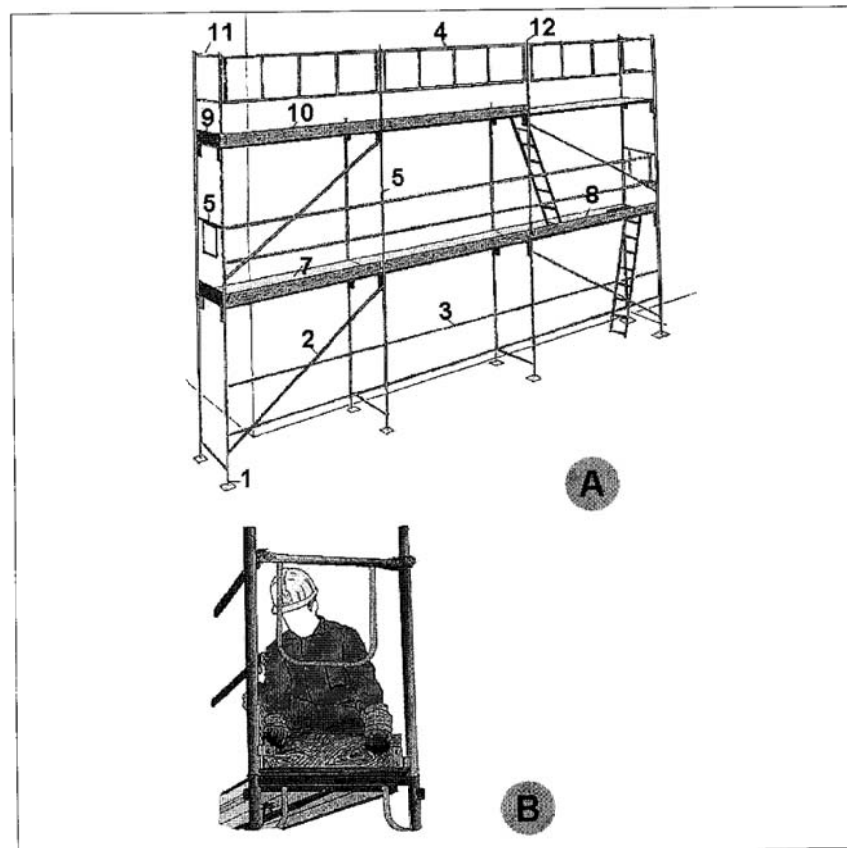
-EN EL CAS QUE A L'ENTRADA A L'OBRA JA ESTIGUIN LES XARXES MUNTADES, EL RESPONSABLE HAURÀ DE SABER QUE ESTIGUIN ADEQUADAMENT MUNTADES

-ES REALITZARÀ UN ALBARÀ D'ENTREGA A L' ACABAR ELS TREBALLS DE MUNTATGE

**XARXA DE CLARABOIA**

-EVENTUALMENT I PER A FORATS DE COBERTA COM POT SER UNA CLARABOIA. PODEN SER UTILITZADES LES XARXES ESPECIFIGUES DE CLARABOIES I ES PODEN TREURE LES DE GRAVETAT. HAN DE TENIR LES MATEIXES CARACTERÍSTIQUES QUE LES DE GRAVETAT, PERÒ DE DIMENSIONS ADEQUADES A TAL FINALITAT. HAURÀ DE SER DE IDENTICA MALLA I PERIMETRAL Ø8 MM. DE POLIAMIDA. S'APLICARÀ LA MATEIXA NORMATIVA GENERAL QUE LES XARXES DE GRAVETAT

**Bastides de façana  
Detalls**

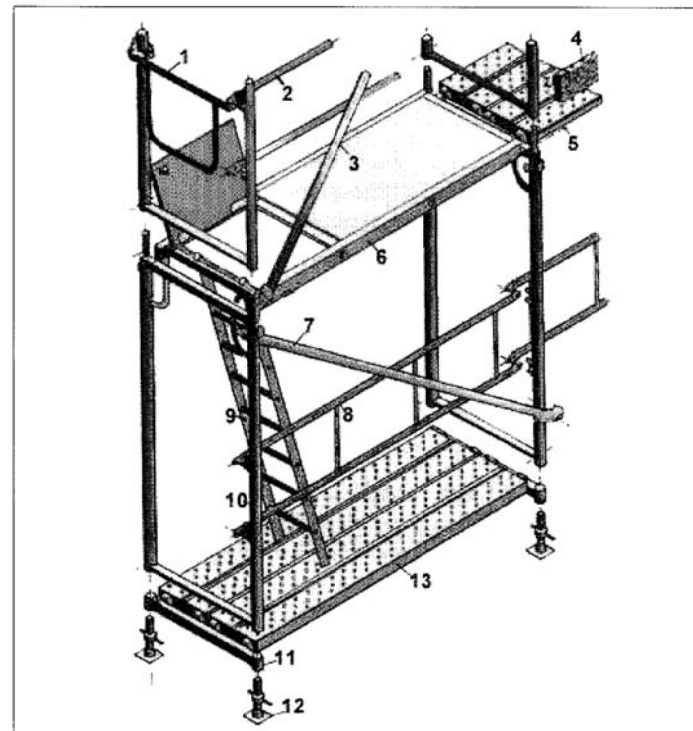


**A. PERSPECTIVA**

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

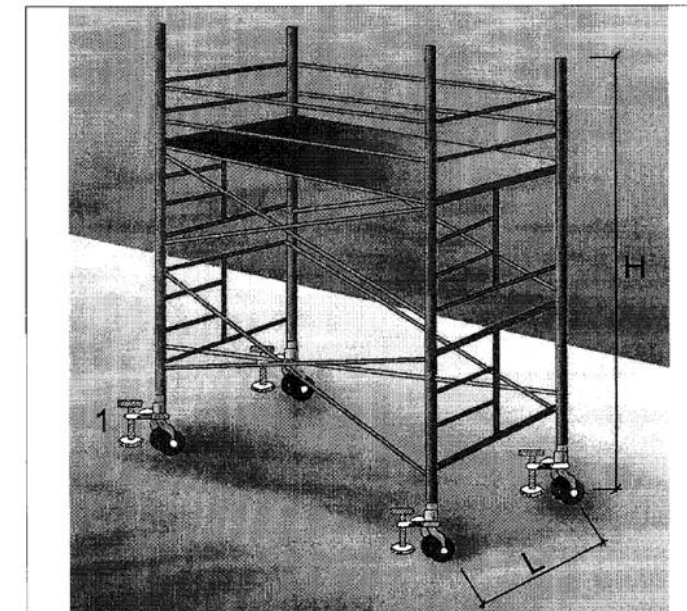
**B. DETALL**

**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

**Metàl·liques sobre rodes  
Perspectiva**



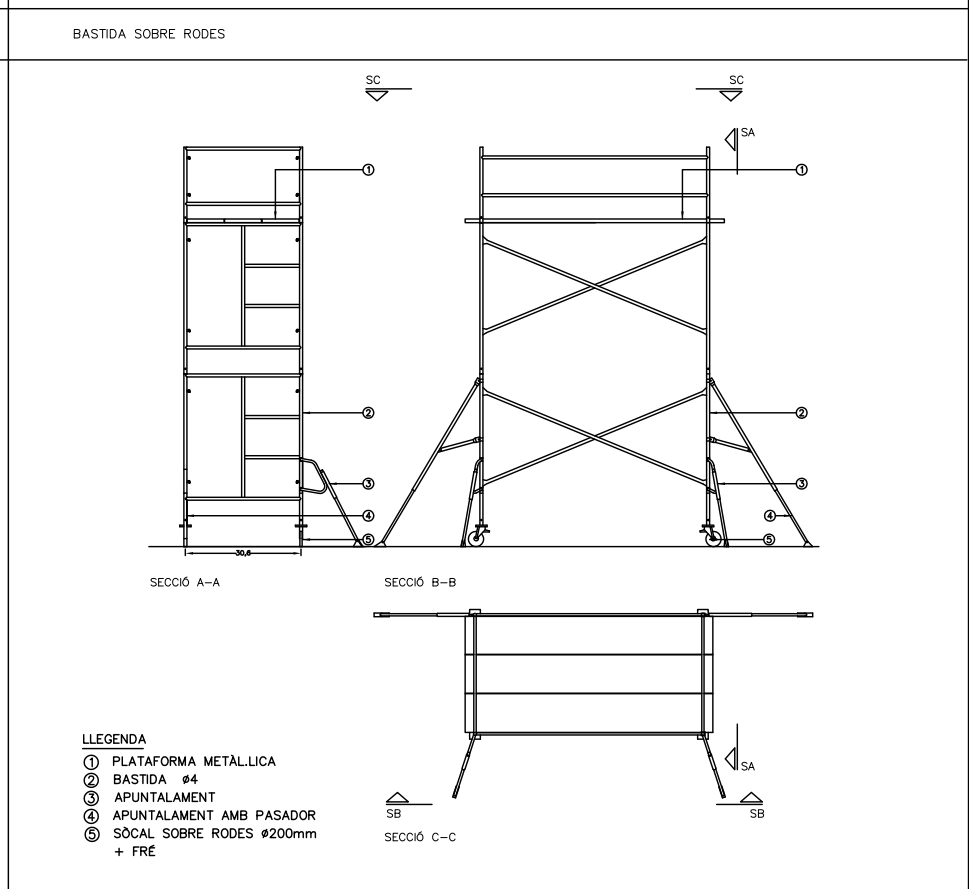
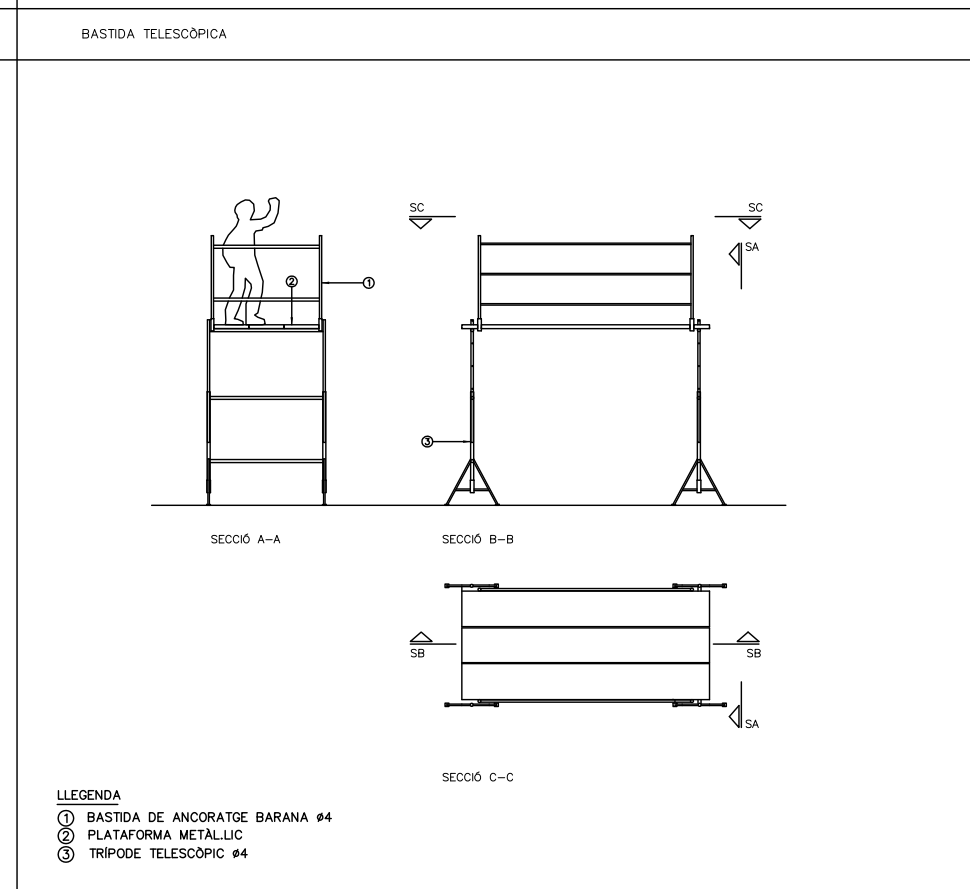
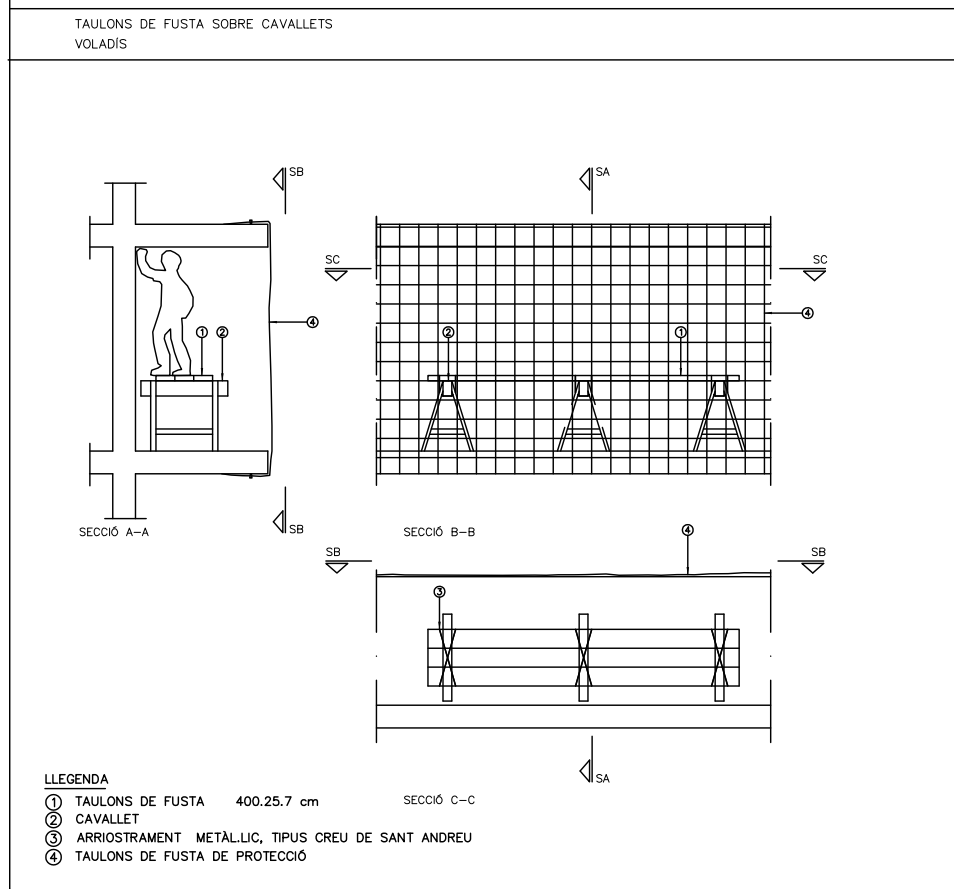
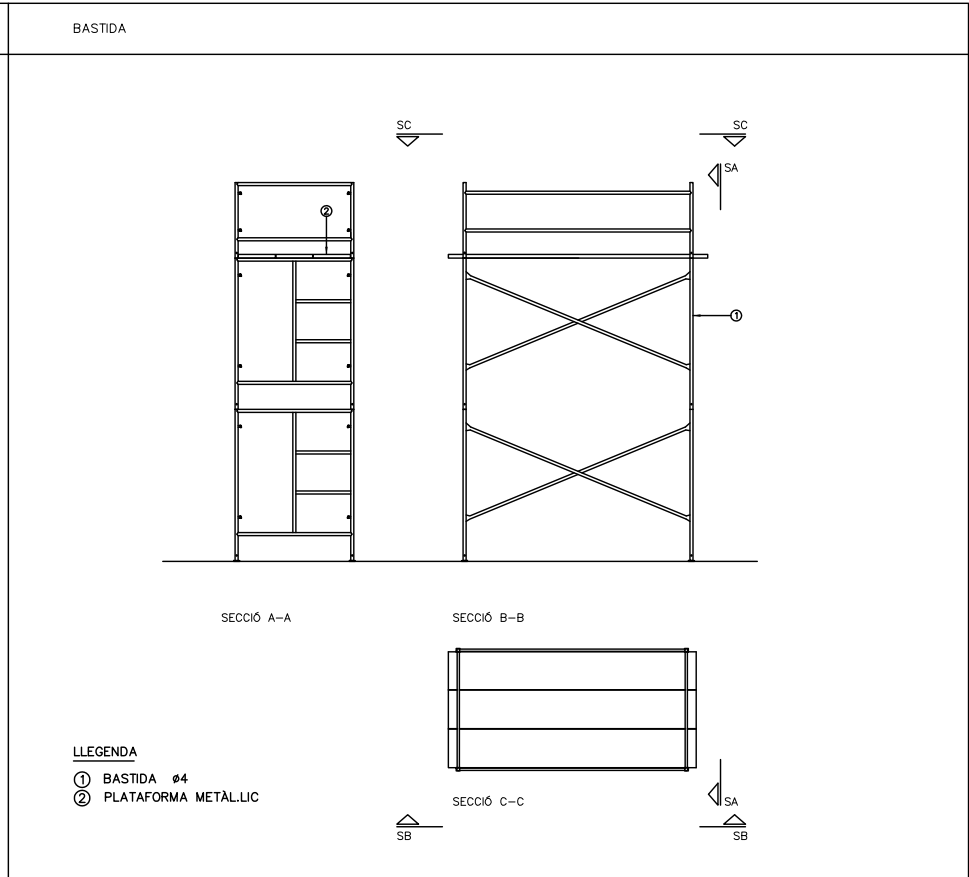
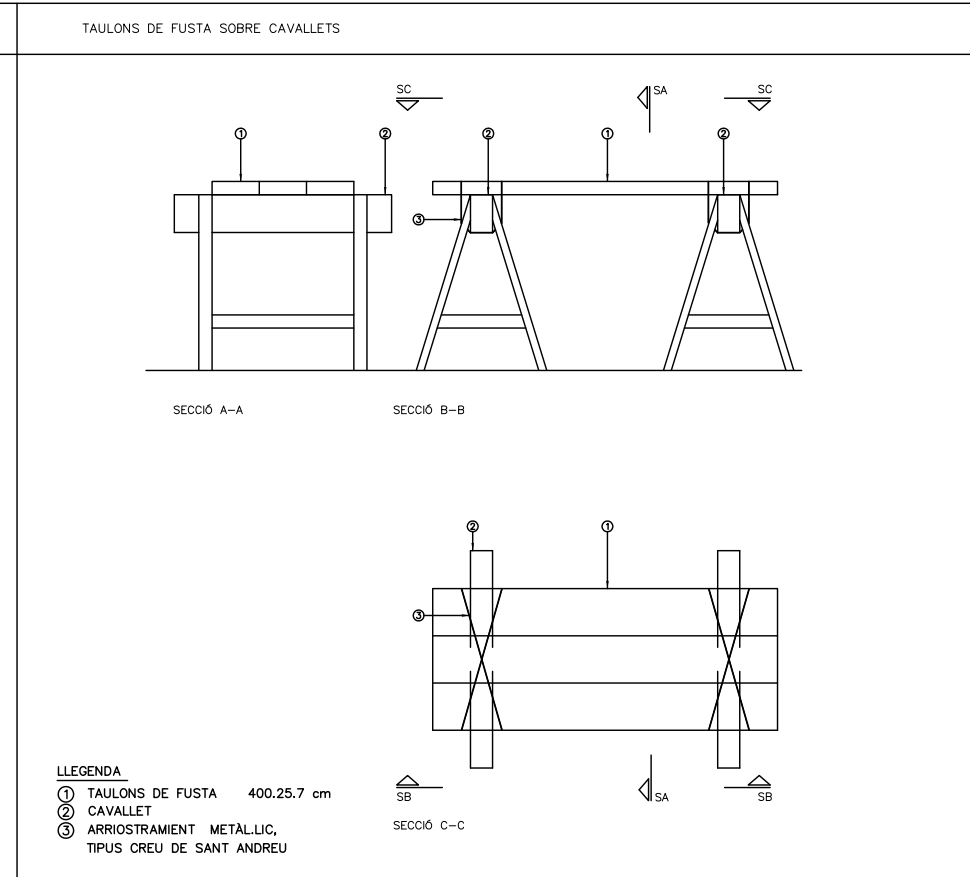
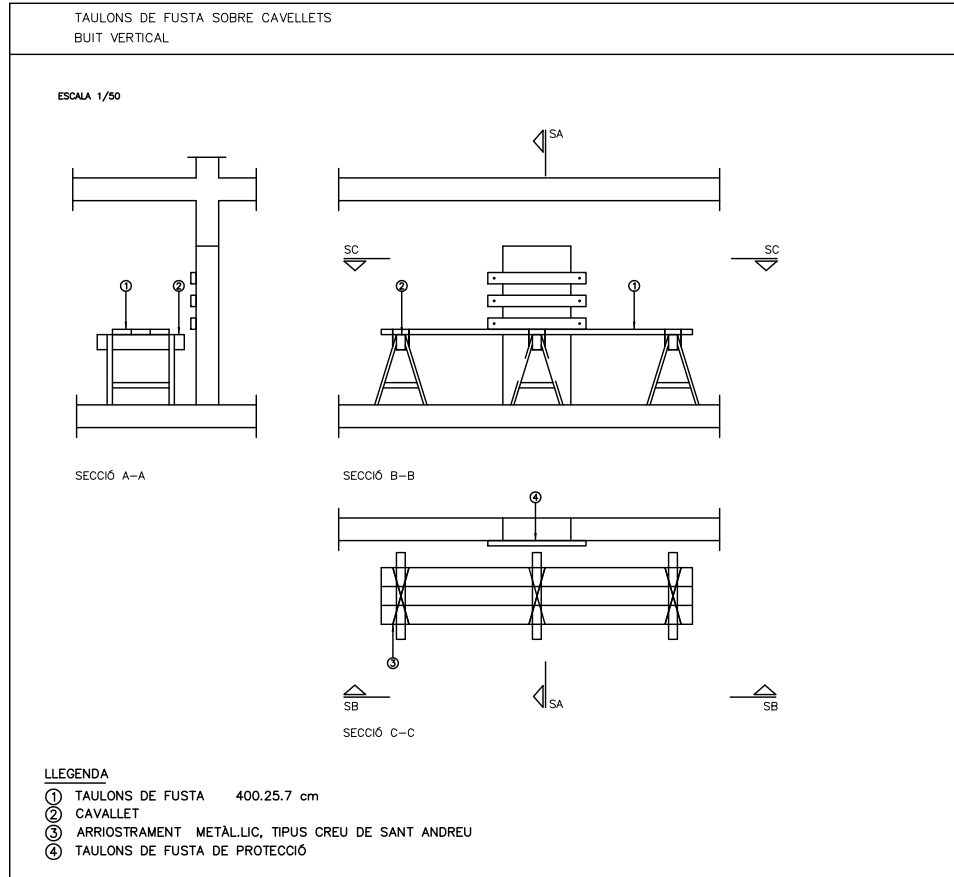
1. Suplement telescòpic opcional

$L = 1/5 H$  quan  $H$  sigui menor de 7,5 mts.

$L = 1/4 H$  quan  $H$  sigui superior de 7,5 mts.

OBSERVACIONS: En els castellets de bastides mòbils les rodes disposaran d'enclavaments (mordasses o passadors de fixació).





AMPLADA DE PLATAFORMA SENSE MATERIALS 0.60m  
AMPLADA DE PLATAFORMA AMB MATERIALS 0.80m

PER AMPLADES DE 1.50m Taulons entre 40 i 50 mm. DE GRUIX  
PER AMPLADES DE 2.00m Taulons a partir de 50mm. DE GRUIX  
PER AMPLADES MÉS GRANS DE 2.00m Taulons a partir de 75mm. DE GRUIX

L'AMPLADA MÍNIMA DE LA PLATAFORMA DE LA BASTIDA SERÀ DE 60 CENTÍMETRES  
ELS Taulons DE LA PLATAFORMA ANIRAN LLIGATS O BEN SUBJECTES ALS CAVALLETS

NO SOBRECARREGAR ELS Taulons amb una excessiva qualitat de materials concentrats en un mateix punt que podria desequilibrar i fins i tot arribar a trencar els taulons. Es repartirà el pes de manera uniforme i sense càrregues excessives.

NO UTILITZAR PEL RECOLZAMENT DELS Taulons, UN ALTRE ELEMENT DIFERENT DELS CAVALLETS

NO RECOLZAR-SE A CAP DELS EXTREMS

SI LA DISTÀNCIA ENTRE CAVALLETS ES MÉS GRAN DE 3 METRES, EXISTEIX EL PERILL QUE ELS Taulons DE LA PLATAFORMA PUGUIN FLETJAR O FINS I TOT, TRENCAR-SE

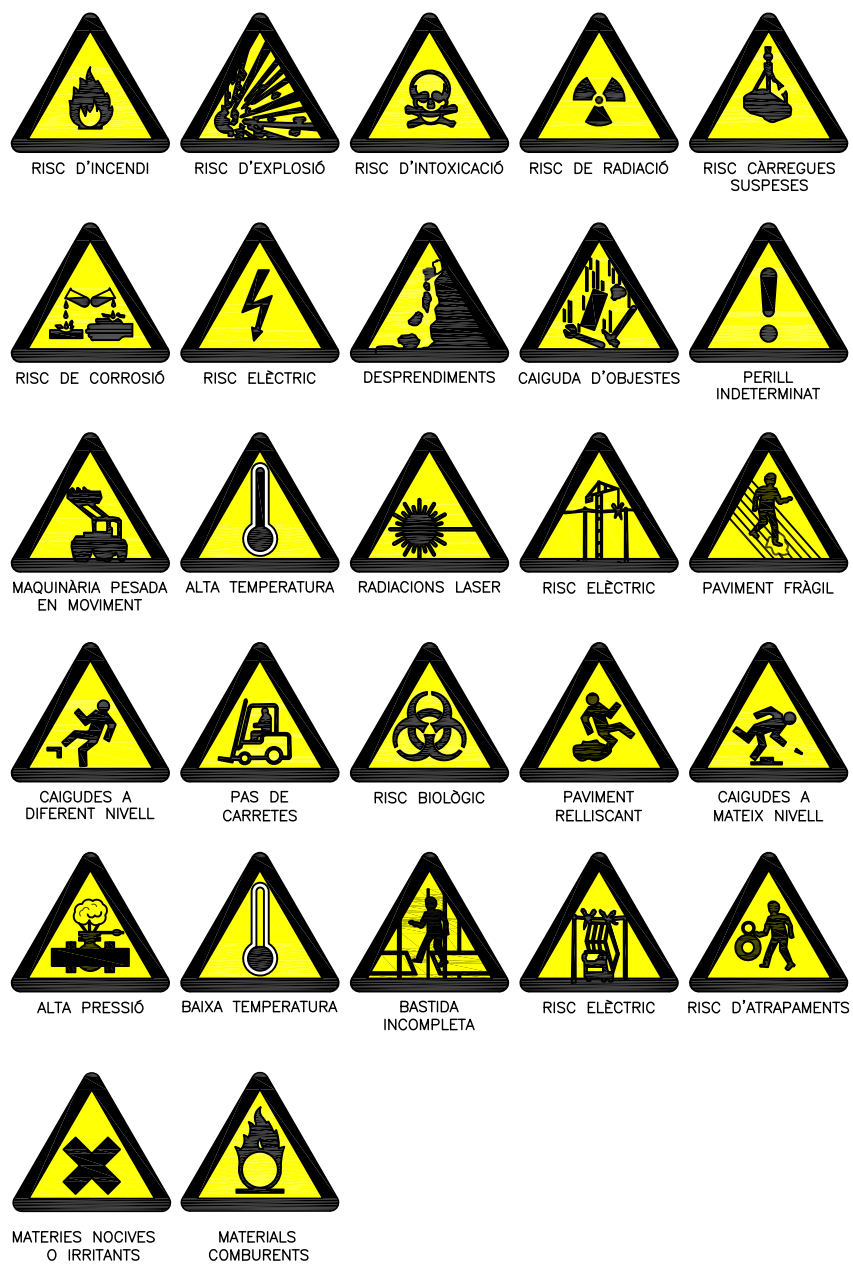
EL CONJUNT SERÀ RESISTENT I ESTABLE

ESPESSOR MÍNIM DEL Tauló 5cm.

VOL ENTRE 10 I 20 CENTÍMETRES

SENYALS D'ADVERTÈNCIA

PRECAUCIÓ, DELIMITACIÓ DE ZONES PERILLOSES  
TRIÀNGLE EQUILÀTER DELIMITAT PER UNA BANDA NEGRA.  
DIBUIX EN NEGRE SOBRE FONS GROC



SENYALS DE PROHIBICIÓ

INDIQUEN ELLÒ QUE NO S'HA DE FER  
AQUESTES SENYALS SÓN CIRCULARS. CORONA AMB BANDA OBLIQUA DIAMETRAL EN VERMELL.  
DIBUIX EN NEGRE SOBRE FONS BLANC



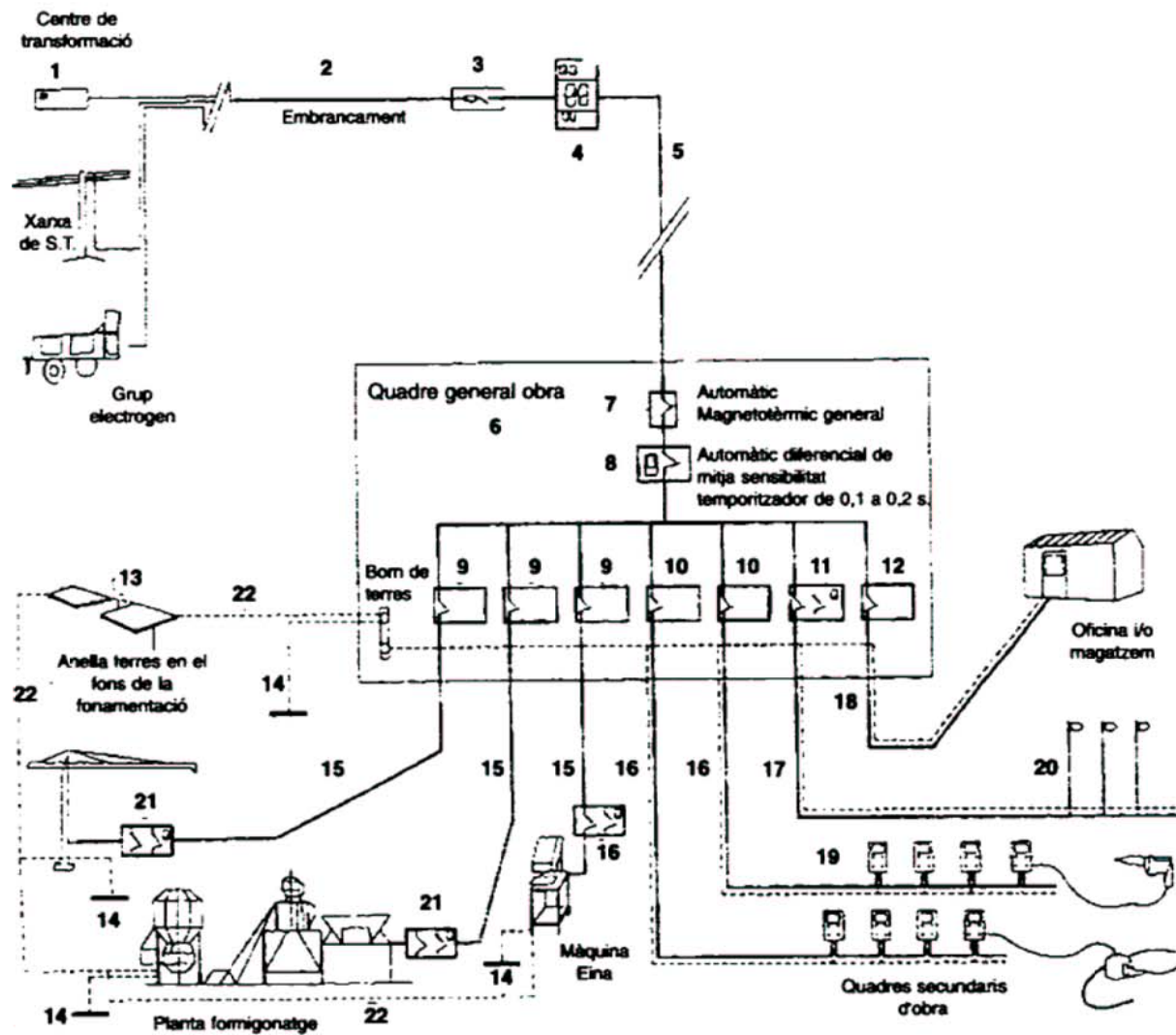
SENYALS D'OBLIGACIÓ

INDIQUEN EL QUE S'HA DE FER  
AQUESTES SENYALS SÓN CIRCULARS AMB UNA CIRCUMFERÈNCIA EXTERNA CONCÈNTRICA.  
DIBUIX EN BLANC SOBRE FONS BLAU

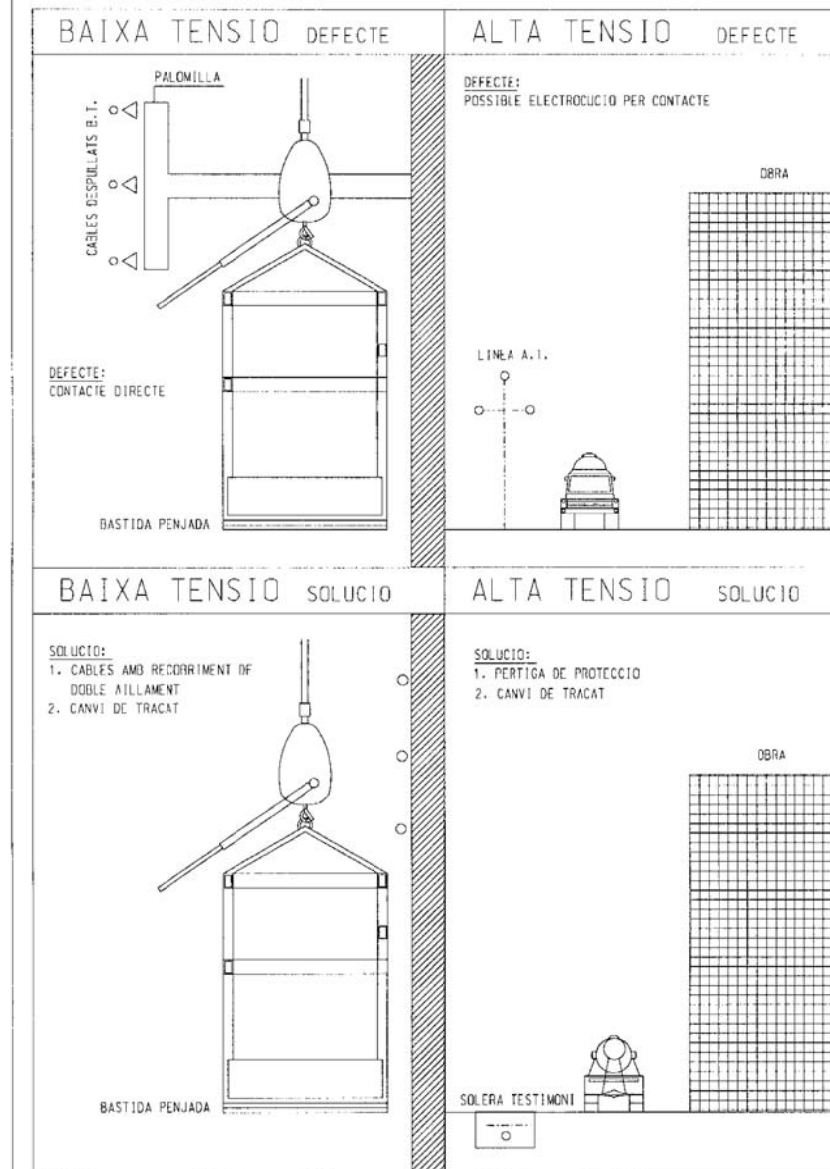


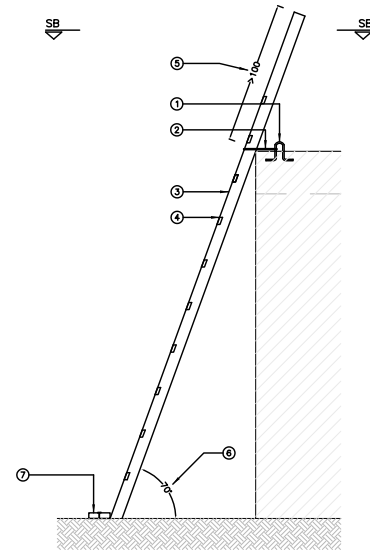
□ **Esquema general elèctric**

- |  |  |
|--|--|
| 1 Punt de lliurament de l'energia.                         | 14 Preses de terra individuals (piquetes/plaques).             |
| 2 Embrancament.  | 15 Línies individuals a màquines de gran consum.               |
| 3 Caixa de protecció general (CPG).                        | 16 Derivacions individuals i distribució a quadres secundaris. |
| 4 Armari comptadors.                                       | 17 Derivació individual i distribució d'enllumenat.            |
| 5 Derivació individual.                                    | 18 Derivació individual per a instal·lacions d'oficines.       |
| 6 Quadre general de distribució.                           | 19 Quadre secundari de distribució.                            |
| 7 Magnetotèrmic general.                                   | 20 Enllumenat nocturn obra.                                    |
| 8 Interruptor diferencial general amb retard.              | 21 Quadre amb protecció diferencial i magnetotèrmic.           |
| 9 Magnetotèrmic línies màquines gran consum.               | 22 Xarxa secundària de terres.                                 |
| 10 Magnetotèrmic línies quadres secundaris.                |  |
| 11 Magnetotèrmic i diferencial per a enllumenat.           |  |
| 12 Xarxa general de terres de l'edifici que es construeix. |  |



LÍNEES ELÈCTRIQUES AERRES DESPULLLADES (TIPIUS 6)

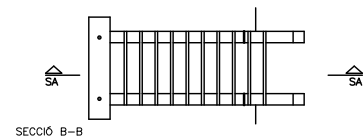




LLEENDA I MESURES DE SEGURETAT

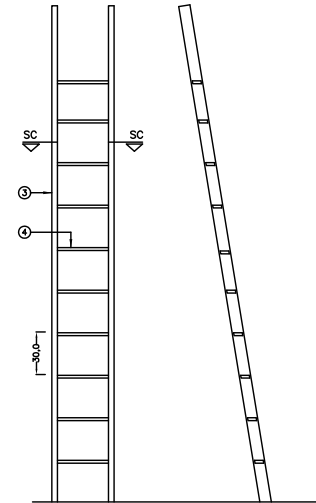
- 1 ARGOLLA D'ANCORATGE.
- 2 CABLE D'ANCORATGE.
- 3 MUNTANT SEGONS CÀLCUL.
- 4 ESGLAÓ SEGONS CÀLCUL.
- 5 SOBREPASSAR 1m. LA COTA MÁXIMA.
- 6 INCLINACIÓ RECOMANADA.
- 7 UTILITZACIÓ DE SABATES ANTILLISCANTS O INSTAL·LACIÓ DE TOPES ANCORATS.
- 8 UTILITZACIÓ PER A UN SOL USUARI A LA VEGADA.

SECCIÓ A-A



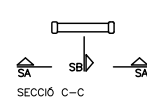
SECCIÓ B-B

ESCALA METÀL·LICA  
esc 1/40



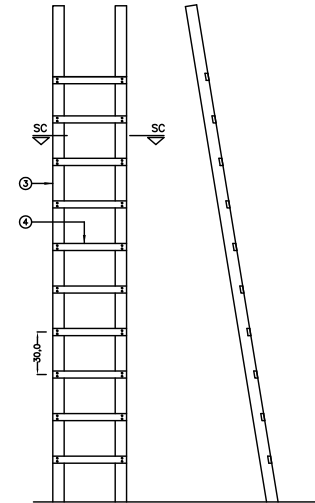
SECCIÓ A-A

SECCIÓ B-B



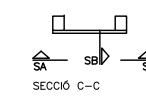
SECCIÓ C-C

ESCALA DE FUSTA  
esc 1/40



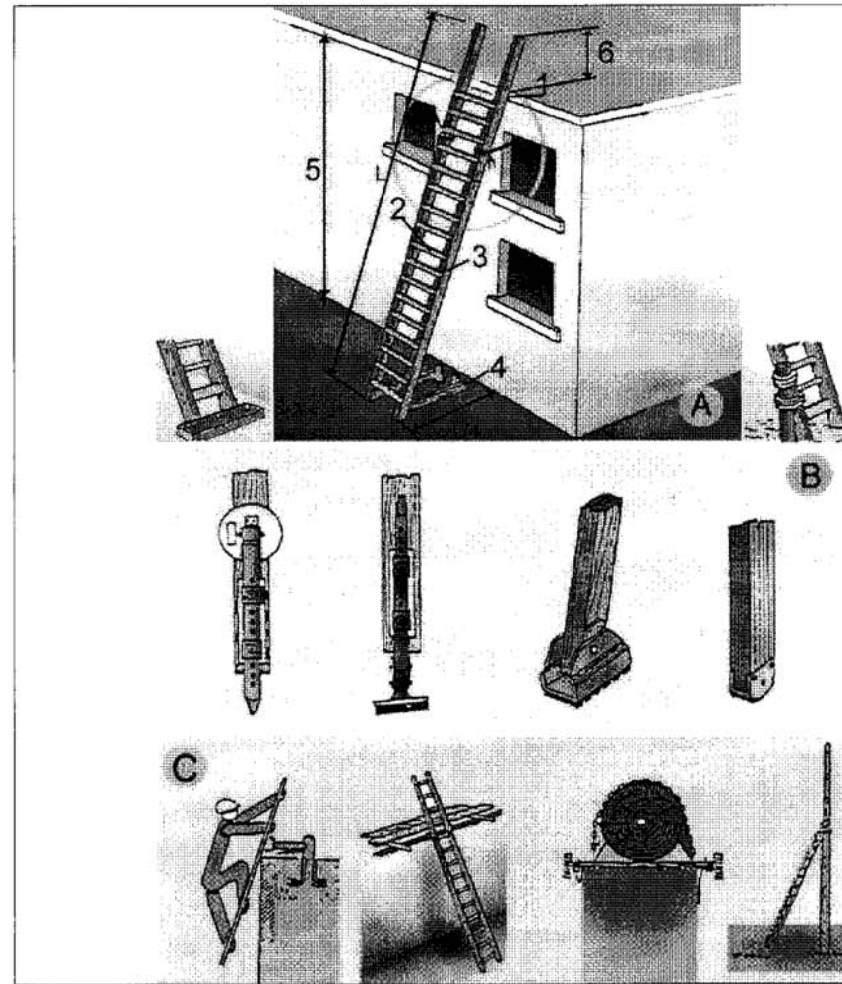
SECCIÓ A-A

SECCIÓ B-B



SECCIÓ C-C

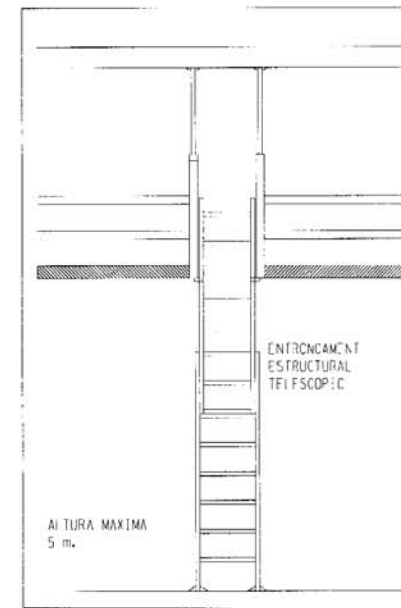
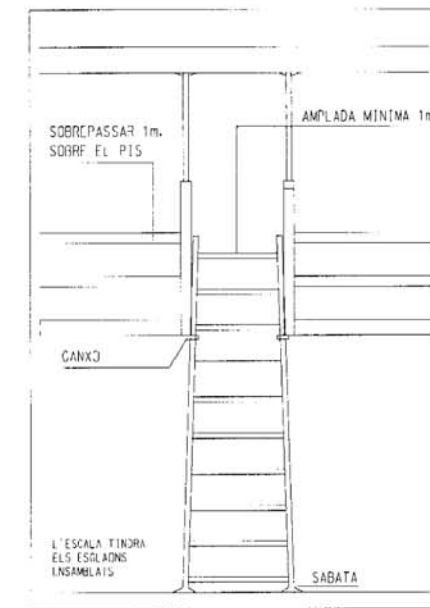
Escales de mà  
Details



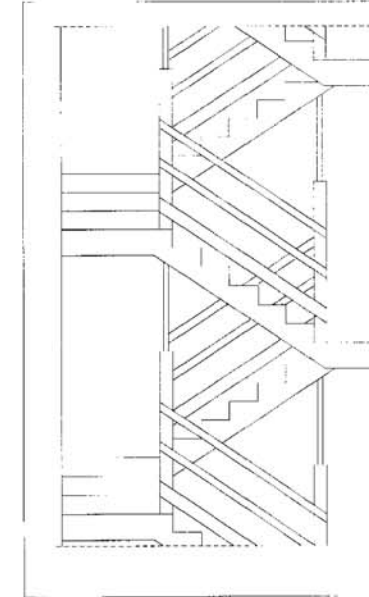
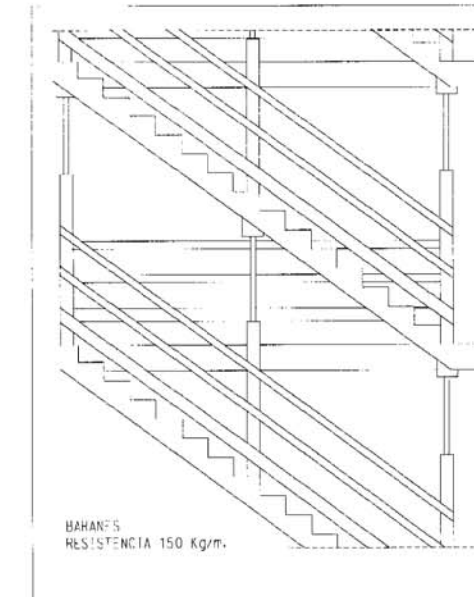
- A. ESCALES DE MÀ
1. Punt de recolzament
  2. Esgraons engalavernats
  3. Travesser d'una sola peça
  4. Base
  5. Fins a 5 m. màxim per escales simples  
Fins a 7 m. per escales reforçades
  6. Mínim 1 m.
- B. MECANISMES ANTILLISCANTS
- C. SUBJECCIÓ A LA PART SUPERIOR

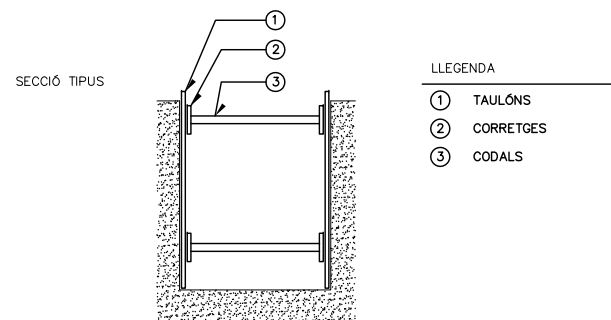
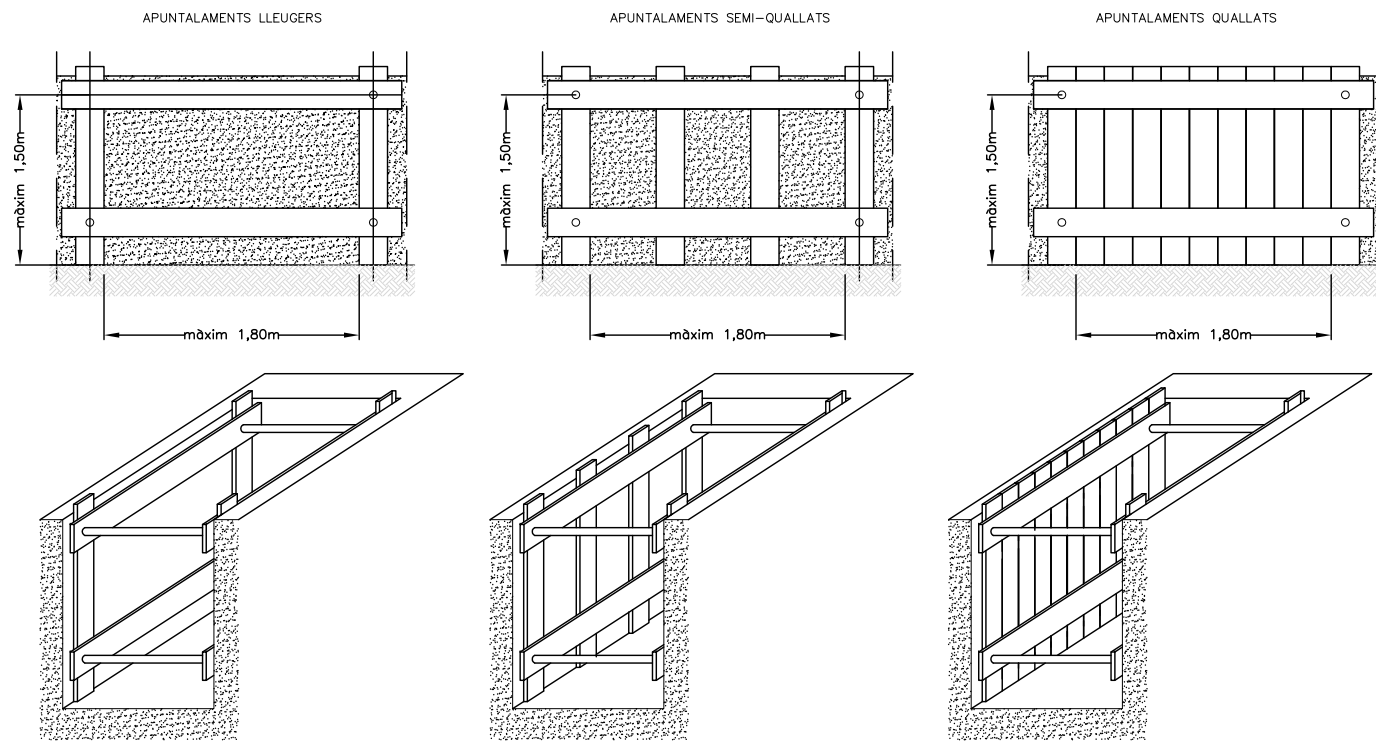
ESCALES (TIPUS 22)

ESCALES D'I MA



ESCALES FIXES

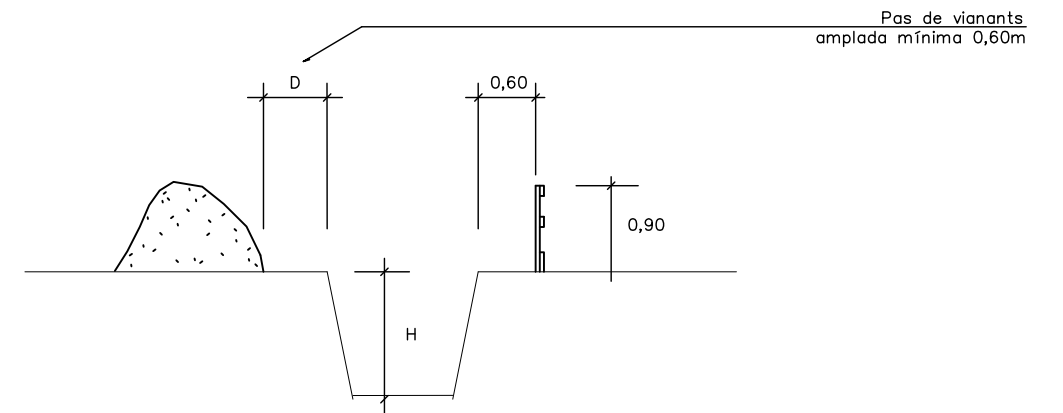
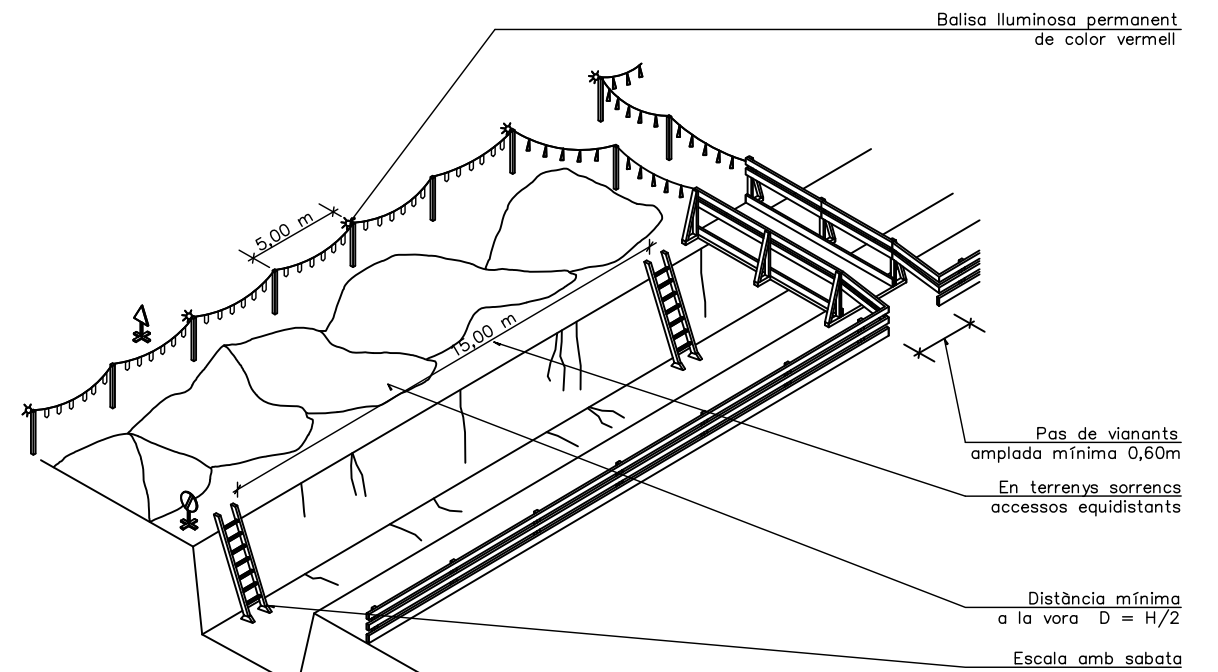
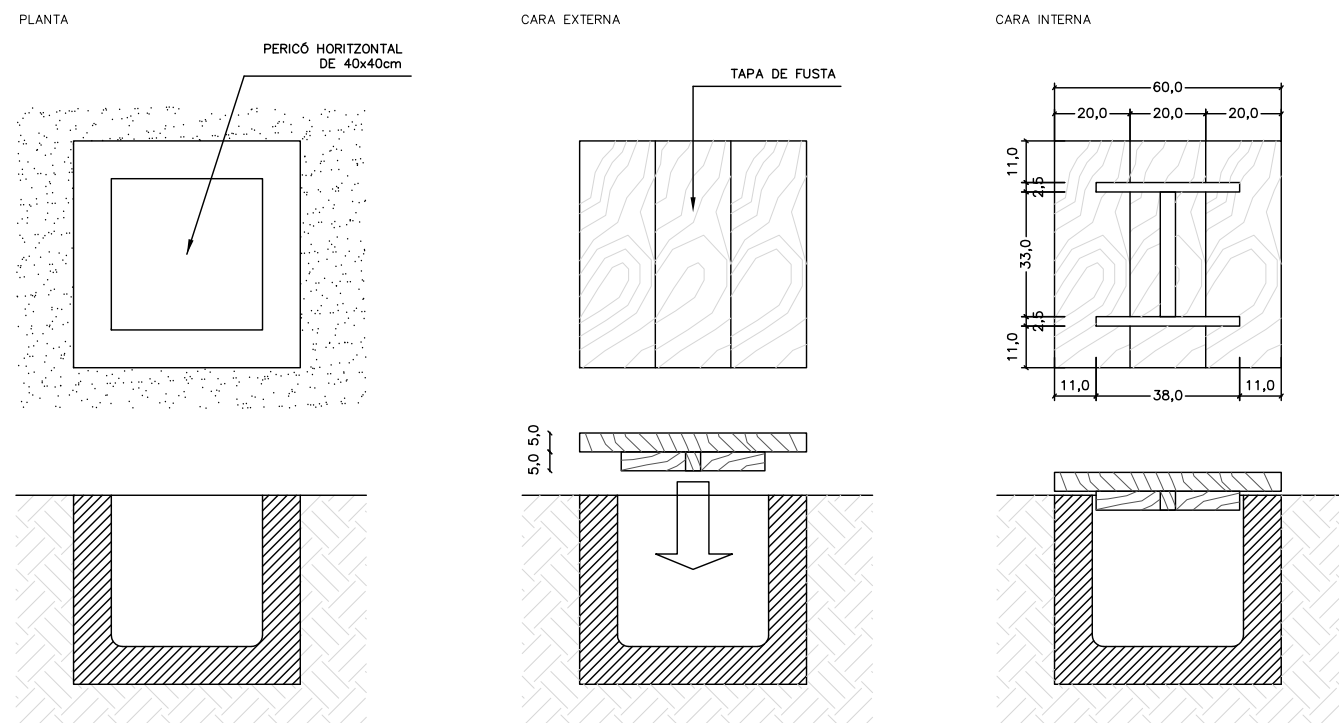




- LLEGENDA
- ① Taulons
  - ② Corretges
  - ③ Codals

TIPUS DE terreny	SOL·LICITACIÓ	TIPUS DE TALL	PROFUNDITAT DEL TALL EN METRES			
			< 1,30 m	1,30-2,00 m	2,00-2,50 m	> 2,50 m
COHERENT	SENSE SOL·LICITACIÓ	Rases Pous	* Lleugera	Lleugera Semi-quallada	Semi-quallada Quallada	Quallada Quallada
	SOL·LICITACIÓ DE VIAL	Rases Pous	Lleugera Semi-quallada	Semi-quallada Pous	Quallada Quallada	Quallada Quallada
	SOL·LICITACIÓ DE FONAMENTACIÓ	QALSEVOL	Quallada Semi-quallada	Quallada Quallada	Quallada Quallada	Quallada Quallada
SOLT	QALSEVOL FONAMENTACIÓ	QALSEVOL	Quallada Quallada	Quallada Quallada	Quallada Quallada	Quallada Quallada

TAPA DE FUSTA TIPUS PER PROTECCIÓ DE PERICÓ



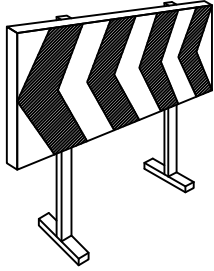
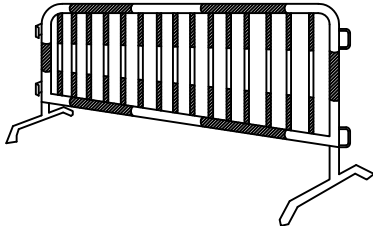
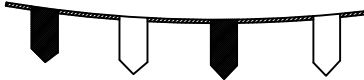
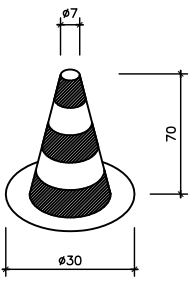
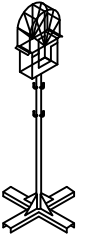

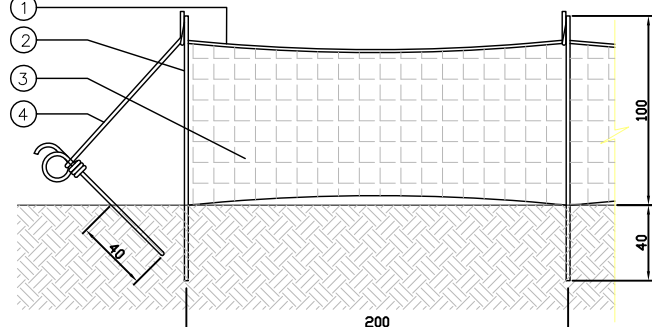
RESUM DE LES NORMES BÀSIQUES DE SEGURETAT PELS TREBALLS EN LES RASES

- NO S'HAN DE RETIRAR LES MESURES DE PROTECCIÓ D'UNA RASA, MENTRES TREBALLIN OPERARIS A UNA PROFUNDITAT IGUAL O SUPERIOR A 1,30m SOTA EL NIVELL DE TERRA.
- EN RASES DE PROFUNDITAT MAJOR DE 1,30m SEMPRE QUE EXISTEIXIN OPERARIS TREBALLANT AL SEU INTERIOR ES MANTINDRÀ UN ALTRE VIGILANT A L'EXTERIOR, I QUE PUGUI ACTUAR DE RECOLZAMENT I DONAR L'ALARMA EN CAS D'ACCIDENT.
- ES REVISARAN LES ENTIBACIONS ABANS D'INICIAR LA JORNADA DE TREBALL, EN ESPECIAL DESPRÉS DE DIES SENSE TREBALLAR-HI, O DESPRÉS D'INCLEMÈNCIES COM LA PLUJA O GELADES.
- LA PROFUNDITAT MÀXIMA SENSE ENTIBAR, SERÀ SI EL TERRENY ÉS ESTABLE, DE 1,30 METRES.
- TOT I SENT UN TERRENY ESTABLE, EN OBRES DE LLARGA DURACIÓ, S'ENTIBARAN LES PARTS EN PREVENCIÓ DE LA DEGRADACIÓ D'AQUESTA DURANT L'EXECUCIÓ DE L'OBRA.
- L'AMPLADA DE LES RASES, ES FARA EN FUNCIÓ DE LA SEVA PROFUNDITAT, RESPECTANT ELS SEGÜENTS CRITERIS:
  - a) FINS A 1,50 m DE PROFUNDITAT : AMPLADA MÍN. DE 0,65 m.
  - b) FINS A 2,00 m DE PROFUNDITAT : AMPLADA MÍN. DE 0,75 m.
  - c) FINS A 3,00 m DE PROFUNDITAT : AMPLADA MÍN. DE 0,80 m.
  - d) FINS A 4,00 m DE PROFUNDITAT : AMPLADA MÍN. DE 0,90 m.
  - e) PER MÉS DE 4,00 m DE PROFUNDITAT : AMPLADA MÍN. SERÀ DE 1,00 m.
- TOTA EXCAVACIÓ QUE SUPERI ELS 1,60 m DE PROFUNDITAT HAURÀ D'ESTAR PROVISTA, A INTERVALS REGULARS DE LES ESCALES NECESSÀRIES PER A FACILITAR L'ACCÉS DELS OPERARIS A LA SEVA EVACUACIÓ RÀPIDA EN CAS DE PERILL. AQUESTA ESCALA TINDRÀ UN DESEMBARCAMENT FÀCIL, SUPERANT EL NIVELL DEL TERRA EN 1,00 m.
- SEMPRE QUE SIGUI PREVISIBL EL PAS DE VIANANTS O VEHICLES JUST AL COSTAT DEL TROS, ES DISPOSARAN TANQUES MÒBILS QUE S'ILLUMINARAN CADA 10m AMB PUNTS DE LLUM PORTÀTILS I GRAU DE PROTECCIÓ NO INFERIOR DE IPP 44, SEGONS UNE 20.324.

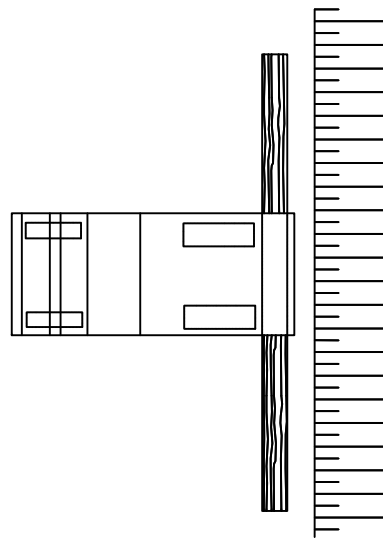
NOTES GENERALS:

- A LES ZONES A SOTA DEL NIVELL FREÀTIC ES TINDRÀ UNA CURA ESPECIAL AMB L'ESGOTAMENT D'AIGUA I L'ESTINTOLAMENT DE TERRES PER A LA SEGURETAT DELS TREBALLS D'EXCAVACIÓ
- ENTARIMATS:
  - UTILITZAR Taulons de 3 cm de gruix
  - DISTÀNCIA ENTRE RECOLZAMENTS MÀXIM 3 m
  - RECOLZAMENT DE Tauló damunt forjat mínim de 20 cm
  - FIXAR Taulons entre si perquè no es puguin moure

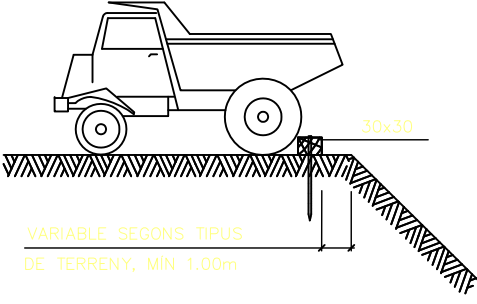
DETTALLS DE SENYALITZACIÓ

	<p>TANQUES DESVIAMENT TRÀNSIT</p>
	<p>TANCA MÒBIL DE VIANANTS</p>
	<p>CORDÓ D'ABALISAMENT</p>
	<p>CON D'ABALISAMENT</p>
	<p>BALISA LLUMINOSA</p>
	<p>CINTA D'ABALISAMENT</p>
	<p>MALLA TARONJA PER SENYALITZACIÓ DE PERILL</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>① CABLE D'ACER DE 8mm.</li> <li>② VARETES CLAVADES ENTRE 20 I 40cm AL TERRA.</li> <li>③ MALLA DE PLÀSTIC DE COLOR TARONJA FORADADA.</li> <li>④ TIRANT/TENSOR.</li> </ul>

DETTALLS DE SEURETAT EN TALUSOS

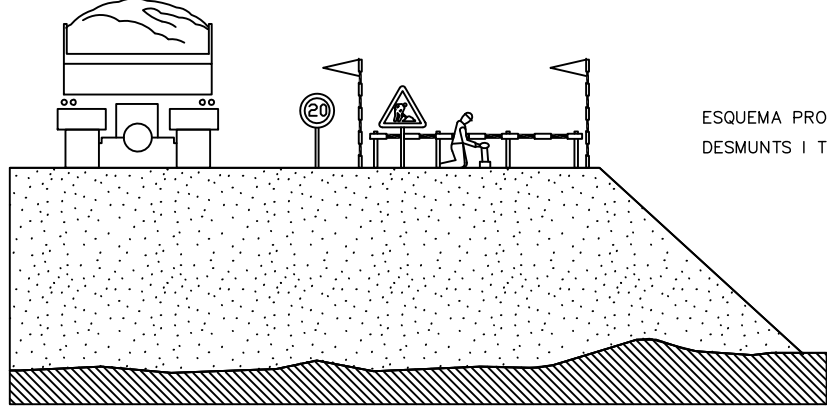


ESQUEMA LÍMIT DE RETROCÉS EN VESSAMENT DE TERRES PLANTA TIPUS

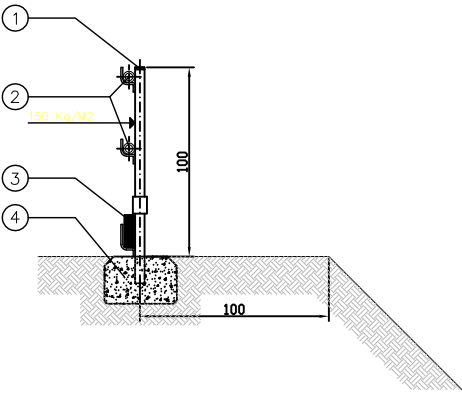


ESQUEMA LÍMIT DE RETROCÉS EN VESSAMENT DE TERRES SECCIÓ TIPUS

VARIABLE SEGONS TIPUS DE TERRENY, MÍN 1.00m



ESQUEMA PROTECCIÓ DESMUNTS I TERRAPLENS

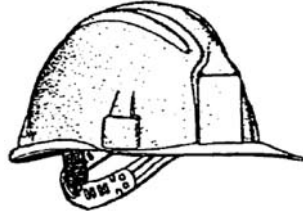


BARANA DE PROTECCIÓ SECCIÓ TIPUS

- ① MUNTANT DE TUB METÀL·LIC DE 2,3".
- ② TRAVESSERA SUPERIOR I INTERMEDI DE TUB METÀL·LIC DE 2,3".
- ③ SÒCOL DE POST DE FUSTA.
- ④ DAUS DE FORMIGÓ PER A ANCORATGE A TERRENY.

## Protecció del cap

**Casc protector**  
Marcatge: CE EN 397



R.D 773/97.

### Annex III.1. Protectors del cap

- Obres en fosses, rases, pous i galeries / moviments de terres i obres en roca / treballs amb explosius / treballs d'enderroc.
- Obres de construcció i especialment activitats sota o a prop de bastides i llocs de treball situats en altura, obres d'encofratge i desencofratge, muntatge i instal·lació de bastides i enderroc.
- Treballs en ponts metàl·lics, edificis i estructures metàl·liques, pals, torres, obres hidràuliques i canalitzacions.
- En la utilització i manipulació de pistoles engrapadores i d'ancoratges.
- Activitats en ascensors, mecanismes elevadors, grues i mitjans de transport / maniobres de trens.

## Protecció dels ulls

**Ulleres i Pantal·les de protecció**  
Marcatge: CE EN 166 / 166-4



R.D 773/97.

### Annex III.3. Protecció ocular o facial

- Treballs de perforació i demolició de roques, formigons i, en general, quan s'utilitzin equips i eines de percussió i demolició, tant si són pneumàtiques, com elèctriques o manuals.
- Treballs en pedreres, talla i tractament de pedres. Treballs de demolició, de formigonatge i de paleta amb el risc de projecció de materials i ambients pulverulents.
- Treballs a l'interior d'edificis o a l'aire lliure amb producció de pols.
- Manipulació o utilització de pistoles per a ancoratges i engrapadores.
- Utilització de màquines que aixequin partícules en la transformació de materials. Recollida i fragmentació de vidre i ceràmica.
- Manipulació o utilització de dispositius de raig líquid.
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius.
- Treballs elèctrics en tensió. Treballs de soldadura, esmerilament, poliment i tallament. Activitats en un entorn de calor radiant. Treballs amb làser.

## Protecció de les oïdes

**Orelleres**  
Marcatge: CE EN 352-1  
**Taps**  
Marcatge: CE EN 352-2



R.D 773/97.

### Annex III.5. Protecció de l'oïda

Segons el disseny, es classifiquen en:

- Protectors auditius de tipus "taps", reutilitzables o reutilitzables.
- Protectors auditius de tipus "orelleres", amb arnès de cap, sota la barbeta o el clatell.
- Cascos antisoroll. Protectors auditius acobables als cascocs de protecció.
- Protectors auditius dependents del nivell, protectors auditius amb aparells d'intercomunicació.

Cal fer-los servir en els treballs que comportin la utilització d'aire comprimit, treballs de percussió, treballs amb eines el nivell sonor de les quals excedeixi els 80 dBA (nivell sonor mitjà en dBA)

- La protecció auditiva per a nivell sonor de < 80 dBA no és necessària.
- Per a un nivell sonor d'entre 80 i 90 dBA, el treballador n'ha de disposar i l'ha d'utilitzar preferentment.
- Per a un nivell sonor de > 90 dBA, el treballador n'ha de disposar i

## Protecció de mans i braços

**Gants de manipulació de càrregues i de treball.**  
Marcatge: CE EN 420.



R.D 773/97.

### Annex I.5. Protecció de mans i braços

#### Annex III.6. Protecció de tronc, braços i mans

- Gants de manipulació (serratge) per a treballs de càrrega i descàrrega i en petits transports de materials. Sense talles específiques. Marcatge CE.
- Gants de manipulació i treball (gants de cuir).
- S'adapten millor a les mans usant la talla adequada; cal usar-los quan l'indote del treball aconsella tenir una sensibilitat a les mans. Marcatge CE.
- Gants de treball amb tractament de làtex. Per als treballs de paleta i en els que s'utilitzin materials amb un alt contingut d'aigua. S'adapten a les mans usant la talla adequada. Marcatge CE, més els símbols de protecció i graus.
- Gants amb revestiment de nitril. Proporcionen una bona resistència als efectes mecànics i per a treballs amb un alt índex d'humitat. Marcatge CE, més els símbols de protecció i graus.
- Gants de neoprè o material sintètic. Dissenyats per a protecció en treballs amb presència d'aigua i en el maneig de productes químics. Marcatge CE, més els símbols de protecció i graus.

## Protecció de vies respiratòries

**Màscares (senceres)**  
Marcatge: CE EN 136  
**Màscares (mitjanes)**  
Marcatge: CE EN 140



R.D 773/97.

### Annex III.4. Protecció de vies respiratòries

Filtres per a gasos i vapors:

Han de complir la norma CE EN 141.

- Tipus P (color blanc). Pols tòxiques.
- Tipus A (color marró). Ús per a vapors orgànics amb punt d'ebullició superior a 65 °C.
- Tipus B (color gris). Ús contra certs gasos i vapors inorgànics, com ara el clor, l'àcid cianhídric o l'àcid sulfúric.
- Tipus E (color groc). Ús contra el diòxid de sofre i altres gasos àcids.
- Tipus K (color verd). Ús contra l'amoniac i els seus derivats orgànics.

Classes

- Classe 1: Filtres de baixa capacitat.
- Classe 2: Filtres de capacitat mitjana.
- Classe 3: Filtres d'alta capacitat.

**Màscares (autofiltrants)**  
Marcatge: CE EN 149

Protecció de partícules i pols.

Marcatge: CE EN 405  
Protecció de fums, aerosols i vapors.



Filtres per a pols, fums i boires:

Han de complir la norma CE EN 143.

Es distingeixen dels filtres per a gasos i vapors perquè duen una banda blanca com a codificació.

Segons la seva capacitat, es divideixen per classes.

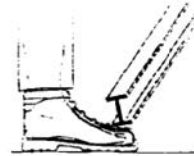
- Classe P1: baixa eficàcia. Aplicable només contra partícules sòlides.
- Classe P2: eficiència mitjana. Classe P2S: aplicable contra partícules sòlides. Classe P2SL: aplicable contra partícules sòlides i líquides.
- Classe P3: alta eficàcia. Classe P3S: aplicable contra partícules sòlides. Classe P3SL: aplicable contra partícules sòlides i líquides (S: partícules sòlides) (L: partícules sòlides, gasos, vapors i partícules líquides)

Filtres mixtos:

Han de complir les normes CE EN 141 y CE EN 143.

## Protecció dels peus

**Calçat de seguretat, protecció i treball**  
Marcatge: CE EN 325 /346 / 347 i amb les lletres segons correspongui SB, S1, S2, S3



R.D 773/97.

### Annex 1.6. Protecció de peus o cames

#### Annex III.2. Protecció del peu

- Treballs d'obra grossa, enginyeria civil i construcció de carreteres. Treballs en bastides. Obra de demolició grossa. Obres de construcció de formigó i elements prefabricats que inclouguin encofratge i desencofratge. Activitats en obres de construcció o emmagatzematge. Obres d'ensostrament.
- Treballs en ponts metàl·lics, edificis metàl·lics, estructures metàl·liques, pals, torres, ascensors, construccions hidràuliques i canalitzacions.
- Treballs a pedreres i a cel obert. Treballs en transformació i a cel obert. Maniobres de trens.
- Polaines, calçat i cobrecalces fàcils de portar, en cas de penetració de masses de fusió.

**Calçat de seguretat amb puntera, amb puntera i plantilla, i botes d'aigua**

#### Definició de les lletres S

- **SB: requeriments bàsics**  
Protecció de la puntera. Resistència al xoc, a la compressió, a l'esquinçament, a la tracció, a l'abrasió, als hidrocarburs i a la permeabilitat al vapor d'aigua.

- **S1 = SB+A+E**
- **S2 = SB+WRU**
- **S3 = S2+P**

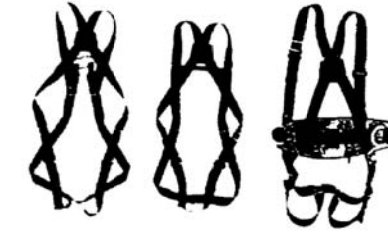
- A** Calçat antiestàtic de una resistència elèctrica d'entre 0,1 i 1.000 megaohms.
- C** Calçat conductor amb resistència inferior a 100 kiloohms.
- E** Absorció d'energia al nivell de taló equivalent a 20 J.
- P** Protecció contra perforació de la sola 1.100 N.
- CI** Aïllament contra el fred.
- HI** Aïllament contra la calor radiada.
- HRO** Resistència de la sola a la calor per contacte (300 °C durant un minut).
- WRU** Resistència a la penetració i absorció d'aigua.

## Cinturons i arnès (sistemes de subjecció al lloc de treball, sistemes anticaigudes)

### Cinturons EN 358



### Arnès EN 361



### Conforme a la norma EN 363 Equips de protecció individual contra caigudes en altures. Sistemes anticaigudes

- Un cinturó s'integra en un sistema de subjecció al lloc de treball.
- Els amesos s'integren en un sistema anticaigudes.
- Amb les dues definicions queda clar que l'ús correcte de l'arnès (EN 361) i del cinturó (EN 358) ha d'anar lligat a la resta d'elements que integren el sistema.

### Eslinga de subjecció EN 354 EN 360



**Armill per a senyalista**  
Marcatge CE EN 471



## Protecció lumbar



**Faixa antilumbago i cinturó antivibratori**  
Marcatge CE EN 420.

## 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 gris / tires reflectants).



R.D 773/97.

Estableix que la roba de treball no és un EPI

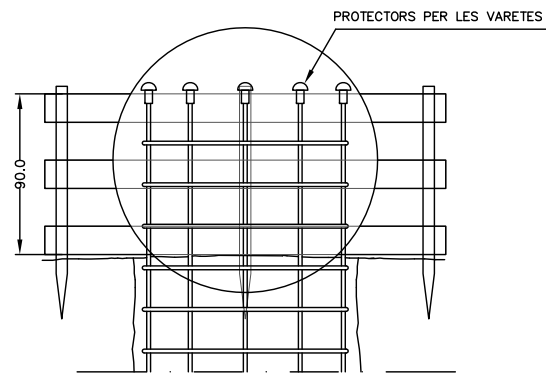
La roba de protecció figura a:

### Annex I.9. Protecció total del cos Annex III. Quan cal fer servir roba de protecció

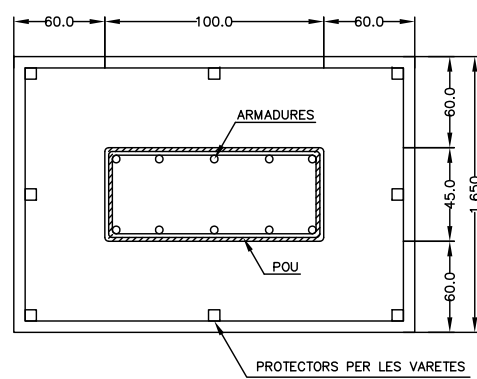
- La roba de protecció és la peça o conjunt de peces utilitzades pel treballador i destinades a protegir el cos o les extremitats - excloent-ne les parts següents: cap, peus i mans - d'algun risc específic.
- Les definicions perquè la roba sigui considerada com a equip de protecció individual s'especifiquen 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 consegüentment un EPI, ha d'estar marcada CE EN XX i pot dur, a més, una etiqueta significativa.

PROTECCIÓ A LES ARMADURES DE SABATES

BARANA DE PROTECCIÓ DE POUS AMB ARMADURES  
E:1/40

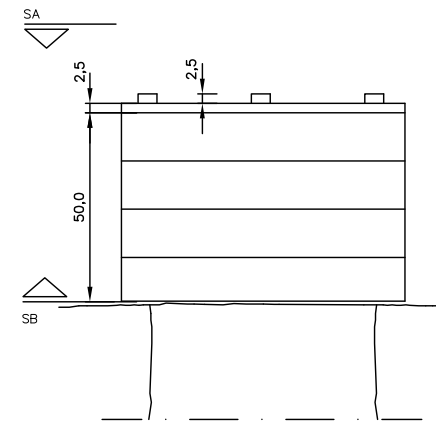


PLANTA  
E:1/40

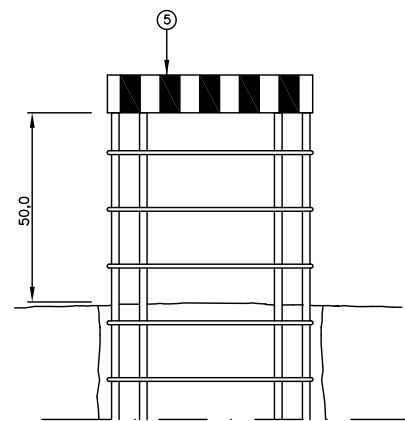


PROTECCIÓ D'ESPERES DE PILONS i/o PILARS

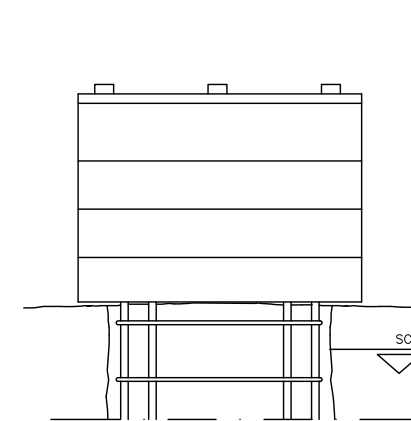
TAPAT A L'ESPERA  
DE LES ARMADURES



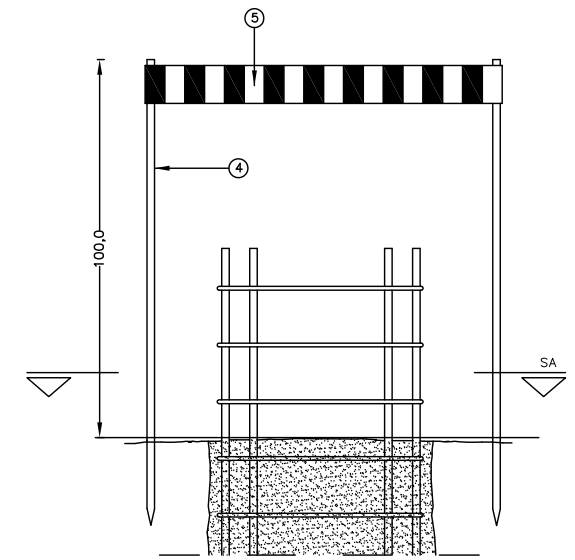
COL·LOCACIÓ DE  
LES ARMADURES



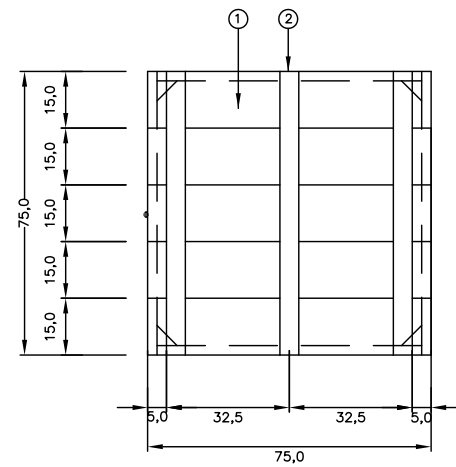
TAPAT A L'ESPERA  
DEL FORMIGONAT



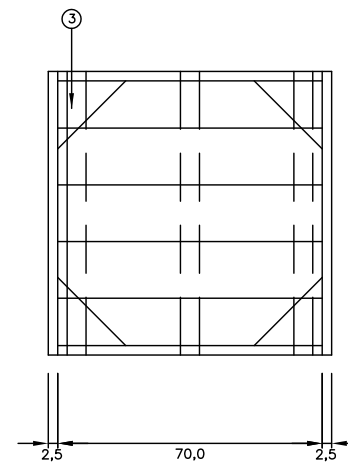
SENYALITZAT A L'ESPERA  
DEL FORMIGONAT



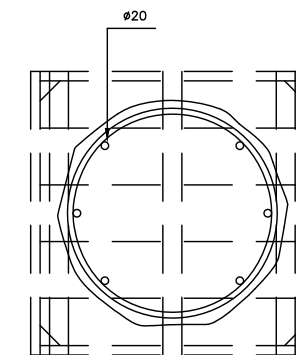
SECCIÓ A



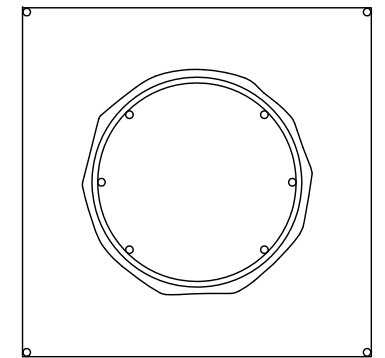
SECCIÓ B



SECCIÓ C



SECCIÓ A



LLEENDA

- ① TAPA DE FUSTA, TAULONS DE 15x2,5x75 cm , CONSTRUÏDA MITJANÇANT ENCOLAT I CLAVAT
- ② TRAVESSERS 2,5x5 cm
- ③ PEU DRET DE FUSTA DE 18x18 mm
- ④ Ø 50.4
- ⑤ CINTA DE SENYALITZACIÓ NORMALITZADA A FRANGES GROGUES I VERMELLES





## AMIDAMENTS

Data: 11/10/16

Pàg.: 1

OBRA 01 1619R\_ESS  
CAPITOL 01 EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de poliètilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812
			AMIDAMENT DIRECTE <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">10,000</span>
2	H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168
			AMIDAMENT DIRECTE <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">10,000</span>
3	H142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175
			AMIDAMENT DIRECTE <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3,000</span>
4	H1455710	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abracció per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420
			AMIDAMENT DIRECTE <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">4,000</span>
5	H1461164	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, per posada en obra del formigó, amb plantilla metàl·lica, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347
			AMIDAMENT DIRECTE <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3,000</span>
6	H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347
			AMIDAMENT DIRECTE <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">5,000</span>
7	H1465277	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a encofrador, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i amb plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347
			AMIDAMENT DIRECTE <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">2,000</span>
8	H146J364	u	Parella de plantilles anticlaus de fleix d'acer de 0,4 mm de gruix, de 120 kg de resistència a la perforació, pintades amb pintures epoxi i folrades, homologades segons UNE-EN ISO 20344 i UNE-EN 12568
			AMIDAMENT DIRECTE <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">5,000</span>
9	H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de caixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament compost per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354
			AMIDAMENT DIRECTE <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">5,000</span>

## AMIDAMENTS

Data: 11/10/16

Pag.: 2

10	H147K602	u	Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE EN 358, UNE EN 362, UNE EN 354 i UNE EN 364	AMIDAMENT DIRECTE	5,000
11	H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	AMIDAMENT DIRECTE	5,000
12	H147N000	u	Faixa de protecció dorslumber	AMIDAMENT DIRECTE	3,000
13	H1481542	u	Granota de treball per a guixaires i/o pintors, de polièster i cotó (65%-35%), color blanc, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	AMIDAMENT DIRECTE	3,000
14	H1482422	u	Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o treballadors de tubs, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	AMIDAMENT DIRECTE	3,000
15	H1484110	u	Samarreta de treball, de cotó	AMIDAMENT DIRECTE	5,000
16	H1485140	u	Armilla de treball, de polièster embuatada amb material aïllant	AMIDAMENT DIRECTE	3,000
17	H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	AMIDAMENT DIRECTE	3,000
18	H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	AMIDAMENT DIRECTE	5,000
19	H1488580	u	Davantall per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	AMIDAMENT DIRECTE	3,000
20	H148B580	u	Parell de maniguets amb protecció per a espalla, per a soldador, elaborat amb serratge, homologats segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	AMIDAMENT DIRECTE	2,000

## AMIDAMENTS

Data: 11/10/16

Pàg.: 3

21	H148G700	u	Cinturó per a senyalista, amb tires reflectants, homologat segons UNE-EN 340 i UNE-EN 471
			AMIDAMENT DIRECTE <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1,000</span>
22	H147RA00	m	Corda de poliamida d'alta tenacitat, de 16 mm de diàmetre, per a sirga de cinturó de seguretat
			AMIDAMENT DIRECTE <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">80,000</span>
23	H1441201	u	Mascareta autofiltrant contra polsims i vapors tòxics, homologada segons UNE-EN 405
			AMIDAMENT DIRECTE <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">20,000</span>
24	H1481131	u	Granota de treball, de polièster i cotó, amb butxaques exteriors
			AMIDAMENT DIRECTE <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">5,000</span>
25	H1451110	u	Parella de guants per a ús general, amb palmell, artells, ungles i dits índex i polze de pell, dors de la mà i maniguet de cotó, folre interior, i subjecció elàstica al canell
			AMIDAMENT DIRECTE <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">5,000</span>
26	H1433115	u	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352, UNE-EN 397 i UNE-EN 458
			AMIDAMENT DIRECTE <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">5,000</span>
27	H1473203	u	Cinturó de seguretat de subjecció, suspensió i anticaiguda, classes A, B i C, de polièster i ferramenta estampada, amb arnesos de subjecció per al tronc i per a les extremitats inferiors, homologat segons CE
			AMIDAMENT DIRECTE <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">2,000</span>
28	H1483243	u	Pantalons de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologats segons UNE-EN 340
			AMIDAMENT DIRECTE <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">5,000</span>

OBRA 01 1619R\_ESS  
CAPÍTOL 03 SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	H1510001	m2	Protecció horitzontal sota l'encofrat de sostres amb xarxa de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre i 80x80 mm de pas de malla, amb corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, unida a l'estructura de sotaponts de l'encofrat mitjançant ganxos metàl·lics cada metre, amb el desmuntatge inclòs
			AMIDAMENT DIRECTE <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">90,000</span>
2	H1512007	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre de les façanes contra caigudes de persones u objectes, amb suport metàl·lic tipus mènsula, de llargària 2,5 m, barra porta xarxes horitzontal, serjant d'ancoratge al sostre, xarxa de seguretat horitzontal i amb el desmuntatge inclòs
			AMIDAMENT DIRECTE <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">110,000</span>

## AMIDAMENTS

Data: 11/10/16

Pàg.: 4

3	H1512021	m2	Protecció contra caigudes en forats horitzontals en el terreny per a pilons i/o murs pantalla, posició horitzontal, i amb el desmuntatge inclòs	AMIDAMENT DIRECTE	20,000
4	H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	AMIDAMENT DIRECTE	80,000
5	H1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs	AMIDAMENT DIRECTE	480,000
6	HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	AMIDAMENT DIRECTE	1,000
7	HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	AMIDAMENT DIRECTE	1,000
8	HBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	AMIDAMENT DIRECTE	3,000
9	HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	AMIDAMENT DIRECTE	3,000
10	HBBZA0A1	u	Bastidor d'acer galvanitzat, per a suport de senyalització vertical, mòbil i amb el desmuntatge inclòs	AMIDAMENT DIRECTE	3,000
11	HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs	AMIDAMENT DIRECTE	3,000

OBRA 01 1619R\_ESS  
CAPITOL 04 IMPLANTACIÓ PROVISIONAL DEL PERSONAL D'OBRA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	H6AA2111	m	Tanca mòbil, de 2 m d'alçada, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4,5 i 3,5 mm de D, bastidor de 3,5x2 m de tub de 40 mm de D, fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmuntatge inclòs

## AMIDAMENTS

Data: 11/10/16

Pàg.: 5

			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b>	<b>90,000</b>
2	HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista	
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b>	<b>2,000</b>
3	HQU1D150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b>	<b>5,000</b>
4	HQU1D350	u	Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b>	<b>1,000</b>
5	HQU1E150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aiguera de 1 pica amb aixeta i taulell	
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b>	<b>5,000</b>
6	HQU1E350	u	Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aiguera de 1 pica amb aixeta i taulell	
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b>	<b>1,000</b>
7	HQU22301	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b>	<b>5,000</b>
8	HQU25701	u	Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b>	<b>2,000</b>
9	HQU27902	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b>	<b>1,000</b>
10	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b>	<b>1,000</b>
11	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	

## AMIDAMENTS

Data: 11/10/16

Pàg.: 6

			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b>	<b>1,000</b>
12	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b>	<b>1,000</b>
13	HQU2P001	u	Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b>	<b>5,000</b>
OBRA	01	1619R_ESS		
CAPÍTOL	05	DESPESES FORMACIÓ SEGURETAT PERSONAL		
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	H16F1004	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra	
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b>	<b>10,000</b>





## QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 11/10/16

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 (CINC EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS)	5,40 €
P- 2	H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 (CINC EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS)	5,45 €
P- 3	H142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175 (SET EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS)	7,45 €
P- 4	H1433115	u	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352, UNE-EN 397 i UNE-EN 458 (TRETZE EUROS AMB SETANTA-UN CÈNTIMS)	13,71 €
P- 5	H1441201	u	Mascareta autofiltrant contra polsims i vapors tòxics, homologada segons UNE-EN 405 (ZERO EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS)	0,63 €
P- 6	H1451110	u	Parella de guants per a ús general, amb palmell, artells, ungles i dits índex i polze de pell, dors de la mà i maniguet de cotó, folre interior, i subjecció elàstica al canell (UN EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS)	1,28 €
P- 7	H1455710	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abració per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 (DOS EUROS AMB DINOÜ CÈNTIMS)	2,19 €
P- 8	H1461164	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, per posada en obra del formigó, amb plantilla metàl·lica, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 (QUINZE EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS)	15,28 €
P- 9	H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 (VINT-I-UN EUROS AMB QUARANTA-NOU CÈNTIMS)	21,49 €
P- 10	H1465277	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a encofrador, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i amb plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 (VINT-I-QUATRE EUROS AMB VINT-I-UN CÈNTIMS)	24,21 €
P- 11	H146J364	u	Parella de plantilles anticlaus de fleix d'acer de 0,4 mm de gruix, de 120 kg de resistència a la perforació, pintades amb pintures epoxi i folrades, homologades segons UNE-EN ISO 20344 i UNE-EN 12568 (DOS EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	2,20 €
P- 12	H1473203	u	Cinturó de seguretat de subjecció, suspensió i anticaiguda, classes A, B i C, de polièster i ferramenta estampada, amb arnesos de subjecció per al tronc i per a les extremitats inferiors, homologat segons CE (CENT CINC EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS)	105,53 €
P- 13	H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament compost per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354 (QUARANTA-NOU EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS)	49,37 €

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 11/10/16

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 14	H147K602	u	Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE EN 358, UNE EN 362, UNE EN 354 i UNE EN 364 (VINT-I-VUIT EUROS AMB QUARANTA-UN CÈNTIMS)	28,41 €
P- 15	H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic (VINT EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS)	20,65 €
P- 16	H147N000	u	Faixa de protecció dorslubar (VINT EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS)	20,22 €
P- 17	H147RA00	m	Corda de poliamida d'alta tenacitat, de 16 mm de diàmetre, per a sirga de cinturó de seguretat (QUATRE EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS)	4,64 €
P- 18	H1481131	u	Granota de treball, de polièster i cotó, amb butxaques exteriors (VUIT EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS)	8,80 €
P- 19	H1481542	u	Granota de treball per a guixaires i/o pintors, de polièster i cotó (65%-35%), color blanc, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340 (QUINZE EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS)	15,35 €
P- 20	H1482422	u	Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o treballadors de tubs, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340 (CINC EUROS AMB SETANTA-NOU CÈNTIMS)	5,79 €
P- 21	H1483243	u	Pantalons de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologats segons UNE-EN 340 (SIS EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS)	6,85 €
P- 22	H1484110	u	Samarreta de treball, de cotó (DOS EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS)	2,04 €
P- 23	H1485140	u	Armill de treball, de polièster embutada amb material aïllant (ONZE EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS)	11,69 €
P- 24	H1485800	u	Armill reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 (SETZE EUROS)	16,00 €
P- 25	H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340 (QUATRE EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS)	4,14 €
P- 26	H1488580	u	Davantall per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348 (DOTZE EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS)	12,90 €
P- 27	H148B580	u	Parell de maniguets amb protecció per a espatlla, per a soldador, elaborat amb serratge, homologats segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348 (TRETZE EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS)	13,89 €
P- 28	H148G700	u	Cinturó per a senyalista, amb tires reflectants, homologat segons UNE-EN 340 i UNE-EN 471 (SET EUROS AMB SETZE CÈNTIMS)	7,16 €
P- 29	H1510001	m2	Protecció horitzontal sota l'encofrat de sostres amb xarxa de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre i 80x80 mm de pas de malla, amb corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, unida a l'estructura de sotaponts de l'encofrat mitjançant ganxos metàl·lics cada metre, amb el desmuntatge inclòs (UN EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS)	1,26 €

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 30	H1512007	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre de les façanes contra caigudes de persones u objectes, amb suport metàl·lic tipus mènsula, de llargària 2,5 m, barra porta xarxes horitzontal, serjant d'ancoratge al sostre, xarxa de seguretat horitzontal i amb el desmuntatge inclòs (TRETZE EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS)	13,73 €
P- 31	H1512021	m2	Protecció contra caigudes en forats horitzontals en el terreny per a pilons i/o murs pantalla, posició horitzontal, i amb el desmuntatge inclòs (TRETZE EUROS AMB VUITANTA-TRES CÈNTIMS)	13,83 €
P- 32	H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre (DOS EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS)	2,15 €
P- 33	H1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs (ZERO EUROS AMB VINT-I-UN CÈNTIMS)	0,21 €
P- 34	H16F1004	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra (DIVUIT EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS)	18,28 €
P- 35	H6AA2111	m	Tanca mòbil, de 2 m d'alçada, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4,5 i 3,5 mm de D, bastidor de 3,5x2 m de tub de 40 mm de D, fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmuntatge inclòs (DOS EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS)	2,60 €
P- 36	HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista (ONZE EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS)	11,15 €
P- 37	HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs (TRENTA-UN EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS)	31,89 €
P- 38	HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs (TRENTA EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS)	30,94 €
P- 39	HBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (VINT-I-CINC EUROS AMB SEIXANTA-DOS CÈNTIMS)	25,62 €
P- 40	HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (TRENTA-NOU EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS)	39,36 €
P- 41	HBBZA0A1	u	Bastidor d'acer galvanitzat, per a suport de senyalització vertical, mòbil i amb el desmuntatge inclòs (TRETZE EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS)	13,73 €
P- 42	HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs (QUARANTA-DOS EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS)	42,68 €
P- 43	HQU1D150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidrofug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (TRENTA-UN EUROS AMB SIS CÈNTIMS)	31,06 €

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 11/10/16

Pàg.: 4

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 44	HQU1D350	u	Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (CENT VUITANTA-QUATRE EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	184,20 €
P- 45	HQU1E150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell (TRENTA-SET EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS)	37,27 €
P- 46	HQU1E350	u	Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell (CENT VUITANTA-QUATRE EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	184,20 €
P- 47	HQU22301	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (CINQUANTA-DOS EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS)	52,29 €
P- 48	HQU25701	u	Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (VINT-I-TRES EUROS AMB UN CÈNTIMS)	23,01 €
P- 49	HQU27902	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (VINT-I-SET EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS)	27,35 €
P- 50	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (CENT TRES EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS)	103,30 €
P- 51	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (VUITANTA-DOS EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS)	82,43 €
P- 52	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (CINQUANTA EUROS AMB SETZE CÈNTIMS)	50,16 €
P- 53	HQU2P001	u	Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (UN EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS)	1,75 €

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

---

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 11/10/16

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	<b>5,40 €</b>
			Altres conceptes	5,40 €
P- 2	H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	<b>5,45 €</b>
			Altres conceptes	5,45 €
P- 3	H142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175	<b>7,45 €</b>
			Altres conceptes	7,45 €
P- 4	H1433115	u	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352, UNE-EN 397 i UNE-EN 458	<b>13,71 €</b>
	B1433115		Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352, UNE-EN 397 i UNE-EN 458	13,71000 €
			Altres conceptes	0,00 €
P- 5	H1441201	u	Mascareta autofiltrant contra polsims i vapors tòxics, homologada segons UNE-EN 405	<b>0,63 €</b>
	B1441201		Mascareta autofiltrant contra polsims i vapors tòxics, homologada segons UNE-EN 405	0,63000 €
			Altres conceptes	0,00 €
P- 6	H1451110	u	Parella de guants per a ús general, amb palmell, artells, ungles i dits índex i polze de pell, dors de la mà i maniguet de cotó, folre interior, i subjecció elàstica al canell	<b>1,28 €</b>
	B1451110		Parella de guants per a ús general, amb palmell, artells, ungles i dits índex i polze de pell, dors de la mà i maniguet de cotó, folre interior i subjecció elàstica al canell	1,28000 €
			Altres conceptes	0,00 €
P- 7	H1455710	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abració per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	<b>2,19 €</b>
			Altres conceptes	2,19 €
P- 8	H1461164	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, per posada en obra del formigó, amb plantilla metàl·lica, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	<b>15,28 €</b>
			Altres conceptes	15,28 €
P- 9	H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	<b>21,49 €</b>
			Altres conceptes	21,49 €
P- 10	H1465277	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a encofrador, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i amb plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	<b>24,21 €</b>
			Altres conceptes	24,21 €

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 11/10/16

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 11	H146J364	u	Parella de plantilles anticlaus de fleix d'acer de 0,4 mm de gruix, de 120 kg de resistència a la perforació, pintades amb pintures epoxi i folrades, homologades segons UNE-EN ISO 20344 i UNE-EN 12568	<b>2,20 €</b>
			Altres conceptes	2,20 €
P- 12	H1473203	u	Cinturó de seguretat de subjecció, suspensió i anticaiguda, classes A, B i C, de polièster i ferramenta estampada, amb arnesos de subjecció per al tronc i per a les extremitats inferiors, homologat segons CE	<b>105,53 €</b>
	B1473203		Cinturó de seguretat de subjecció, suspensió i anticaiguda, classes A, B i C, de polièster i ferramenta estampada, amb arnesos de subjecció per al tronc i per a les extremitats inferiors, homologat segons CE	105,53000 €
			Altres conceptes	0,00 €
P- 13	H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament compost per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354	<b>49,37 €</b>
			Altres conceptes	49,37 €
P- 14	H147K602	u	Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE EN 358, UNE EN 362, UNE EN 354 i UNE EN 364	<b>28,41 €</b>
			Altres conceptes	28,41 €
P- 15	H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	<b>20,65 €</b>
			Altres conceptes	20,65 €
P- 16	H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbal	<b>20,22 €</b>
			Altres conceptes	20,22 €
P- 17	H147RA00	m	Corda de poliamida d'alta tenacitat, de 16 mm de diàmetre, per a sirga de cinturó de seguretat	<b>4,64 €</b>
	B147RA00		Corda de poliamida d'alta tenacitat, de 16 mm de diàmetre, per a sirga de cinturó de seguretat	4,64000 €
			Altres conceptes	0,00 €
P- 18	H1481131	u	Granota de treball, de polièster i cotó, amb butxaques exteriors	<b>8,80 €</b>
	B1481131		Granota de treball, de polièster i cotó, amb butxaques exteriors	8,80000 €
			Altres conceptes	0,00 €
P- 19	H1481542	u	Granota de treball per a guixaires i/o pintors, de polièster i cotó (65%-35%), color blanc, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	<b>15,35 €</b>
			Altres conceptes	15,35 €
P- 20	H1482422	u	Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o treballadors de tubs, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	<b>5,79 €</b>
			Altres conceptes	5,79 €
P- 21	H1483243	u	Pantalons de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologats segons UNE-EN 340	<b>6,85 €</b>
	B1483243		Pantalons de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologats segons UNE-EN 340	6,85000 €

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 11/10/16

Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Altres conceptes	0,00 €
P- 22	H1484110	u	Samarreta de treball, de cotó	<b>2,04 €</b>
			Altres conceptes	2,04 €
P- 23	H1485140	u	Armilla de treball, de polièster embuatada amb material aïllant	<b>11,69 €</b>
			Altres conceptes	11,69 €
P- 24	H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	<b>16,00 €</b>
			Altres conceptes	16,00 €
P- 25	H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	<b>4,14 €</b>
			Altres conceptes	4,14 €
P- 26	H1488580	u	Davantall per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	<b>12,90 €</b>
			Altres conceptes	12,90 €
P- 27	H1488580	u	Parell de maniguets amb protecció per a espatlla, per a soldador, elaborat amb serratge, homologats segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	<b>13,89 €</b>
			Altres conceptes	13,89 €
P- 28	H148G700	u	Cinturó per a senyalista, amb tires reflectants, homologat segons UNE-EN 340 i UNE-EN 471	<b>7,16 €</b>
	B148G700		Cinturó per a senyalista, amb tires reflectants, homologat segons UNE-EN 340 i UNE-EN 471	7,16000 €
			Altres conceptes	0,00 €
P- 29	H1510001	m2	Protecció horitzontal sota l'encofrat de sostres amb xarxa de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre i 80x80 mm de pas de malla, amb corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, unida a l'estructura de solapons de l'encofrat mitjançant ganxos metàl·lics cada metre, amb el desmuntatge inclòs	<b>1,26 €</b>
			Altres conceptes	1,26 €
P- 30	H1512007	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre de les façanes contra caigudes de persones u objectes, amb suport metàl·lic tipus mènsula, de llargària 2,5 m, barra porta xarxes horitzontal, serjant d'ancoratge al sostre, xarxa de seguretat horitzontal i amb el desmuntatge inclòs	<b>13,73 €</b>
			Altres conceptes	13,73 €
P- 31	H1512021	m2	Protecció contra caigudes en forats horitzontals en el terreny per a pilons i/o murs pantalla, posició horitzontal, i amb el desmuntatge inclòs	<b>13,83 €</b>
			Altres conceptes	13,83 €
P- 32	H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	<b>2,15 €</b>
			Altres conceptes	2,15 €
P- 33	H1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs	<b>0,21 €</b>
			Altres conceptes	0,21 €
P- 34	H16F1004	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra	<b>18,28 €</b>



## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 11/10/16

Pàg.: 4

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Altres conceptes	18,28 €
P- 35	H6AA2111	m	Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4,5 i 3,5 mm de D, bastidor de 3,5x2 m de tub de 40 mm de D, fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmuntatge inclòs	<b>2,60 €</b>
			Altres conceptes	2,60 €
P- 36	HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista	<b>11,15 €</b>
			Altres conceptes	11,15 €
P- 37	HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	<b>31,89 €</b>
			Altres conceptes	31,89 €
P- 38	HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	<b>30,94 €</b>
			Altres conceptes	30,94 €
P- 39	HBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	<b>25,62 €</b>
			Altres conceptes	25,62 €
P- 40	HBBAF004	u	Senyal d'avertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	<b>39,36 €</b>
			Altres conceptes	39,36 €
P- 41	HBBZA0A1	u	Bastidor d'acer galvanitzat, per a suport de senyalització vertical, mòbil i amb el desmuntatge inclòs	<b>13,73 €</b>
			Altres conceptes	13,73 €
P- 42	HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs	<b>42,68 €</b>
			Altres conceptes	42,68 €
P- 43	HQU1D150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	<b>31,06 €</b>
			Altres conceptes	31,06 €
P- 44	HQU1D350	u	Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	<b>184,20 €</b>
			Altres conceptes	184,20 €

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 11/10/16

Pàg.: 5

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 45	HQU1E150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell	<b>37,27 €</b>
			Altres conceptes	37,27 €
P- 46	HQU1E350	u	Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell	<b>184,20 €</b>
			Altres conceptes	184,20 €
P- 47	HQU22301	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	<b>52,29 €</b>
			Altres conceptes	52,29 €
P- 48	HQU25701	u	Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	<b>23,01 €</b>
			Altres conceptes	23,01 €
P- 49	HQU27902	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	<b>27,35 €</b>
			Altres conceptes	27,35 €
P- 50	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	<b>103,30 €</b>
			Altres conceptes	103,30 €
P- 51	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	<b>82,43 €</b>
			Altres conceptes	82,43 €
P- 52	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	<b>50,16 €</b>
			Altres conceptes	50,16 €
P- 53	HQU2P001	u	Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	<b>1,75 €</b>

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 11/10/16

Pàg.: 6

---

--

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 11/10/16

Pàg.: 1

### MÀ D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	21,51000 €
A01H3000	h	Ajudant per a seguretat i salut	19,08000 €
A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	18,28000 €

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 11/10/16

Pàg.: 2

## MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
C1Z13000	h	Camió grua per a seguretat i salut	<b>40,76000 €</b>
C1ZQD350	u	Transport per entrega i retirada de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana de vidre, instal·lació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	<b>166,49000 €</b>
C1ZQE350	u	Transport per entrega i retirada de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana de vidre, instal·lació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell	<b>166,49000 €</b>

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 11/10/16

Pàg.: 3

## MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
B1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	5,40000 €
B1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	5,45000 €
B142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175	7,45000 €
B1433115	u	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352, UNE-EN 397 i UNE-EN 458	13,71000 €
B1441201	u	Mascareta autofiltrant contra polsims i vapors tòxics, homologada segons UNE-EN 405	0,63000 €
B1451110	u	Parella de guants per a ús general, amb palmell, artells, ungles i dits índex i polze de pell, dors de la mà i maniguet de cotó, folre interior i subjecció elàstica al canell	1,28000 €
B1455710	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abració per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	2,19000 €
B1461164	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, per posada en obra del formigó, amb plantilla metàl·lica, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	15,28000 €
B1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	21,49000 €
B1465277	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a encofrador, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i amb plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	24,21000 €
B146J364	u	Parella de plantilles anticlaus de fleix d'acer de 0,4 mm de gruix, de 120 kg de resistència a la perforació, pintades amb pintures epoxi i folrades, homologades segons UNE-EN ISO 20344 i UNE-EN 12568	2,20000 €

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 11/10/16

Pàg.: 4

## MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
B1473203	u	Cinturó de seguretat de subjecció, suspensió i anticaiguda, classes A, B i C, de polièster i ferramenta estampada, amb arnesos de subjecció per al tronc i per a les extremitats inferiors, homologat segons CE	105,53000 €
B147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament compost per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354	49,37000 €
B147K602	u	Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE EN 358, UNE EN 362, UNE EN 354 i UNE EN 364	28,41000 €
B147L005	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795	17,68000 €
B147N000	u	Faixa de protecció dorslumar	20,22000 €
B147RA00	m	Corda de poliamida d'alta tenacitat, de 16 mm de diàmetre, per a sirga de cinturó de seguretat	4,64000 €
B1481131	u	Granota de treball, de polièster i cotó, amb butxaques exteriors	8,80000 €
B1481542	u	Granota de treball per a guixaires i/o pintors, de polièster i cotó (65%-35%), color blanc, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	15,35000 €
B1482422	u	Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o treballadors de tubs, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc, amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	5,79000 €
B1483243	u	Pantalons de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologats segons UNE-EN 340	6,85000 €
B1484110	u	Samarreta de treball, de cotó	2,04000 €
B1485140	u	Armill de treball, de polièster embuatada amb material aïllant	11,69000 €
B1485800	u	Armill reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	16,00000 €
B1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	4,14000 €
B1488580	u	Davantall per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	12,90000 €

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 11/10/16

Pàg.: 5

## MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
B148B580	u	Parell de maniguets amb protecció per a espatlla per a soldador elaborat amb serratge, homologats segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	13,89000 €
B148G700	u	Cinturó per a senyalista, amb tires reflectants, homologat segons UNE-EN 340 i UNE-EN 471	7,16000 €
B1510009	u	Suport metàl·lic tipus mènula de 2,5 m de llargària, amb mordassa per al sostre per a 15 usos, per a seguretat i salut	18,96000 €
B1510011	u	Barra porta xarxes horitzontal, per a 15 usos, per a seguretat i salut	2,69000 €
B1526EL6	u	Muntant metàl·lic per a barana de seguretat, d'1 m d'alçària, per a allotjar en perforacions del sostre, per a 15 usos	1,16000 €
B152U000	m	Malla de polietilè d'alta densitat color toronja per a tanques d'advertència o abalisament, d'1 m d'alçada, per a seguretat i salut	0,47000 €
B1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre per a 5 usos	0,03000 €
B15ZG001	u	Ganxo metàl·lic amb forma de S, per a seguretat i salut	0,01000 €
B1Z09F90	u	Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella, per a seguretat i salut	0,82000 €
B1Z0A100	kg	Clau acer, per a seguretat i salut	1,05000 €
B1Z0D230	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos, per a seguretat i salut	0,39000 €
B1Z0D300	m3	Llata de fusta de pi, per a seguretat i salut	192,56000 €
B1Z11215	m2	Xarxa de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de D i 80x80 mm de pas de malla, amb corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, per a 10 usos, per a seguretat i salut	0,12000 €
B1Z6211A	m	Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4,5 i 3,5 mm de diàmetre, bastidor de 3,5x2 m de tub de 40 mm de diàmetre per a fixar a peus prefabricats de formigó, per a 20 usos, per a seguretat i salut	0,74000 €
B1Z6AF0A	u	Dau de formigó de 38 kg per a peu de tanca mòbil de malla d'acer i per a 20 usos, per a seguretat i salut	0,12000 €
B1ZM1000	u	Part proporcional d'elements especials per a extintors, per a seguretat i salut	0,29000 €
BBB2A001	u	Senyal manual per a senyalista	11,15000 €
BBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45° en color vermell, de diàmetre 29 cm, per ésser vista fins 12 m, per a seguretat i salut	5,32000 €



## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 11/10/16

Pàg.: 6

## MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, de diàmetre 29 cm, per ésser vista fins 12 m, per a seguretat i salut	5,32000 €
BBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ésser vista fins 12 m de distància, per a seguretat i salut	7,34000 €
BBBAD004	u	Cartell explicatiu del contingut de la senyal, amb llegenda indicativa d'advertència, amb el text en negre sobre fons groc, de forma rectangular, amb el cantell negre, costat major 41 cm, per ésser vist fins 12 m, per a seguretat i salut	12,16000 €
BBBAD015	u	Cartell explicatiu del contingut de la senyal, amb llegenda indicativa de prohibició, amb el text en negre sobre fons vermell, de forma rectangular, amb el cantell negre, costat major 29 cm, per ésser vist fins 12 m, per a seguretat i salut	8,29000 €
BBBAD025	u	Cartell explicatiu del contingut de la senyal, amb llegenda indicativa d'obligació, amb el text en blanc sobre fons blau, de forma rectangular, amb el cantell blanc, costat major 29 cm, per ésser vist fins 12 m, per a seguretat i salut	7,34000 €
BBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, per ésser vista fins 12 m, per a seguretat i salut	8,92000 €
BBLZA0A2	m	Bastidor d'acer galvanitzat, per a suport de senyalització vertical, mòbil, per a 2 usos, per a seguretat i salut	11,90000 €
BM311611	u	Extintor de pols seca, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, pintat, per a seguretat i salut	34,27000 €
BQU1D150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana de vidre, instal·lació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	31,06000 €
BQU1E150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana de vidre, instal·lació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell	37,27000 €
BQU22303	u	Armari metàl·lic individual amb doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, per a 3 usos, per a seguretat i salut	47,72000 €

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 11/10/16

Pàg.: 7

## MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BQU25700	u	Banc de fusta de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones per a 4 usos , per a seguretat i salut	<b>81,09000 €</b>
BQU27900	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones per a 4 usos , per a seguretat i salut	<b>83,81000 €</b>
BQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, per a 2 usos, per a seguretat i salut	<b>96,90000 €</b>
BQU2E002	u	Forn microones, per a 2 usos, per a seguretat i salut	<b>81,52000 €</b>
BQU2GF00	u	Recipient per a recollida d'escombraries de 100 l de capacitat, per a seguretat i salut	<b>48,33000 €</b>
BQZ1P000	u	Penja-robes per a dutxa, per a seguretat i salut	<b>0,84000 €</b>

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 11/10/16

Pàg.: 8

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
P- 1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>5,40 €</b>
	Materials:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	B1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1,000	x 5,40000 =	5,40000	
					Subtotal...	5,40000	5,40000
					COST DIRECTE		5,40000
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>5,40000</b>
P- 2	H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>5,45 €</b>
	Materials:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	B1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	1,000	x 5,45000 =	5,45000	
					Subtotal...	5,45000	5,45000
					COST DIRECTE		5,45000
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>5,45000</b>
P- 3	H142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>7,45 €</b>
	Materials:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	B142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175	1,000	x 7,45000 =	7,45000	
					Subtotal...	7,45000	7,45000
					COST DIRECTE		7,45000
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 11/10/16

Pàg.: 9

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			7,45000
P- 4	H1433115	u	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352, UNE-EN 397 i UNE-EN 458	Rend.: 1,000			13,71 €
	Materials:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	B1433115	u	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352, UNE-EN 397 i UNE-EN 458	1,000	x 13,71000 =	13,71000	
				Subtotal...		13,71000	13,71000
				COST DIRECTE			13,71000
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			13,71000
P- 5	H1441201	u	Mascareta autofiltrant contra polsims i vapors tòxics, homologada segons UNE-EN 405	Rend.: 1,000			0,63 €
	Materials:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	B1441201	u	Mascareta autofiltrant contra polsims i vapors tòxics, homologada segons UNE-EN 405	1,000	x 0,63000 =	0,63000	
				Subtotal...		0,63000	0,63000
				COST DIRECTE			0,63000
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			0,63000
P- 6	H1451110	u	Parella de guants per a ús general, amb palmell, artells, uncles i dits índex i polze de pell, dors de la mà i maniguet de cotó, folre interior, i subjecció elàstica al canell	Rend.: 1,000			1,28 €
	Materials:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	B1451110	u	Parella de guants per a ús general, amb palmell, artells, uncles i dits índex i polze de pell, dors de la mà i maniguet de cotó, folre interior i subjecció elàstica al canell	1,000	x 1,28000 =	1,28000	
				Subtotal...		1,28000	1,28000
				COST DIRECTE			1,28000
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			1,28000

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 11/10/16

Pàg.: 10

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU				
P- 7	H1455710	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abració per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>2,19 €</b>
	Materials:			Unitats	Preu €	Parcial	Import	
	B1455710	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abració per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1,000	x 2,19000 =	2,19000		
					Subtotal...	2,19000	2,19000	
					COST DIRECTE		2,19000	
					DESPESES INDIRECTES 0,00%			
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>2,19000</b>	
P- 8	H1461164	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, per posada en obra del formigó, amb plantilla metàl·lica, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>15,28 €</b>
	Materials:			Unitats	Preu €	Parcial	Import	
	B1461164	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, per posada en obra del formigó, amb plantilla metàl·lica, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1,000	x 15,28000 =	15,28000		
					Subtotal...	15,28000	15,28000	
					COST DIRECTE		15,28000	
					DESPESES INDIRECTES 0,00%			
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>15,28000</b>	
P- 9	H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>21,49 €</b>
	Materials:			Unitats	Preu €	Parcial	Import	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 11/10/16

Pàg.: 11

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
	B1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistent a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1,000	x	21,49000 =	21,49000
						Subtotal...	21,49000
						COST DIRECTE	21,49000
						DESPESES INDIRECTES 0,00%	
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>21,49000</b>
P- 10	H1465277	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a encofrador, resistent a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i amb plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347			<b>Rend.: 1,000</b>	<b>24,21 €</b>
	Materials:			Unitats		Preu €	Parcial
	B1465277	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a encofrador, resistent a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i amb plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1,000	x	24,21000 =	24,21000
						Subtotal...	24,21000
						COST DIRECTE	24,21000
						DESPESES INDIRECTES 0,00%	
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>24,21000</b>
P- 11	H146J364	u	Parella de plantilles anticlaus de fleix d'acer de 0,4 mm de gruix, de 120 kg de resistència a la perforació, pintades amb pintures epoxi i folrades, homologades segons UNE-EN ISO 20344 i UNE-EN 12568			<b>Rend.: 1,000</b>	<b>2,20 €</b>
	Materials:			Unitats		Preu €	Parcial
	B146J364	u	Parella de plantilles anticlaus de fleix d'acer de 0,4 mm de gruix, de 120 kg de resistència a la perforació, pintades amb pintures epoxi i folrades, homologades segons UNE-EN ISO 20344 i UNE-EN 12568	1,000	x	2,20000 =	2,20000
						Subtotal...	2,20000

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 11/10/16

Pàg.: 12

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
				COST DIRECTE 2,20000
				DESPESES INDIRECTES 0,00%
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b> <b>2,20000</b>
P- 12	H1473203	u	Cinturó de seguretat de subjecció, suspensió i anticaiguda, classes A, B i C, de polièster i ferrament estampada, amb arnesos de subjecció per al tronc i per a les extremitats inferiors, homologat segons CE	<b>Rend.: 1,000</b> <b>105,53 €</b>
	Materials:			Unitats      Preu €      Parcial      Import
	B1473203	u	Cinturó de seguretat de subjecció, suspensió i anticaiguda, classes A, B i C, de polièster i ferrament estampada, amb arnesos de subjecció per al tronc i per a les extremitats inferiors, homologat segons CE	1,000 x 105,53000 = 105,53000
				Subtotal... 105,53000 105,53000
				COST DIRECTE 105,53000
				DESPESES INDIRECTES 0,00%
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b> <b>105,53000</b>
P- 13	H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament compost per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354	<b>Rend.: 1,000</b> <b>49,37 €</b>
	Materials:			Unitats      Preu €      Parcial      Import
	B147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament compost per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354	1,000 x 49,37000 = 49,37000
				Subtotal... 49,37000 49,37000
				COST DIRECTE 49,37000
				DESPESES INDIRECTES 0,00%
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b> <b>49,37000</b>

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 11/10/16

Pàg.: 13

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU				
P- 14	H147K602	u	Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE EN 358, UNE EN 362, UNE EN 354 i UNE EN 364	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>28,41 €</b>
	Materials:			Unitats	Preu €	Parcial	Import	
	B147K602	u	Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE EN 358, UNE EN 362, UNE EN 354 i UNE EN 364	1,000	x 28,41000 =	28,41000		
					Subtotal...	28,41000	28,41000	
					COST DIRECTE		28,41000	
					DESPESES INDIRECTES 0,00%			
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>28,41000</b>	
P- 15	H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>20,65 €</b>
	Ma d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import	
	A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,100	/R x 21,51000 =	2,15100		
					Subtotal...	2,15100	2,15100	
	Materials:							
	B147L005	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795	1,000	x 17,68000 =	17,68000		
	B1Z09F90	u	Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella, per a seguretat i salut	1,000	x 0,82000 =	0,82000		
					Subtotal...	18,50000	18,50000	
					COST DIRECTE		20,65100	
					DESPESES INDIRECTES 0,00%			
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>20,65100</b>	
P- 16	H147N000	u	Faixa de protecció dorslubar	<b>Rend.: 1,000</b>				<b>20,22 €</b>
	Materials:			Unitats	Preu €	Parcial	Import	
	B147N000	u	Faixa de protecció dorslubar	1,000	x 20,22000 =	20,22000		
					Subtotal...	20,22000	20,22000	



## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 11/10/16

Pàg.: 14

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
				COST DIRECTE		20,22000	
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>20,22000</b>	
P- 17	H147RA00	m	Corda de poliamida d'alta tenacitat, de 16 mm de diàmetre, per a sirga de cinturó de seguretat	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>4,64 €</b>
	Materials:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	B147RA00	m	Corda de poliamida d'alta tenacitat, de 16 mm de diàmetre, per a sirga de cinturó de seguretat	1,000	x 4,64000 =	4,64000	
				Subtotal...		4,64000	4,64000
				COST DIRECTE		4,64000	
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>4,64000</b>	
P- 18	H1481131	u	Granota de treball, de polièster i cotó, amb butxaques exteriors	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>8,80 €</b>
	Materials:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	B1481131	u	Granota de treball, de polièster i cotó, amb butxaques exteriors	1,000	x 8,80000 =	8,80000	
				Subtotal...		8,80000	8,80000
				COST DIRECTE		8,80000	
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>8,80000</b>	
P- 19	H1481542	u	Granota de treball per a guixaires i/o pintors, de polièster i cotó (65%-35%), color blanc, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>15,35 €</b>
	Materials:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	B1481542	u	Granota de treball per a guixaires i/o pintors, de polièster i cotó (65%-35%), color blanc, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1,000	x 15,35000 =	15,35000	
				Subtotal...		15,35000	15,35000
				COST DIRECTE		15,35000	
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>15,35000</b>	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 11/10/16

Pàg.: 15

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 20	H1482422	u	Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o treballadors de tubs, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	<b>Rend.: 1,000</b> <b>5,79 €</b>
	Materials: B1482422	u	Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o treballadors de tubs, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc, amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	Unitats      Preu €      Parcial      Import
				1,000    x      5,79000 =      5,79000
				Subtotal... <u>5,79000</u> 5,79000
				COST DIRECTE <u>5,79000</u>
				DESPESES INDIRECTES 0,00%
				COST EXECUCIÓ MATERIAL <u>5,79000</u>
P- 21	H1483243	u	Pantalons de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologats segons UNE-EN 340	<b>Rend.: 1,000</b> <b>6,85 €</b>
	Materials: B1483243	u	Pantalons de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologats segons UNE-EN 340	Unitats      Preu €      Parcial      Import
				1,000    x      6,85000 =      6,85000
				Subtotal... <u>6,85000</u> 6,85000
				COST DIRECTE <u>6,85000</u>
				DESPESES INDIRECTES 0,00%
				COST EXECUCIÓ MATERIAL <u>6,85000</u>
P- 22	H1484110	u	Samarreta de treball, de cotó	<b>Rend.: 1,000</b> <b>2,04 €</b>
	Materials: B1484110	u	Samarreta de treball, de cotó	Unitats      Preu €      Parcial      Import
				1,000    x      2,04000 =      2,04000
				Subtotal... <u>2,04000</u> 2,04000
				COST DIRECTE <u>2,04000</u>
				DESPESES INDIRECTES 0,00%
				COST EXECUCIÓ MATERIAL <u>2,04000</u>

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 11/10/16

Pàg.: 16

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
P- 23	H1485140	u	Armilla de treball, de polièster embuatada amb material aïllant	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>11,69 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Materials:						
	B1485140	u	Armilla de treball , de polièster embuatada amb material aïllant	1,000	x 11,69000 =	11,69000	
					Subtotal...	11,69000	11,69000
					COST DIRECTE		11,69000
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>11,69000</b>
P- 24	H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>16,00 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Materials:						
	B1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	1,000	x 16,00000 =	16,00000	
					Subtotal...	16,00000	16,00000
					COST DIRECTE		16,00000
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>16,00000</b>
P- 25	H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>4,14 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Materials:						
	B1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	1,000	x 4,14000 =	4,14000	
					Subtotal...	4,14000	4,14000
					COST DIRECTE		4,14000
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		
					<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>4,14000</b>
P- 26	H1488580	u	Davantall per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>12,90 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Materials:						
	B1488580	u	Davantall per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	1,000	x 12,90000 =	12,90000	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 11/10/16

Pàg.: 17

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
				Subtotal...	12,90000	12,90000
				COST DIRECTE		12,90000
				DESPESES INDIRECTES 0,00%		
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		12,90000
P- 27	H148B580	u	Parell de maniguets amb protecció per a espatlla, per a soldador, elaborat amb serratge, homologats segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>13,89 €</b>
	Materials:			Unitats	Preu €	Parcial
	B148B580	u	Parell de maniguets amb protecció per a espatlla per a soldador elaborat amb serratge, homologats segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	1,000	x 13,89000 =	13,89000
				Subtotal...		13,89000
				COST DIRECTE		13,89000
				DESPESES INDIRECTES 0,00%		
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		13,89000
P- 28	H148G700	u	Cinturó per a senyalista, amb tires reflectants, homologat segons UNE-EN 340 i UNE-EN 471	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>7,16 €</b>
	Materials:			Unitats	Preu €	Parcial
	B148G700	u	Cinturó per a senyalista, amb tires reflectants, homologat segons UNE-EN 340 i UNE-EN 471	1,000	x 7,16000 =	7,16000
				Subtotal...		7,16000
				COST DIRECTE		7,16000
				DESPESES INDIRECTES 0,00%		
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		7,16000
P- 29	H1510001	m2	Protecció horitzontal sota l'encofrat de sostres amb xarxa de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre i 80x80 mm de pas de malla, amb corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, unida a l'estructura de sotaponts de l'encofrat mitjançant ganxos metàl·lics cada metre, amb el desmuntatge inclòs	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>1,26 €</b>
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,060 /R x	18,28000 =	1,09680
	Materials:			Subtotal...		1,09680
						1,09680

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 11/10/16

Pàg.: 18

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
	B15ZG001	u	Ganxo metàl·lic amb forma de S, per a seguretat i salut	4,000	x	0,01000 =	0,04000
	B1Z11215	m2	Xarxa de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de D i 80x80 mm de pas de malla, amb corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, per a 10 usos, per a seguretat i salut	1,000	x	0,12000 =	0,12000
						Subtotal...	0,16000
							0,16000
						COST DIRECTE	1,25680
						DESPESES INDIRECTES 0,00%	
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	1,25680
P- 30	H1512007	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre de les façanes contra caigudes de persones u objectes, amb suport metàl·lic tipus mènsula, de llargària 2,5 m, barra porta xarxes horitzontal, serjant d'ancoratge al sostre, xarxa de seguretat horitzontal i amb el desmuntatge inclòs			Rend.: 1,000	13,73 €
				Unitats		Preu €	Parcial
	Mà d'obra:						Import
	A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,200	/R x	21,51000 =	4,30200
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,200	/R x	18,28000 =	3,65600
						Subtotal...	7,95800
							7,95800
	Materials:						
	B1510009	u	Suport metàl·lic tipus mènsula de 2,5 m de llargària, amb mordassa per al sostre per a 15 usos, per a seguretat i salut	0,250	x	18,96000 =	4,74000
	B1510011	u	Barra porta xarxes horitzontal, per a 15 usos, per a seguretat i salut	0,250	x	2,69000 =	0,67250
	B1Z11215	m2	Xarxa de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de D i 80x80 mm de pas de malla, amb corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, per a 10 usos, per a seguretat i salut	3,000	x	0,12000 =	0,36000
						Subtotal...	5,77250
							5,77250
						COST DIRECTE	13,73050
						DESPESES INDIRECTES 0,00%	
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	13,73050
P- 31	H1512021	m2	Protecció contra caigudes en forats horitzontals en el terreny per a pilons i/o murs pantalla, posició horitzontal, i amb el desmuntatge inclòs			Rend.: 1,000	13,83 €
				Unitats		Preu €	Parcial
	Mà d'obra:						Import
	A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,300	/R x	21,51000 =	6,45300
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,300	/R x	18,28000 =	5,48400

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 11/10/16

Pàg.: 19

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU	
						Subtotal...		11,93700	11,93700
	Materials:								
	B1Z0A100	kg	Clau acer, per a seguretat i salut	0,101	x	1,05000 =		0,10605	
	B1Z0D230	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos, per a seguretat i salut	3,600	x	0,39000 =		1,40400	
	B1Z0D300	m3	Llata de fusta de pi, per a seguretat i salut	0,002	x	192,56000 =		0,38512	
						Subtotal...		1,89517	1,89517
						COST DIRECTE			13,83217
						DESPESES INDIRECTES 0,00%			
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			13,83217
P- 32	H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre				Rend.: 1,000		2,15 €
	Mà d'obra:					Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,050	/R x	21,51000 =		1,07550	
						Subtotal...		1,07550	1,07550
	Materials:								
	B1526EL6	u	Muntant metàl·lic per a barana de seguretat, d'1 m d'alçada, per a allotjar en perforacions del sostre, per a 15 usos	0,500	x	1,16000 =		0,58000	
	B152U000	m	Malla de polietilè d'alta densitat color taronja per a tanques d'advertència o abalisament, d'1 m d'alçada, per a seguretat i salut	1,050	x	0,47000 =		0,49350	
						Subtotal...		1,07350	1,07350
						COST DIRECTE			2,14900
						DESPESES INDIRECTES 0,00%			
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			2,14900
P- 33	H1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs				Rend.: 1,000		0,21 €
	Mà d'obra:					Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,010	/R x	18,28000 =		0,18280	
						Subtotal...		0,18280	0,18280
	Materials:								
	B1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre per a 5 usos	1,000	x	0,03000 =		0,03000	
						Subtotal...		0,03000	0,03000

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 11/10/16

Pàg.: 20

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				COST DIRECTE		0,21280	
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		0,21280	
P- 34	H16F1004	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra	Rend.: 1,000		18,28 €	
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	1,000 /R x	18,28000 =	18,28000	
				Subtotal...		18,28000	18,28000
				COST DIRECTE		18,28000	
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		18,28000	
P- 35	H6AA2111	m	Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4,5 i 3,5 mm de D, bastidor de 3,5x2 m de tub de 40 mm de D, fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmuntatge inclòs	Rend.: 1,000		2,60 €	
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,100 /R x	18,28000 =	1,82800	
				Subtotal...		1,82800	1,82800
	Materials:						
	B1Z6211A	m	Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4,5 i 3,5 mm de diàmetre, bastidor de 3,5x2 m de tub de 40 mm de diàmetre per a fixar a peus prefabricats de formigó, per a 20 usos, per a seguretat i salut	1,000 x	0,74000 =	0,74000	
	B1Z6AF0A	u	Dau de formigó de 38 kg per a peu de tanca mòbil de malla d'acer i per a 20 usos, per a seguretat i salut	0,300 x	0,12000 =	0,03600	
				Subtotal...		0,77600	0,77600
				COST DIRECTE		2,60400	
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		2,60400	
P- 36	HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista	Rend.: 1,000		11,15 €	
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Materials:						
	BBB2A001	u	Senyal manual per a senyalista	1,000 x	11,15000 =	11,15000	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 11/10/16

Pàg.: 21

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
Subtotal...						11,15000
						11,15000
						COST DIRECTE
						11,15000
						DESPESES INDIRECTES 0,00%
						COST EXECUCIÓ MATERIAL
						11,15000
P- 37	HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	Rend.: 1,000		<b>31,89 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial
						Import
Mà d'obra:						
A01H4000		h	Manobre per a seguretat i salut	1,000 /R x	18,28000 =	18,28000
						Subtotal...
						18,28000
						18,28000
Materials:						
BBBA005		u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45° en color vermell, de diàmetre 29 cm, per ésser vista fins 12 m, per a seguretat i salut	1,000 x	5,32000 =	5,32000
BBBAD015		u	Cartell explicatiu del contingut de la senyal, amb llegenda indicativa de prohibició, amb el text en negre sobre fons vermell, de forma rectangular, amb el cantell negre, costat major 29 cm, per ésser vist fins 12 m, per a seguretat i salut	1,000 x	8,29000 =	8,29000
						Subtotal...
						13,61000
						13,61000
						COST DIRECTE
						31,89000
						DESPESES INDIRECTES 0,00%
						COST EXECUCIÓ MATERIAL
						31,89000
P- 38	HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	Rend.: 1,000		<b>30,94 €</b>
				Unitats	Preu €	Parcial
						Import
Mà d'obra:						
A01H4000		h	Manobre per a seguretat i salut	1,000 /R x	18,28000 =	18,28000
						Subtotal...
						18,28000
						18,28000
Materials:						
BBBAB115		u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, de diàmetre 29 cm, per ésser vista fins 12 m, per a seguretat i salut	1,000 x	5,32000 =	5,32000



## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 11/10/16

Pàg.: 22

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
	BBBAD025	u	Cartell explicatiu del contingut de la senyal, amb llegenda indicativa d'obligació, amb el text en blanc sobre fons blau, de forma rectangular, amb el cantell blanc, costat major 29 cm, per ésser vist fins 12 m, per a seguretat i salut	1,000	x	7,34000 =	7,34000
						Subtotal...	12,66000
							12,66000
						COST DIRECTE	30,94000
						DESPESES INDIRECTES 0,00%	
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	30,94000
P- 39	HBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs			Rend.: 1,000	25,62 €
				Unitats		Preu €	Parcial
							Import
	Mà d'obra:						
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	1,000	/R x	18,28000 =	18,28000
						Subtotal...	18,28000
							18,28000
	Materials:						
	BBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ésser vista fins 12 m de distància, per a seguretat i salut	1,000	x	7,34000 =	7,34000
						Subtotal...	7,34000
							7,34000
						COST DIRECTE	25,62000
						DESPESES INDIRECTES 0,00%	
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	25,62000
P- 40	HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs			Rend.: 1,000	39,36 €
				Unitats		Preu €	Parcial
							Import
	Mà d'obra:						
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	1,000	/R x	18,28000 =	18,28000
						Subtotal...	18,28000
							18,28000
	Materials:						
	BBBAD004	u	Cartell explicatiu del contingut de la senyal, amb llegenda indicativa d'advertència, amb el text en negre sobre fons groc, de forma rectangular, amb el cantell negre, costat major 41 cm, per ésser vist fins 12 m, per a seguretat i salut	1,000	x	12,16000 =	12,16000

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 11/10/16

Pàg.: 23

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
	BBBAF004	u	Senyal d'avertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, per ésser vista fins 12 m, per a seguretat i salut	1,000	x	8,92000 =	8,92000
						Subtotal...	21,08000
							21,08000
						COST DIRECTE	39,36000
						DESPESES INDIRECTES 0,00%	
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	39,36000
P- 41	HBBZA0A1	u	Bastidor d'acer galvanitzat, per a suport de senyalització vertical, mòbil i amb el desmuntatge inclòs			Rend.: 1,000	13,73 €
				Unitats		Preu €	Parcial
							Import
	Ma d'obra:						
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,100	/R x	18,28000 =	1,82800
						Subtotal...	1,82800
							1,82800
	Materials:						
	BBLZA0A2	m	Bastidor d'acer galvanitzat, per a suport de senyalització vertical, mòbil, per a 2 usos, per a seguretat i salut	1,000	x	11,90000 =	11,90000
						Subtotal...	11,90000
							11,90000
						COST DIRECTE	13,72800
						DESPESES INDIRECTES 0,00%	
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	13,72800
P- 42	HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs			Rend.: 1,000	42,68 €
				Unitats		Preu €	Parcial
							Import
	Ma d'obra:						
	A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,200	/R x	21,51000 =	4,30200
	A01H3000	h	Ajudant per a seguretat i salut	0,200	/R x	19,08000 =	3,81600
						Subtotal...	8,11800
							8,11800
	Materials:						
	B1ZM1000	u	Part proporcional d'elements especials per a extintors, per a seguretat i salut	1,000	x	0,29000 =	0,29000
	BM311611	u	Extintor de pols seca, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, pintat, per a seguretat i salut	1,000	x	34,27000 =	34,27000
						Subtotal...	34,56000
							34,56000
						COST DIRECTE	42,67800
						DESPESES INDIRECTES 0,00%	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 11/10/16

Pàg.: 24

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>42,67800</b>
P- 43	HQU1D150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>31,06 €</b>
	Materials:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	BQU1D150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana de vidre, instal·lació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	1,000	x 31,06000 =	31,06000	
				Subtotal...		31,06000	31,06000
				COST DIRECTE			31,06000
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>31,06000</b>
P- 44	HQU1D350	u	Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	<b>Rend.: 1,000</b>			<b>184,20 €</b>
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,300 /R	x 18,28000 =	5,48400	
				Subtotal...		5,48400	5,48400
	Maquinària:						
	C1Z13000	h	Camió grua per a seguretat i salut	0,300 /R	x 40,76000 =	12,22800	
	C1ZQD350	u	Transport per entrega i retirada de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana de vidre, instal·lació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	1,000 /R	x 166,49000 =	166,49000	
				Subtotal...		178,71800	178,71800

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 11/10/16

Pàg.: 25

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
				COST DIRECTE 184,20200
				DESPESES INDIRECTES 0,00%
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL 184,20200</b>
P- 45	HQU1E150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell	<b>Rend.: 1,000 37,27 €</b>
	Materials:			
	BQU1E150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana de vidre, instal·lació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell	
				Unitats      Preu €      Parcial      Import
				1,000    x    37,27000 =    37,27000
				Subtotal...      37,27000      37,27000
				COST DIRECTE 37,27000
				DESPESES INDIRECTES 0,00%
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL 37,27000</b>
P- 46	HQU1E350	u	Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell	<b>Rend.: 1,000 184,20 €</b>
	Mà d'obra:			
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	
				Unitats      Preu €      Parcial      Import
				0,300 /R x    18,28000 =    5,48400
				Subtotal...      5,48400      5,48400
	Maquinària:			
	C1Z13000	h	Camió grua per a seguretat i salut	
				0,300 /R x    40,76000 =    12,22800



## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 11/10/16

Pàg.: 27

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				COST DIRECTE		23,01450	
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		23,01450	
P- 49	HQU27902	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	Rend.: 1,000		<b>27,35 €</b>	
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,350 /R x	18,28000 =	6,39800	
					Subtotal...	6,39800	6,39800
	Materials:						
	BQU27900	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones per a 4 usos, per a seguretat i salut	0,250 x	83,81000 =	20,95250	
					Subtotal...	20,95250	20,95250
				COST DIRECTE		27,35050	
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		27,35050	
P- 50	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	Rend.: 1,000		<b>103,30 €</b>	
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,350 /R x	18,28000 =	6,39800	
					Subtotal...	6,39800	6,39800
	Materials:						
	BQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, per a 2 usos, per a seguretat i salut	1,000 x	96,90000 =	96,90000	
					Subtotal...	96,90000	96,90000
				COST DIRECTE		103,29800	
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		103,29800	
P- 51	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	Rend.: 1,000		<b>82,43 €</b>	
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,050 /R x	18,28000 =	0,91400	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 11/10/16

Pàg.: 28

## PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU	
						Subtotal...		0,91400	0,91400
	Materials:								
	BQU2E002	u	Forn microones, per a 2 usos, per a seguretat i salut	1,000	x	81,52000 =		81,52000	
						Subtotal...		81,52000	81,52000
						COST DIRECTE			82,43400
						DESPESES INDIRECTES	0,00%		
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>82,43400</b>
P- 52	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs			<b>Rend.: 1,000</b>			<b>50,16 €</b>
				Unitats		Preu €		Parcial	Import
	Mà d'obra:								
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,100	/R x	18,28000 =		1,82800	
						Subtotal...		1,82800	1,82800
	Materials:								
	BQU2GF00	u	Recipient per a recollida d'escombraries de 100 l de capacitat, per a seguretat i salut	1,000	x	48,33000 =		48,33000	
						Subtotal...		48,33000	48,33000
						COST DIRECTE			50,15800
						DESPESES INDIRECTES	0,00%		
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>50,15800</b>
P- 53	HQU2P001	u	Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs			<b>Rend.: 1,000</b>			<b>1,75 €</b>
				Unitats		Preu €		Parcial	Import
	Mà d'obra:								
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,050	/R x	18,28000 =		0,91400	
						Subtotal...		0,91400	0,91400
	Materials:								
	BQZ1P000	u	Penja-robes per a dutxa, per a seguretat i salut	1,000	x	0,84000 =		0,84000	
						Subtotal...		0,84000	0,84000
						COST DIRECTE			1,75400
						DESPESES INDIRECTES	0,00%		
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>1,75400</b>

## PRESSUPOST

Data: 11/10/16

Pàg.: 1

OBRA 01 1619R\_ESS  
 CAPÍTOL 01 EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 (P - 1)	5,40	10,000	54,00
2	H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 (P - 2)	5,45	10,000	54,50
3	H142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175 (P - 3)	7,45	3,000	22,35
4	H1455710	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrossió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 (P - 7)	2,19	4,000	8,76
5	H1461164	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, per posada en obra del formigó, amb plantilla metàl·lica, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 (P - 8)	15,28	3,000	45,84
6	H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 (P - 9)	21,49	5,000	107,45
7	H1465277	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a encofrador, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i amb plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 (P - 10)	24,21	2,000	48,42
8	H146J364	u	Parella de plantilles anticlaus de fleix d'acer de 0,4 mm de gruix, de 120 kg de resistència a la perforació, pintades amb pintures epoxi i folrades, homologades segons UNE-EN ISO 20344 i UNE-EN 12568 (P - 11)	2,20	5,000	11,00
9	H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament compost per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354 (P - 13)	49,37	5,000	246,85
10	H147K602	u	Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE EN 358, UNE EN 362, UNE EN 354 i UNE EN 364 (P - 14)	28,41	5,000	142,05
11	H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic (P - 15)	20,65	5,000	103,25
12	H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbal (P - 16)	20,22	3,000	60,66
13	H1481542	u	Granota de treball per a guixaires i/o pintors, de polièster i cotó (65%-35%), color blanc, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340 (P - 19)	15,35	3,000	46,05



## PRESSUPOST

Data: 11/10/16

Pàg.: 2

14	H1482422	u	Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o treballadors de tubs, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340 (P - 20)	5,79	3,000	17,37
15	H1484110	u	Samarreta de treball, de cotó (P - 22)	2,04	5,000	10,20
16	H1485140	u	Armill de treball, de polièster embuatada amb material aïllant (P - 23)	11,69	3,000	35,07
17	H1485800	u	Armill reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 (P - 24)	16,00	3,000	48,00
18	H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340 (P - 25)	4,14	5,000	20,70
19	H1488580	u	Davantall per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348 (P - 26)	12,90	3,000	38,70
20	H148B580	u	Parell de maniguets amb protecció per a espatlla, per a soldador, elaborat amb serratge, homologats segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348 (P - 27)	13,89	2,000	27,78
21	H148G700	u	Cinturó per a senyalista, amb tires reflectants, homologat segons UNE-EN 340 i UNE-EN 471 (P - 28)	7,16	1,000	7,16
22	H147RA00	m	Corda de poliamida d'alta tenacitat, de 16 mm de diàmetre, per a sirga de cinturó de seguretat (P - 17)	4,64	80,000	371,20
23	H1441201	u	Mascareta autofiltrant contra polsims i vapors tòxics, homologada segons UNE-EN 405 (P - 5)	0,63	20,000	12,60
24	H1481131	u	Granota de treball, de polièster i cotó, amb butxaques exteriors (P - 18)	8,80	5,000	44,00
25	H1451110	u	Parella de guants per a ús general, amb palmell, artells, ungles i dits index i polze de pell, dors de la mà i maniguet de cotó, folre interior, i subjecció elàstica al canell (P - 6)	1,28	5,000	6,40
26	H1433115	u	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352, UNE-EN 397 i UNE-EN 458 (P - 4)	13,71	5,000	68,55
27	H1473203	u	Cinturó de seguretat de subjecció, suspensió i anticaiguda, classes A, B i C, de polièster i ferramenta estampada, amb arnesos de subjecció per al tronc i per a les extremitats inferiors, homologat segons CE (P - 12)	105,53	2,000	211,06
28	H1483243	u	Pantalons de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologats segons UNE-EN 340 (P - 21)	6,85	5,000	34,25
<b>TOTAL</b>		<b>CAPÍTOL</b>	<b>01.01</b>			<b>1.904,22</b>

OBRA 01 1619R\_ESS  
 CAPÍTOL 03 SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H1510001	m2	Protecció horitzontal sota l'encofrat de sostres amb xarxa de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre i 80x80 mm de pas de malla, amb corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, unida a l'estructura de sotaponts de l'encofrat mitjançant ganxos metàl·lics cada metre, amb el desmuntatge inclòs (P - 29)	1,26	90,000	113,40
2	H1512007	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre de les façanes contra caigudes de persones u objectes, amb suport metàl·lic tipus mènsula, de llargària 2,5 m, barra porta xarxes horitzontal, serjant d'ancoratge al sostre, xarxa de seguretat horitzontal i amb el	13,73	110,000	1.510,30

## PRESSUPOST

Data: 11/10/16

Pàg.: 3

3	H1512021	m2	desmuntatge inclòs (P - 30) Protecció contra caigudes en forats horitzontals en el terreny per a pilons i/o murs pantalla, posició horitzontal, i amb el desmuntatge inclòs (P - 31)	13,83	20,000	276,60
4	H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre (P - 32)	2,15	80,000	172,00
5	H1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs (P - 33)	0,21	480,000	100,80
6	HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 37)	31,89	1,000	31,89
7	HBBA115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 38)	30,94	1,000	30,94
8	HBBA005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 39)	25,62	3,000	76,86
9	HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 40)	39,36	3,000	118,08
10	HBBZA0A1	u	Bastidor d'acer galvanitzat, per a suport de senyalització vertical, mòbil i amb el desmuntatge inclòs (P - 41)	13,73	3,000	41,19
11	HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs (P - 42)	42,68	3,000	128,04
<b>TOTAL</b>			<b>CAPÍTOL 01.03</b>			<b>2.600,10</b>

OBRA 01 1619R\_ESS  
CAPÍTOL 04 IMPLANTACIÓ PROVISIONAL DEL PERSONAL D'OBRA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H6AA2111	m	Tanca mòbil, de 2 m d'alçada, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4,5 i 3,5 mm de D, bastidor de 3,5x2 m de tub de 40 mm de D, fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmuntatge inclòs (P - 35)	2,60	90,000	234,00
2	HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista (P - 36)	11,15	2,000	22,30
3	HQU1D150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (P - 43)	31,06	5,000	155,30
4	HQU1D350	u	Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (P - 44)	184,20	1,000	184,20

**PRESSUPOST**

Data: 11/10/16

Pàg.: 4

5	HQU1E150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell (P - 45)	37,27	5,000	186,35
6	HQU1E350	u	Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell (P - 46)	184,20	1,000	184,20
7	HQU22301	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 47)	52,29	5,000	261,45
8	HQU25701	u	Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 48)	23,01	2,000	46,02
9	HQU27902	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 49)	27,35	1,000	27,35
10	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 50)	103,30	1,000	103,30
11	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 51)	82,43	1,000	82,43
12	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 52)	50,16	1,000	50,16
13	HQU2P001	u	Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 53)	1,75	5,000	8,75
<b>TOTAL</b>		<b>CAPÍTOL</b>	<b>01.04</b>			<b>1.545,81</b>

OBRA 01 1619R\_ESS  
 CAPÍTOL 05 DESPESES FORMACIÓ SEGURETAT PERSONAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H16F1004	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra (P - 34)	18,28	10,000	182,80
<b>TOTAL</b>		<b>CAPÍTOL</b>	<b>01.05</b>			<b>182,80</b>

## RESUM DE PRESSUPOST

Data: 11/10/16

Pàg.: 1

NIVELL 2: CAPÍTOL			Import
CAPÍTOL	01.01	EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL	1.904,22
CAPÍTOL	01.03	SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA	2.600,10
CAPÍTOL	01.04	IMPLANTACIÓ PROVISIONAL DEL PERSONAL D'OBRA	1.545,81
CAPÍTOL	01.05	DESPESES FORMACIÓ SEGURETAT PERSONAL	182,80
<b>OBRA</b>	<b>01</b>	<b>1619R_ESS</b>	<b>6.232,93</b>
			<b>6.232,93</b>

NIVELL 1: OBRA			Import
OBRA	01	1619R_ESS	6.232,93
			<b>6.232,93</b>

---

**PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE**

---

Pag. 1

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....	6.232,93
13 % SOBRE 6.232,93.....	810,28
6 % SOBRE 6.232,93.....	373,98
	<hr/>
<b>Subtotal</b>	7.417,19
21 % IVA SOBRE 7.417,19.....	1.557,61
	<hr/>
<b>TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE</b>	€ 8.974,80

---

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a la quantitat de:

( VUIT MIL NOU-CENTS SETANTA-QUATRE EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS )

---