

MEMÒRIA I ANNEXES

PROJECTE	PROJECTE D'EXECUCIÓ DE LA NOVA PASSAREL·LA SOBRE LA RIERA DE SANT CUGAT
PROMOTOR	AJUNTAMENT DE MONTCADA I REIXAC
EMPLAÇAMENT	Del Carrer Riera de Sant Cugat cantonada Carrer Maria de Bearn al Carrer de la Ferrería. Montcada i Reixac.
ARQUITECTE	PICHARCHITECTS-PICH-AGUILERA
DATA	31-10-2024

ÍNDEX

MG Dades generals	3
MG 1 Identificació i objecte del projecte	3
MG 2 Agents del projecte	3
MG 3 Relació de documents complementaris i projectes parcials	3
MD Memòria Descriptiva	5
MD 1 Informació prèvia: antecedents i condicionants de partida	5
MD 2 Descripció del projecte	7
MD 3 Prestacions de la passera:	9
MC 0 Descripció general dels sistemes constructius	14
MC 1 Treballs previs, replanteig general i adequació del terreny	14
MC 2 Sustentació	14
MC 3 Sistema estructural	14
MC 4 Sistemes de l'envolupant i d'acabats exteriors	14
MC 5 Sistemes de compartimentació i d'acabats interiors	14
MC 6 Sistema d'acabats	15
MC 7 Sistema de condicionament, instal·lacions i serveis	15
MC 8 Urbanització dels espais annexes	15
MC 9 Termini d'execució	15
MN. Normativa aplicable	17
MA. AnnexEs a la memòria.....	24
I. PRESSUPOST.....	25
II. DOCUMENTACIÓ GRÀFICA	26
III. DOCUMENTS I PROJECTES COMPLEMENTARIS.....	27
MEMÒRIA DE CàLCUL DE LA ESTRUCTURA	28
MEMÒRIA DE CàLCUL DE LES INSTAL·LACIONS	29
Estudi de gestió de residus d'obra	30
Condicions de protecció contra incendis. Accessibilitat de Bombers.	31
Estudi de seguretat i salut	32
Fotografies de l'entorn	33
AMIDAMENTS I PRESSUPOST	33
PLA DE CONTROL DE QUALITAT	35
PLECS DE CONDICIONS	36

MG DADES GENERALS

MG 1 Identificació i objecte del projecte

Projecte:	Projecte d'Execució de la nova Passarel·la sobre la riera de Sant Cugat.
Objecte de l'encàrrec:	Substitució de la passarel·la actual per una nova.
Emplaçament:	Del Carrer Riera de Sant Cugat cantonada Carrer Maria de Bearn al Carrer de la Ferrería.
Municipi:	08110, Montcada i Reixac, Barcelonès
Referència cadastral:	No procedeix.

MG 2 Agents del projecte

Promotor:	Ajuntament de Montcada i Reixac. NIF: 47995248K Adreça: Avinguda de la Unitat, 6, 08110 Montcada i Reixac, Barcelona
Arquitectes:	Felipe Pich-Aguilera Baurier Nº col·legiat: 14504-1 DNI: 46115283F Antonio Batlle Mercadé Nº col·legiat: 55320 DNI: 4646823Z Adreça: carrer Àvila 138, 4-1, 08018, Barcelona Telèfon: 933016457

MG 3 Relació de documents complementaris i projectes parcials

Estudi topogràfic:	JOSEP COLET FERNANDEZ. Enginyer Tècnic en Topografia. Col·legiat Nº 3075. Data d'aixecament 18-07-2024.
Certificació energètica:	No procedeix.

**Estudi de gestió de residus de
la construcció:**

Redactat per HUGO DÍEZ. Arquitecte tècnic

Estudi de Seguretat i Salut

Redactat per HUGO DÍEZ. Arquitecte tècnic

Pla de Control de Qualitat

Redactat per HUGO DÍEZ. Arquitecte tècnic

Barcelona, 31 d'octubre de 2024

EI PROMOTOR

ELS ARQUITECTES

MD MEMÒRIA DESCRIPTIVA

MD 1 Informació prèvia: antecedents i condicionants de partida

El present projecte es redacta per la necessitat de substituir l'actual passarel·la peatonal degut al seu estat de degradació, per una nova situada al mateix emplaçament.

La nova passarel·la té el mateix traçat que l'actual, i unes dimensions similars, de tal manera que es puguin aprofitar els estreps de recolzament de la passera actual.

El condicionant de partida són:

- Aprofitar els fonaments actuals en la mida que sigui possible
- Mantenir les dimensions d'amplada de pas de la passera actual.
- Disseny el més transparent possible per donar la màxima sensació de lleugeresa.
- Ús de materials que tinguin un manteniment molt baix per tal de garantir la màxima durabilitat.
- Aquest projecte no contempla la demolició de l'actual passera, que haurà de ser objecte d'un altre projecte específic d'enderroc.

Com a preexistències ens trobem:

- La presència d'una conducció de gas que actualment penja pel cantó dret (aigües avall) de l'actual passera. Aquest tub s'haurà de mantenir penjat de la nova passera.
- Línia elèctrica de mitja tensió que passa en diagonal sobre la el punt mig de la passera a uns 8 m per sobre el taulell de la passera.
- Serveis existents a ambdues voreres dels extrems de la passera. Aquests serveis estan reflectits al corresponen plànol de la documentació gràfica.
- No hem pogut disposar el projecte d'execució de la passera actual, però l'Ajuntament ens ha facilitat còpia d'un altre amb data de 1997 per una altra passera a construir en una ubicació molt propera a l'actual. Donat la semblança del disseny d'aquest projecte amb la passera actual hem partit de la base que els fonaments actuals són els descrits al projecte facilitat per l'ajuntament. Aquest supòsit s'ha comprovat amb el corresponent estudi geotècnic que s'ha realitzat per la redacció d'aquest projecte.

La topografia del terreny indica un desnivell entre els dos extrems de la passera de 70 cm. Això representa que la passera tindrà un pendent des del carrer de la Ferreria fins l'altre extrem del poc menys del 2%.

Pel que fa a les seves prestacions, la nova passera peatonal tindrà:

- Una amplada de pas lliure d'1.90 m entre els passamans de la barana.
- Paviment de formigó ratllat antilliscant.
- Il·luminació contínua en tota la seva longitud.

- Accés a peu pla segons Codi d'Accessibilitat de Catalunya.

Igualment es dona compliment a la resta de normativa tècnica, d'àmbit estatal, autonòmic i municipal que li sigui d'aplicació.

MD 2 Descripció del projecte

MD 2.1 Descripció general del projecte i dels espais exteriors adscrits

Con ja s'ha indicat als punts anterior es tracta d'un projecte per la substitució de l'actual passera peatonal per una de nova.

La nova passera es resol mitjançant dues jàsseres tipus Vierendeel formades per perfils laminats d'acer Cor-ten, amb el cordó superior lleugerament corbat en arc i una cadència de muntants necessària pel màxim aprofitament dels materials.

El taulell de la passera es resol mitjançant bigues transversals també de perfils d'acer Cor-ten laminats, y una llosa mixta de formigó (xapa col·laborant + xapa de compressió de formigó) fixada amb connectors a l'estructura metàl·lica.

Els primer vanos de cada extrem presenten elements enrigidors (diagonals) d'acer inoxidable necessaris per tal de reduir la secció transversal de la resta d'elements metàl·lics, i conseqüentment reduir el pes total de la estructura per no haver d'intervenir en reforços de la fonamentació existent.

Els espais exteriors adscrits son les actuals voreres a cada cantó de la riera, i la pròpia riera.

Les actuacions que es preveuen son:

- Adequació de les voreres actuals en l'àmbit pròxim als accessos a la passera.
- Intervencions temporals a la llera de la riera necessàries pel muntatge de la nova passera.

Pel que fa a la riera, l'ACA ens ha informat que aquesta ubicació correspon a un entorn inundable i que per tant s'hauran de considerar empentes horitzontals d'aigua degudes a la possible situació d'inundació de l'entorn. En qualsevol cas la nova passera no tindrà cap element a una cota inferior a la que té l'actual passera per tal de no obstaculitzar el pas de l'aigua per la riera.

MD 2.2 Justificació del compliment de la normativa urbanística, ordenances municipals i altres normatives si s'escau

Planejament: No aplica.

Zonificació: Espai públic.

Planejament	Projecte
Ús	Passera peatonal

MD 2.3 Descripció de la construcció. Programa Funcional. Descripció general dels sistemes

Comentada la configuració general de la construcció a l'apartat MD 2.1 "Descripció general del projecte i dels espais exteriors adscrits", a continuació es fa una descripció dels diferents usos que es donen en aquesta construcció, indicant les seves característiques principals.

Passera Peatonal

La construcció objecte d'aquest projecte és un passera peatonal que té com a finalitat facilitar el trànsit de persones entre totes dues bandes de la riera de Sant Cugat al seu pas pel barri de La Ferrería. Com ja s'ha mencionat aquesta passera es fa en substitució de l'actual que es troba en estat de ruïna.

En el disseny de la passera s'han considerat totes les normatives que li son d'aplicació i que es relacionen als apartats i annexes d'aquesta memòria.

MD 3 Prestacions de la passera:

La passera projectada proporcionarà unes prestacions de funcionalitat i seguretat que garantiran les exigències bàsiques del CTE, en relació amb els requisits bàsics de la LOE, així com també donen resposta a la resta de normativa d'aplicació.

A continuació es defineixen els requisits generals a complementar en el conjunt de la passera, que depenen de les seves característiques i ubicació, i que s'agrupen de la següent manera:

- Funcionalitat - Accessibilitat
- Seguretat
 - Estructural
 - en cas d'Incendi
 - d'Utilització

En la Memòria Constructiva es defineixen els sistemes de la passera i es concreten els seus requisits específics i prestacions de les solucions.

MD 3.1 Condicions de funcionalitat

MD 3.1.1 Condicions funcionals relatives a l'accessibilitat

El disseny de la passera incorpora les condicions d'accessibilitat establertes per la Llei 18/2007 del Dret de l'habitatge, el Codi d'Accessibilitat de Catalunya (D. 209/2023) i el CTE DB SUA Seguretat d'Utilització i Accessibilitat, de manera que es satisfà el requisit bàsic d'accessibilitat fixat a la LOE.

En particular, i segons el disposat al Codi d'Accessibilitat de Catalunya, a l'Annex 2a Normes d'Accessibilitat al territori:

Vies d'accés a la passera:

L'accessibilitat a la passera s'efectua per les voreres colindants a nivell d'aquestes sense necessitat de rampes d'accés. Aquestes voreres es dotaran del corresponent paviment tàctil segons indicat als plànols i segons es descriu a continuació.

La pròpia passera en té una amplada lliure entre baranes d'1.90 m, superior al mínim exigit al punt 1.1.1.b del Codi.

El pendent longitudinal màxim de la passera és del 2% degut a la diferència de cotes de nivell entre els dos accessos. En tot cas inferior al 6% (punt 1.1.1.c)

Tot el recorregut de la passera està lliure d'obstacles a tota la seva alçada (punt 1.1.1.e).

Paviments:

- Paviment de la passera de formigó "escombrat" la qual cosa dona una acabat rugós antilliscant de categoria C3, amb un gravat amb profunditats inferiors als 4 mm.

- Paviments de les voreres d'accés de panot segons normes de l'Ajuntament de Montcada i Reixac, amb bandes de 80 cm d'amplada de paviment tàtil, a tots dos accessos de la passera. (punt 3.5.1)

Límits laterals i protecció anticaigudes:

- La passera disposa de dues baranes laterals al llarg de tot el seu recorregut. Les característiques d'aquesta barana, ateses les prescripcions del Codi d'Accessibilitat de Catalunya a l'Annex 2a son:
 - o Alçada: 1.10m mesurats des del paviment de la passera fins la cara superior del passamans. (punt 3.4. a)
 - o Resistència a empentes horitzontals: la barana s'ha dimensionat per resistir una empenta horitzontal a l'alçada del passamans de 3kN/ml. (punt 3.4. b)
 - o Escalabilitat: la barana disposa d'una xarxa d'acer inox amb un pas de forats de 25 x43 mm. (punt 3.4. c i d)
 - o Element de protecció continu a la part inferior: La pròpia malla, abans descrita, de la barana fa d'element continu ja que està col·locada a 7 cm del terra, per sota del límit màxim prescrit al punt 3.4.e.

Il·luminació:

- S'ha projectat una il·luminació mitjançant dues tires LED contínues a totes dues bandes de la passera i a tota la seva llargada, col·locades a llarg dels dos cordons superiors de les bigues de gelosia.
- Aquestes tires LED han de complir les següents prescripcions per tal que el nivell mitjà d'il·luminació al terra de la passera sigui de 20 lux com a mínim:
 - o Color de la llum: 3000° K
 - o Intensitat: 1152 lm/m
 - o Potència: 12w/m
 - o Classe: IP 65
- L'adjudicatari haurà de presentar un estudi lumínic en base al model de tira LED triat, que compleixi amb les condicions anteriors, i que justifiqui el nivell mínim d'il·luminació al terra de la passera de 20 lux,

MD 3.2 Seguretat estructural

MD 3.2.1. Sustentació de la passera: característiques del terreny

A l'annex de càlcul estructural es descriuen les característiques del terreny, de la fonamentació, i de la pròpia passera.

MD 3.2.2. Sistema estructural: bases de cálculo y acciones

Veure Annex de càlcul.

MD 3.3 Seguretat en cas d'incendi

L'accessibilitat de bombers està garantida per les dues boques de la passera ja que es troba en domini públic accessible.

MD 3.4 Seguretat d'utilització i accessibilitat

Les condicions de seguretat d'utilització i accessibilitat de la passera projectada compleixen les exigències bàsiques del CTE per tal de garantir l'ús en condicions segures i evitar, el màxim possible, els accidents i danys als usuaris, així com facilitar el seu accés i utilització de forma no discriminatòria, independent i segura a les persones amb discapacitat.

Aquestes exigències es satisfan adoptant solucions tècniques basades en el Document Bàsic de Seguretat d'utilització i accessibilitat DB SUA, així com el D. 209/2023 "Codi d'Accessibilitat de Catalunya".

A continuació es relacionen els aspectes més importants, ordenats per exigències bàsiques del SUA als quals es dona resposta des del disseny de la passera i que es recullen tots ells en les fitxes justificatives que s'adjunten al final d'aquest apartat.

Tot aquests requeriments s'han explicat al punt MD 3.1 Condicions d'accessibilitat.

Condicions per limitar el risc de caigudes

A totes les zones es contemplen les discontinuïtats dels paviments, els desnivells i la disposició de barreres de protecció amb configuració de no escalable i amb alçada segons el desnivell que s'està protegint.

Condicions per limitar el risc d'impacte o d'atrapament

No és d'aplicació.

Condicions per limitar el risc d'immobilització

No és d'aplicació.

Condicions per limitar el risc causat per il·luminació inadequada

Es disposa d'enllumenat i els valors es recullen a l'apartat MC 6.9 "Instal·lacions d'il·luminació".

Condicions per limitar el risc causat per vehicles en moviment

No és d'aplicació

Condicions per limitar el risc causat per l'acció del llamp

No és d'aplicació

Condicions d'accessibilitat

Les condicions que donen resposta al requisit bàsic d'accessibilitat es justifiquen a l'apartat MD 3.1.1 d'aquesta Memòria. (Condicions funcionals relatives a l'accessibilitat)

MD 3.5 Salubritat

No és d'aplicació

MD 3.5.1 Protecció contra la humitat

No és d'aplicació

MD 3.5.2 Recollida i evacuació de residus

No és d'aplicació

MD 3.5.3 Protecció contra l'exposició al radó

No és d'aplicació

MD 3.6 Protecció contra el soroll

No és d'aplicació

MD 3.7 Estalvi d'energia.**MD 3.7.1 Limitació del consum energètic****MD 3.7.2 Control de la demanda energètica**

No és d'aplicació

MD 3.8 Altres requisits**Accés al servei de telecomunicacions**

No és d'aplicació

Ecoeficiència

El projecte incorpora els criteris d'ecoeficiència obligatoris pel Decret 21/2006 de la Generalitat de Catalunya relatius a l'aigua, l'energia, els materials i sistemes constructius i els residus.

Cadascuna de les mesures adoptades es reflecteix en l'apartat de la Memòria Constructiva corresponent al sistema al qual es refereix (envolupant, instal·lacions, etc.) i, en alguns casos, també en els Plànols i/o els Amidaments. També s'incorpora, com a annex al projecte, el Pla de gestió dels residus de construcció que es generaran durant l'obra.

MD 4.2 Sustentación

Veure l'annex de càlcul estructural

MD 4.3 Sistema estructural

Veure l'annex de càlcul estructural

MC MEMORIA CONSTRUCTIVA

MC 0 Descripció general dels sistemes constructius

El sistema constructiu de la passera consisteix en dues bigues tipus Vierendeel de perfils laminats d'acer Cor-ten a banda i banda del taulell de circulació, unides sota el taulell per perfils laminats del mateix tipus d'acer.

El taulell es completa amb una llosa mixta de formigó armat vinculada als perfils de sustentació del taulell.

MC 1 Treballs previs, replanteig general i adequació del terreny

El treballs previs a desenvolupar un cop estigui desmuntada la passera actual (treball que no és objecte d'aquest expedient) es procedirà a fer les acotacions necessàries als estreps existents per tal d'adequar-los a les noves dimensions i sistema de recolzament de la nova passera.

Tanmateix s'haurà de preparar una plataforma de treball a la llera de la riera per acomodar la maquinaria d'elevació del tram central, i els suports provisionals de les tres parts en que es portarà la passera a obra.

D'altra banda es procedirà a la fabricació i muntatge de les tres seccions de la passera a taller i es portaran amb la xapa col·laborant de la llosa del taulell ja fixada.

MC 2 Sustentació

La sustentació es farà aprofitant els estreps de suport de l'actual passera, un cop s'ha determinat la seva aptitud per rebre les càrregues de la nova.

MC 3 Sistema estructural

La estructura de la nova passera s'ha descrit a l'apartat MC 0.

MC 4 Sistemes de l'envolupant i d'acabats exteriors

La passera no té cap mena d'envolupant i els acabats seran:

- Estructura d'acer laminat Cor-ten amb enrigidors d'acer inoxidable.
- Taulell de formigó ratllat amb coloració d'òxid en massa.

MC 5 Sistemes de compartimentació i d'acabats interiors

No és d'aplicació.

MC 6 Sistema d'acabats

De forma genèrica, els paviments seran els següents:

- Paviment de la passera: de formigó ratllat antilliscant de color òxid.
- Paviments de voreres del panot prescrit per l'Ajuntament de Montcada i Reixac.

Acabats verticals:

- Baranes de muntants de pletina d'acer inoxidable de 50 x 10 mm fixades a la base de formigó, disposades cada 1.5m aproximadament.
- Protecció amb xarxa de cable trenat d'acer inoxidable amb un pas de malla de 8 cm suportada per dos cables longitudinals d'acer inox trenat de 10 mm de gruix.
- Passamans tubular de 40 mm de diàmetre d'acer inoxidable.

MC 7 Sistema de condicionament, instal·lacions i serveis

S'ha previst que la passera estigui equipada instal·lació elèctrica i d'enllumenat . Aquesta instal·lació està descrita a la memòria específica d'instal·lacions.

MC 8 Urbanització dels espais annexes

La passera està ubicada en un entorn urbanitzat. En tot cas es preveuen unes partides d'actuació a les voreres a l'entorn pròxim per tal de dotar-les dels corresponents paviments tàctils i la reposició necessària del panot que pugui quedar malmès amb les obres.

MC 9 Termini d'execució

El termini d'execució previst per totes les obres és de 3 mesos, un cop desmuntada la passera actual, feina que no és objecte del present projecte.

PROCÉS D'OBRA

El procés descrit a continuació es basa en els supòsits següents:

- Es pot treballar a sota la línia elèctrica existent. Això vol dir que pot ser operatiu el moviment de grues a totes dues bandes de la línia elèctrica.
- Es pot accedir al llera de la riera amb maquinària pesada
- La passarel·la es pot transportar en tres seccions

Amb aquestes premisses el procés d'obra tindria les següents fases:

Primera Fase, un cop desmuntada la passera actual:

- 1- Actuació / adequació / reparació / substitució dels sistemes de suport actuals

- 2- Ratificació topogràfica de la situació dels estreps i començament de la fabricació de la nova passera.
- 3- Adequació d'accessos a la llera de la riera pel trànsit de grues i equip pesant
- 4- Muntatge dels suports centrals provisionals a la llera de la riera

Segona Fase

- 5- Transport de la nova passera en tres parts
- 6- Elevació dels trams de passera i col·locació a la seva posició definitiva
- 7- Realització de les unions entre els tres trams
- 8- Execució del taulell: col·locació de mallazo, formigonat, tractament de la superfície mitjançant escombrat.
- 9- Retirada dels suports centrals provisionals
- 10- Execució de la instal·lació d'il·luminació
- 11- Reposició de les voreres i resta d'elements afectats

TERMINIS D'EXECUCIÓ

Primera Fase:

- 1- Fabricació de la estructura de la passera
- 2- Durant la fabricació:
 - a. Desviament provisional de serveis afectats
 - b. Actuació al sistema de suports
 - c. Adequació dels accessos rodats a la riera
 - d. Muntatges dels suports centrals provisionals

Temps estimat de duració d'aquesta primera fase: 2 mesos

Segona Fase:

- 3- Transport i muntatge de la passera
- 4- Execució d'unions entre les dues seccions
- 5- Formigonat i curat del taulell
- 6- Retirada del suport central provisional
- 7- Execució de les instal·lacions d'enllumenat
- 8- Acabats de les zones d'accés i repassos

Temps estimat de duració d'aquesta segona fase: 4 setmanes

MN. NORMATIVA APLICABLE

normativa tècnica d'urbanització

general

- **Llei 3/2012** Modificació del Text refós de la Llei d'urbanisme (DOGC 29/2/2012)
- **Decret Legislatiu 1/2010** Text refós de la Llei d'urbanisme (DOGC 5/8/2010)
- **Decret Llei 1/2007**, de 16 d'octubre, de mesures urgents en matèria urbanística (DOGC 18/10/2007)
- **Decret Legislatiu 1/2005** Text refós de la Llei d'urbanisme (DOGC 26/07/2005)
- **Decret 305/2006**, de 18 de juliol, pel qual s'aprova el Reglament d'urbanisme (DOGC 24/7/2006)
- **Código Técnico de la Edificación**
DB SI 5 Seguridad en caso de incendio. Intervención de los bomberos (BOE 28/03/2006)
- **RD 2267/2004**, Reglamento de seguridad en caso de incendio en establecimientos industriales, RSCIEI. Anexo II (BOE 17/12/2004)
- **Decret 123/2005**, de mesures de prevenció dels incendis forestals en les urbanitzacions sense continuïtat immediata amb la trama urbana. (DOGC núm. 4407 de 16/06/2005)
- **Llei 20/1991** de promoció de l'accessibilitat i de supressió de barreres arquitectòniques. Capítol 1: Disposicions sobre barreres arquitectòniques urbanístiques (DOGC núm. 1526 de 4/12/1991)
- **Decret 135/1995** de desplegament de la Llei 20/1991, de promoció de l'accessibilitat i de supressió de barreres arquitectòniques, i d'aprovació del Codi d'accessibilitat. (Capítol 2: Disposicions sobre barreres arquitectòniques urbanístiques –BAU-) (DOGC núm. 2043 de 28/04/1995)
- **Reial Decret 505/2007**, pel qual s'aproven les condicions bàsiques d'accessibilitat i no discriminació de les persones amb discapacitat per a l'accés i utilització dels espais públics urbanitzats i edificacions. (BOE 11/05/2007)

- **Llei 9/2003**, de mobilitat
(DOGC 27/6/2003)

vialitat

- **Orden FOM/3460/2003**, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la norma 6.1-IC "Secciones de firme", de la instrucción de Carreteras.
(BOE 12/12/2003)
- **Orden FOM/3459/2003**, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la norma 6.3-IC: "Rehabilitación de firmes", de la Instrucción de carreteras.
(BOE 12/12/2003)
- **Orden 27/12/1999**, Norma 3.1-IC. "Trazado, de la Instrucción de carreteras"
(BOE 2/02/2000)
- **Orden de 14/05/1990** por la que se aprueba la Instrucción de carreteras 5.2-IC "Drenaje superficial"
(BOE 23/05/1990)
- **UNE-EN-124 1995**. Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Principios de construcción, ensayos de tipo, marcado, control de calidad.
- **Ordre 2/07/1976**, "PG-3/88, Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras" (BOE 2/07/1976 i 7/07/1976 respectivament).

ORDEN FOM/475/2002, de 13 febrero, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes relativos a Hormigones y Aceros. (BOE 6/3/2002)

Modificacions i derogacions: veure anàlisi jurídic al format HTML del BOE

- **Ordenança d'obres** i d'instal·lacions de serveis en el domini públic municipal de la ciutat de Barcelona.
(BOP núm. 122 de 22/05/1991) Afectat per: Modificació (28/10/1994) Derogacions (18/03/2002)
Ordenança reguladora del procediment sancionador (26/03/2010)

genèric d'instal·lacions urbanes

- **Decret 120/1992** del Departament d'Indústria i Energia de la Generalitat de Catalunya: Característiques que han de complir les proteccions a instal·lar entre les xarxes dels diferents subministraments públics que recorren pel subsòl.
(DOGC núm. 1606 de 12/06/1992)

Decret 196/1992 del Departament d'Indústria i Energia de la Generalitat de Catalunya pel que es modifica l'apartat a) del preàmbul i el punt 1.2 de l'article 1 del Decret 120/1992.
(DOGC núm. 1649 de 25/09/1992)

- **Ordenança d'obres i d'instal·lacions de serveis** en el domini públic municipal de la ciutat de Barcelona.
(BOP 22/05/1991)
- **Especificacions Tècniques** de les companyies subministradores dels diferents serveis.
- **Normes UNE** de materials, sistemes o mètodes de col·locació i càlcul

xarxes de proveïment d'aigua potable

- **Reial Decret 606/2003**, de 23 de maig de 2003, modificació del Reglament de domini públic hidràulic.
(BOE 6/6/2003)
- **Decret Legislatiu 3/2003**, de 4 de novembre de 2003, Text refós legislació en matèria d'aigües de Catalunya
(DOGC 21/11/2003)
- **Real Decreto 140/2003**, de 7 de febrer, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua i el consumo humano
(BOE 21/02/2003)
- **Real Decreto Legislativo 1/2001** de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de aguas.
(BOE 24/07/01)
- **Llei 6/1999**, de 12 de juliol, d'ordenació, gestió i tributació de l'aigua.
(DOGC 22/07/99)
- **Ordre 28/07/1974**, s'aprova el "Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua
(BOE 2/10/1974 i 3/10/1974 respectivament)
- **Norma Tecnològica NTE-IFA/1976**, "Instalaciones de fontanería: Abastecimiento"
- **Norma Tecnològica NTE-IFR/1974**, "Instalaciones de fontanería: Riego"

- **Reglament general del servei metropolità d'abastament domiciliari d'aigua a l'àmbit metropolità**

Consell metropolità de 13/03/2003 i rectificacions posteriors

Hidrants d'incendi

- **Real Decret 1942/1993** pel que s'aprova el "Reglamento de Instalaciones de Protección contra incendios"
(BOE 14/12/1993)

xarxes de sanejament

- **Decret 130/2003**, de 13 de maig, pel qual s'aprova el Reglament dels serveis públics de sanejament
(DOGC 29/05/2003)
- **Real Decreto-Ley 11/1995**, de 28 de desembre, pel qual s'estableixen les normes aplicables al tractament de les aigües residuals urbanes.
(BOE 20/12/1995)
- **Ordre 15/09/1986**. "Tuberías. Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones".
(BOE 23/09/1986)

Àmbit municipal o supramunicipal:

- **Reglament metropolità d'abocaments d'aigües residuals.**
(Àrea metropolitana de Barcelona)
(BOPB 14/06/2004)
- **Ordenança General del Medi Ambient Urbà** del municipi de Barcelona
Títol V: Sanejament d'aigües residuals i pluvials
(BOPB 6/06/1999, correcció d'errades BOP 30/07/1999)

xarxes de distribució de gas canalitzat

- **Real Decreto 919/2006** "Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones complementarias":
(BOE 4/09/2006)
ITC-ICG 01 Instalaciones de distribución de combustibles gaseosos por canalización
ITC-ICG 03 Instalaciones de almacenamiento de gases licuados del petróleo (GLP) en depósitos fijos
- **Ordre 18/11/1974** s'aprova el "Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos. Ordre 26/10/1983 modifica la Ordre 18/11/74, per la que s'aprova el "Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos" derogat en tot allò que contradiguin o s'oposin al que es

disposa al “Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias”, aprovat pel RD 919/2006

- **Real Decret 2913/1973**, “Reglamento general del servicio público de gases combustibles” (BOE 21/11/1973, modificació BOE 21/5/75; 20/2/84) derogat en tot allò que contradiguin o s’oposin al que es disposa al “Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias”, aprovat pel RD 919/2006

xarxes de distribució d'energia elèctrica

General

- **Llei 54/1997**, de 27 de novembre, del Sector elèctric (BOE 28/11/1997)
- **Real Decreto 1955/2000**, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución comercialització de instal·lacions de energia elèctrica. (BOE 27/12/2000) correcció d'errades (BOE 13/03/2001)

Alta Tensió

- **Real Decreto 223/2008** “Condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias, ITC-LAT 01 a 09” (BOE: 19/3/2008) modificat pel Real Decreto 560/2010 (BOE 22/5/2010)
- **Resolució ECF/4548/2006**, de 29 de desembre. Normes tècniques particulars de Fecsa-Endesa relatives a les instal·lacions de xarxa i a les instal·lacions d'enllaç. (DOGC núm. 4827 de 22/2/2007).
 - NTP - LAMT Línies aèries de mitjana tensió
 - NTP - LSMT Línies subterrànies de mitjana tensió

Baixa Tensió

- **Real Decreto 842/2002** por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. (BOE núm. 224 18/09/2002)
En particular:
 - ITC BT-06 Redes aéreas para distribución en baja tensión
 - ITC BT-07 Redes subterráneas para distribución en baja tensión
 - ITC BT-08 Sistemas de conexión del neutro y de las masas en redes de distribución
 - ITC-BT-09 Instalaciones de alumbrado exterior
 - ITC BT-10 Previsión de cargas para suministros en baja tensión
 - ITC BT-11 Redes de distribución de energía eléctrica. Acometidas

- **Resolució ECF/4548/2006**, de 29 de desembre. Normes tècniques particulars de Fecsa-Endesa relatives a les instal·lacions de xarxa i a les instal·lacions d'enllaç (DOGC núm. 4827 de 22/2/2007)
 - NTP - LABT Línies aèries de baixa tensió
 - NTP - LSBT Línies subterrànies de baixa tensió

Centres de Transformació

- **Real Decret 3275/1982**, "Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación" (BOE 1/12/1982, (Correcció d'errors BOE 18/01/83)
- **Ordre de 6/07/1984**, s'aprova les "Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-MIE-RAT, del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación" (BOE 01/08/1984)
- **Resolució 19/06/1984**: "Ventilación y acceso de ciertos centros de transformación". (BOE 26/06/1984)
- **Resolució ECF/4548/2006**, de 29 de desembre. Normes tècniques particulars de Fecsa-Endesa relatives a les instal·lacions de xarxa i a les instal·lacions d'enllaç (DOGC 22/2/2007)
 - NTP – CTCentres de transformació en edificis
 - NTP – CTR Centres de transformació l'entorn rural

Enllumenat públic

- **Real Decreto 1890/2008** Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07. (BOE 19/11/2008)
- **Llei 6/2001**, d'ordenació ambiental de l'enllumenat per a la protecció del medi ambient (DOGC 12/06/2001)
- **Real Decreto 842/2002** por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, ITC-BT-09 Instalaciones de alumbrado exterior. (BOE 18/09/2002)
- **Norma Tecnológica NTE-IEE/1978**. "Instalaciones de electricidad: Alumbrado exterior".

xarxes de telecomunicacions

- Especificacions tècniques de les Companyies

MA. ANNEXES A LA MEMÒRIA

I. PRESSUPOST

PRESSUPOST PER AL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ			
	Concepte	Valor%	Import
PEM			296.263,94
	PEM acumulat anterior		296.263,94
TOTAL PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL			296.263,94
			296.263,94
Despeses generals		13,00 %	38.514,31
Benefici Industrial		6,00 %	17.775,84
	Suma PEC		352.554,09
	IVA	21,00 %	74.036,36
	Subtotal		426.590,45
Altres conceptes - serveis afectats (no aplica en aquest contracte)			-
Pressupost de control de Qualitat		6.500,00	6.500,00
	Suma PEC Altres conceptes		6.500,00
	IVA	21,00 %	1.365,00
	Subtotal (IVA inclòs)		7.865,00
TOTAL PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE (sense IVA)			359.054,09
Aques pressupost d'execució per contracte ascendeix a:			
TRES-CENTS CINQUANTA-NOU MIL CINQUANTA-QUATRE EUROS AMB NOU CÈNTIMS			
TOTAL PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE (IVA inclòs)			434.455,45
Aquest pressupost d'execució per contracte amb iva inclòs ascendeix a			
QUATRE-CENTS TRENTA-QUATRE MIL QUATRE-CENTS CINQUANTA-CINC EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS			
TOTAL PRESSUPOST PER AL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ			434.455,45
El pressupost per al coneixement de l'administració del seguiment econòmic ascendeix a la quantat de:			
QUATRE-CENTS TRENTA-QUATRE MIL QUATRE-CENTS CINQUANTA-CINC EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS			

II. DOCUMENTACIÓ GRÀFICA

ARQUITECTURA

A-01 Plànol de situació.

A-02 Plànol d'emplaçament

A-02 Topogràfic

A-04 Descripció Geomètrica

A-05 Seccions

A-06 Detalls

A-07 Serveis afectats

O-01 Fase d'obra

SERVEIS EXISTENTS

S-01 SERVEIS EXISTENTS

ESTRUCTURA

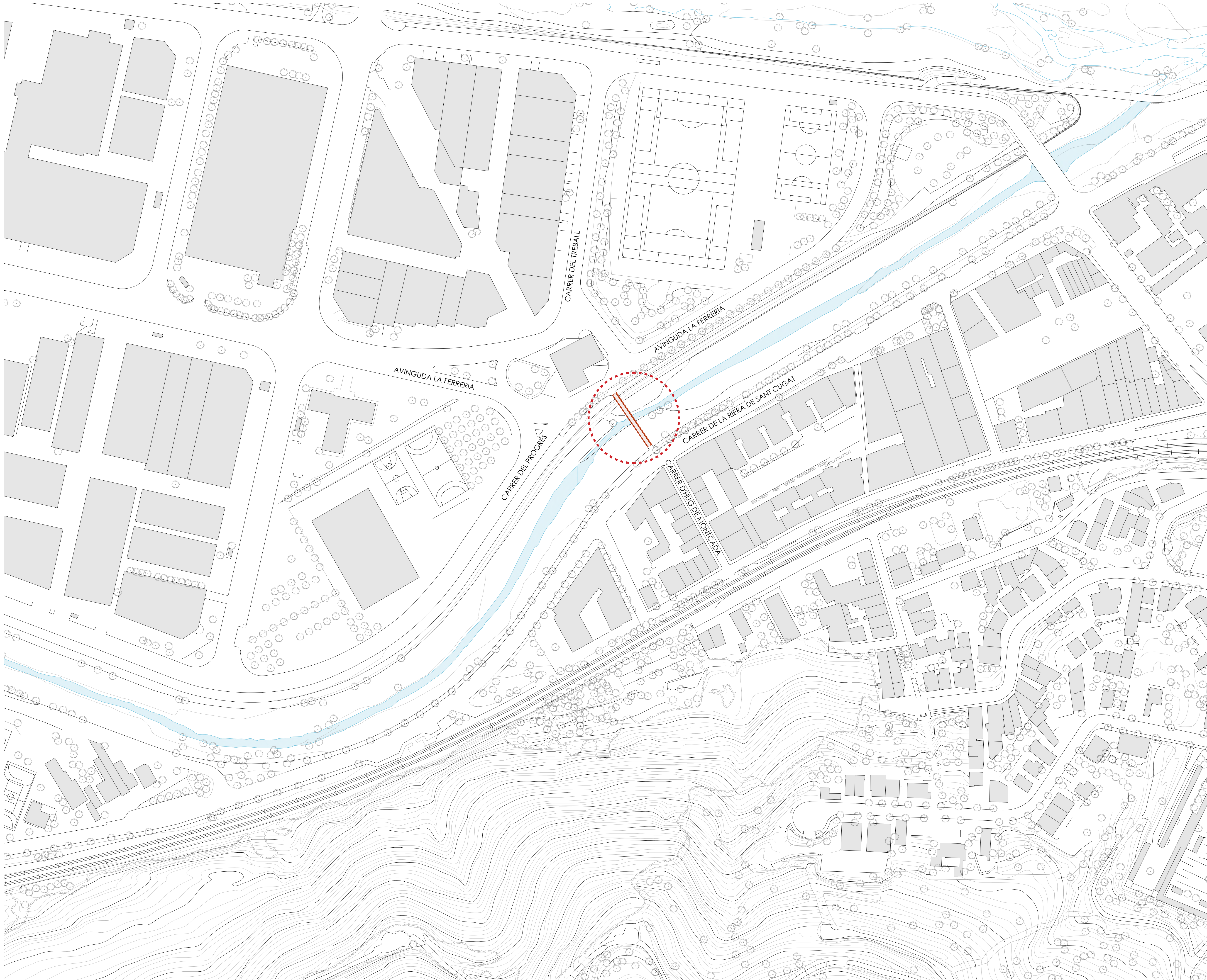
E-01 ESTRUCTURA

E-02 ESTRUCTURA. DETALLS

INSTAL·LACIONS

IEL-01 INSTAL·LACIONS D'ELECTRICITAT

IGA-01 INSTAL·LACIONS DE GAS



Promotor

AJUNTAMENT DE MONTCADA I REIXAC

Projecte

NOVA PASSERA
RIERA SANT CUGAT

Projecte Executiu

Emplazamiento

Del Carrer Riera de Sant Cugat cantonada Carrer Maria de Bearn al Carrer de la Ferreria. Montcada i Reixac

Responsable Técnico

Felipe Pich-Aguilera Baurier

Título del Plano

PLÀNOL DE SITUACIÓ

No. Proyecto
0593

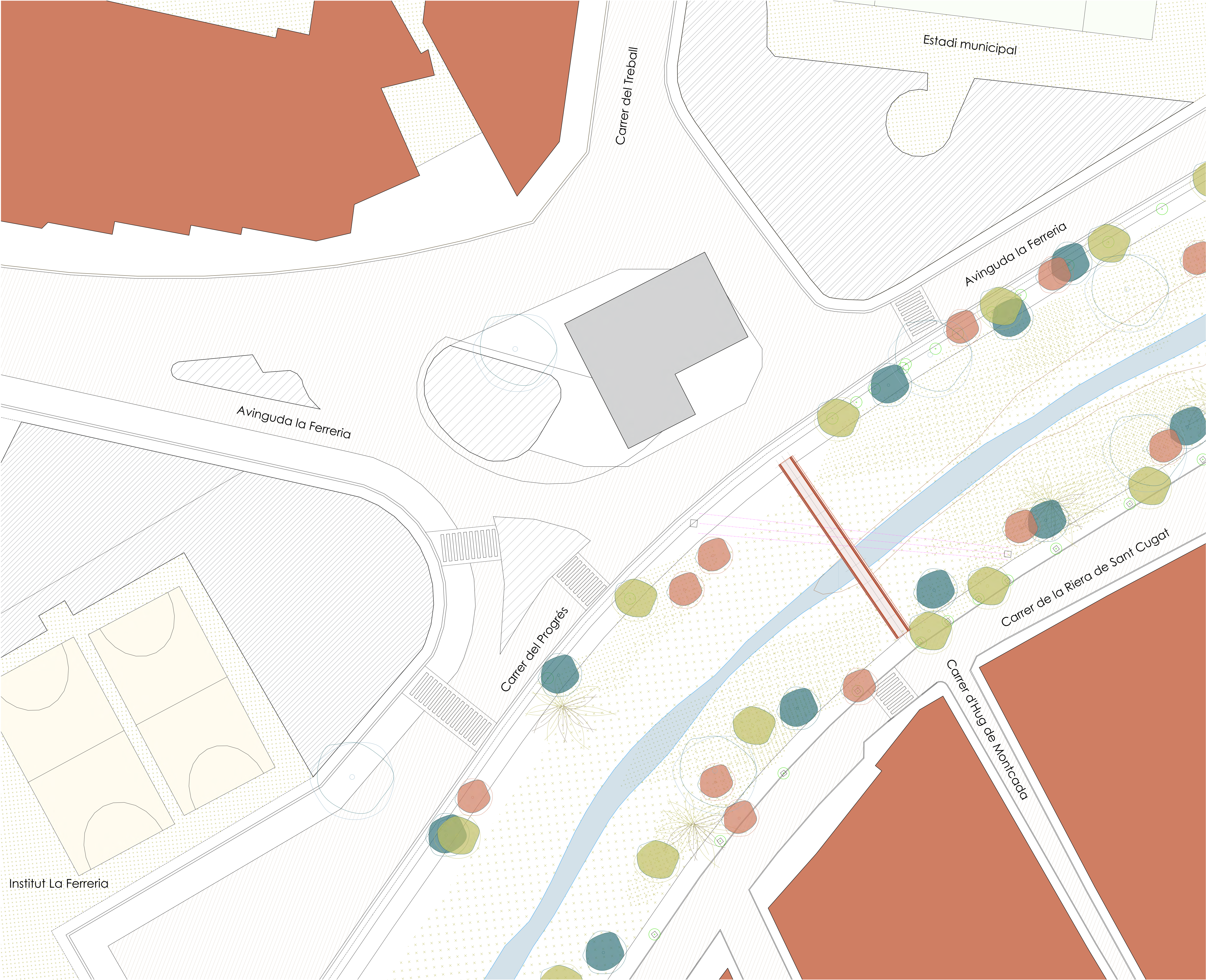
Escala
DIN-A1
1:1000

DIN-A3
1:2000

Número de plano
A.01

codigo
versión 01
fecha 11/09/24
página 1 de 1

Fecha de entrega
31/10/2024



Promotor

AJUNTAMENT DE
MONTCADA I REIXAC

Proyecto

NOVA PASSERA
RIERA SANT CUGAT

Projecte Executiu

Emplazamiento

Del Carrer Riera de Sant Cugat cantonada
Carrer Maria de Bearn al Carrer de la
Ferreria, Montcada i Reixac

Responsable Técnico

Felipe Pich-Aguilera Baurier

Título del Plano

EMPLAÇAMENT

No. Proyecto

0593

Escala

DIN-A1
1:300

DIN-A3
1:600

Número de plano

A.02

0 m

codigo

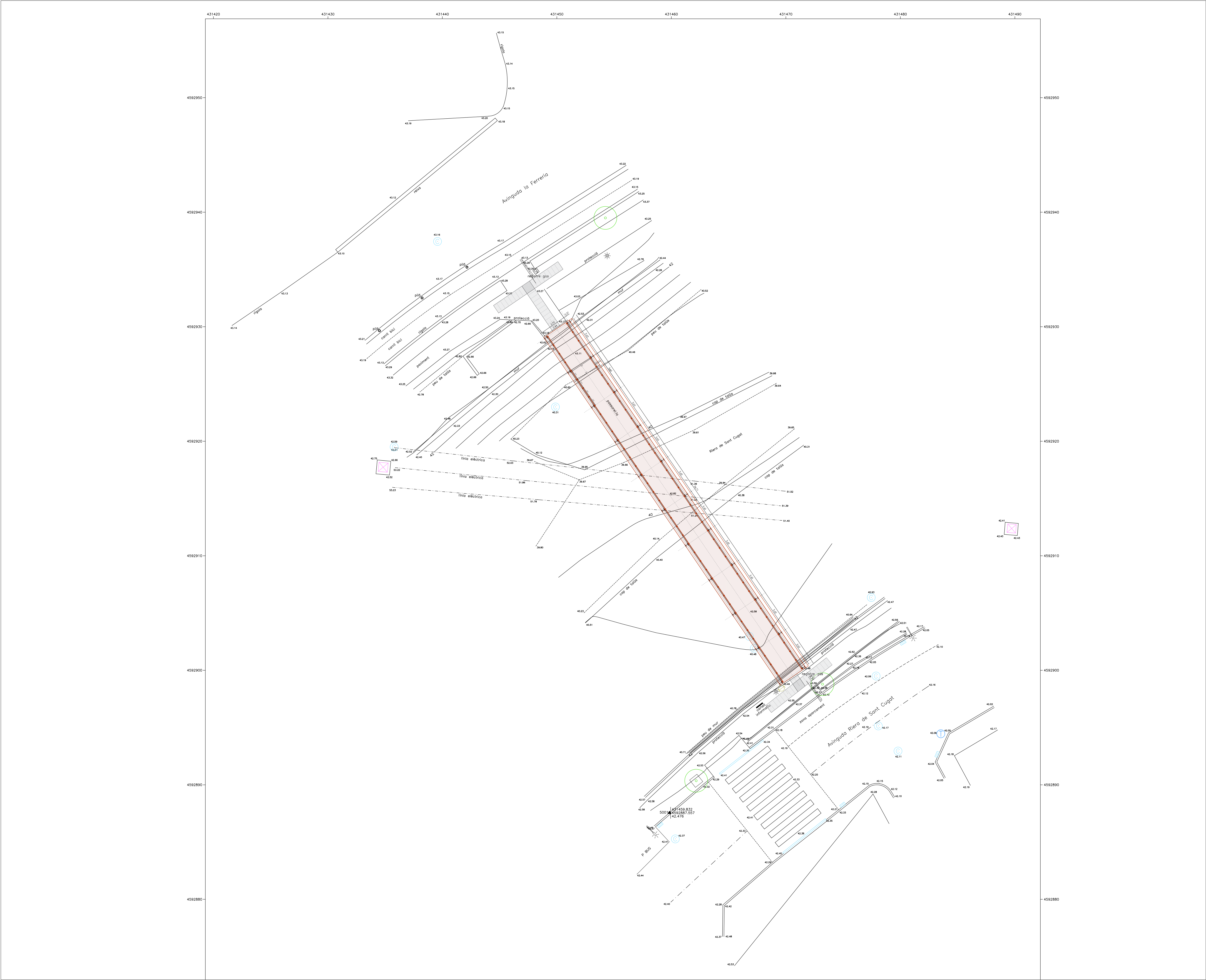
versión: 01

fecha: 11/09/24

Fecha de entrega

página 1 de 1

31/10/2024



alcantarillado

estructura alta tensi3n

cartel informativo

alumbrado puntual

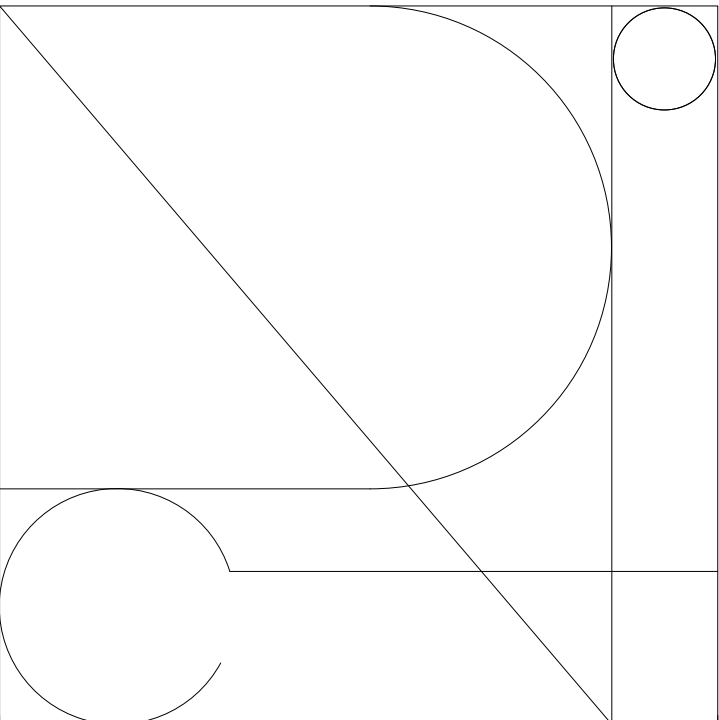
papelera

sumidero

registre gas

alumbrado urbano

registre telef3nia



Promotor

AJUNTAMENT DE
MONTCADA I REIXAC

Projecte

NOVA PASSERA
RIERA SANT CUGAT

Projecte Executiu

Emplazamiento

Del Carrer Riera de Sant Cugat cantonada
Carrer Maria de Bearn al Carrer de la
Ferreria, Montcada i Reixac

Responsable T3cnico

Felipe Pich-Aguilera Baurier

T3tulo del Plano

TOPOGRÁFIC

No. Proyecto

0593

Documento

Escala

DIN-A1
1:150

DIN-A3
1:300

0 m

N3mero de plano

A.03

codigo

01

versi3n

01

fecha

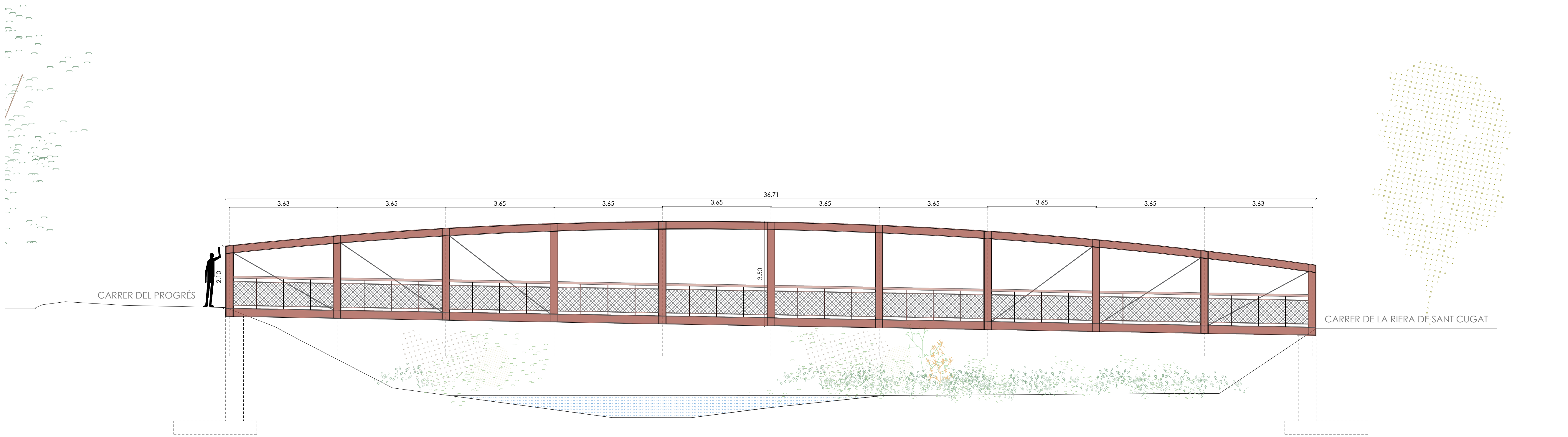
11/09/24

p3gina

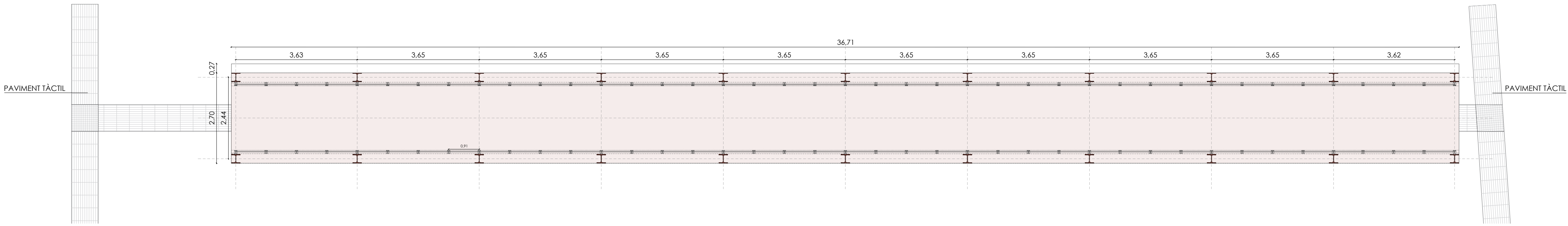
1 de 1

Fecha de entrega

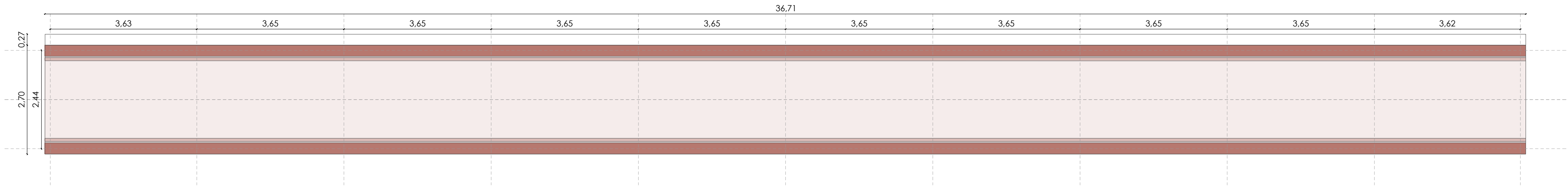
31/10/2024



ALÇAT



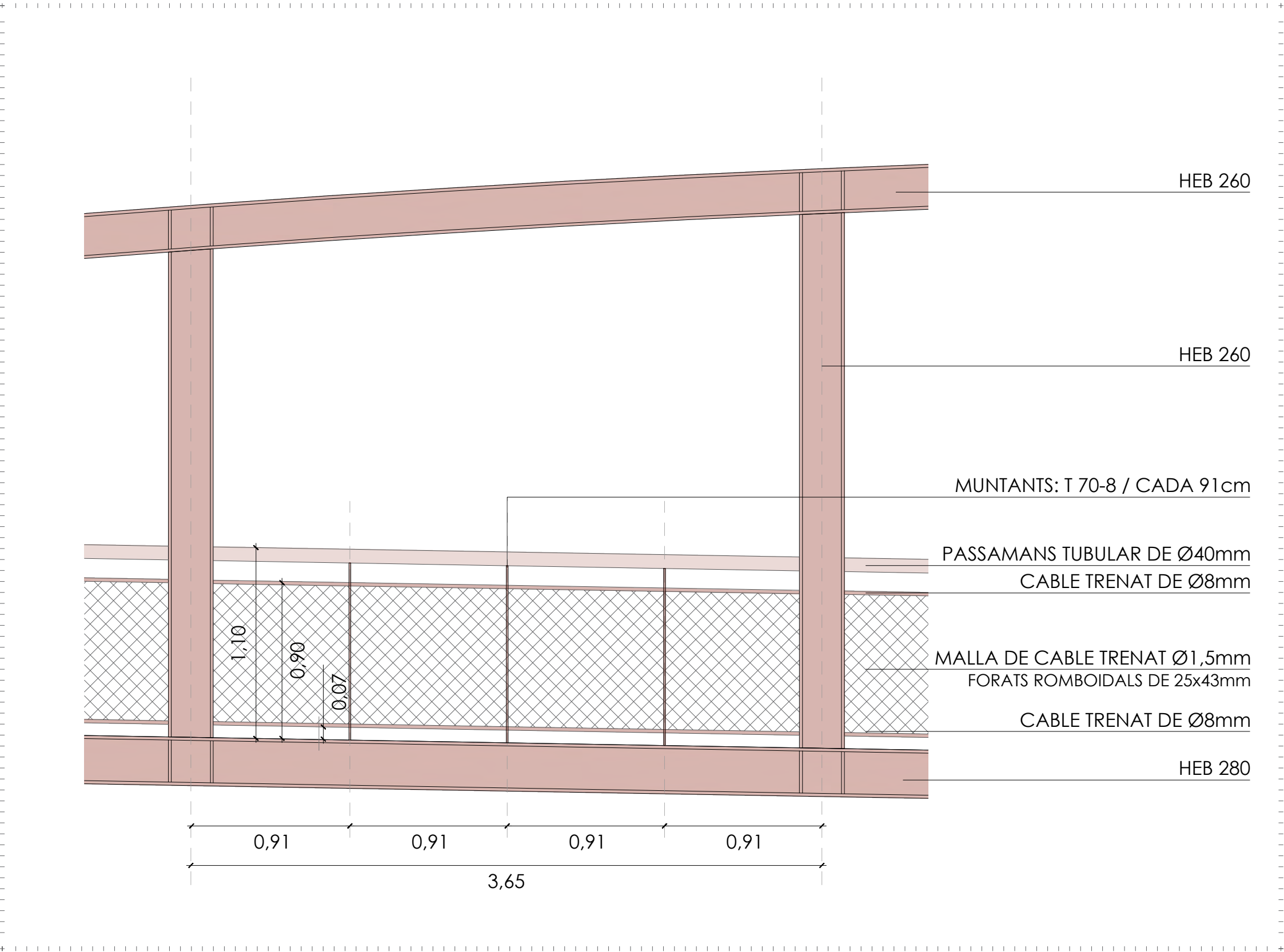
PLANTA +2.00m



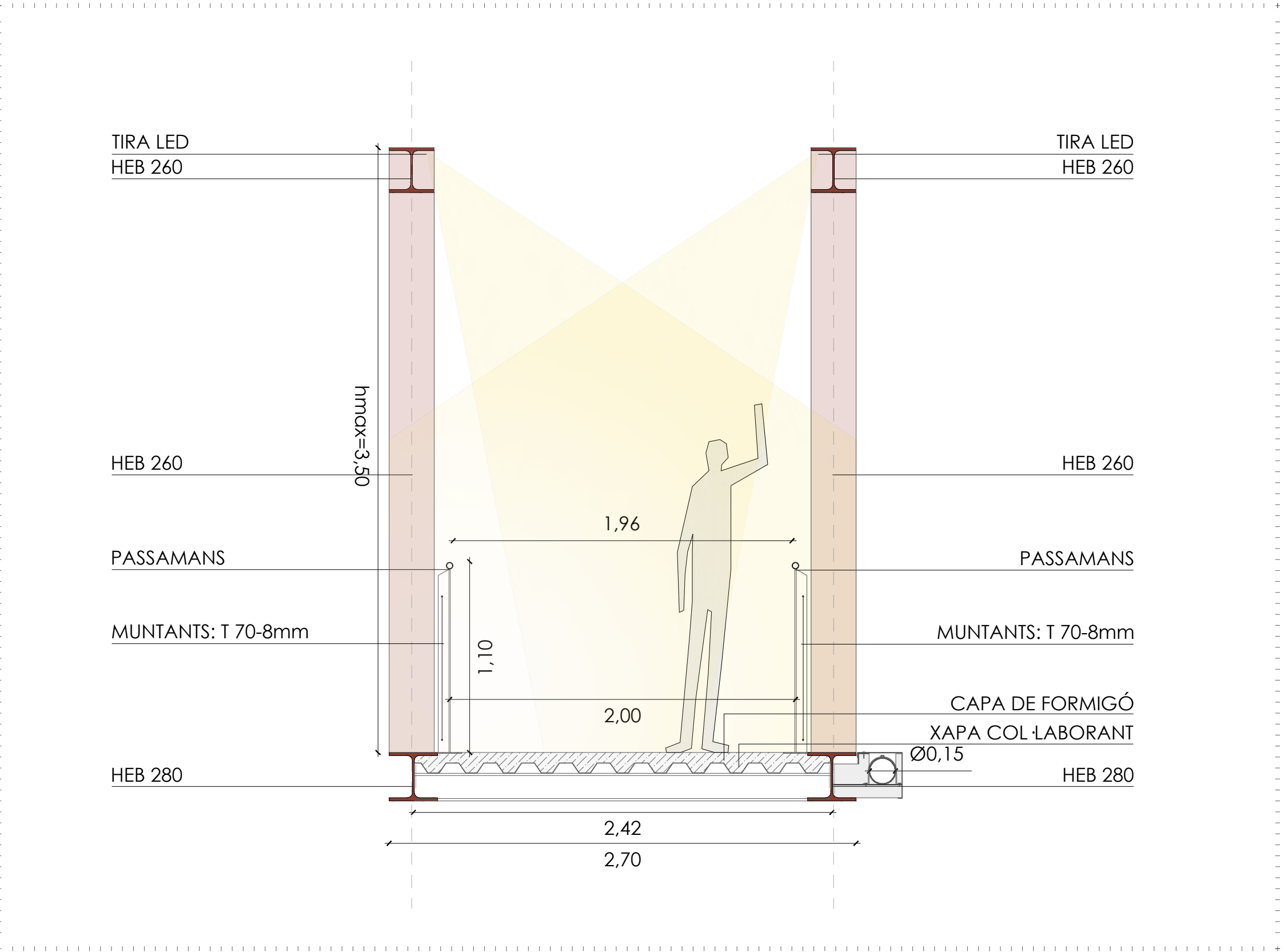
PLANTA +3.80m

Promotor AJUNTAMENT DE MONTCADA I REIXAC		
Projecte NOVA PASSERA RIERA SANT CUGAT		
Projecte Executiu		
Emplazamiento Del Carrer Riera de Sant Cugat cantonada Carrer Maria de Bearn al Carrer de la Ferreria, Montcada i Reixac		
Responsable Técnico Felipe Pich-Aguilera Baurier		
Título del Plano DEFINICIÓ GEOMÈTRICA		
Nº Proyecto 0593 Documento	Escala DIN-A1 1:75 DIN-A3 1:150 0 m	Número de plano A.04
codigo versión 01 fecha 11/09/24 página 1 de 1	Fecha de entrega 31/10/2024	

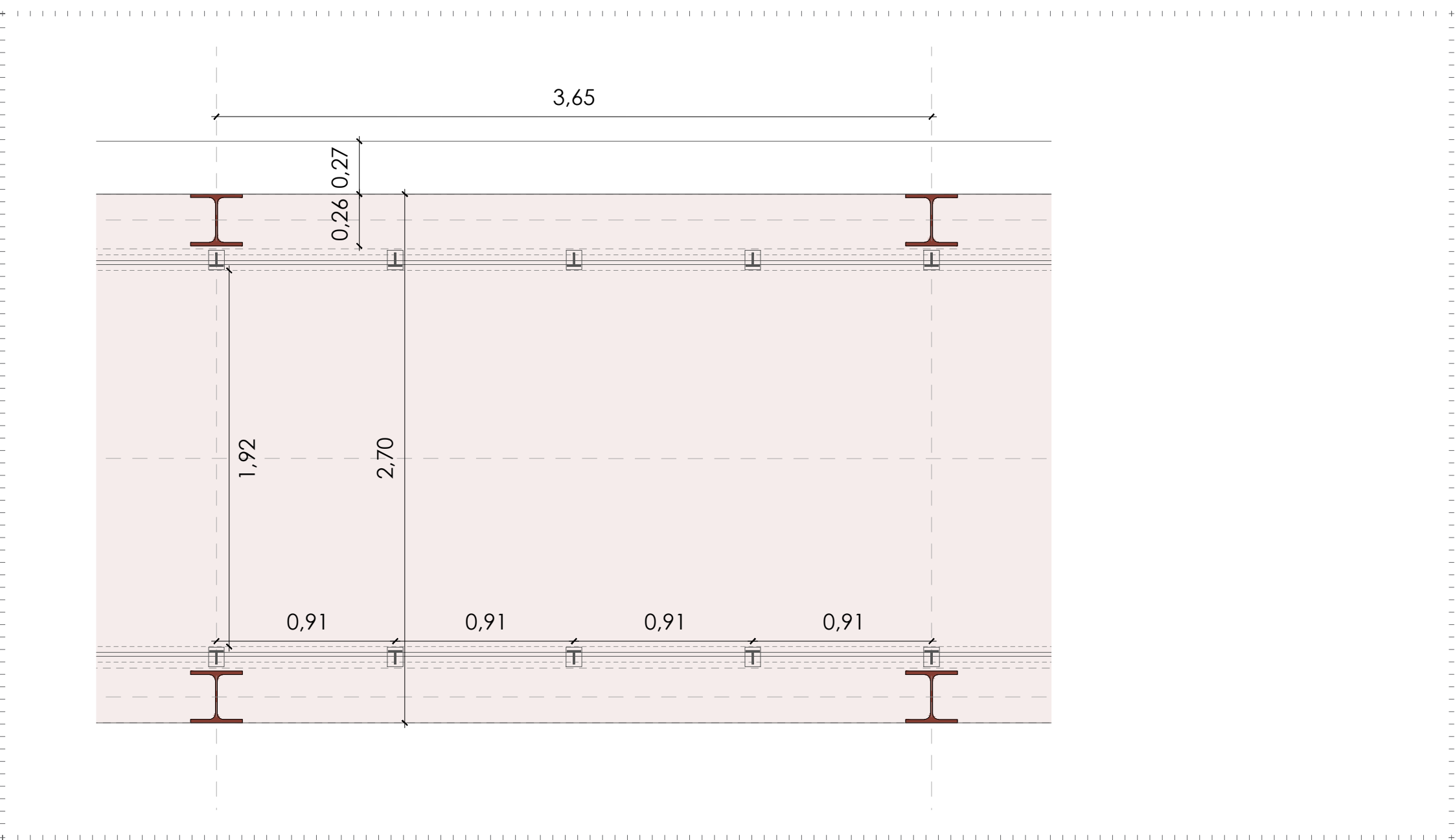
DETALL SECCIÓ LONGITUDINAL



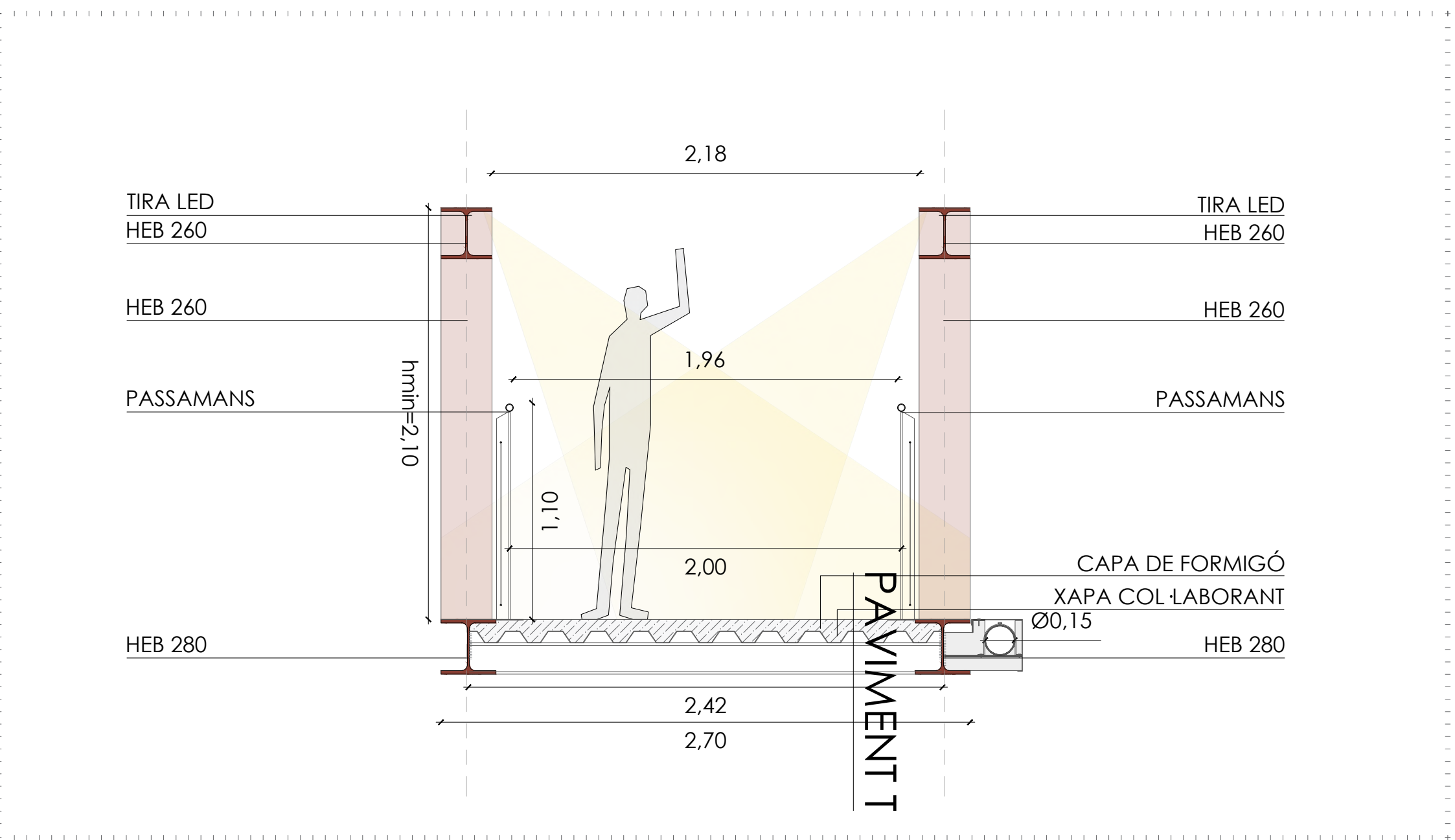
SECCIÓ TRANSVERSAL h=3.80m



PLANTA



SECCIÓ TRANSVERSAL h=2.10m



Promotor

AJUNTAMENT DE MONTCADA I REIXAC

Projecte

NOVA PASSERA RIERA SANT CUGAT

Projecte Executiu

Emplazamiento

Del Carrer Riera de Sant Cugat cantonada Carrer Maria de Bearn al Carrer de la Ferreria, Montcada i Reixac

Responsable Técnico

Felipe Pich-Aguilera Baurier

Título del Plano

SECCIONS

No. Proyecto

0593

Escala

DIN-A1 1:25

DIN-A3 1:50

Número de plano

A.05

codigo

versión

fecha

página

01

1

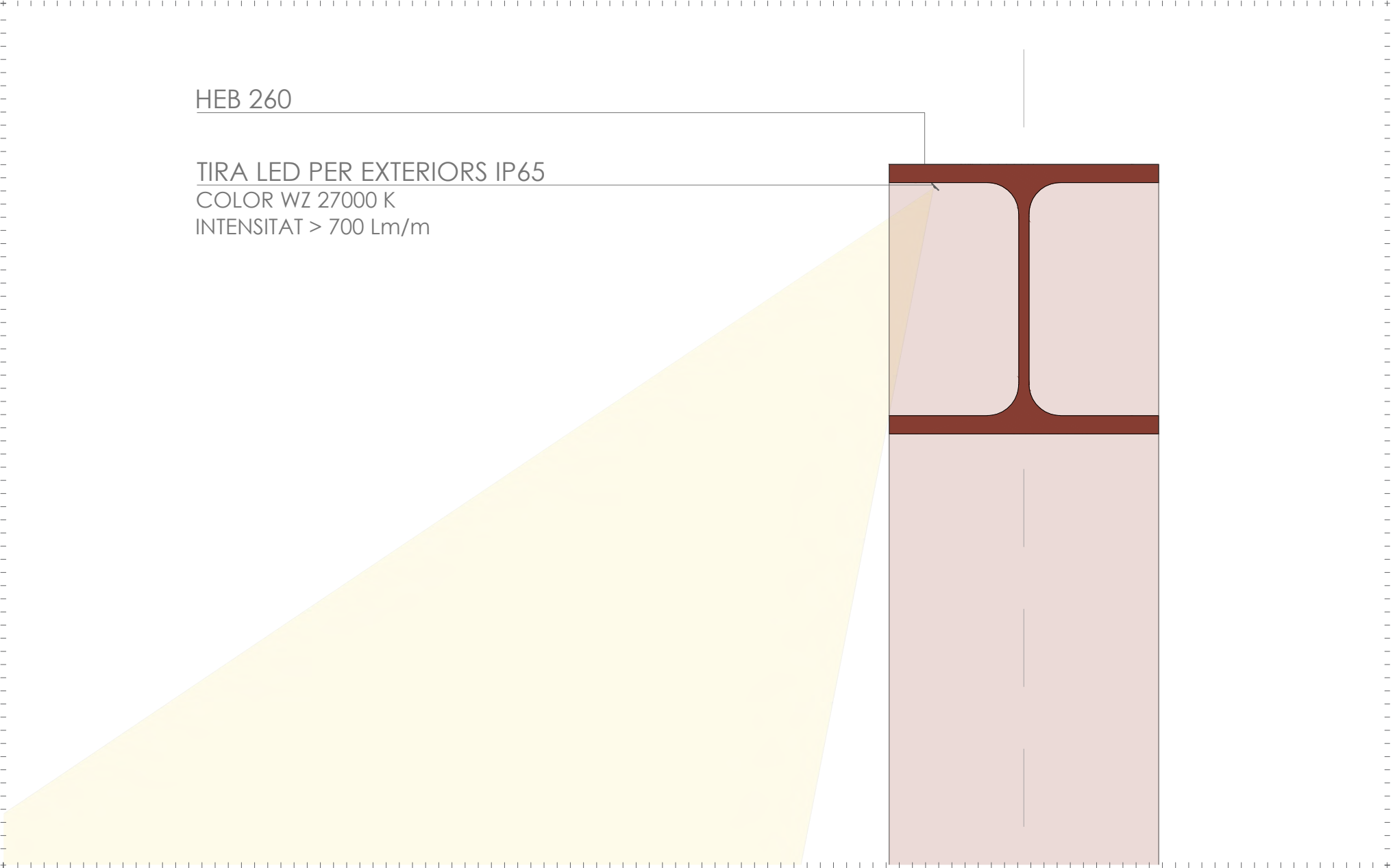
17/09/24

1 de 1

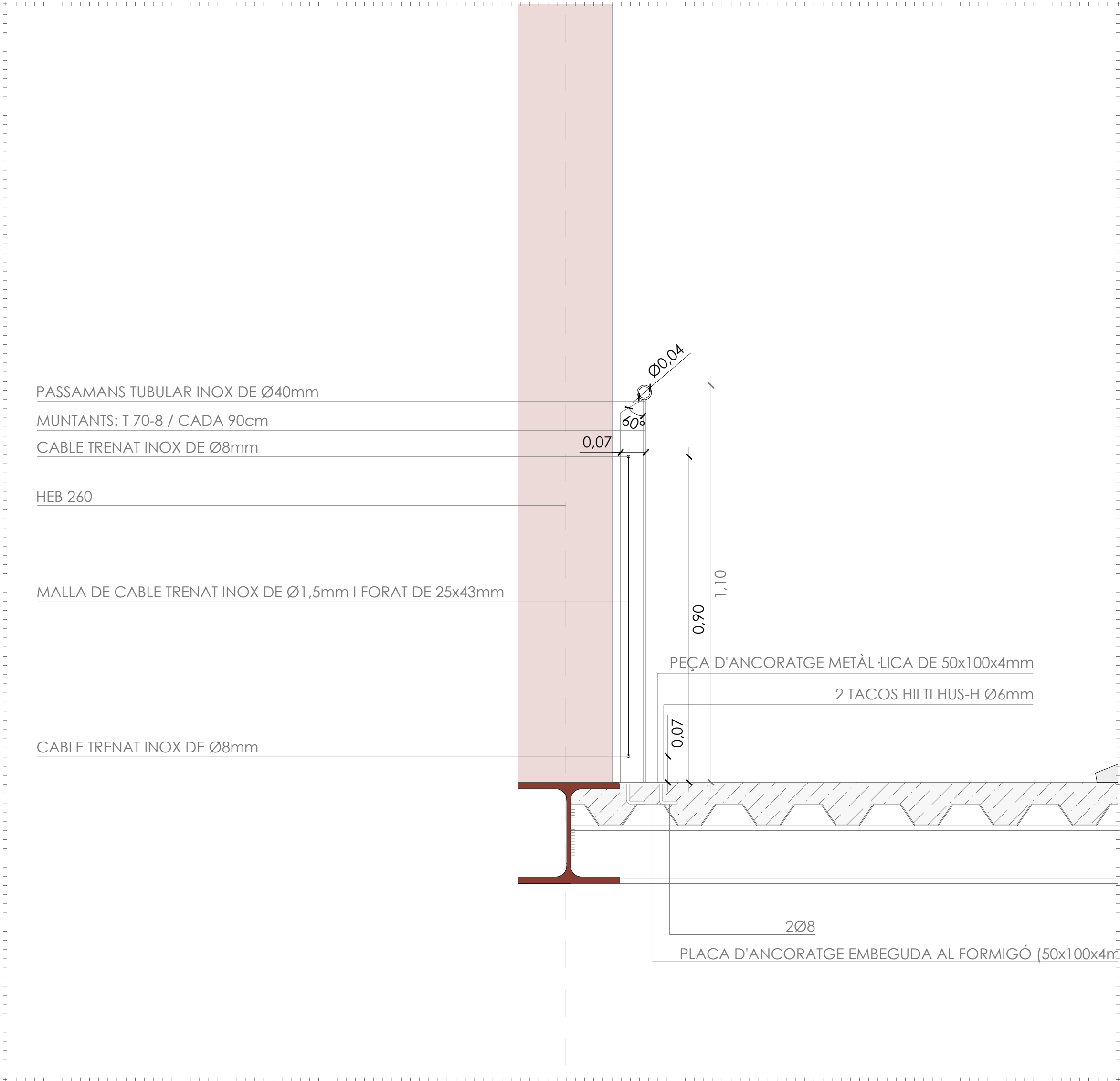
Fecha de entrega

31/10/2024

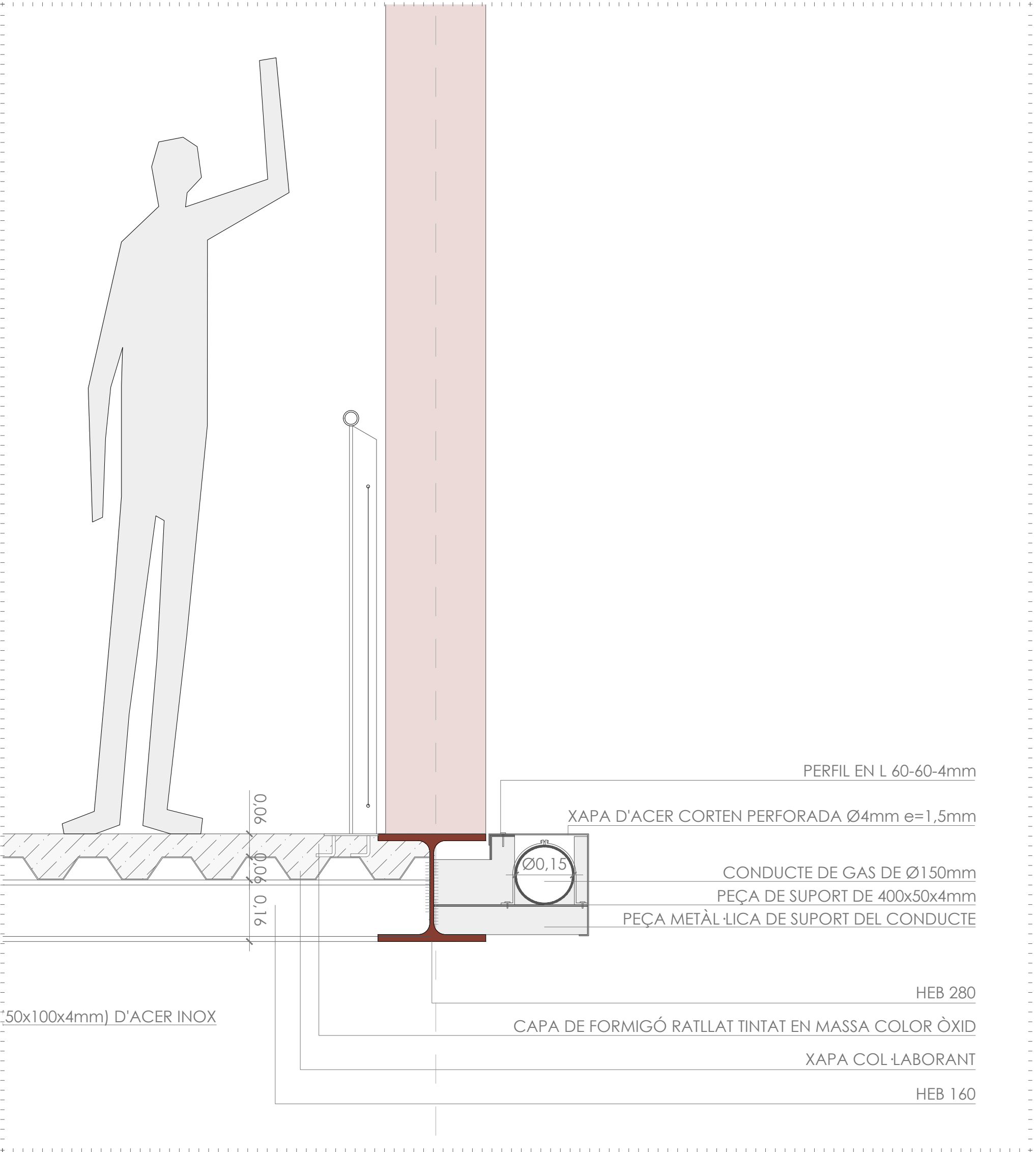
DETALL TIRA DE LLUM LED



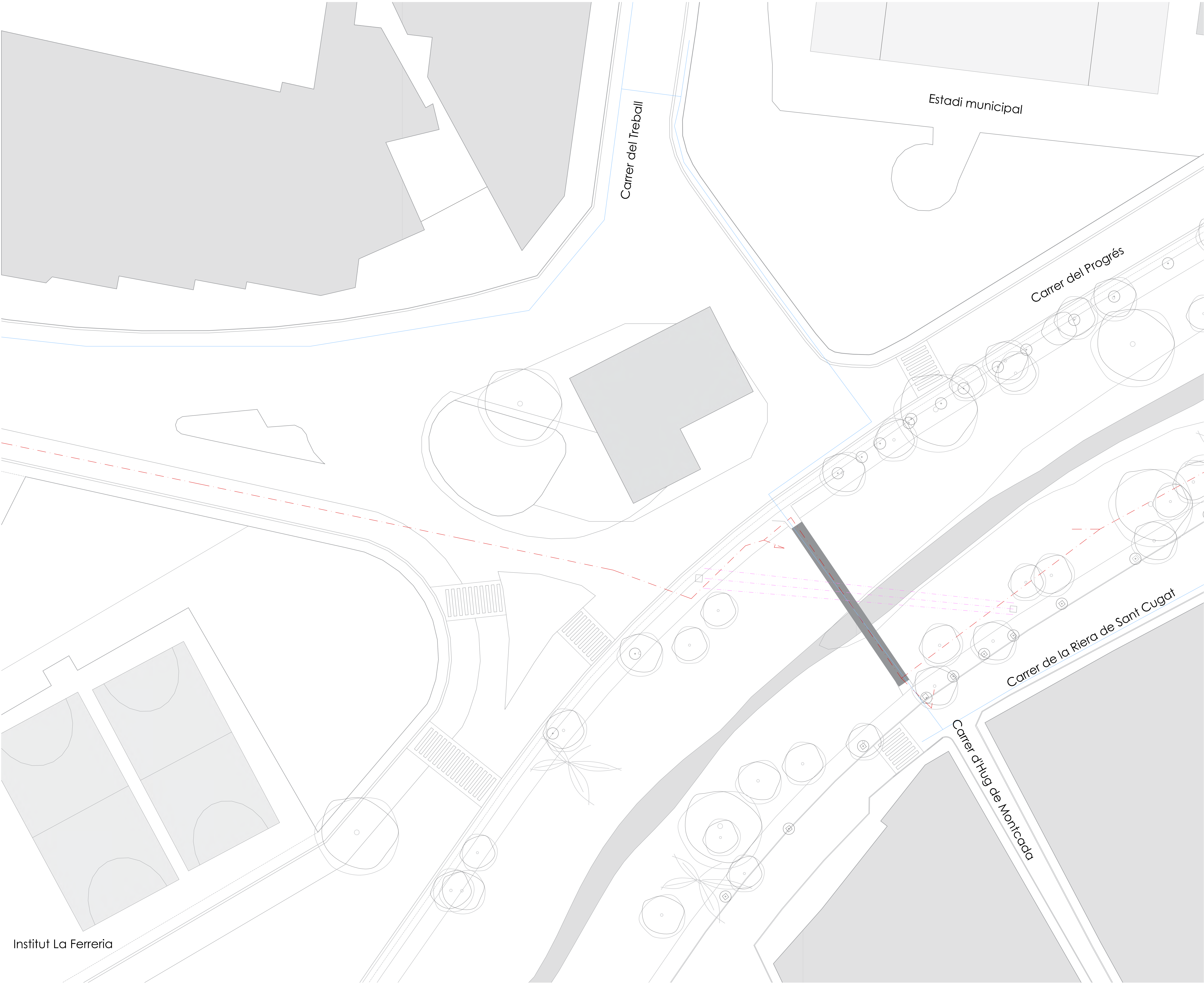
DETALL BARANA



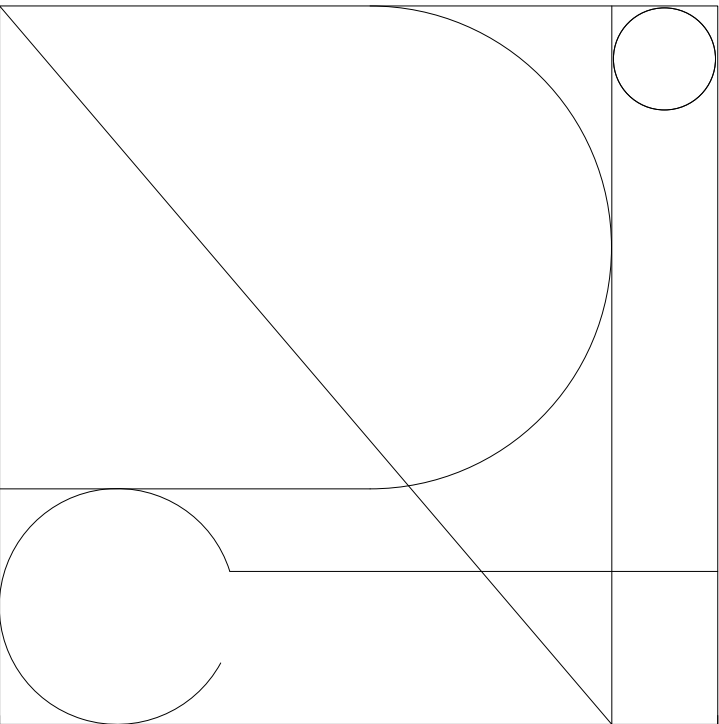
DETALL UNIÓ TUBERIA DE GAS



Promotor AJUNTAMENT DE MONTCADA I REIXAC		
Projecte NOVA PASSERA RIERA SANT CUGAT		
Projecte Executiu		
Emplazamiento Del Carrer Riera de Sant Cugat cantonada Carrer Maria de Bearn al Carrer de la Ferreria, Montcada i Reixac		
Responsable Técnico Felipe Pich-Aguilera Baurier		
Título del Plano PLÀNOL DE DETALLS		
No. Proyecto 0593	Escala DIN-A1 1:10/1:5 0 m	Número de plano A.06
codigo versión 01 fecha 11/09/24 página 1 de 1	Fecha de entrega 31/10/2024	

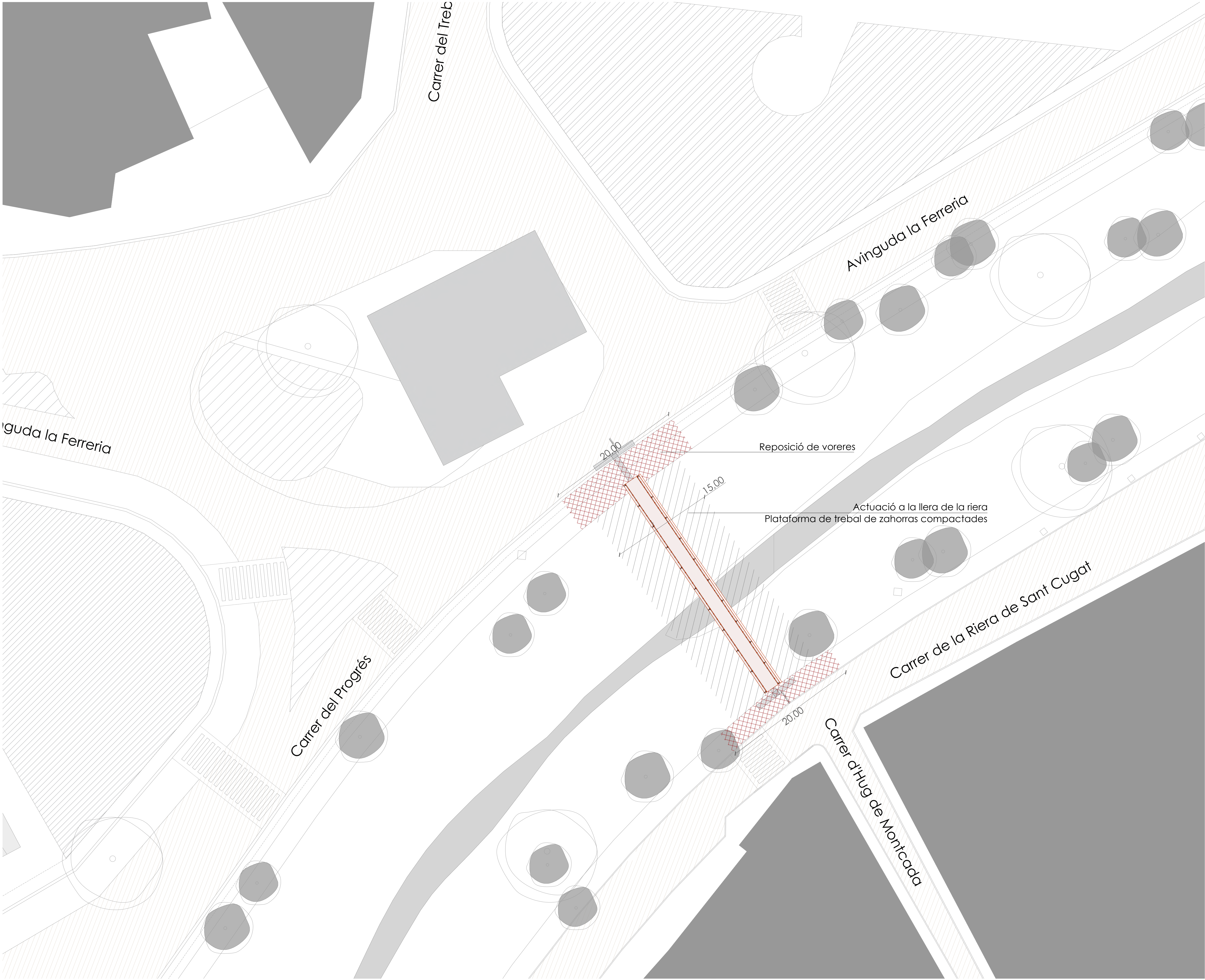


- Red elèctrica de alta tensió
- Red elèctrica de mitja tensió
- Red de alcantarillat
- Instal·lacions no gestionades
- Red de Saneament
- Tram aigües de Barcelona
- Aigües de Barcelona
- Instal·lació Gas

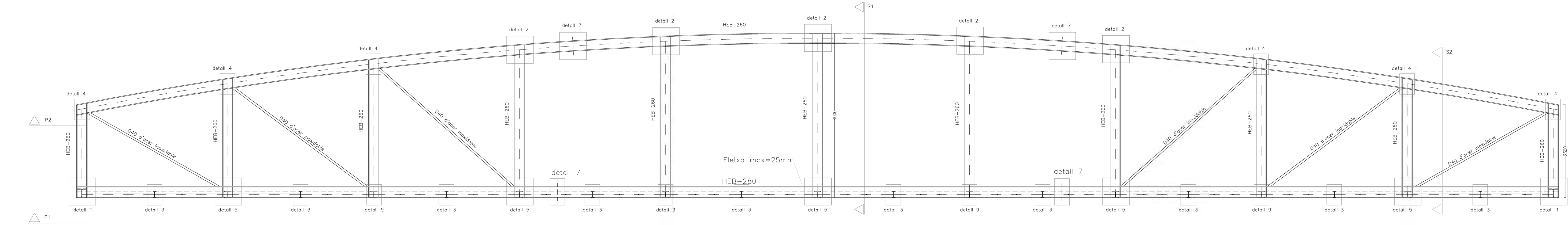


Promotor AJUNTAMENT DE MONTCADA I REIXAC		
Projecte NOVA PASSERA RIERA SANT CUGAT		
Projecte Executiu		
Emplazamiento Del Carrer Riera de Sant Cugat cantonada Carrer Maria de Bearn al Carrer de la Ferreria. Montcada i Reixac		
Responsable Tècnic Felipe Pich-Aguilera Baurier		
Títol del Plano SERVEIS AFECTATS		
No. Proyecto 0593	Escala DIN-A1 1:300 DIN-A3 1:600 0 m	Número de plano S.02
codigo version: 01 fecha: 11/09/24 pagina: 1 de 1	Fecha de entrega 31/10/2024	

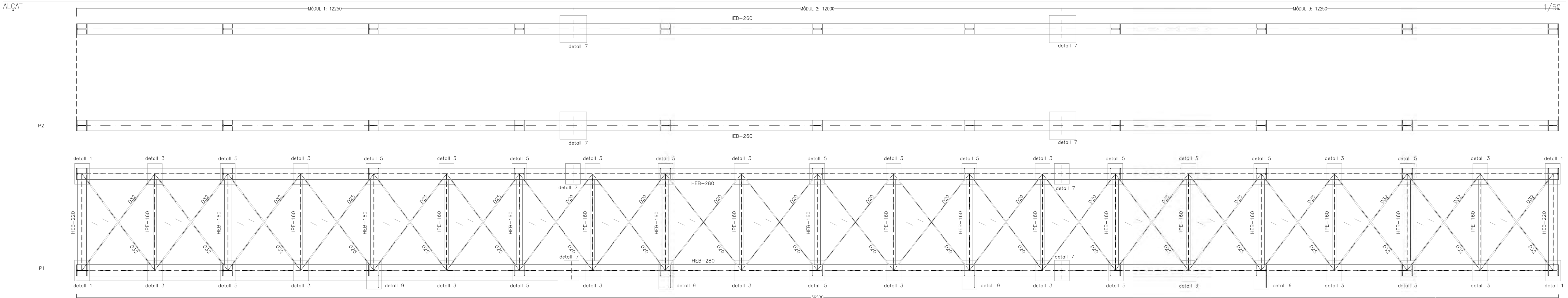
Institut La Ferreria



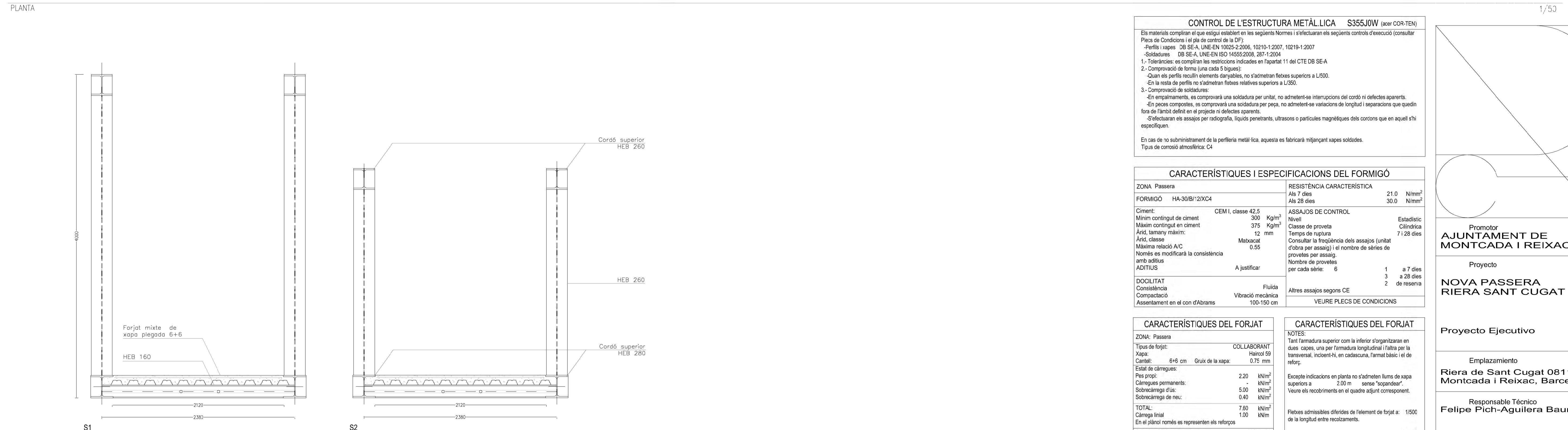
Promotor		
AJUNTAMENT DE MONTCADA I REIXAC		
Projecte		
NOVA PASSERA RIERA SANT CUGAT		
Projecte Executiu		
Emplazamiento		
Del Carrer Riera de Sant Cugat cantonada Carrer Maria de Bearn al Carrer de la Ferreria, Montcada i Reixac		
Responsable Técnico		
Felipe Pich-Aguilera Baurier		
Título del Plano		
FASE D'OBRA		
No. Proyecto	Escala	Número de plano
0593	DIN-A1 1:250	DIN-A3 1:500
0 m		O.01
codigo		
versión: 01		
fecha: 11/09/24		
página 1 de 1		



ALÇAT



PLANTA



SECCIONS

CONTROL DE L'ESTRUCTURA METÀL·LICA S355J0W (acer COR-TEN)

Els materials compliran el que esigui 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 10025-2:2006, 10210-1:2007, 10219-1:2007
- Soldadures DB SE-A, UNE-EN ISO 14555:2006, 287-1:2004

1.- Toleràncies: es compliran les restriccions indicades en l'apartat 11 del CTE DB SE-A

2.- Comprovació de forma (una cada 5 bigues):

- Quan els perfils recullin elements d'aryables, no s'admetran fletxes superiors a L/500.
- En la resta de perfils no s'admetran fletxes relatives superiors a L/350.

3.- Comprovació de soldadures:

- En empalmaments, es comprovarà una soldadura per unitat, no admetent-se interrupcions del cordó ni defectes aparents.
- En peces compostes, es comprovarà una soldadura per peça, no admetent-se variacions de longitud i separacions que quedin fora de l'àmbit definit en el projecte ni defectes aparents.
- S'efectuaran els assaigs per radiografia, líquids penetrants, ultrasons o partícules magnètiques dels corcons que en aquell s'hi especifiquen.

En cas de no subministrament de la perfil·leria metàl·lica, aquesta es fabricarà mitjançant xapes soldades.

Tipus de corrosió atmosfèrica: C4

CARACTERÍSTIQUES I ESPECIFICACIONS DEL FORMIGÓ			
ZONA: Passera		RESISTÈNCIA CARACTERÍSTICA	
FORMIGÓ HA-30/B/12/XC4		Als 7 dies	21.0 N/mm²
		Als 28 dies	30.0 N/mm²
Ciment: CEM I, classe 42.5		ASSAJOS DE CONTROL	
Mínim contingut de ciment	300 Kg/m³	Nivell	Estadístic
Màxim contingut en ciment	375 Kg/m³	Classe de prova	Cilíndrica
Àrid, tamany màxim:	12 mm	Temps de ruptura	7 i 28 dies
Àrid, classe	Matxcat	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	
Només es modificarà la consistència amb aditius		per cada sèrie:	6
ADITIVS	A justificar		1 a 7 dies
DOCILITAT			3 a 28 dies
Consistència	Fluïda		2 de reserva
Compactació	Vibració mecànica	Altres assaigs segons CE	
Assentament en el con d'Abrams	100-150 cm	VEURE PLEC'S DE CONDICIONS	

CARACTERÍSTIQUES DEL FORJAT	
ZONA: Passera	
Tipus de forjat:	COLLABORANT
Xapa:	Haitcol 59
Cantell:	6+6 cm Guix de la xapa: 0.75 mm
Estat de càrregues:	
Pes propi:	2.20 kN/m²
Càrregues permanents:	5.00 kN/m²
Sobrecàrrega d'ús:	0.40 kN/m²
Sobrecàrrega de neu:	0.40 kN/m²
TOTAL:	7.80 kN/m²
Càrrega línia	1.00 kN/m
En el plànol només es representen els reforços	
Armadura bàsica superior:	#10/10x20
Armadura bàsica al nervi:	-
Apuntalar si la llum de la xapa és major que:	2.0m

CARACTERÍSTIQUES DEL FORJAT	
NOTES:	
Tant l'armadura superior com la inferior s'organitzaran en dues capes, una per l'armadura longitudinal i l'altra per la transversal, incloent-hi, en cadascuna, l'armat bàsic i el de reforç.	
Excepte indicacions en planta no s'admeten llums de xapa superiors a 2.00 m sense "apuntalar".	
Veure els recobriments en el quadre adjunt corresponent.	
Fletxes admissibles d'ofides de l'element de forjat a: 1/500 de la longitud entre recolzaments.	
Es seguran les instruccions d'emmagatzematge i col·locació segons fabricant.	

**SOCOTEC** ED2411229
Telf +34 932 244 370
www.baceog.com

Passera Riera Sant Cugat

E01

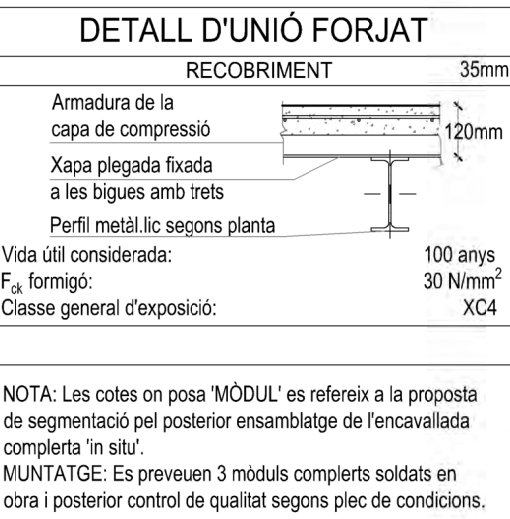
Planta, Alçat i Secció

Està prohibida la reproducció total o parcial d'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 i variants dels elements estructurals.

DETALL D'UNIÓ FORJAT

RECOBRIMENT



Armadura de la capa de compressió

Xapa plegada fixada a les bigues amb trets

Perfil metàl·lic segons planta

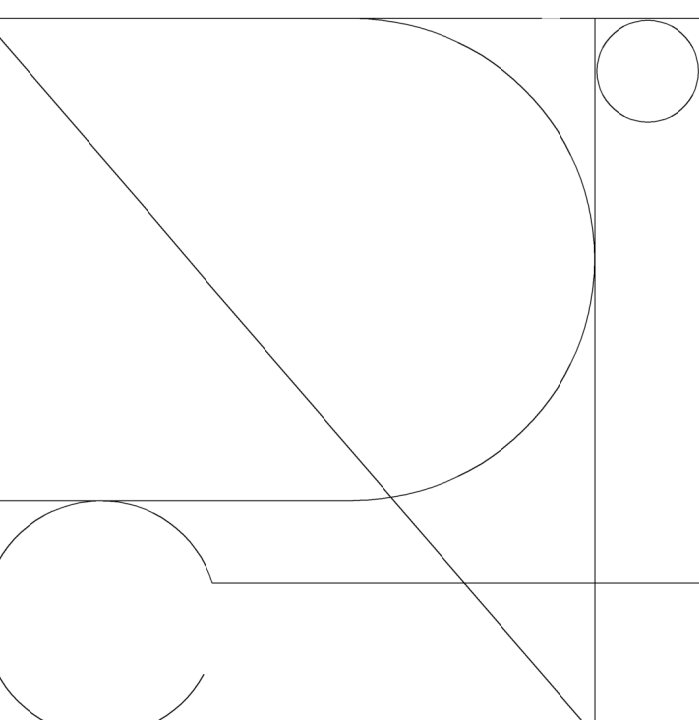
Vida útil considerada: 100 anys

F_{yk} formigó: 30 N/mm²

Classe general d'exposició: XC4

NOTA: Les cotes on posa 'MÒDUL' es refereix a la proposta de segmentació pel posterior ensamblatge de l'encavallada completa 'in situ'.

MUNTATGE: Es preveuen 3 mòduls complets soldats en obra i posterior control de qualitat segons plec de condicions.



Promotor
AJUNTAMENT DE MONTCADA I REIXAC

Proyecto
NOVA PASSERA RIERA SANT CUGAT

Proyecto Ejecutivo

Emplazamiento
Riera de Sant Cugat 08110 Montcada i Reixac, Barcelona

Responsable Técnico
Felipe Pich-Aguilera Baurier

Título del Plano
Estructura

No Proyecto
0593

Escala
DIN-A1

DIN-A3

Número de plano
E-01

Fecha de entrega
31/10/2024

codigo
01

version
17/09/24

fecha
1 de 1

página

ACER D'ARMADURA PASSIVA	
ARMADURA PASSIVA:	B-500 S
Limit elàstic	$f_{yk} = 500 \text{ N/mm}^2$
Resistència última	$f_{td} = 500 \text{ N/mm}^2$
Modul elàstic	$E_s = 25000 \text{ N/mm}^2$
Allargament en ruptura	$\epsilon_{yk} = 12 \%$

El suministrador de l'acer garantirà el compliment dels requisits del Còdigo Estructural 2011 i aportarà el segell de qualitat AENOR 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 permantent per a cada cas.

Es compraran les longituds de solapament en detall que figura en aquest plaçol.

CARACTERÍSTIQUES DEL FORJAT

NOTES:

Tant l'armadura superior com la inferior s'organitzaran en dues capes, una per l'armadura longitudinal i l'altra per la transversal, incloent-hi, en cadascuna, l'armat bàsic i el de reforç.

Excepte indicacions en planta no s'admeten llums de capa superiors a 2,00 m sense "spandrel".

Veure els recobriments en el quadre adjunt corresponent.

Flaixos admissibles diferides de l'element de forjat a: 1/500 de la longitud entre recolzaments.

Es seguran les instruccions d'emmagatzematge i col·locació segons fabricant.

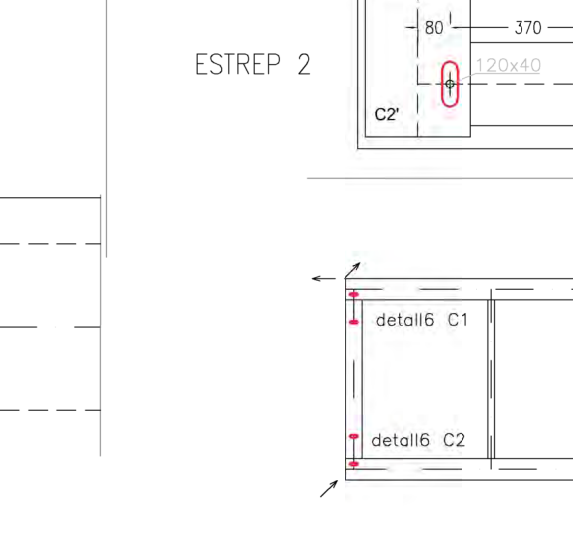
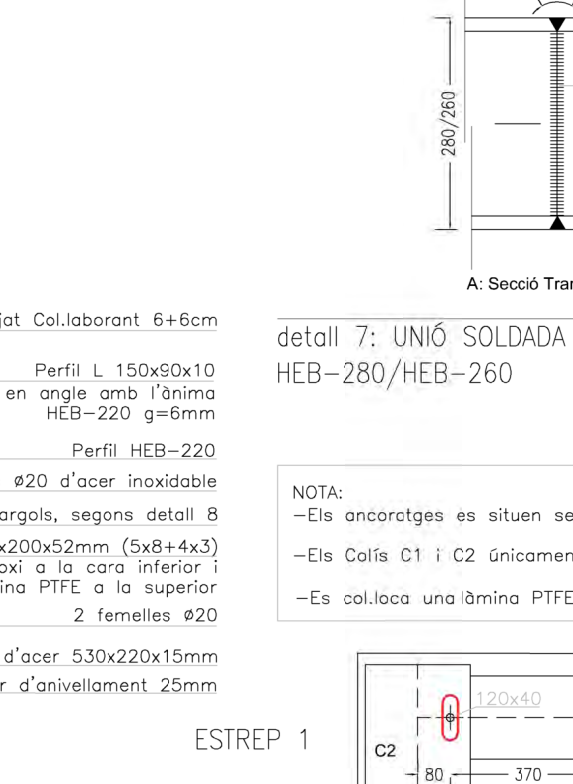
SOLDADURA A TOPALL

Els cordons de soldadura a topall estan sotmesos a condicions de penetració total o parcial i les xapes es bisellaran per procediments mecànics.

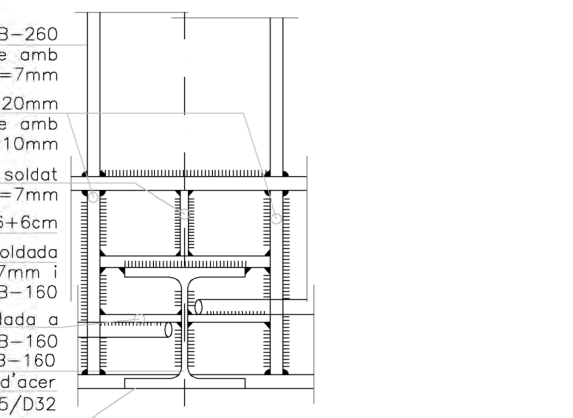
És vàlida la modificació dels procediments si s'adapten al CTE DB SE-A.

En cas de no especificar la penetració s'executaran amb penetració total.

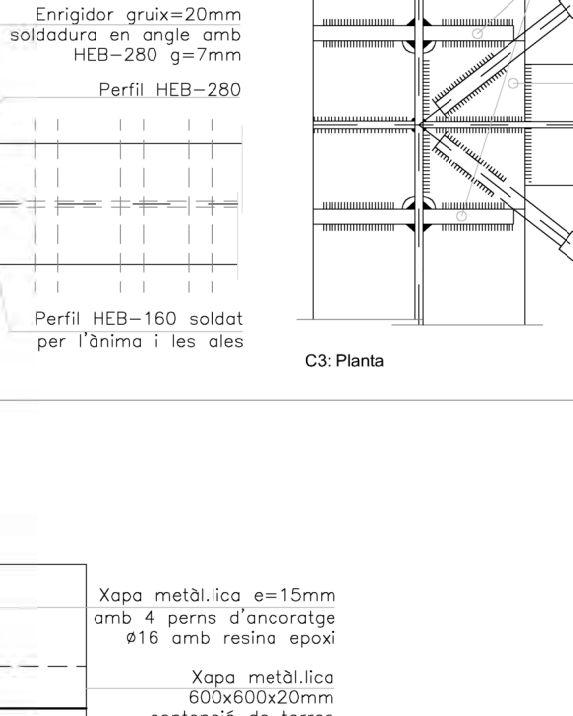
Configuració	Penetració	Tipus de Soldadura	Dimensions
PENETRACIÓ PARCIAL	Parcial	-	Angle: 60°, Gap: 5mm
PENETRACIÓ TOTAL	Total	-	Angle: 60°, Gap: 5mm
T ASIMÈTRICA	Total	V	6 mm mínim <= 8 mm màxim base 0-10 x 0-8 mm
X SIMÈTRICA	Total	X	15,0 mm mínim <= 140,0 mm màxim base 0-10 x 0-8 mm



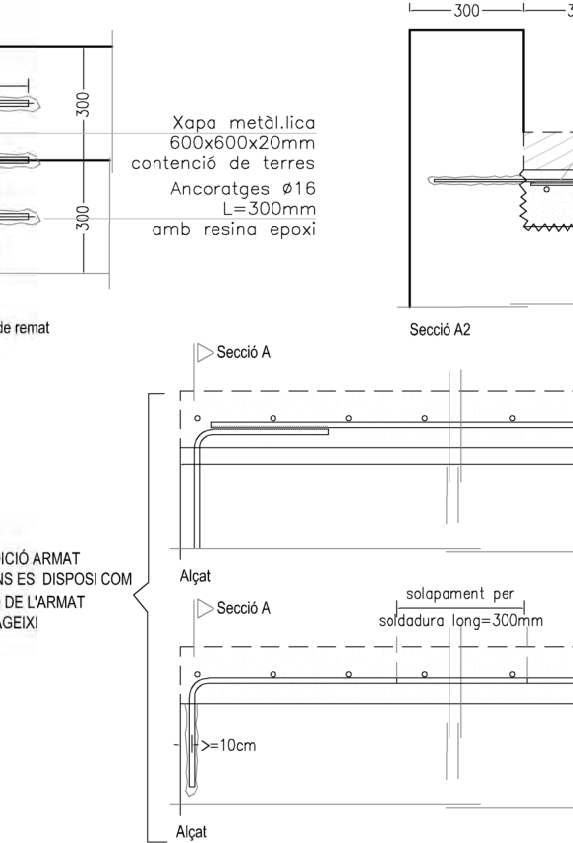
1/10



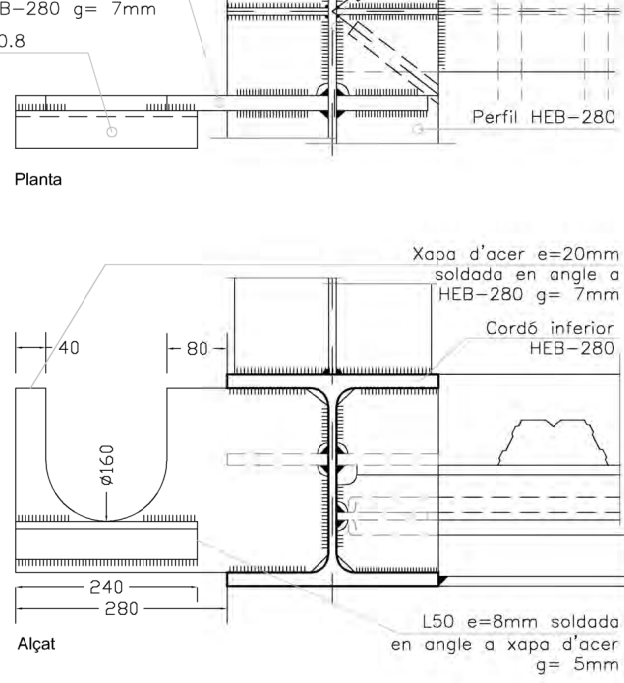
EB-280



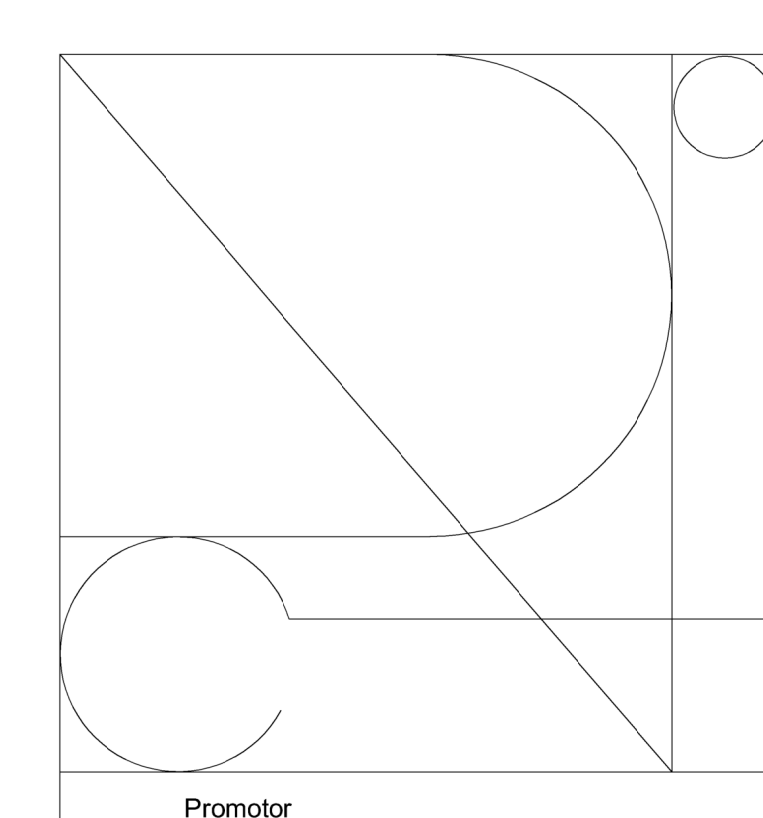
(*) *Exempt fluid, HA 30*



detail 6: REPICAT ESTREF EXISTENT

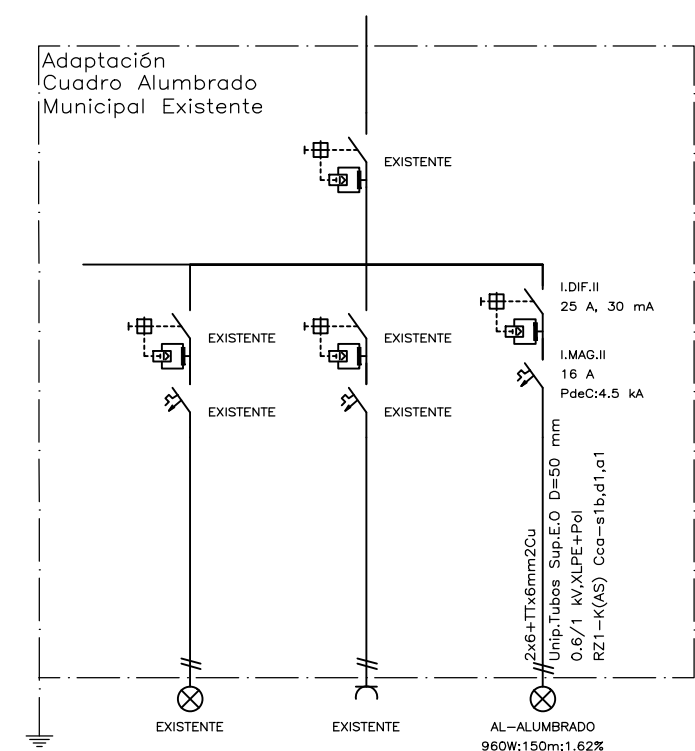


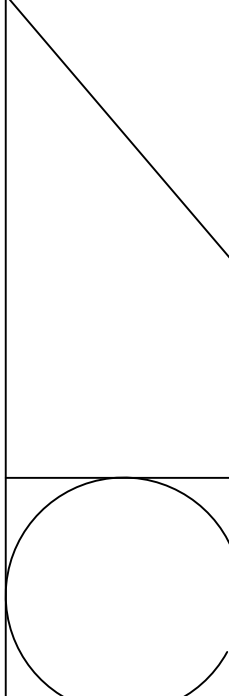
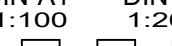
1/10



1/20

1/10



		
Promotor AJUNTAMENT DE MONTCADA I REIXAC		
Projecte NOVA PASSERA RIERA SANT CUGAT		
Projecte Ejecutivo		
Emplazamiento Carrer Sant Pere 116, 08850 Gavà, Barcelona		
Responsable Técnico Felipe Pich-Aguilera Baurier		
Título del Plano Instal·lacions d'electricitat		
No Projecte 0593 Dibujado	Escala DIN-A1 1:100 DIN-A3 1:200  0 m	Número de plano IEL_01
codigo version 01 fecha 17/09/24 página 1 de 1	Fecha de entrega 31/10/2024	

III. DOCUMENTS I PROJECTES COMPLEMENTARIS

Memòria de càlcul de la estructura	26
Memòria de càlcul de los instal·lacions	27
Estudi de gestió de residus d'obra	28
Condicions de protecció contra incendis. Accessibilitat de Bombers	29
Estudi de seguretat i salut	30
Fotografies de l'entorn	31
Amidaments i pressupost	32
Pla de control de qualitat	33
Plecs de condicions	34

MEMÒRIA DE CàLCUL DE LA ESTRUCTURA



Promotor

Ajuntament de Montcada i Reixac

Document

Octubre 2024

Memòria tècnica

241111_Memoria Estructures.Docx

Expedient

ED2411229

La nova passarel·la sobre la Riera de Sant Cugat a Montcada i Reixac

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	5
2	Bases de càlcul	5
2.1	Vida útil nominal	5
2.2	Característiques dels materials	5
2.3	Característiques del terreny	10
2.4	Accions considerades	10
2.5	Coeficients de seguretat	16
2.6	Hipòtesis de càlcul	17
2.7	Mètodes de càlcul	21
2.8	Programes informàtics de càlcul utilitzats	22
2.9	Criteris de dimensionat	22
3	Procés constructiu	23
4	Enderrocs i/o deconstrucció de les estructures	23
5	Normativa utilitzada	23
ANNEX 1: DADES D'ENTRADA		26
ANNEX 2: RESULTATS ELU		33
ANNEX 3: REACCIONS I VERIFICACIÓ APARELLS DE RECOLZAMENTS		36
ANNEX 4: RESULTATS ELS		41
ANNEX 5: RESULTATS CAPACITAT RESISTENT		44
ANNEX 6: VERIFICACIÓ FONAMENTACIÓ EXISTENT		48
ANNEX 7: VERIFICACIÓ ANCORATGE EMPENTA TRANSVERSAL		49

1 Programa de necessitats

1.1 Descripció de l'estructura

El present document té per objecte la descripció i justificació de tots els diferents elements que configuren l'estructura del projecte executiu de la nova passarel·la sobre la Riera de Sant Cugat a Montcada i Reixac.

El projecte que ocupa el present document consisteix en la substitució de la passera sobre la Riera de Sant Cugat que es troba situada al barri de la Ferreria. El projecte actual apareix degut al mal estat de l'estructura de la passera existent segons un informe tècnic en el que es determina la necessitat de substitució del pas superior.

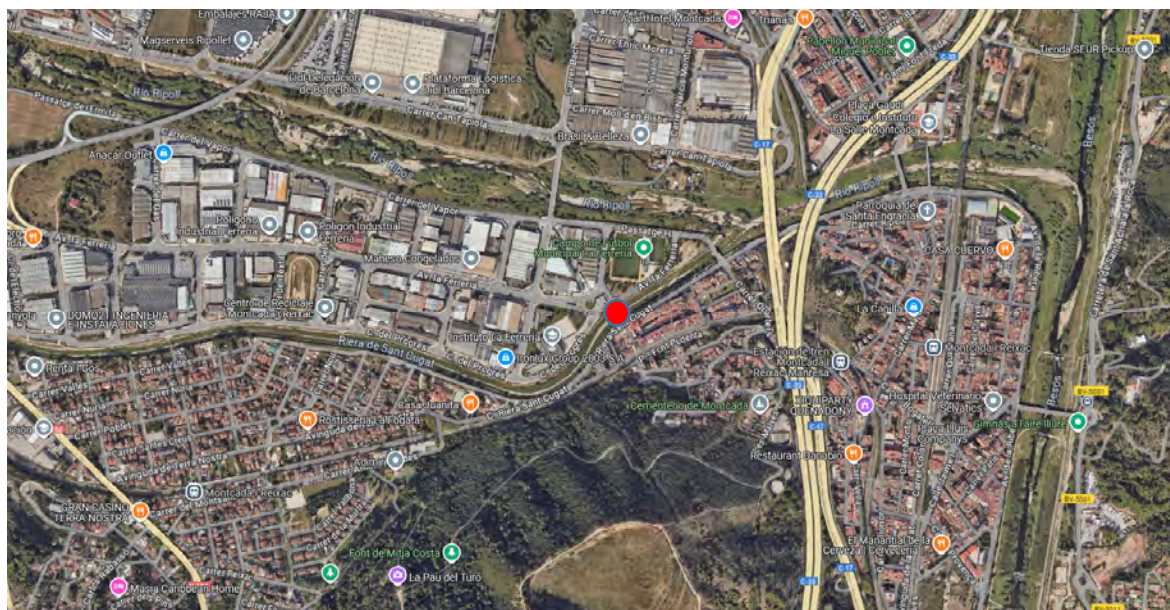


Figura 1: Ubicació de la passera de Sant Cugat

Amb l'objectiu de minimitzar el número d'actuacions així com afectacions en l'entorn i serveis existents, es proposa únicament la substitució del tauler i aparells de recolzament de la passarel·la actual, conservant la geometria i integritat dels estreps i la seva fonamentació.

La nova passarel·la serà d'estructura metàl·lica i permeable per al flux de l'aigua de la Riera de Sant Cugat (en cas d'avinguda), tal i com és l'estructura actual. No obstant, la geometria del tauler canvia. La nova passarel·la estarà conformada per dues bigues Vierendeel mentre que l'actual són bigues Warren. Les bigues Vierendeel tindran una diagonal en els primers 3 mòduls a cada extrem la qual serà un cable tensat de 40mm de diàmetre. Les càrregues gravitacionals entre les bigues metàl·liques aniran suportades per un forjat col·laborant de 6+6cm el qual estarà simplement recolzat sobre les bigues. D'aquesta manera, per aconseguir un tauler rígid i l'efecte diafragma, es diagonalitzaran les bigues longitudinals (el cordó inferior de les Vierendeel) mitjançant tirants de barra mecanitzada d'acer B500S.



Figura 2: Estructura passera actual (Biga Warren)

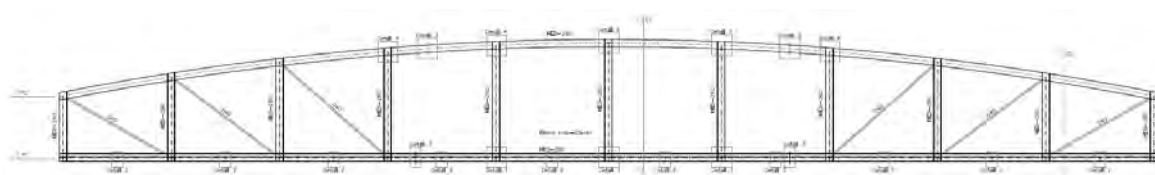


Figura 3: Nova proposta estructura passera (Biga Vierendeel)

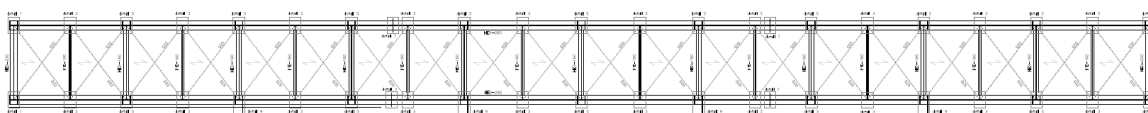


Figura 4: Planta del tauler de la nova passera

1.2 Usos previstos al projecte

L'ús previst per a l'estructura del projecte objecte del present document és el de pública concurrència.

1.3 Descripció de la fonamentació i contenció de terres

1.3.1 Descripció del terreny

En base a l'estudi geotècnic elaborat pel Centre Català de Geotècnia, amb número de referència 23696, la descripció del terreny de l'àmbit que ocupa el present document i on es recolzen els estreps existents respon a uns materials formats per sorra i graves amb matriu argilosa i llimosa. Aquesta capa presenta les següents característiques:

Paràmetres	Capa A
Cohesió aparent Kg/cm^2	0,10
Densitat mitja T/m^3	1,90
Angle de fregament intern	29°
Resistència SPT (N_{30})	20 - 25

Figura 5: Dades geotècniques del terreny

1.3.2 Descripció de la fonamentació i contenció de terres

Donat que s'aprofita la mateixa ubicació que la passarel·la actual, es conserva els elements de fonamentació existents. La nova passera es recolzarà sobre els estreps existents i aquests sobre el terreny identificat a l'estudi geotècnic. Es considerarà les dimensions dels estreps que recull l'estudi geotècnic i les característiques que no s'han pogut determinar s'agafaran les definides en el projecte de l'antiga passarel·la.

Els estreps són de formigó armat HA-25, tenen una amplada de 2,70m i un espessor de 0,60m. L'alçada de l'estrep del costat Ferreria és de 3m i l'altre costat de 2,20m. La sabata té una longitud de 2,80m i una amplada de 2,70m en ambdós costats (taló) però es desconeixen les dimensions de la puntera del mur. Segons projecte, la puntera és de 0,30m. El cantell de la sabata és diferent per a cadascun dels estreps, 0,50m al costat Ferreria i 1m a l'altre.

2 Bases de càlcul

2.1 Vida útil nominal

Segons s'indica a l'apartat 2.3 de l'Annex 18 del Código Estructural de 2021 i donat que la categoria de vida útil és 5 i sense un requeriment superior per part de la propietat, s'ha considerat una vida útil nominal de 100 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. 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

Tipificació:	HA-30/F/12/XC4
Característiques intrínseques:	
F_{ck} :	30.0 N/mm ²
Consistència:	Fluida
TMA:	12 mm
Tipus d'ambient:	XC4
Contingut mínim de ciment:	300 kg/m ³
Màxima relació A/C:	0.55
Resistència als 7 dies:	21.0 N/mm ²

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 al Código Estructural de 2021, Real Decreto 470/2021, (BOE 10/08/2021).

2.2.1.2 Característiques mecàniques. Diagrama σ - ϵ de càlcul

Per a la determinació del comportament de les peces de formigó i per a la seva comprovació ulterior s'ha adoptat el diagrama paràbola - rectangle, establert al Código Estructural de 2021, en l'apartat 3.1.7 de l'Annex 19.

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:

σ_c és la tensió,

f_{cd} és la resistència de càlcul a compressió del formigó, obtinguda després de l'aplicació sobre la resistència característica, f_{ck} , el coeficient de minoració de resistències, γ_f , detallant en l'apartat 2.5 de la present memòria,

ϵ_c és la deformació consegüent,

ϵ_{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:

$$\sigma = f_{cd}; \quad 0.002 < \varepsilon \leq 0.0035$$

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'apartat 3.1.4. de l'Annex 19 del Código Estructural de 2021.

2.2.1.7 Coeficient de fluència

Segons les indicacions de l'apartat 3.1.4. de l'Annex 19 del Código Estructural de 2021.

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 el Código Estructural de 2021, 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 N/mm^2 .

2.2.2.1 Diagrama σ - ϵ de càlcul $\geq 500 \text{ N/mm}^2$.

El diagrama tensió - deformació considerat és el corresponent als acers de duresa natural que estableix el Código Estructural de 2021, en l'apartat 3.2.7. de l'Annex 19. 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, γ_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 "Anejo 22. Código Estructural" 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 és del tipus corten S355J0W.

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	S355J0W
f_y (N/mm ²) xapes <16mm	355 N/mm ²
Mòdul d'elasticitat, E	200.000 N/mm ²
Mòdul d'elasticitat transversal, G	81.000 N/mm ²
Coefficient de Poisson, ν :	0.30
Coefficient de dilatació tèrmica, λ :	$1.2 \times 10^{-5} (^{\circ}\text{C})^{-1}$
Densitat	7.850 Kg/m ³ .

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

L'acer per a cargols i volanderes considerat en projecte és inoxidable del tipus AISI 316/316L, 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 γ_{M2} el coeficient de seguretat per a resistència última.

2.3 Característiques del terreny

2.3.1 Característiques geotècniques dels materials

A continuació s'especifiquen les característiques del terreny que exposa l'estudi geotècnic annex al present document. Les característiques es resumeixen a continuació, en orde d'aparició de la cota superior la inferior.

Capa A:

Angle de fregament	29 °
Densitat mitja	1,90 t/m ³
Cohesió	0,10 kg/cm ²
σ_{adm}	1,5 kg/cm ²

2.3.2 Hidrologia i nivell freàtic

L'estudi geotècnic no presenta ninguna especificació del nivell freàtic.

2.4 Accions considerades

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

Segons la IAP-11 "Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera", les accions i les forces que actuen sobre un pont/passarel·la 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 3, 4 i 5 de la IAP-11.

2.4.1 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.

2.4.1.1 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 fixos.

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:
Formigó:	
Formigó armat:	25,00 kN/m ³
Formigó en massa:	24,00 kN/m ³
Acer:	78,50 kN/m ³
Reomplerts:	
Terreny, com a jardineres...:	20,00 kN/m ³

2.4.1.2 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.

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 o sistemes de contenció.
- 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 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 σ'_a , que s'ha determinat mitjançant les fórmules:

$$\sigma'_a = K_A \sigma'_v - 2 \cdot c' \cdot \sqrt{K_A}$$

$$K_A = \tan^2 \left(\frac{\pi}{4} - \frac{\phi}{2} \right)$$

essent ϕ l'angle de fregament intern del terreny, c' la cohesió i σ'_v la tensió efectiva vertical, de valor $\gamma' \cdot z$, essent γ' 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 σ'_p , que s'ha determinat mitjançant les següents fórmules:

$$\sigma'_p = K_p \sigma'_v + 2 \cdot c' \cdot \sqrt{K_p}$$

$$K_p = \tan^2 \left(\frac{\pi}{4} + \frac{\phi}{2} \right)$$

essent ϕ l'angle de fregament intern del terreny, c' la cohesió i σ'_v la tensió efectiva vertical, de valor $\gamma' \cdot z$, essent γ' 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 γ 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.

2.4.2 Accions variables

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

2.4.2.1 Sobrecàrregues d'ús

La sobrecàrrega d'ús és el pes de tot el que pot gravitar sobre la passera 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 l'apartat 4.1.2.2 de la IAP-11 (5 kN/m²).

2.4.2.2 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 1.10 metres sobre la vora superior de l'element. El valor de la força horitzontal s'ha determinat en base a l'estipulat a la taula 3.3 del DB SE-AE (1,60 kN/m).

2.4.2.3 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'aspra de l'entorn.

C_p = Coeficient eòlic, en funció de la forma.

Per a la determinació de la pressió dinàmica del vent (q_b) s'utilitza la formulació de l'apartat 4.2.3 de la IAP-11.

Per a la determinació del coeficient d'exposició s'ha considerat el grau d'aspra de l'entorn i l'altura en cada punt segons la taula 4.2-b de la IAP-11.

Per a la determinació del coeficient eòlic o de pressió s'ha considerat l'esveltesa en el pla paral·lel al vent segons la figura 4.2-b de la IAP-11.

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

Passarel·la

Grau d'aspra d'entorn considerat	I
Altura màxima de l'edifici	3,00 m
Coeficient d'exposició	1,77
Pressió dinàmica del vent, q_b :	0,57 kN/m ²
Coeficients eòlics:	
Perfils	2,00
Barana	1,00

2.4.2.4 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. 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 IAP-11 en el capítol 4.3.

Els coeficients de dilatació tèrmica adoptats s'especifiquen quan es fa referència a les característiques dels materials. El tauler de la passarel·la és considerat com a tipus metàl·lic doncs el forjat col·laborant no anirà connectat a les bigues metàl·liques sinó simplement recolzat. Els gradients tèrmics introduïts al model analític són:

Componente uniforme de la Temperatura			Tipo1 (Acero)	
T0	20	°C	ΔT _{emin}	-3
p	0.01		ΔT _{emax}	13
T _{max}	42	°C	T _{emin}	-17.44
T _{min}	-13	°C	T _{emax}	56.62
k1	0.781		ΔT _N	74.06
k2	0.056		ΔT _{N,con}	37.44
k3	0.393		ΔT _{N,exp}	36.62
k4	-0.156			
T _{max,p}	43.62	°C	ΔT _{N,con} +15	52.44
T _{min,p}	-14.44	°C	ΔT _{N,exp} +15	51.62

2.4.2.5 Neu

Segons la IAP-11 en el capítol 4.4, el valor de la càrrega de neu per unitat de superfície pot determinar-se amb la fórmula:

$$q_n = \mu \cdot s_k$$

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

En taulers el coeficient de forma pren el valor $\mu=0,8$. A la localitat de Montcada i Reixac, el valor característic de la càrrega de neu pren el valor $s_k=0,50 \text{ kN/m}^2$.

Amb aquests valors s'ha considerat una sobrecàrrega de neu en les zones desprotegides de valor $0,40 \text{ kN/m}^2$.

2.4.3 Accions accidentals

2.4.3.1 Sisme

En la determinació de les accions sísmiques s'ha considerat la Norma de Construcción 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, 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.

Per altra banda, l'acceleració sísmica de càlcul, a_c , d'acord amb l'article 2.2 de la referida norma, es calcula segons l'expressió:

$$a_c = S \rho a_b$$

on:

a_c és l'acceleració sísmica de càlcul,

a_b és l'acceleració sísmica bàsica,

ρ és el coeficient de risc i

S és el coeficient d'amplificació del terreny.

Pel cas objecte present, els anteriors valors han resultat:

Acceleració sísmica bàsica, a_b , i coeficient de risc, ρ :

Localitat: Montcada i Reixac

a_b : 0.04g

ρ : 1.0

Coeficient d'amplificació del terreny, S :

Tipus de terreny: Tipus II

Coeficient C: 2.00

Criteri: $\rho a_b \leq 0.1g$

$$S = \frac{C}{1.25} = \frac{2.00}{1.25} = 1.60$$

Acceleració sísmica bàsica:

$$a_c = S \rho a_b = 1.60 \times 1.00 \times 0.04g = 0.064g < 0.08g$$

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.

2.4.3.2 Empenta hidrodinàmica

Les càrregues d'empenta hidrodinàmica provinents del flux de l'aigua de la Riera de Sant Cugat s'han analitzat considerat els ELU en la hipòtesi accidental. Es considera un cas accidental doncs tindria lloc en cas d'avinguda per a un període de retorn de 100 i 500 anys en el que tota la zona es troba inundada.

Per a l'aplicació de la fórmula del capítol 4.5.1.2 de la IAP-11, s'han obtingut els paràmetres de velocitat del corrent de l'aigua extrets del model hidràulic el qual ha estat proporcionat per l'ACA.

Avinguda període de retorn	100 anys	500 anys
Cabal	366,10 m ³ /s	538,90 m ³ /s
Cota làmina d'aigua	50,81 m	51,43 m
Velocitat	2,41 m/s	2,82 m/s
Empenta hidrodinàmica	2,90 kN/m ²	3,92 kN/m ²
Cf = 2,00 (perfiles)	1,51 kN/m	2,00 kN/m

2.5 Coeficients de seguretat

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

2.5.1 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:

2.5.1.1 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, γ_c , i el que ho fa sobre l'acer d'armar i el de pretesar, γ_s .

Situació de projecte	Formigó γ_c	Acer γ_s
Persistent o transitòria	1,5	1,15
Accidental	1,3	1,0

2.5.1.2 Acer laminat

S'han adoptat els següents valors:

γ_{M0} = 1.05 relatiu a la plastificació del material.

γ_{M1} = 1.05 relatiu a fenòmens d'inestabilitat.

γ_{M2} = 1.25 relatiu a resistència última del material o secció, i a medis d'unió.

$\gamma_{M3} = 1.10$ 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 ovalats o amb sobre mesura.

2.5.2 Coeficients de majoració d'accions

Paral·lelament als anteriors, els de majoració d'accions estan definits a les taules 6.1-a, 6.2-a, 6.2-b, 6.2-c de la IAP-11.

2.6 Hipòtesis de càlcul

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

2.6.1 Estructures de formigó armat i pretesat.

Han estat considerades les que tipifica el Código Estructural de 2021 en l'apartat 6.4.3. de l'Annex 18, segons el detall:

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

Situacions persistents o transitòries:

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

Situacions accidentals:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j \geq 1} \gamma_{G^*,j} G_{k,j}^* + \gamma_P P_k + \gamma_A A_k + \gamma_{Q,1} \psi_{1,1} Q_{k,1} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Q,i} \psi_{2,i} Q_{k,i}$$

Situacions sísmiques:

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

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

Combinació poc probable o característica

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

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

2.6.2 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

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

Combinació freqüent

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

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

	Case	Load type	List	Load values
	1	self-weight	1to4 127to19	PZ Negative Factor=1.00
	2	(FE) uniform		PZ=-2.20(kN/m ²)
	2	uniform load	127to146	PZ=-1.00(kN/m)
	10	(FE) uniform		PZ=-5.00(kN/m ²)
	10	(FE) uniform	231	PZ=-5.00(kN/m ²)
	11	uniform load	147	PY=1.60(kN/m)
	11	uniform load	148	PY=-1.60(kN/m)
	22	uniform load	127to148	PY=0.25(kN/m)
	22	uniform load	127to146 149	PY=0.60(kN/m)
	22	uniform load		PY=1.00(kN/m)
	23	uniform load	127to148	PY=-0.25(kN/m)
	23	uniform load	127to146 149	PY=-0.60(kN/m)
	23	uniform load		PY=-1.00(kN/m)
	30	nodal force		FY=2.00(kN)
	30	nodal force	120	FY=10.00(kN)
	30	nodal force	131	FY=10.00(kN)
	30	nodal force		FY=10.00(kN)
	30	nodal force		FY=2.00(kN)
	30	nodal force		FY=2.00(kN)
	30	nodal force		FY=2.00(kN)
	30	nodal force		FY=2.00(kN)
	30	nodal force		FY=2.00(kN)
	30	nodal force		FY=2.00(kN)
	30	nodal force		FY=2.00(kN)
	31	nodal force	131	FY=-10.00(kN)
	31	nodal force	120	FY=10.00(kN)
	31	nodal force		FY=-10.00(kN)
	31	nodal force		FY=10.00(kN)
	31	nodal force		FY=2.00(kN)
	31	nodal force		FY=2.00(kN)
	31	nodal force		FY=2.00(kN)
	31	nodal force		FY=2.00(kN)
	31	nodal force		FY=-2.00(kN)
	31	nodal force		FY=-2.00(kN)
	31	nodal force		FY=-2.00(kN)
	31	nodal force		FY=-2.00(kN)
	50	thermal load	127to146 149	TX=28.00(°C)
	51	thermal load	127to146 149	TX=-30.00(°C)
	52	thermal load	137to146	TX=18.00(°C)
	54	thermal load	127to146 149	TX=43.00(°C)
	55	thermal load	127to146 149	TX=-45.00(°C)
	60	uniform load	127to146 149	PY=2.00(kN/m)

Figura 6: Casos de càrrega

Combinations	Name	Analysis type	Combination	Case nature	Definition
100 (C)	SLS_LL1	Linear Combinati	SLS	Structural	$(1+2+10+11)*1.00$
120 (C)	SLS_T1	Linear Combinati	SLS	Structural	$(1+2+54)*1.00+(10+11)*0.40+52*0.75$
121 (C)	SLS_T2	Linear Combinati	SLS	Structural	$(1+2+52)*1.00+(10+11)*0.40+54*0.35$
122 (C)	SLS_T3	Linear Combinati	SLS	Structural	$(1+2+55)*1.00+(10+11)*0.40+53*0.75$
123 (C)	SLS_T4	Linear Combinati	ULS	Structural	$(1+2)*1.35+(10+11)*0.40+55*0.35+53*1.00$
130 (C)	SLS_W1	Linear Combinati	SLS	Structural	$(1+2+22)*1.00$
200	ULS_LL1_W	Combination NL	ULS	Structural	$(1+2+10+11)*1.35+22*0.45+30*1.00$
201	ULS_LL2_W	Combination NL	ULS	Structural	$(1+2+10+11)*1.35+22*0.45+31*1.00$
202	ULS_LL3_W	Combination NL	ULS	Structural	$(1+2+10+11)*1.35+23*0.45+30*1.00$
203	ULS_LL4_W	Combination NL	ULS	Structural	$(1+2+10+11)*1.35+23*0.45+31*1.00$
204	ULS_LL5_T	Combination NL	ULS	Structural	$(1+2+10+11)*1.35+30*1.00+50*0.90+53*0.68$
205	ULS_LL6_T	Combination NL	ULS	Structural	$(1+2+10+11)*1.35+31*1.00+50*0.90+52*0.68$
206	ULS_LL7_T	Combination NL	ULS	Structural	$(1+2+10+11)*1.35+50*0.32+52*0.90+30*1.00$
207	ULS_LL8_T	Combination NL	ULS	Structural	$(1+2+10+11)*1.35+31*1.00+50*0.32+52*0.90$
208	ULS_LL9_T	Combination NL	ULS	Structural	$(1+2+10+11)*1.35+30*1.00+51*0.90+53*0.68$
209	ULS_LL10_T	Combination NL	ULS	Structural	$(1+2+10+11)*1.35+31*1.00+51*0.90+53*0.68$
210	ULS_LL11_T	Combination NL	ULS	Structural	$(1+2+10+11)*1.35+30*1.00+51*0.32+53*0.90$
211	ULS_LL12_T	Combination NL	ULS	Structural	$(1+2+10+11)*1.35+31*1.00+51*0.32+53*0.90$
220	ULS_T1	Combination NL	ULS	Structural	$(1+2)*1.35+(10+11)*0.54+50*1.50+30*1.00+52*1.00$
221	ULS_T2	Combination NL	ULS	Structural	$(1+2)*1.35+(10+11)*0.54+31*1.00+50*1.50+52*1.00$
222	ULS_T3	Combination NL	ULS	Structural	$(1+2)*1.35+30*1.00+50*0.53+52*1.50+(10+11)*0.54$
223	ULS_T4	Combination NL	ULS	Structural	$(1+2)*1.35+(10+11)*0.54+31*1.00+50*0.53+52*1.00$
224	ULS_T5	Combination NL	ULS	Structural	$(1+2)*1.35+(10+11)*0.54+30*1.00+51*1.50+53*1.00$
225	ULS_T6	Combination NL	ULS	Structural	$(1+2)*1.35+(10+11)*0.54+31*1.00+51*1.50+53*1.00$
226	ULS_T7	Combination NL	ULS	Structural	$(1+2)*1.35+(10+11)*0.54+30*1.00+51*0.53+53*1.00$
227	ULS_T8	Combination NL	ULS	Structural	$(1+2)*1.35+(10+11)*0.54+31*1.00+51*0.53+53*1.00$
230	ULS_W1	Combination NL	ULS	Structural	$(1+2)*1.35+22*1.50+30*1.00$
231	ULS_W2	Combination NL	ULS	Structural	$(1+2)*1.35+22*1.50+31*1.00$
232	ULS_W3	Combination NL	ULS	Structural	$(1+2)*1.35+23*1.50+30*1.00$
233	ULS_W4	Combination NL	ULS	Structural	$(1+2)*1.35+23*1.50+31*1.00$
240	ULS_T10_APO	Combination NL	ULS	Structural	$(1+2)*1.35+(10+11)*0.54+30*1.00+54*1.50+52*1.00$
241	ULS_T11_APO	Combination NL	ULS	Structural	$(1+2)*1.35+(10+11)*0.54+31*1.00+54*1.50+52*1.00$
242	ULS_T12_APO	Combination NL	ULS	Structural	$(1+2)*1.35+(10+11)*0.54+30*1.00+55*1.50+53*1.00$
243	ULS_T13_APO	Combination NL	ULS	Structural	$(1+2)*1.35+(10+11)*0.54+31*1.00+55*1.50+53*1.00$
1000 (C)	SW+DL+LL	Linear Combinati	ULS	Structural	$(1+2+10+11)*1.35$
2000 (C)	ACC_HIDRO	Linear Combinati	ACC	Structural	$(1+2+60)*1.00$

Figura 7: Combinacions de càlcul

2.7 Mètodes de càlcul

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

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

2.7.1 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.

2.7.2 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 "Eurocódigo 3 EN 1993-1:2005/A1:2014", segons mètodes elàstics i anelàstics.

2.8 Programes informàtics de càlcul utilitzats

2.8.1 Processadors. Definició d'esforços i estats tensionals

Robot Millennium v21.0, [Robobat SA]. Anàlisi lineal i no lineal d'estructures de barres, làmines i sòlids pel mètode dels elements finits.

2.8.2 Post-processadors. Comprovació d'estructures

Post-procesadors dels programes: Robot Millennium v21.0, CivilFEM v11.2.1, CYPE v2009.1, GiD v8.0.8 / Ramshell v8.0.8r3 i AGE v3.2

2.9 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 deformació: el dimensionat ha estat realitzat en base a l'establert a l'apartat 7.1 (IAP-11). 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:

Passarel·la	Valor fletxa/llum
Valor freqüent de la sobrecàrrega d'ús	1/1200
Càrregues permanents.	1/200

- ELS de vibracions: el dimensionat ha estat realitzat en base a l'establert a l'apartat 7.2 (IAP-11). 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 crítica (Hz)
Vibracions verticals i longitudinals	1,25 – 4,60
Vibracions laterals	0,50 – 1,20

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 de l'estructura metàl·lica per mòduls, concretament 3 unitats de 12 m de longitud aproximadament.

D'aquesta manera, es realitzaran les unions en punts on no existeixen els màxims esforços. Les unions entre mòduls seran mitjançant soldadura a topall amb un posterior control de qualitat segons el plec de condicions. Els mòduls es troben definits en el document dels plànols de les estructures.

4 Enderrocs i/o deconstrucció de les estructures

Es consideraran els requisits indicats al Código Estructural de 2021, concretament al capítol 16 per a estructures de formigó, al capítol 26 per a estructures d'acer i al capítol 36 per a estructures mixtes.

5 Normativa utilitzada

IAP-11 "Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera"

Código Estructural, Real Decreto 470/2021, (BOE 10/08/2021)

EN 1993-1-1 "Eurocódigo 3: Proyecto de estructuras de acero"

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"

NCSE-02, "Norma de construcción sismorresistente: Parte general y edificación". Real Decreto 997/2002 (BOE: 11/10/02)

Barcelona, 30 de octubre de 2024

Signat: SOCOTEC SPAIN

Memòria tècnica

Annexes

ANNEX 1: DADES D'ENTRADA

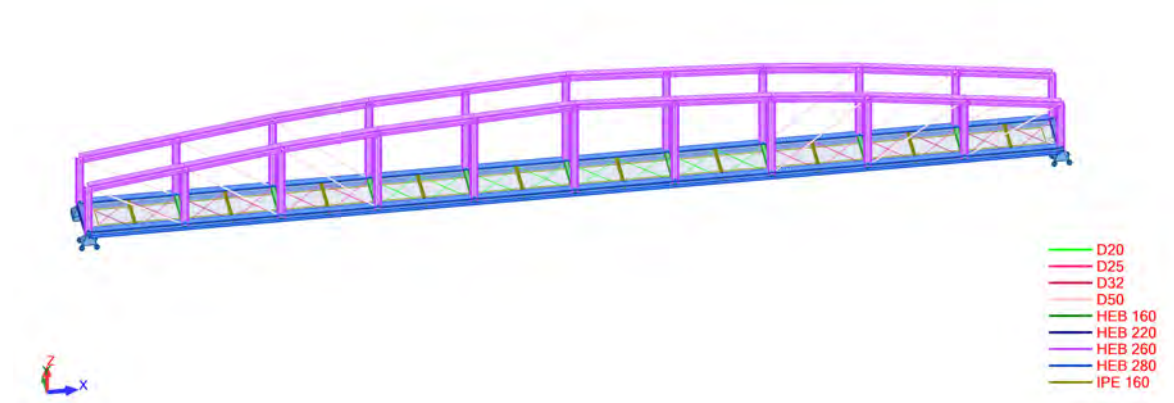


Figura 8: Model analític

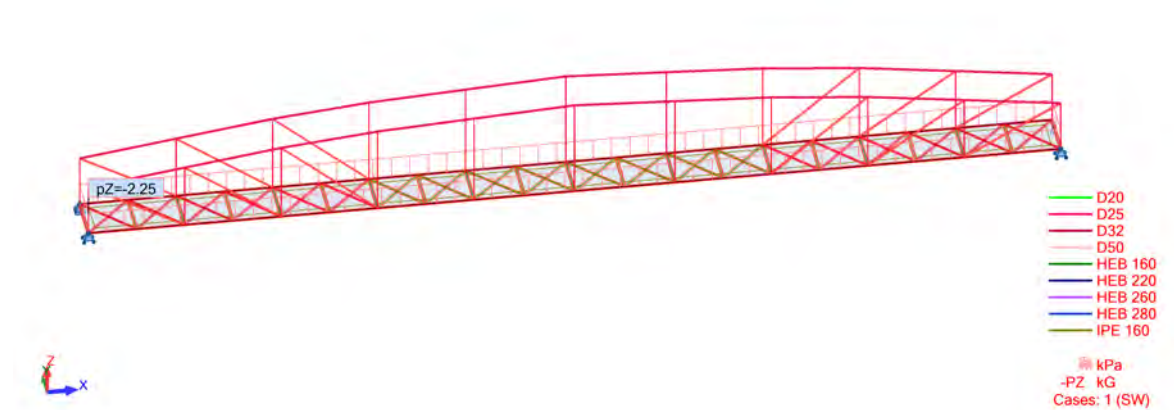


Figura 9: Pes propi de l'estructura

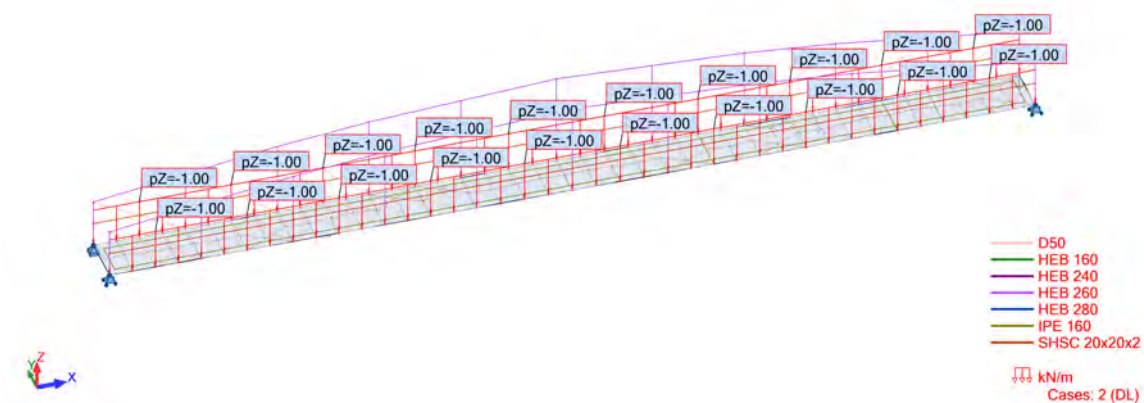


Figura 10: Càrregues permanents

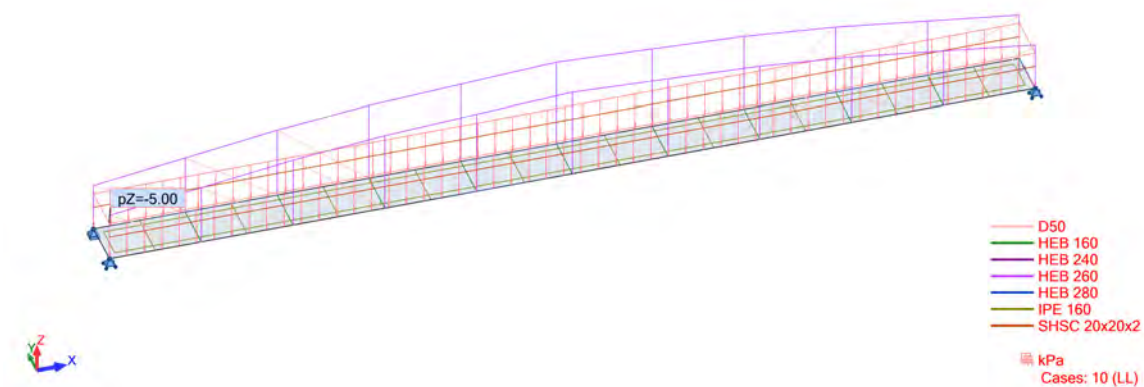


Figura 11: Sobrecàrrega d'ús

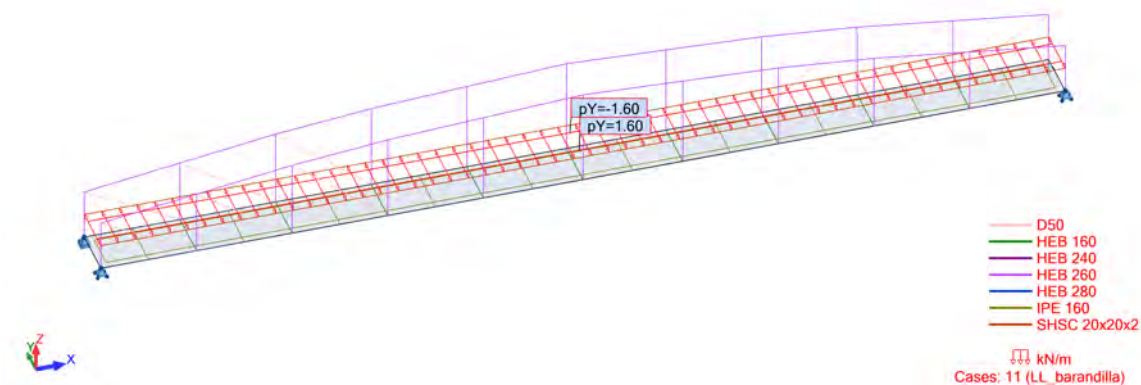


Figura 12: Empenta barana

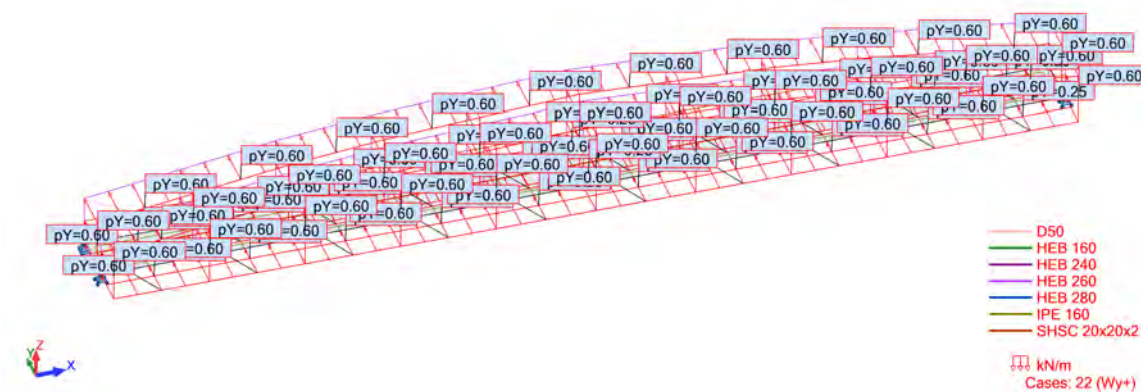


Figura 13: Vent

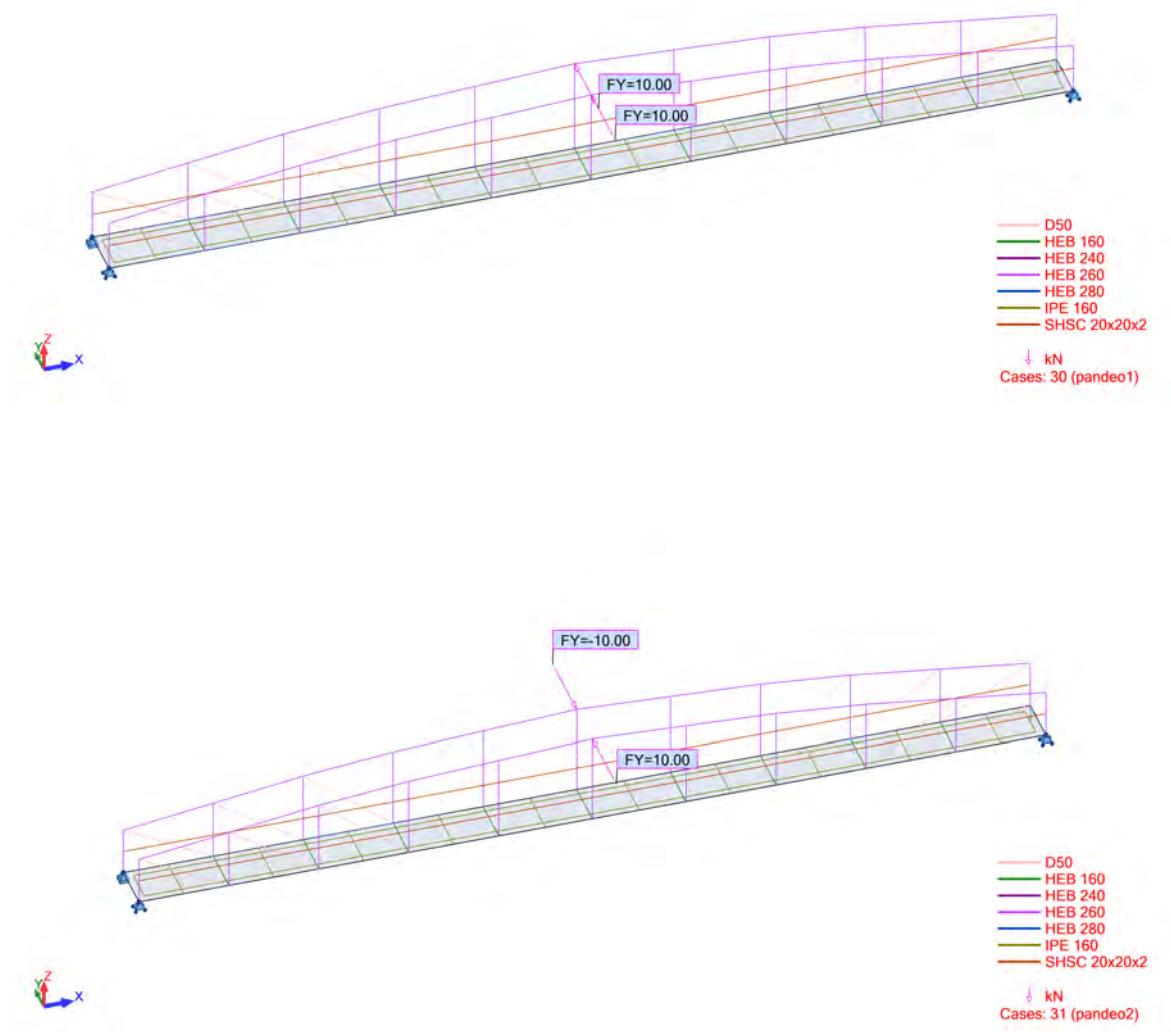


Figura 14: Imperfecció cordó superior degut a vinclament



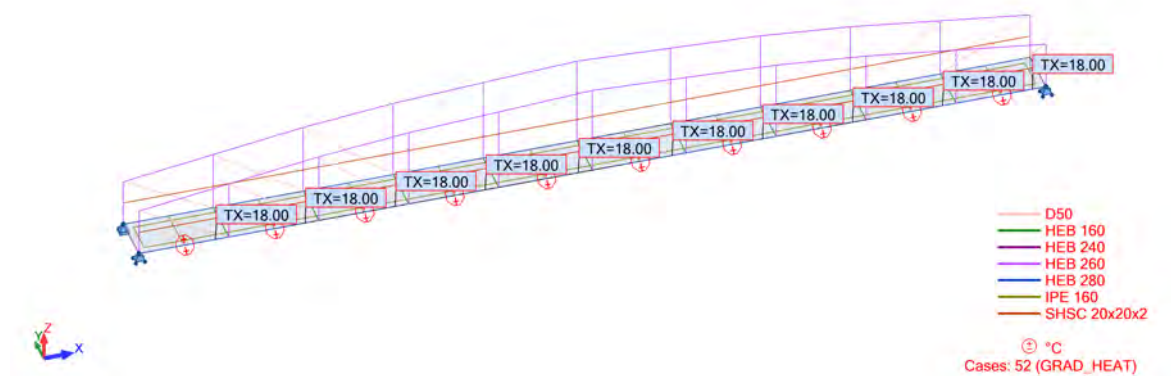


Figura 17: Gradient tèrmic transversal

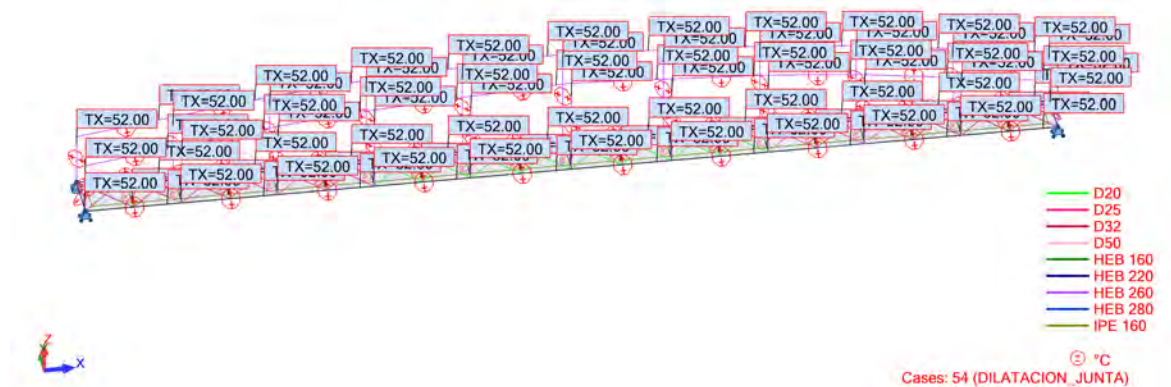


Figura 18: Gradient tèrmic dilatació (recolzaments i juntes)



ANNEX 2: RESULTATS ELU

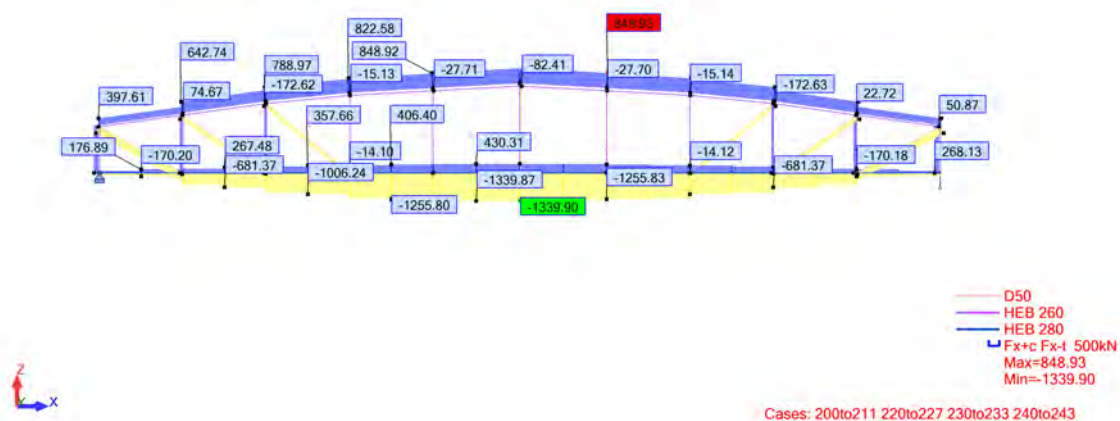


Figura 21: Vierendeel. Axils

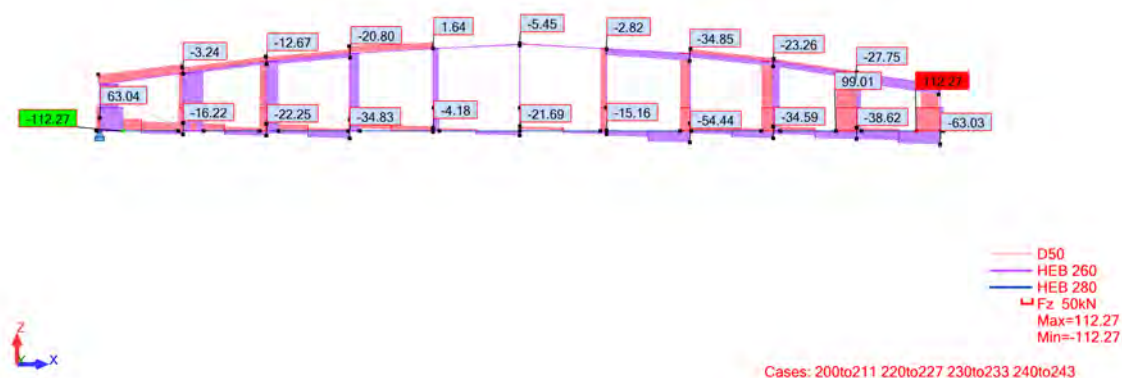


Figura 22: Vierendeel. Tallants verticals



Figura 23: Vierendeel. Tallants horitzontals

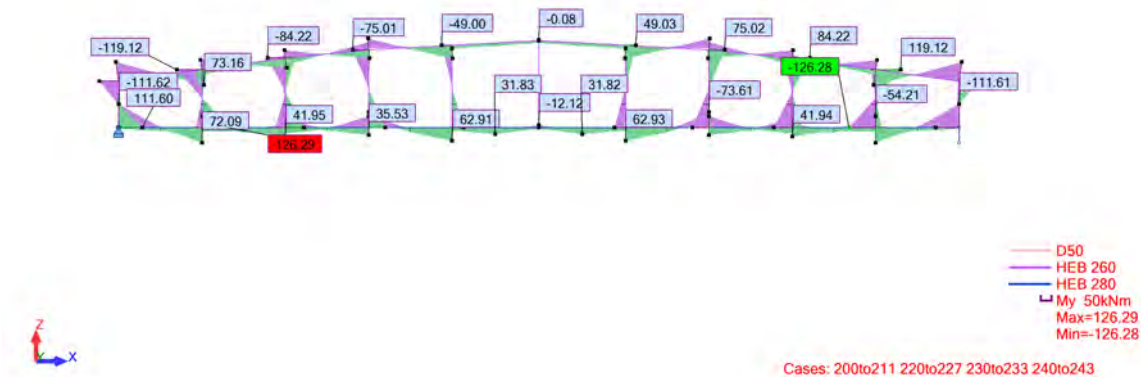


Figura 24: Vierendeel. Moments flectors

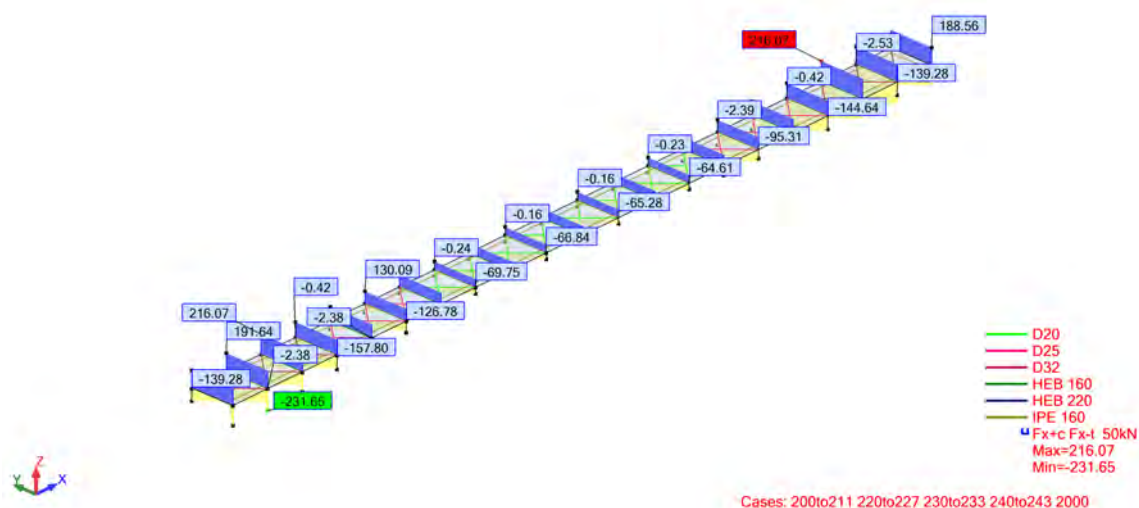


Figura 25: Bigues transversals i creus tauler. Axils

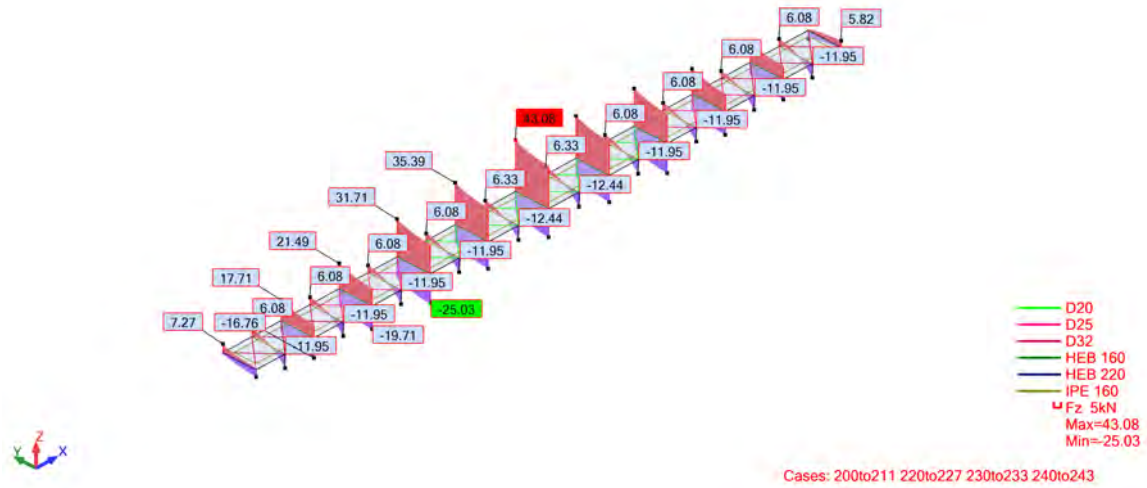


Figura 26: Bigues transversals. Tallants

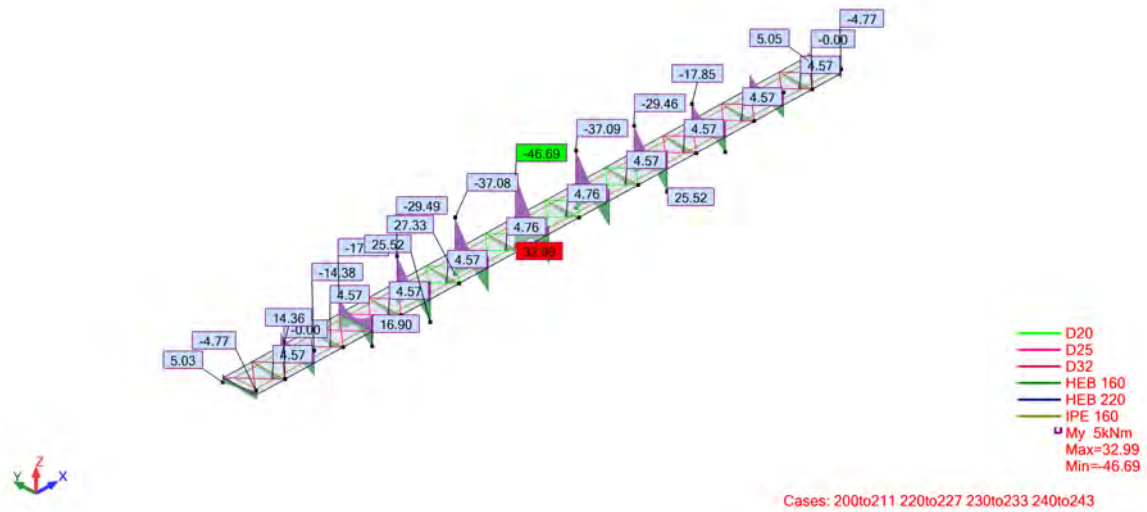


Figura 27: Bigues transversals. Moments flectors

ANNEX 3: REACCIONS I VERIFICACIÓ APARELLS DE RECOLZAMENTS

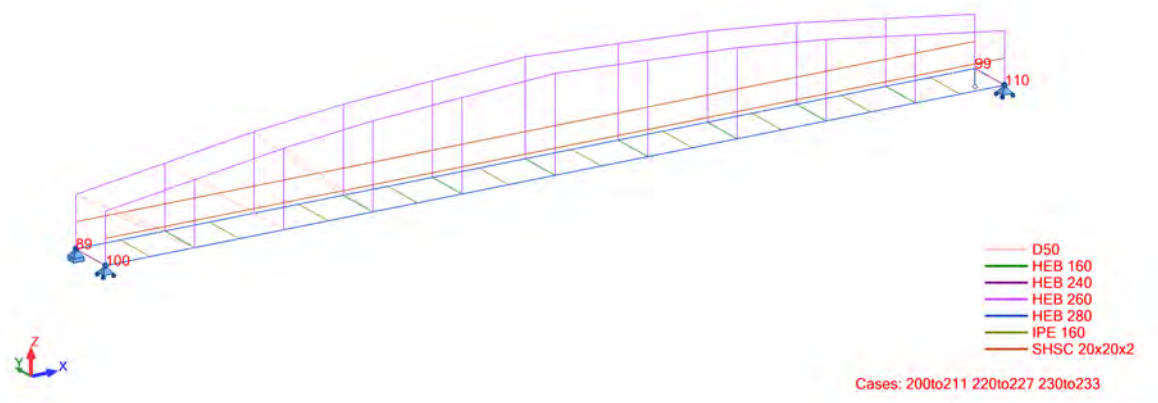


Figura 28: Numeració nusos dels recolzaments

Node/Case	FX (kN)	FY (kN)	FZ (kN)	MX (kNm)	MY (kNm)	MZ (kNm)
89/ 200	-0.00	-46.61	326.75	-0.00	0.00	0.00
89/ 201	-0.00	-36.61	305.61	-0.00	0.00	-0.00
89/ 202	-0.00	26.61	272.17	-0.00	-0.00	-0.00
89/ 203	-0.00	36.61	251.13	-0.00	-0.00	-0.00
89/ 204	-0.01	-10.00	296.59	-0.00	0.00	-0.00
89/ 205	-0.00	0.00	275.78	-0.00	-0.00	0.00
89/ 206	-0.00	-10.00	295.74	-0.00	0.00	0.00
89/ 207	-0.00	0.00	274.96	-0.00	-0.00	-0.00
89/ 208	-0.00	-10.00	301.13	-0.00	-0.00	-0.00
89/ 209	0.00	-0.00	278.36	-0.00	-0.00	-0.00
89/ 210	0.00	-10.00	299.91	-0.00	-0.00	-0.00
89/ 211	-0.00	0.00	278.36	-0.00	-0.00	0.00
89/ 220	-0.00	-10.00	222.00	-0.00	0.00	0.00
89/ 221	-0.00	0.00	201.62	-0.00	0.00	0.00
89/ 222	-0.00	-10.00	220.89	-0.00	-0.00	-0.00
89/ 223	0.00	-0.00	200.56	-0.00	0.00	-0.00
89/ 224	0.00	-10.00	227.48	0.00	0.00	-0.00
89/ 225	-0.00	0.00	204.85	0.00	-0.00	-0.00
89/ 226	-0.00	-10.00	226.08	-0.00	-0.00	0.00
89/ 227	0.00	-0.00	204.85	0.00	-0.00	-0.00
89/ 230	-0.00	-132.03	262.86	-0.00	-0.00	-0.00
89/ 231	0.00	-122.03	242.70	0.00	-0.00	-0.00
89/ 232	-0.00	112.03	89.24	0.00	0.00	-0.00
89/ 233	0.00	122.03	69.01	0.00	0.00	-0.00
89/ 240	-0.00	-10.00	222.00	-0.00	-0.00	0.00
89/ 241	-0.00	0.00	201.60	0.00	-0.00	0.00
89/ 242	-0.00	-10.00	228.28	-0.00	0.00	0.00
89/ 243	0.00	-0.00	204.85	-0.00	0.00	0.00
89/ 2000	0.00	-210.69	277.15	0.00	0.00	0.00
99/ 200	0.00	-46.61	326.75	-0.00	-0.00	-0.00
99/ 201	0.00	-36.61	305.61	-0.00	-0.00	-0.00
99/ 202	0.00	26.61	272.17	-0.00	0.00	0.00
99/ 203	0.00	36.61	251.13	-0.00	0.00	-0.00
99/ 204	0.01	-10.00	296.59	-0.00	-0.00	0.00
99/ 205	0.00	0.00	275.78	-0.00	0.00	0.00
99/ 206	0.00	-10.00	295.74	-0.00	-0.00	-0.00
99/ 207	0.00	0.00	274.96	-0.00	0.00	-0.00
99/ 208	0.00	-10.00	301.12	-0.00	-0.00	0.00
99/ 209	-0.00	-0.00	278.36	-0.00	0.00	-0.00
99/ 210	-0.00	-10.00	299.90	-0.00	-0.00	-0.00
99/ 211	0.00	0.00	278.36	-0.00	0.00	0.00
99/ 220	0.00	-10.00	222.00	-0.00	-0.00	-0.00
99/ 221	0.00	0.00	201.62	-0.00	-0.00	-0.00
99/ 222	0.00	-10.00	220.89	-0.00	0.00	0.00
99/ 223	-0.00	-0.00	200.56	-0.00	-0.00	0.00
99/ 224	-0.00	-10.00	227.48	0.00	-0.00	-0.00
99/ 225	0.00	0.00	204.85	0.00	0.00	0.00
99/ 226	0.00	-10.00	226.08	0.00	0.00	0.00
99/ 227	-0.00	-0.00	204.85	0.00	0.00	0.00
99/ 230	0.00	-132.03	262.85	-0.00	0.00	0.00
99/ 231	-0.00	-122.03	242.70	0.00	0.00	0.00
99/ 232	0.00	112.03	89.24	0.00	-0.00	0.00

Node/Case	FX (kN)	FY (kN)	FZ (kN)	MX (kNm)	MY (kNm)	MZ (kNm)
99/ 232	0.00	112.03	89.24	0.00	-0.00	0.00
99/ 233	-0.00	122.03	69.01	0.00	-0.00	0.00
99/ 240	0.00	-10.00	222.00	-0.00	0.00	0.00
99/ 241	0.00	0.00	201.60	0.00	0.00	-0.00
99/ 242	0.00	-10.00	228.27	-0.00	-0.00	0.00
99/ 243	-0.00	-0.00	204.85	-0.00	-0.00	0.00
99/ 2000	-0.00	-210.69	277.15	0.00	-0.00	-0.00
100/ 200	-0.00	-0.00	229.97	-0.00	-0.00	0.00
100/ 201	-0.00	-0.00	251.11	0.00	-0.00	0.00
100/ 202	0.00	0.00	284.55	0.00	0.00	-0.00
100/ 203	-0.00	-0.00	305.59	0.00	0.00	0.00
100/ 204	-0.01	-0.00	260.11	0.00	0.00	0.00
100/ 205	-0.00	-0.00	280.93	0.00	0.00	-0.00
100/ 206	-0.00	-0.00	260.97	0.00	-0.00	0.00
100/ 207	-0.00	-0.00	281.76	-0.00	-0.00	-0.00
100/ 208	-0.00	-0.00	255.59	-0.00	0.00	-0.00
100/ 209	-0.00	-0.00	278.35	0.00	-0.00	0.00
100/ 210	0.00	0.00	256.81	0.00	-0.00	-0.00
100/ 211	-0.00	-0.00	278.35	0.00	-0.00	-0.00
100/ 220	-0.00	-0.00	187.70	-0.00	-0.00	0.00
100/ 221	-0.00	-0.00	208.08	-0.00	-0.00	0.00
100/ 222	-0.00	-0.00	188.81	0.00	-0.00	-0.00
100/ 223	0.00	0.00	209.15	0.00	0.00	-0.00
100/ 224	-0.00	-0.00	182.22	0.00	0.00	0.00
100/ 225	-0.00	0.00	204.85	-0.00	-0.00	0.00
100/ 226	-0.00	-0.00	183.62	-0.00	-0.00	0.00
100/ 227	-0.00	-0.00	204.85	0.00	-0.00	0.00
100/ 230	0.00	-0.00	48.83	0.00	-0.00	-0.00
100/ 231	0.00	0.00	68.99	0.00	-0.00	-0.00
100/ 232	-0.00	-0.00	222.45	-0.00	0.00	-0.00
100/ 233	-0.00	-0.00	242.69	-0.00	0.00	-0.00
100/ 240	-0.00	-0.00	187.69	0.00	-0.00	-0.00
100/ 241	-0.00	-0.00	208.10	-0.00	-0.00	0.00
100/ 242	0.00	0.00	181.42	-0.00	0.00	0.00
100/ 243	-0.00	0.00	204.85	0.00	0.00	-0.00
100/ 2000	-0.00	0.00	-46.27	-0.00	0.00	0.00
110/ 200	0.00	-0.00	229.97	-0.00	-0.00	0.00
110/ 201	0.00	-0.00	251.11	0.00	0.00	0.00
110/ 202	-0.00	0.00	284.55	0.00	-0.00	0.00
110/ 203	0.00	-0.00	305.59	0.00	-0.00	0.00
110/ 204	0.01	-0.00	260.11	0.00	-0.00	-0.00
110/ 205	0.00	-0.00	280.93	0.00	-0.00	-0.00
110/ 206	0.00	-0.00	260.98	0.00	0.00	-0.00
110/ 207	0.00	-0.00	281.76	-0.00	0.00	-0.00
110/ 208	0.00	-0.00	255.60	-0.00	-0.00	0.00
110/ 209	0.00	-0.00	278.36	0.00	0.00	0.00
110/ 210	-0.00	0.00	256.82	0.00	0.00	0.00
110/ 211	0.00	-0.00	278.35	0.00	0.00	-0.00
110/ 220	0.00	-0.00	187.70	-0.00	0.00	-0.00
110/ 221	0.00	-0.00	208.08	-0.00	0.00	0.00
110/ 222	0.00	-0.00	188.81	0.00	0.00	0.00
110/ 223	-0.00	0.00	209.14	0.00	-0.00	0.00

Node/Case	FX (kN)	FY (kN)	FZ (kN)	MX (kNm)	MY (kNm)	MZ (kNm)
110/ 223	-0.00	0.00	209.14	0.00	-0.00	0.00
110/ 224	0.00	-0.00	182.23	0.00	-0.00	-0.00
110/ 225	0.00	0.00	204.85	-0.00	0.00	-0.00
110/ 226	-0.00	0.00	183.62	-0.00	0.00	0.00
110/ 227	0.00	-0.00	204.85	0.00	0.00	-0.00
110/ 230	-0.00	-0.00	48.84	0.00	0.00	0.00
110/ 231	-0.00	0.00	68.99	0.00	0.00	0.00
110/ 232	0.00	-0.00	222.45	0.00	-0.00	0.00
110/ 233	0.00	-0.00	242.68	-0.00	-0.00	0.00
110/ 240	0.00	-0.00	187.69	0.00	0.00	0.00
110/ 241	0.00	-0.00	208.10	-0.00	0.00	-0.00
110/ 242	0.00	-0.00	181.43	-0.00	-0.00	0.00
110/ 243	0.00	0.00	204.85	0.00	-0.00	0.00
110/ 2000	-0.00	0.00	-46.27	-0.00	-0.00	-0.00

ELU

	Cargas verticales		Cargas Horizontales		Deplaz.Impuestos	
	Máxima [kN]	Permanente [kN]	Longit. [kN]	Transv. [kN]	Longit. [mm]	Transv. [mm]
ELU	3.30	1.15	50	0	0	0

$\alpha_{a,d}$	0.034 [rad]
$\alpha_{b,d}$	0 [rad]

Aparato de Apoyo	
a	200 [mm]
b	200 [mm]
e-n+e+ei	40 [mm]
e	8 [mm]
n	3
ea	3 [mm]
na	4
Sobreespesores	
el	4 [mm]
es	8 [mm]
ei	8 [mm]
Parametros	
$\sigma_{cal,máx}$	2.1 [MPa]
G	0.9 [MPa]
K_f	h 0.6
Agujeros	
f_y	235 [MPa]

Comprobaciones		Fórmula	Válidación
Compresión media máxima		$F_{td}/a \cdot b$	8.25 Correcto
Deformación en cizalla		$\epsilon_{a,d} = \tau_{a,d} / T_a$	0.00 Correcto
Deformación de diseño máxima		$\epsilon_{t,d} = K_1 (\epsilon_{c,d} + \epsilon_{a,d} + \epsilon_{s,d})$	2.87 Correcto
Espesor de la placa de refuerzo		$t_s = K_2 \cdot F_{t,d} / (f_y + f_t) \cdot K_{10} \cdot \gamma_m / (A_s \cdot f_t)$	0.79 Correcto
Condiciones Límite			
Condición límite rotación		$\Sigma V_{t,d} \cdot (a^2 + b^2 + c^2) / K_{t,d} \geq 0$	1.58 Correcto
Estabilidad a la torsión		$F_{t,d} / A_s - 2 \cdot a^2 \cdot G \cdot S_f / (3 \cdot T_t) < 0$	8.33 Correcto
Condición de no deslizamiento		$F_{a,d} \cdot S_{f,d} \cdot F_{t,d} \cdot \gamma_m$	41.00 Correcto
		$\sigma_{cal,máx} = F_{t,d} \cdot \gamma_m / A_s \geq 3$	1.36 No válido

ANNEX 4: RESULTATS ELS

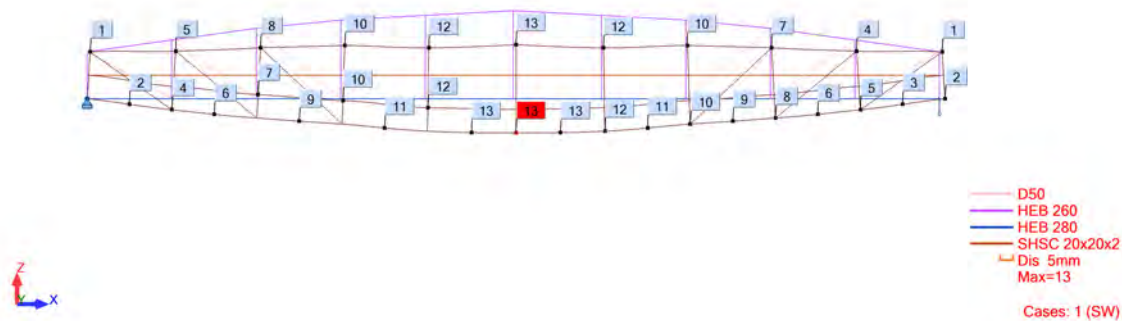


Figura 29: Fletxes sota pes propi

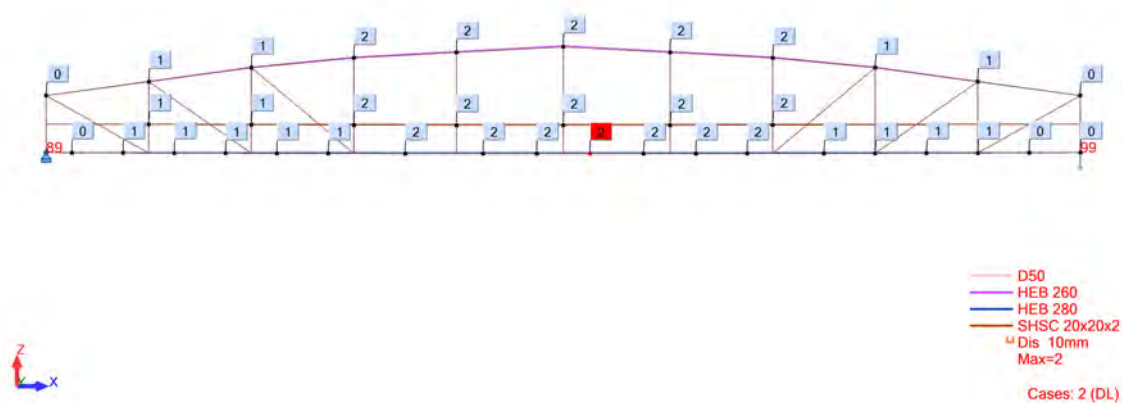


Figura 30: Fletxes sota càrregues permanents

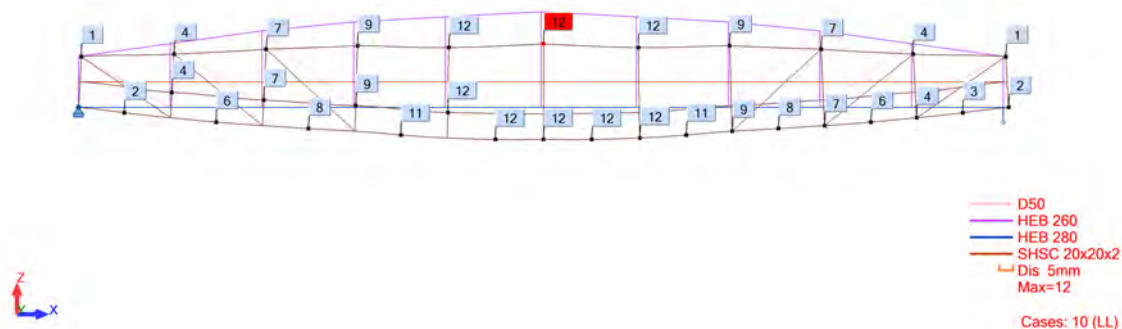
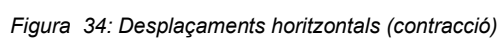
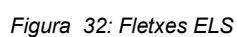


Figura 31: Fletxes sota sobrecàrrega d'ús



Vibracions verticals

Case/Mode	Frequency (Hz)	Period (sec)	Rel.mas.UX (%)	Rel.mas.UY (%)	Rel.mas.UZ (%)
1001/ 1	4.70	0.21	0.0	0.0	78.11
1001/ 2	5.21	0.19	0.0	0.0	78.11
1001/ 3	5.89	0.17	0.0	0.0	78.11
1001/ 4	7.17	0.14	0.0	0.0	78.11
1001/ 5	10.33	0.10	0.0	0.0	87.51
1001/ 6	12.80	0.08	0.0	0.0	87.51
1001/ 7	16.20	0.06	0.0	0.0	87.51
1001/ 8	19.85	0.05	0.0	0.0	87.51
1001/ 9	22.45	0.04	0.0	0.0	91.29
1001/ 10	25.24	0.04	0.0	0.0	91.29

Vibracions longitudinals

Case/Mode	Frequency (Hz)	Period (sec)	Rel.mas.UX (%)	Rel.mas.UY (%)	Rel.mas.UZ (%)
1002/ 1	12.42	0.08	93.95	0.0	0.0
1002/ 2	31.74	0.03	93.95	0.0	0.0
1002/ 3	34.60	0.03	94.05	0.0	0.0
1002/ 4	41.10	0.02	94.05	0.0	0.0
1002/ 5	58.57	0.02	97.09	0.0	0.0
1002/ 6	67.92	0.01	97.12	0.0	0.0
1002/ 7	69.62	0.01	97.29	0.0	0.0
1002/ 8	82.80	0.01	97.30	0.0	0.0
1002/ 9	100.67	0.01	98.33	0.0	0.0
1002/ 10	119.88	0.01	98.33	0.0	0.0

Vibracions laterals

Case/Mode	Frequency (Hz)	Period (sec)	Rel.mas.UX (%)	Rel.mas.UY (%)	Rel.mas.UZ (%)
1003/ 1	1.87	0.53	0.0	57.55	0.0
1003/ 2	3.68	0.27	0.0	57.55	0.0
1003/ 3	4.11	0.24	0.0	57.55	0.0
1003/ 4	4.51	0.22	0.0	82.46	0.0
1003/ 5	4.85	0.21	0.0	82.46	0.0
1003/ 6	5.74	0.17	0.0	82.46	0.0
1003/ 7	5.88	0.17	0.0	82.54	0.0
1003/ 8	7.35	0.14	0.0	82.54	0.0
1003/ 9	7.89	0.13	0.0	82.54	0.0
1003/ 10	9.49	0.11	0.0	82.54	0.0

ANNEX 5: RESULTATS CAPACITAT RESISTENT

Member		Section	Material	Lay	Laz	Ratio	Case
21 Simple membe	OK	D25	S 355	430.52	430.52	0.91	2000 ACC_HIDRO
8 Simple member	OK	D25	S 355	430.52	430.52	0.91	2000 ACC_HIDRO
6 Simple member	OK	D32	S 355	336.34	336.34	0.81	2000 ACC_HIDRO
23 Simple membe	OK	D32	S 355	336.34	336.34	0.81	2000 ACC_HIDRO
40 Simple membe	OK	D25	S 355	430.52	430.52	0.81	2000 ACC_HIDRO
29 Simple membe	OK	D25	S 355	430.52	430.52	0.81	2000 ACC_HIDRO
25 Simple membe	OK	D32	S 355	336.34	336.34	0.75	2000 ACC_HIDRO
44 Simple membe	OK	D32	S 355	336.34	336.34	0.75	2000 ACC_HIDRO
42 Simple membe	OK	D32	S 355	336.34	336.34	0.75	2000 ACC_HIDRO
27 Simple membe	OK	D32	S 355	336.34	336.34	0.75	2000 ACC_HIDRO
19 Simple membe	OK	D25	S 355	430.52	430.52	0.73	2000 ACC_HIDRO
10 Simple membe	OK	D25	S 355	430.52	430.52	0.73	2000 ACC_HIDRO
31 Simple membe	OK	D20	S 355	538.14	538.14	0.68	2000 ACC_HIDRO
38 Simple membe	OK	D20	S 355	538.14	538.14	0.68	2000 ACC_HIDRO
17 Simple membe	OK	D20	S 355	538.14	538.14	0.63	240 ULS_T10_APO
12 Simple membe	OK	D20	S 355	538.14	538.14	0.63	240 ULS_T10_APO
33 Simple membe	OK	D20	S 355	548.29	548.29	0.61	240 ULS_T10_APO
36 Simple membe	OK	D20	S 355	548.29	548.29	0.61	240 ULS_T10_APO
14 Simple membe	OK	D20	S 355	548.29	548.29	0.60	240 ULS_T10_APO
15 Simple membe	OK	D20	S 355	548.29	548.29	0.60	240 ULS_T10_APO
13 Simple membe	OK	D20	S 355	548.29	548.29	0.59	241 ULS_T11_APO
16 Simple membe	OK	D20	S 355	548.29	548.29	0.59	241 ULS_T11_APO
34 Simple membe	OK	D20	S 355	548.29	548.29	0.58	241 ULS_T11_APO
35 Simple membe	OK	D20	S 355	548.29	548.29	0.58	241 ULS_T11_APO
37 Simple membe	OK	D20	S 355	538.14	538.14	0.58	241 ULS_T11_APO
32 Simple membe	OK	D20	S 355	538.14	538.14	0.58	241 ULS_T11_APO
18 Simple membe	OK	D20	S 355	538.14	538.14	0.58	241 ULS_T11_APO
11 Simple membe	OK	D20	S 355	538.14	538.14	0.58	241 ULS_T11_APO
28 Simple membe	OK	D25	S 355	430.52	430.52	0.55	233 ULS_W4
41 Simple membe	OK	D25	S 355	430.52	430.52	0.55	233 ULS_W4
30 Simple membe	OK	D25	S 355	430.52	430.52	0.55	241 ULS_T11_APO
39 Simple membe	OK	D25	S 355	430.52	430.52	0.55	241 ULS_T11_APO
9 Simple member	OK	D25	S 355	430.52	430.52	0.55	241 ULS_T11_APO
20 Simple membe	OK	D25	S 355	430.52	430.52	0.55	241 ULS_T11_APO
192 cable_1_192	OK	D50	S 355	329.46	329.46	0.52	204 ULS_LL5_T
194 cable_1_194	OK	D50	S 355	329.46	329.46	0.52	204 ULS_LL5_T
7 Simple member	OK	D32	S 355	336.34	336.34	0.51	241 ULS_T11_APO
22 Simple membe	OK	D32	S 355	336.34	336.34	0.51	241 ULS_T11_APO
193 cable_1_193	OK	D50	S 355	329.46	329.46	0.50	205 ULS_LL6_T
191 cable_1_191	OK	D50	S 355	329.46	329.46	0.50	205 ULS_LL6_T
24 Simple membe	OK	D32	S 355	336.34	336.34	0.49	241 ULS_T11_APO
5 Simple member	OK	D32	S 355	336.34	336.34	0.49	241 ULS_T11_APO
43 Simple membe	OK	D32	S 355	336.34	336.34	0.48	233 ULS_W4
26 Simple membe	OK	D32	S 355	336.34	336.34	0.48	233 ULS_W4
185 C.SUP_185	OK	HEB 260	S355	36.81	57.04	0.41	200 ULS_LL1_W
186 C.SUP_186	OK	HEB 260	S355	36.81	57.04	0.41	200 ULS_LL1_W
141	OK	HEB 280	S355	34.06	52.93	0.37	2000 ACC_HIDRO
142	OK	HEB 280	S355	34.06	52.93	0.37	2000 ACC_HIDRO
206 Beam_206	OK	HEB 160	S355	29.51	49.40	0.37	230 ULS_W1
143	OK	HEB 280	S355	32.70	50.81	0.35	2000 ACC_HIDRO

Member		Section	Material	Lay	Laz	Ratio▲	Case
143	OK	HEB 280	S355	32.70	50.81	0.35	2000 ACC_HIDRO
140	OK	HEB 280	S355	32.70	50.81	0.35	2000 ACC_HIDRO
131	OK	HEB 280	S355	34.06	52.93	0.34	2000 ACC_HIDRO
132	OK	HEB 280	S355	34.06	52.93	0.34	2000 ACC_HIDRO
187 C.SUP_187	OK	HEB 260	S355	35.34	54.76	0.33	200 ULS_LL1_W
184 C.SUP_184	OK	HEB 260	S355	35.34	54.76	0.33	200 ULS_LL1_W
197 cable_1_197	OK	D50	S 355	350.63	350.63	0.33	200 ULS_LL1_W
198 cable_1_198	OK	D50	S 355	350.63	350.63	0.33	200 ULS_LL1_W
203 Beam_203	OK	HEB 160	S355	29.51	49.40	0.33	2000 ACC_HIDRO
209 Beam_209	OK	HEB 160	S355	29.51	49.40	0.33	2000 ACC_HIDRO
130	OK	HEB 280	S355	32.70	50.81	0.32	2000 ACC_HIDRO
133	OK	HEB 280	S355	32.70	50.81	0.32	2000 ACC_HIDRO
208 Beam_208	OK	HEB 160	S355	29.51	49.40	0.31	2000 ACC_HIDRO
204 Beam_204	OK	HEB 160	S355	29.51	49.40	0.31	2000 ACC_HIDRO
166 C.SUP_166	OK	HEB 260	S355	35.34	54.76	0.31	203 ULS_LL4_W
163 C.SUP_163	OK	HEB 260	S355	35.34	54.76	0.31	203 ULS_LL4_W
165 C.SUP_165	OK	HEB 260	S355	36.81	57.04	0.31	203 ULS_LL4_W
164 C.SUP_164	OK	HEB 260	S355	36.81	57.04	0.31	203 ULS_LL4_W
195 cable_1_195	OK	D50	S 355	350.63	350.63	0.30	205 ULS_LL6_T
196 cable_1_196	OK	D50	S 355	350.63	350.63	0.30	205 ULS_LL6_T
207 Beam_207	OK	HEB 160	S355	29.51	49.40	0.30	230 ULS_W1
205 Beam_205	OK	HEB 160	S355	29.51	49.40	0.30	230 ULS_W1
139	OK	HEB 280	S355	32.70	50.81	0.29	2000 ACC_HIDRO
144	OK	HEB 280	S355	32.70	50.81	0.29	2000 ACC_HIDRO
188 C.SUP_188	OK	HEB 260	S355	35.45	54.94	0.29	200 ULS_LL1_W
183 C.SUP_183	OK	HEB 260	S355	35.45	54.94	0.29	200 ULS_LL1_W
172 Montante ly:2	OK	HEB 260	S355	44.55	41.77	0.28	242 ULS_T12_APO
179 Montante ly:2	OK	HEB 260	S355	44.55	41.77	0.28	242 ULS_T12_APO
210 Beam_210	OK	HEB 160	S355	29.51	49.40	0.28	2000 ACC_HIDRO
202 Beam_202	OK	HEB 160	S355	29.51	49.40	0.28	2000 ACC_HIDRO
232 Beam_232	OK	IPE 160	S355	30.41	108.46	0.27	241 ULS_T11_APO
241 Beam_241	OK	IPE 160	S355	30.41	108.46	0.27	241 ULS_T11_APO
162 C.SUP_162	OK	HEB 260	S355	35.45	54.94	0.27	203 ULS_LL4_W
167 C.SUP_167	OK	HEB 260	S355	35.45	54.94	0.27	203 ULS_LL4_W
129	OK	HEB 280	S355	32.70	50.81	0.27	2000 ACC_HIDRO
134	OK	HEB 280	S355	32.70	50.81	0.27	2000 ACC_HIDRO
151 Montante ly:2	OK	HEB 260	S355	44.55	41.77	0.26	243 ULS_T13_APO
158 Montante ly:2	OK	HEB 260	S355	44.55	41.77	0.26	243 ULS_T13_APO
182 C.SUP_182	OK	HEB 260	S355	35.62	55.20	0.26	200 ULS_LL1_W
189 C.SUP_189	OK	HEB 260	S355	35.62	55.20	0.26	200 ULS_LL1_W
3 cable_1_3	OK	D50	S 355	374.89	374.89	0.25	204 ULS_LL5_T
2 cable_1_2	OK	D50	S 355	374.89	374.89	0.25	204 ULS_LL5_T
171 Montante ly:2	OK	HEB 260	S355	35.64	33.41	0.25	242 ULS_T12_APO
180 Montante ly:2	OK	HEB 260	S355	35.64	33.41	0.25	242 ULS_T12_APO
145	OK	HEB 280	S355	32.70	50.81	0.23	2000 ACC_HIDRO
138	OK	HEB 280	S355	32.70	50.81	0.23	2000 ACC_HIDRO
168 C.SUP_168	OK	HEB 260	S355	35.62	55.20	0.23	203 ULS_LL4_W
161 C.SUP_161	OK	HEB 260	S355	35.62	55.20	0.23	203 ULS_LL4_W
150 Montante ly:2	OK	HEB 260	S355	35.64	33.41	0.23	243 ULS_T13_APO
159 Montante ly:2	OK	HEB 260	S355	35.64	33.41	0.23	243 ULS_T13_APO

Member		Section	Material	Lay	Laz	Ratio▲	Case
151	Montante ly:2	OK HEB 260	S355	44.55	41.77	0.26	243 ULS_T13_APO
158	Montante ly:2	OK HEB 260	S355	44.55	41.77	0.26	243 ULS_T13_APO
182	C.SUP_182	OK HEB 260	S355	35.62	55.20	0.26	200 ULS_LL1_W
189	C.SUP_189	OK HEB 260	S355	35.62	55.20	0.26	200 ULS_LL1_W
3	cable_1_3	OK D50	S 355	374.89	374.89	0.25	204 ULS_LL5_T
2	cable_1_2	OK D50	S 355	374.89	374.89	0.25	204 ULS_LL5_T
171	Montante ly:2	OK HEB 260	S355	35.64	33.41	0.25	242 ULS_T12_APO
180	Montante ly:2	OK HEB 260	S355	35.64	33.41	0.25	242 ULS_T12_APO
145		OK HEB 280	S355	32.70	50.81	0.23	2000 ACC_HIDRO
138		OK HEB 280	S355	32.70	50.81	0.23	2000 ACC_HIDRO
168	C.SUP_168	OK HEB 260	S355	35.62	55.20	0.23	203 ULS_LL4_W
161	C.SUP_161	OK HEB 260	S355	35.62	55.20	0.23	203 ULS_LL4_W
150	Montante ly:2	OK HEB 260	S355	35.64	33.41	0.23	243 ULS_T13_APO
159	Montante ly:2	OK HEB 260	S355	35.64	33.41	0.23	243 ULS_T13_APO
1	cable_1_1	OK D50	S 355	374.89	374.89	0.23	241 ULS_T11_APO
4	cable_1_4	OK D50	S 355	374.89	374.89	0.23	241 ULS_T11_APO
233	Beam_233	OK IPE 160	S355	30.41	108.46	0.23	240 ULS_T10_APO
240	Beam_240	OK IPE 160	S355	30.41	108.46	0.23	240 ULS_T10_APO
176	Montante ly:2	OK HEB 260	S355	66.83	62.65	0.22	230 ULS_W1
200	Beam_200	OK HEB 220	S355	21.22	35.79	0.21	2000 ACC_HIDRO
201	Beam_201	OK HEB 220	S355	21.22	35.79	0.21	2000 ACC_HIDRO
127		OK HEB 280	S355	32.70	50.81	0.20	242 ULS_T12_APO
136		OK HEB 280	S355	32.70	50.81	0.20	242 ULS_T12_APO
170	C.SUP_170	OK HEB 260	S355	35.62	55.20	0.20	208 ULS_LL9_T
190	C.SUP_190	OK HEB 260	S355	35.62	55.20	0.20	208 ULS_LL9_T
173	Montante ly:2	OK HEB 260	S355	53.46	50.12	0.19	242 ULS_T12_APO
178	Montante ly:2	OK HEB 260	S355	53.46	50.12	0.19	242 ULS_T12_APO
146		OK HEB 280	S355	32.70	50.81	0.19	243 ULS_T13_APO
137		OK HEB 280	S355	32.70	50.81	0.19	243 ULS_T13_APO
169	C.SUP_169	OK HEB 260	S355	35.62	55.20	0.19	243 ULS_T13_APO
149	C.SUP_149	OK HEB 260	S355	35.62	55.20	0.19	243 ULS_T13_APO
177	Montante ly:2	OK HEB 260	S355	59.70	55.97	0.19	2000 ACC_HIDRO
174	Montante ly:2	OK HEB 260	S355	59.70	55.97	0.19	2000 ACC_HIDRO
152	Montante ly:2	OK HEB 260	S355	53.46	50.12	0.19	243 ULS_T13_APO
157	Montante ly:2	OK HEB 260	S355	53.46	50.12	0.19	243 ULS_T13_APO
128		OK HEB 280	S355	32.70	50.81	0.18	2000 ACC_HIDRO
135		OK HEB 280	S355	32.70	50.81	0.18	2000 ACC_HIDRO
181	Montante ly:2	OK HEB 260	S355	63.26	59.31	0.18	230 ULS_W1
175	Montante ly:2	OK HEB 260	S355	63.26	59.31	0.18	230 ULS_W1
156	Montante ly:2	OK HEB 260	S355	59.70	55.97	0.18	2000 ACC_HIDRO
153	Montante ly:2	OK HEB 260	S355	59.70	55.97	0.18	2000 ACC_HIDRO
239	Beam_239	OK IPE 160	S355	30.41	108.46	0.18	241 ULS_T11_APO
234	Beam_234	OK IPE 160	S355	30.41	108.46	0.18	241 ULS_T11_APO
155	Montante ly:2	OK HEB 260	S355	66.83	62.65	0.17	2000 ACC_HIDRO
160	Montante ly:2	OK HEB 260	S355	63.26	59.31	0.16	2000 ACC_HIDRO
154	Montante ly:2	OK HEB 260	S355	63.26	59.31	0.16	2000 ACC_HIDRO
237	Beam_237	OK IPE 160	S355	30.41	108.46	0.12	241 ULS_T11_APO
236	Beam_236	OK IPE 160	S355	30.41	108.46	0.12	241 ULS_T11_APO
238	Beam_238	OK IPE 160	S355	30.41	108.46	0.12	241 ULS_T11_APO
235	Beam_235	OK IPE 160	S355	30.41	108.46	0.12	241 ULS_T11_APO

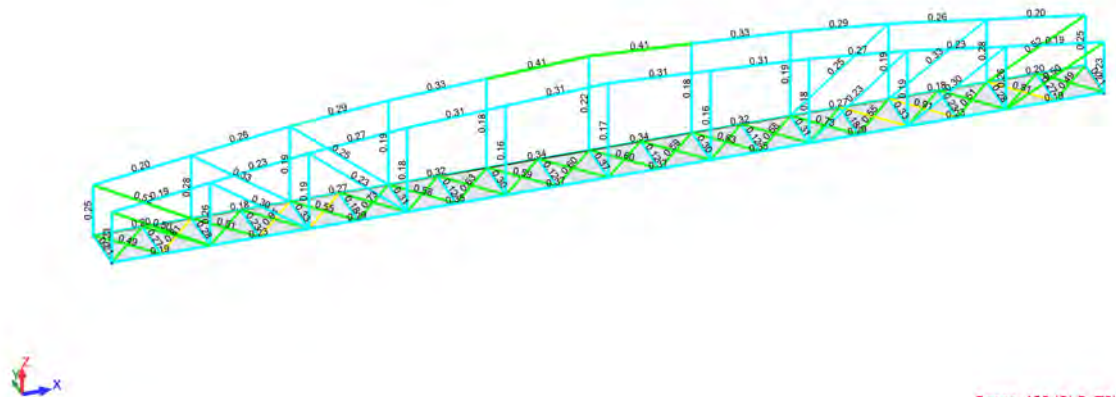
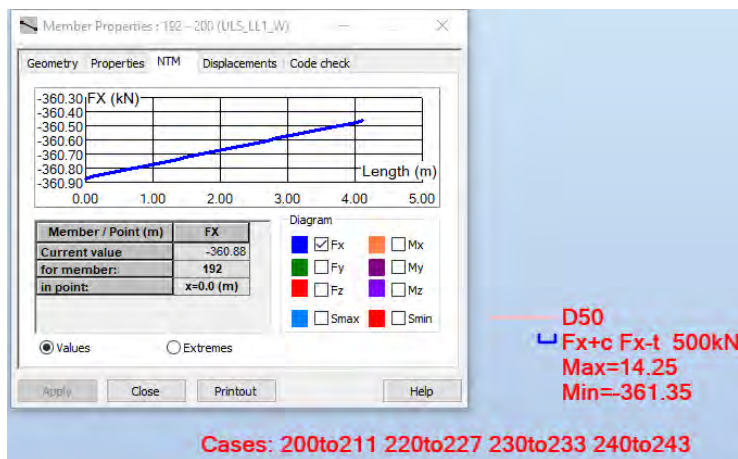


Figura 35: Ratis de verificació de capacitat resistent

Tirant barra D40 d'acer inoxidable S460:



$$\sigma = \frac{Fd}{A} = \frac{360 \text{ kN}}{1257 \text{ mm}^2} = 290 \text{ MPa} < f_{yd} = \frac{460}{1.05} = 438 \text{ MPa}$$

Tirant barra B500S (tauler):

D32

$$\sigma = \frac{Fd}{0,8A} = \frac{231 \text{ kN}}{644 \text{ mm}^2} = 360 \text{ MPa} < f_{yd} = \frac{500}{1.15} = 435 \text{ MPa}$$

D25

$$\sigma = \frac{Fd}{0,8A} = \frac{158 \text{ kN}}{393 \text{ mm}^2} = 402 \text{ MPa} < f_{yd} = \frac{500}{1.15} = 435 \text{ MPa}$$

D20

$$\sigma = \frac{Fd}{0,8A} = \frac{76 \text{ kN}}{251 \text{ mm}^2} = 303 \text{ MPa} < f_{yd} = \frac{500}{1.15} = 435 \text{ MPa}$$

ANNEX 6: VERIFICACIÓ FONAMENTACIÓ EXISTENT

Es considera que l'estat actual ja ha assolit les deformacions previstes, sobreconsolidant el terreny sobre el que es recolza fonamentació dels estreps existents.

Comparant les reaccions del model analític i del projecte original de la passera actual, la nova passera transmetrà un increment de càrrega respecte l'estructura actual. Aquest increment és de 50 kN en ELS per a cada aparell de recolzament.

Per veure les tensions que genera aquest increment de càrrega, es modelitza la geometria dels estreps aplicant els 50 kN sobre cada recolzament.

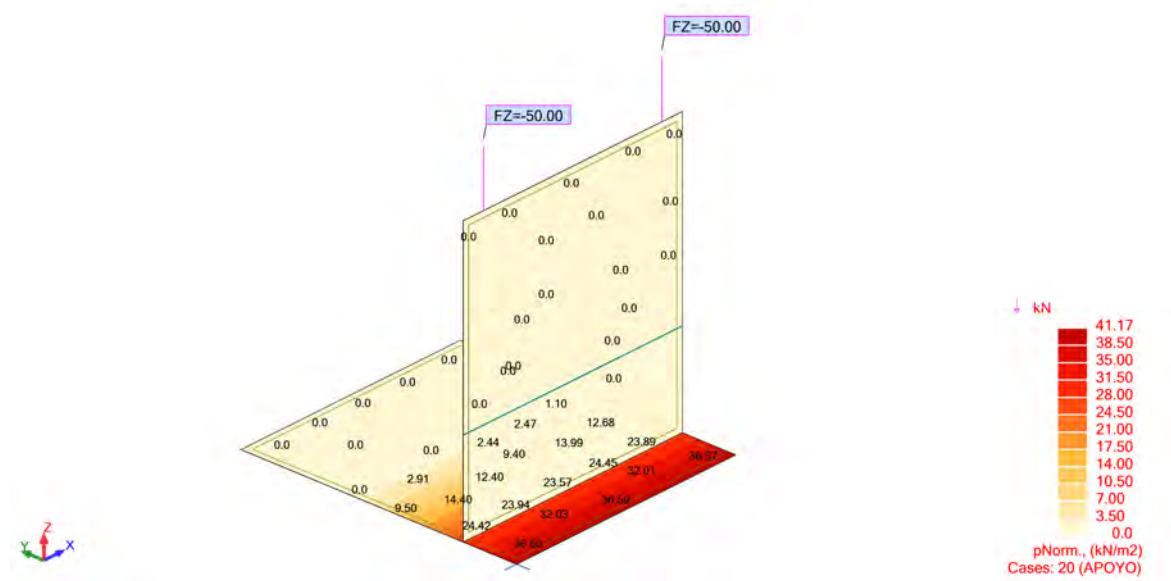


Figura 36: Tensions sobre el terreny sota l'increment de càrrega

L'increment de càrrega genera unes tensions màximes de 50 kPa, les quals segons l'informe geotècnic impliquen una reactivació de l'assentament de 5 mm. Aquest assentament es considera admissible.

AVANÇ DEL CÀLCUL PER LA FONAMENTACIÓ EXISTENT

La Direcció Tècnica ens demana un càlcul de la càrrega i assentament que es produirà a l'estructura de la passera, amb la reforma que es projecta.

– Característiques de la passera existent:

La passera presenta dos estreps amb una fonamentació en forma de "L". Als sondejos s'han confirmat que les sabates de fonamentació tenen unes dimensions de 2,7x2,8m i que s'encasten a una profunditat d'uns 3 metres.

La Direcció Tècnica ens informa que el pes total actual és de 600kN. Pel que podem considerar un pes de 300kN per a cada estrep.

Amb la reforma, es considera que per a cada estrep es produirà un increment de pes de 100kN.

– Característiques del terreny:

Amb els sondejos efectuats s'ha comprovat que el fonament existent es recolza sobre uns materials formats per sorra i grava amb matriu argilosa i llimosa, de color marró. Son materials mitjanament consolidats i de resistència mitja.

Aquests materials s'interpreten com a dipòsits al·luvials relacionats amb la Riera de Sant Cugat i també s'han detectat en Estudis Geotècnics propis del sector.

Per aquests materials es poden prendre els següents paràmetres geotècnics representatius:

Paràmetres	Capa A
Cohesió aparent Kg/cm ²	0,10
Densitat mitja T/m ³	1,90
Angle de fregament intern	29°
Resistència SPT (N ₃₀)	20 - 25

– Hipòtesi de càlcul:

Es considera que l'estat actual ja ha assolit les deformacions previstes, sobreconsolidant el terreny sobre el que es recolzen els fonaments.

En el cas que amb la reforma hi hagi un increment de pes, és aquest increment el que generarà una re-activació dels assentaments.

Pel cas que ens ocupa, es considera un increment de pes de 100kN sobre la sabata de 2,7x2,8m. Al ser una sabata excèntrica, la Direcció Tècnica ens informa que l'increment de tensió màxim sobre el terreny serà de **$\Delta q = 50 \text{ kPa}$** .

És aquest increment el que generarà un nou assentament, que passem a valorar:

Per aquest càlcul utilitzem la formulació de *Webb* que es basa en la iteració de les deformacions elàstiques dels estrats sotmesos a la sobrepressió produïda pel fonament.

$$S = \sum_{i=1}^n \frac{\sigma_{zi}}{E} \cdot h_i$$

On:

S = l'assentament en cm.

σ_{zi} = increment de pressió produït al centre de l'estrat considerat: $\sigma_{zi} = q \cdot 4 \cdot I_{zi}$

I_{zi} = factor de influència segons dimensions i rigidesa del fonament.

h_i = gruix d'estrat considerat

E = mòdul de deformabilitat del terreny

- Dimensions del fonament:

$$A = 2,8 \text{ m}$$

$$B = 2,7 \text{ m}$$

$$a = A/2 = 1,4 \text{ m}$$

$$b = B/2 = 1,35 \text{ m}$$

- Mòdul de deformació (E): pel càlcul es considera un valor conservador, sense tenir en compte la sobreconsolidació que s'hagi pogut produir sota el fonament existent.

Capa A: 150 Kg/cm²

- Tensió: es considera l'increment de tensió de 50kPa (0,5 kg/cm²).

Aplicant els paràmetres s'obté:

Z (m)	b (m)	a (m)	Ir	q (kg/cm ²)	fhi	h (cm)	E (kg/cm ²)	S (cm)
0,5	1,35	1,4	0,2423	0,5	0,485	100	150	0,192
1,5	1,35	1,4	0,1642	0,5	0,328	100	150	0,130
2,5	1,35	1,4	0,0956	0,5	0,191	100	150	0,076
3,5	1,35	1,4	0,0585	0,5	0,117	100	150	0,046
4,5	1,35	1,4	0,0385	0,5	0,077	100	150	0,031
5,5	1,35	1,4	0,0270	0,5	0,054	100	150	0,021
6,5	1,35	1,4	0,0199	0,5	0,040	100	150	0,016
							Total:	0,512

Per un increment de 50kPa a la fonamentació actual, s'obté una reactivació de l'assentament de S=0,5cm.

Restem a la seva disposició per a qualsevol dubte referent al present informe.

Barcelona, 25 d'octubre de 2024



CENTRE CATALÀ
GEOTÈCNIA
Edgar Sanz
Geòleg Col·legiat nº 4893

ANNEX 7: VERIFICACIÓ ANCORATGE EMPENTA TRANSVERSAL

Per a les accions laterals, en la direcció transversal, que actuen sobre la passarel·la, es proposa un sistema d'ancoratge per resistir les reaccions en aquesta direcció. Aquest sistema està lligat sota la biga transversal de cada extrem HEB-220. A continuació, s'adjunta la justificació de càlcul del sistema que s'ancora als estreps existents.

www.hilti.es

Empresa:		Página:	1
Dirección:		Proyectista:	
Teléfono I Fax:		Correo electrónico:	
Diseño:	Final-Vy:210kN	Fecha:	6/11/2024
Sub Proyecto I Pos. No.:			

Comentarios del especificador:

1 Insertar datos

Tipo y tamaño de anclaje:	HIT-RE 500 V4 + HAS-U 8.8 HDG M24	
Periodo de retorno (años de servicio):	50	
Número de artículo:	2223916 HAS-U 8.8 HDG M24x300 (Insertar) / 2287552 HIT-RE 500 V4 (Resina)	
Relleno de holgura con Set Dinámico Hilti24		
Specification text:	Hilti HAS-U 8.8 varilla roscada with HIT-RE 500 V4 resina de inyección with 209 mm embedment hef, M24, Sendzimir/galvanizado, SAFEset-limpieza automática installation per ETA 20/0541, con relleno de taladro mediante Set dinámico Hilti u otra solución adecuada	
Profundidad efectiva de anclaje:	$h_{ef,act} = 209,0 \text{ mm}$ ($h_{ef,limit} = - \text{ mm}$)	
Material:	8.8	
Informe de Evaluación:	ETA 20/0541	
Establecidos I Válidos:	9/6/2023 -	
Prueba:	SOFA basado en la norma EN 1992-4, Chemical	
Fijación a distancia:	sin Empotramiento (anclaje); Nivel de restricción (placa de anclaje): 2,00; $e_b = 25,0 \text{ mm}$; $t = 20,0 \text{ mm}$	
Placa de anclaje ^R :	Mortero Hilti: , multiuso, $f_{c,Grout} = 30,00 \text{ N/mm}^2$ $l_x \times l_y \times t = 250,0 \text{ mm} \times 700,0 \text{ mm} \times 20,0 \text{ mm}$; (Espesor de placa recomendado: no calculado)	
Perfil:	IPB/HEB, IPB 160 / HE 160 B; (L x W x T x FT) = 160,0 mm x 160,0 mm x 8,0 mm x 13,0 mm	
Material Base:	fisurado hormigón, C25/30, $f_{c,cyl} = 25,00 \text{ N/mm}^2$; $h = 10.000,0 \text{ mm}$, Temp. corto/largo: 0/0 °C, Factor de seguridad parcial del material definido por el usuario $\gamma_c = 1,500$	
Instalación:	limpieza automática del taladro, Condición de instalación: seco	
Armadura:	sin armadura o con armadura separada $\geq 150 \text{ mm}$ (cualquier $\emptyset$) o $\geq 100 \text{ mm}$ (para $\emptyset \leq 10 \text{ mm}$) con armadura de borde longitudinal $d \geq 12,0 \text{ [mm]}$ + Malla cerrada (estribos, cercos) $s \leq 100,0 \text{ [mm]}$ Armadura suplementaria para controlar la fisuración EN 1992-4, 7.2.1.7 (2) b) 2) presente	

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

www.hilti.es

Empresa:

Dirección:

Teléfono I Fax:

Diseño:

Sub Proyecto I Pos. No.:

Final-Vy:210kN

Página:

2

Proyectista:

Correo electrónico:

Fecha:

6/11/2024

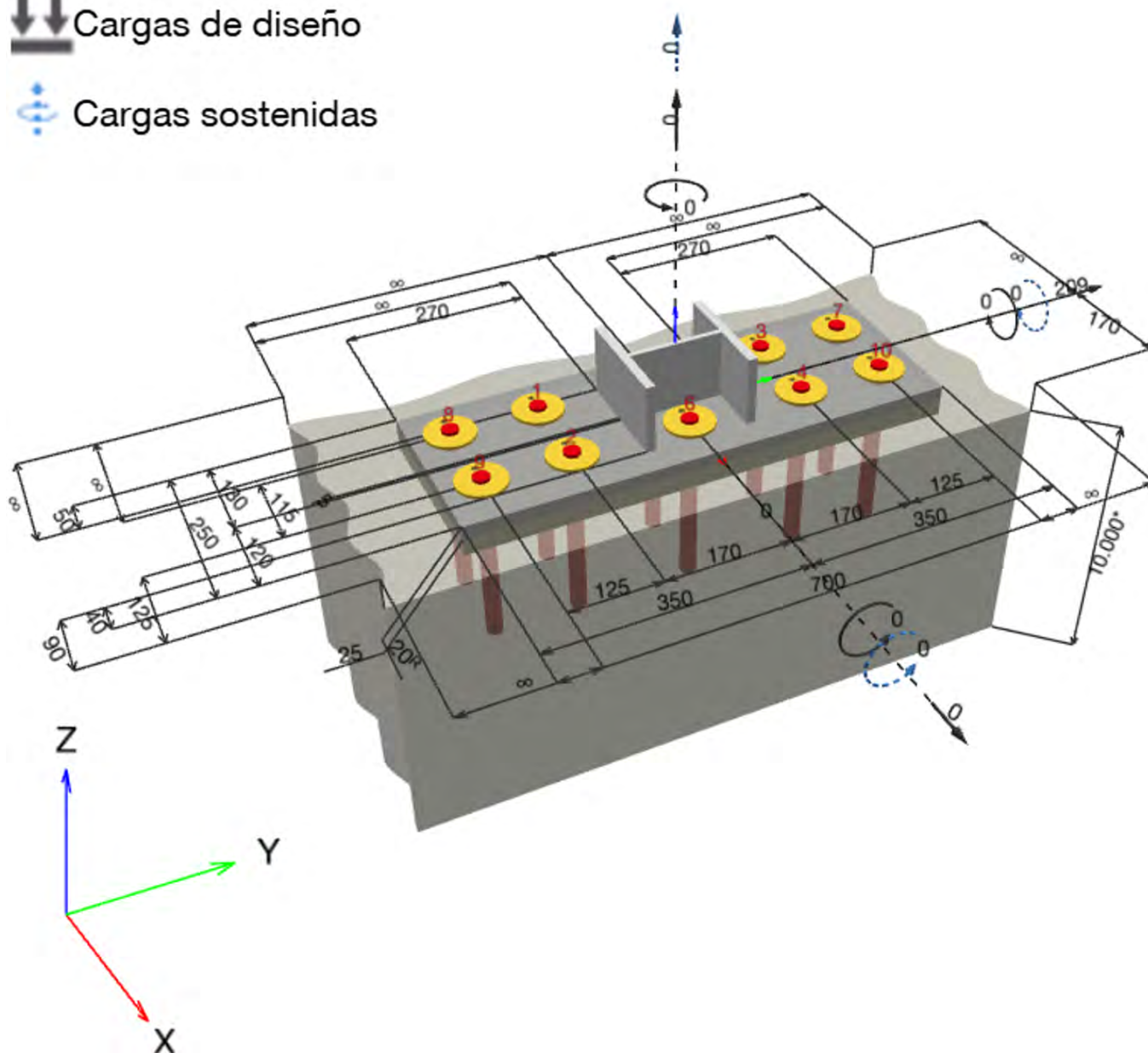
Geometría [mm] & Carga [kN, kNm]



Cargas de diseño



Cargas sostenidas



www.hilti.es

Empresa:
Dirección:
Teléfono I Fax: |
Diseño: Final-Vy:210kN
Sub Proyecto I Pos. No.:

Página: 3
Proyectista:
Correo electrónico:
Fecha: 6/11/2024

1.1 Combinación de cargas

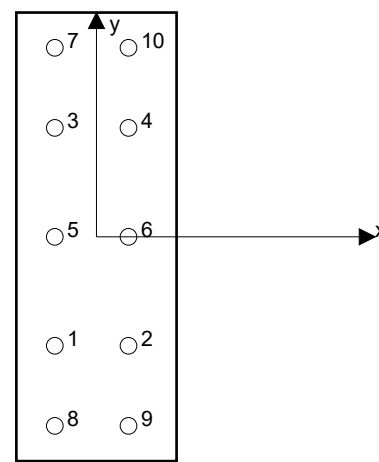
Caso	Descripción	Fuerzas [kN] / Momentos [kNm]	Sismo	Fuego	Max. Útil. Anclaje [%]
1	Combinación 1	N = 0,000; $V_x = 0,000$; $V_y = 209,000$; $M_x = 0,000$; $M_y = 0,000$; $M_z = 0,000$; $N_{sus} = 0,000$; $M_{x,sus} = 0,000$; $M_{y,sus} = 0,000$;	no	no	100

2 Caso de carga/Resultante de cargas en los anclajes

Reacciones en el anclaje [kN]

Carga a tracción: (+Tracción, -Compresión)

Anclaje	Carga a tracción	Fuerza de cortante	Cortante en x	Cortante en y
1	0,000	20,617	0,894	20,598
2	0,000	21,221	0,894	21,202
3	0,000	20,617	-0,894	20,598
4	0,000	21,221	-0,894	21,202
5	0,000	20,598	0,000	20,598
6	0,000	21,202	0,000	21,202
7	0,000	20,656	-1,551	20,598
8	0,000	20,656	1,551	20,598
9	0,000	21,259	1,551	21,202
10	0,000	21,259	-1,551	21,202



Max. concrete compressive strain: - [%]
Max. concrete compressive stress: - [N/mm²]
Resulting tension force in (x/y)=(-/-): 0,000 [kN]
Resulting compression force in (x/y)=(-/-): 0,000 [kN]

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



www.hilti.es

Empresa:		Página:	4
Dirección:		Proyectista:	
Teléfono I Fax:		Correo electrónico:	
Diseño:	Final-Vy:210kN	Fecha:	6/11/2024
Sub Proyecto I Pos. No.:			

3 Carga a tracción EN 1992-4, sección 7.2.1

	Carga [kN]	Capacidad [kN]	Utilización β_N [%]	Estado
Fallo por Acero*	N/A	N/A	N/A	N/A
Rotura por cono de hormigón**	N/A	N/A	N/A	N/A
Fallo por fisuración (Splitting)**	N/A	N/A	N/A	N/A

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

www.hilti.es

Empresa:		Página:	5
Dirección:		Proyectista:	
Teléfono I Fax:		Correo electrónico:	
Diseño:	Final-Vy:210kN	Fecha:	6/11/2024
Sub Proyecto I Pos. No.:			

4 Carga de cortante EN 1992-4, Sección 7.2.2

	Carga [kN]	Capacidad [kN]	Utilización β_v [%]	Estado
Fallo por Acero (sin brazo de palanca)*	21,259	112,960	19	OK
Fallo por Acero (con brazo de palanca)*	21,259	30,570	70	OK
Fallo por desconchamiento**	209,000	209,471	100	OK
Rotura de borde de hormigón en dirección x**	106,125	107,981	99	OK

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

When the input edge distance is set to "infinity", edge breakout verification is not performed in that direction

4.1 Fallo por Acero (sin brazo de palanca)

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

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

$V_{Rk,s}^0$ [kN]	k_7	$V_{Rk,s}$ [kN]	γ_{Ms}	$V_{Rd,s}$ [kN]	V_{Ed} [kN]
141,200	1,000	141,200	1,250	112,960	21,259

4.2 Fallo por Acero (con brazo de palanca)

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

$$V_{Rk,s,M} = \frac{\alpha_M \cdot M_{Rk,s}}{l_a} \quad \text{EN 1992-4, Eq. 7.37}$$

$$M_{Rk,s} = M_{Rk,s}^0 \cdot \left(1 - \frac{N_{Ed}}{N_{Rd,s}}\right) \quad \text{EN 1992-4, Eq. 7.38}$$

$$l_a = e_c + \frac{t}{2} + a_3 \quad \text{EN 1992-4, Eq. 6.2}$$

l [mm]	α_M			
47,0	2,00			
$N_{Ed} / N_{Rd,s}$	$1 - N_{Ed} / N_{Rd,s}$	$M_{Rk,s}^0$ [kNm]	$M_{Rk,s} = M_{Rk,s}^0 (1 - N_{Ed} / N_{Rd,s})$ [kNm]	
0,000	1,000	0,898	0,898	
$V_{Rk,s}^M = \alpha_M \cdot M_{Rk,s} / l$ [kN]	γ_{Ms}	$V_{Rd,s}^M$ [kN]	V_{Ed} [kN]	
38,213	1,250	30,570	21,259	

www.hilti.es

Empresa:
 Dirección:
 Teléfono I Fax: |
 Diseño: Final-Vy:210kN
 Sub Proyecto I Pos. No.:

Página: 6
 Proyectista:
 Correo electrónico:
 Fecha: 6/11/2024

4.3 Fallo por desconchamiento (control resistencia por cono de hormigón)

$$\begin{aligned}
 V_{Ed} \leq V_{Rd,cp} &= \frac{V_{Rk,cp}}{\gamma_{Mc,p}} && \text{EN 1992-4, Tabla 7.2} \\
 V_{Rk,cp} &= k_8 \cdot \min \{N_{Rk,c}; N_{Rk,p}\} && \text{EN 1992-4, Eq. (7.39c)} \\
 N_{Rk,c} &= N_{Rk,c}^0 \cdot \frac{A_{c,N}}{A_{c,N}^0} \cdot \psi_{s,N} \cdot \psi_{re,N} \cdot \psi_{ec1,N} \cdot \psi_{ec2,N} \cdot \psi_{M,N} && \text{EN 1992-4, Eq. (7.1)} \\
 N_{Rk,c}^0 &= k_1 \cdot \sqrt{f_{ck}} \cdot h_{ef}^{1,5} && \text{EN 1992-4, Eq. (7.2)} \\
 A_{c,N}^0 &= s_{cr,N} \cdot s_{cr,N} && \text{EN 1992-4, Eq. (7.3)} \\
 \psi_{s,N} &= 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c}{c_{cr,N}} \leq 1,00 && \text{EN 1992-4, Eq. (7.4)} \\
 \psi_{ec1,N} &= \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot e_{v,1}}{s_{cr,N}} \right)} \leq 1,00 && \text{EN 1992-4, Eq. (7.6)} \\
 \psi_{ec2,N} &= \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot e_{v,2}}{s_{cr,N}} \right)} \leq 1,00 && \text{EN 1992-4, Eq. (7.6)} \\
 \psi_{M,N} &= 1 && \text{EN 1992-4, Eq. (7.7)}
 \end{aligned}$$

$A_{c,N} [\text{mm}^2]$	$A_{c,N}^0 [\text{mm}^2]$	$c_{cr,N} [\text{mm}]$	$s_{cr,N} [\text{mm}]$	k_8	$f_{c,cyl} [\text{N/mm}^2]$	
673.610	393.129	313,5	627,0	2,000	25,00	
$e_{c1,v} [\text{mm}]$	$\psi_{ec1,N}$	$e_{c2,v} [\text{mm}]$	$\psi_{ec2,N}$	$\psi_{s,N}$	$\psi_{re,N}$	$\psi_{M,N}$
12,5	0,962	0,0	1,000	0,820	1,000	1,000
k_1	$N_{Rk,c}^0 [\text{kN}]$	$\gamma_{Mc,p}$	$V_{Rd,cp} [\text{kN}]$	$V_{Ed} [\text{kN}]$		
7,700	116,327	1,500	209,471	209,000		

ID grupo de anclajes
 1-10

www.hilti.es

Empresa:

Dirección:

Teléfono I Fax:

Diseño:

Sub Proyecto I Pos. No.:

Final-Vy:210kN

Página:

Proyectista:

Correo electrónico:

Fecha:

6/11/2024

7

4.4 Rotura de borde de hormigón en dirección x+

$$V_{Ed} \leq V_{Rd,c} = \frac{V_{Rk,c}}{\gamma_{Mc}} \quad \text{EN 1992-4, Tabla 7.2}$$

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

$$\psi_{b,g} = \frac{1}{\alpha_{b,g}} = \frac{1}{1 + \frac{C \cdot t_g}{d^{\frac{3}{4}}}} \quad \text{Hilti Method for anchor design in grouted stand-off connections, Hilti, 2023}$$

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

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

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

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

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

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

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

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

l_f [mm]	d_{nom} [mm]	k_g	α	β	$f_{c,cyl}$ [N/mm ²]	c_1 [mm]	
209,0	24,00	1,700	0,129	0,072	25,00	125,0	
$\psi_{b,g}$	$C \left[\frac{1}{mm^{0,25}} \right]$	d [mm]	t_g [mm]				
0,910	0,043	24,0	25,0				
$A_{c,V}$ [mm ²]	$A_{c,V}^0$ [mm ²]	$\psi_{s,V}$	$\psi_{h,V}$	$e_{c,V}$ [mm]	$\psi_{ec,V}$		
180.938	70.312	1,000	1,000	11,5	0,942		
α_V [°]	$\psi_{\alpha,V}$	$\psi_{re,V}$					
87,36	1,994	1,400					
$V_{Rk,c}^0$ [kN]	k_T	γ_{Mc}	$V_{Rd,c}$ [kN]	V_{Ed} [kN]			
26,305	1,0	1,500	107,981	106,125			

ID grupo de anclajes

2, 4, 6, 9, 10

When the input edge distance is set to "infinity", edge breakout verification is not performed in that direction

www.hilti.es

Empresa:
Dirección:
Teléfono I Fax: |
Diseño: Final-Vy:210kN
Sub Proyecto I Pos. No.:

Página: 8
Proyectista:
Correo electrónico:
Fecha: 6/11/2024

5 Desplazamientos (anclaje más solicitado)

Cargas de corto plazo:

$$\begin{aligned} N_{Sk} &= 0,000 \text{ [kN]} & \delta_N &= 0,0000 \text{ [mm]} \\ V_{Sk} &= 15,747 \text{ [kN]} & \delta_V &= 0,4724 \text{ [mm]} \\ & & \delta_{NV} &= 0,4724 \text{ [mm]} \end{aligned}$$

Carga de largo plazo:

$$\begin{aligned} N_{Sk} &= 0,000 \text{ [kN]} & \delta_N &= 0,0000 \text{ [mm]} \\ V_{Sk} &= 15,747 \text{ [kN]} & \delta_V &= 0,7874 \text{ [mm]} \\ & & \delta_{NV} &= 0,7874 \text{ [mm]} \end{aligned}$$

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

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

6 Avisos

- No se considera la redistribución de carga entre los acalajes debido a deformaciones elasticas de la placa. ¡Se asume que la placa es suficientemente rígida, para evitar que se deforme cuando se somete a cargas! ¡Los datos de entrada y resultados deben ser comprobados para verificar que se encuentran conformes con las condiciones existentes y que sean admisible!
- ¡Verificación de la tranferencia de cargas al material base es necesaria según fiEN 1992-4, Anexo A!
- ¡El diseño solo es válido si la holgura en la instalación no es mayor que los valores dados en la Tabla 6.1 de la EN 1992-4! Para holguras mayores ver sección 6.2.2 de la EN 1992-4!
- La resistencia del anclaje considerada para este diseño es válida SOLO si se instala el set dinámico en obra según instrucciones del fabricante.
- La lista de accesorios en este informe es sólo para información del usuario. En cualquier caso, las instrucciones para el uso, mostrados en el producto, deben ser seguidas para asegurar una correcta instalación.
- Para la determinación del $\psi_{re,V}$ (fallo del borde del hormigón) se utiliza el recubrimiento mínimo de hormigón definido en los ajustes de diseño como recubrimiento de hormigón de la armadura de borde.
- Please note that this design utilizes user defined material safety factor values that differ from the default values recommended in EN1992-4. Partial Safety factor value: $\gamma_c = 1,500$
- La tensión de adherencia característica depende de las temperaturas de corto y largo plazo
- No se requiere armadura de borde para evitar rotura por splitting
- El diseño sólo es válido si el agujero se rellena para eliminar el espacio libre, espacio libre según EN 1992-4 Tabla 6.1
- La transferencia de cargas de la armadura suplementaria al elemento estructural debe ser verificado por el ingeniero estructural responsable
- Con armadura suplementaria y anclajes post instalados, por favor asegura que no se perfora el armado existente en obra
- Las resistencias de adherencia características dependen del período de retorno (vida útil en años): 50

¡La fijación cumple los criterios de diseño!

7 Datos de instalación

Placa de anclaje, acero: S 355; $E = 210.000,00 \text{ N/mm}^2$; $f_{yk} = 355,00 \text{ N/mm}^2$

Perfil: IPB/HEB, IPB 160 / HE 160 B; (L x W x T x FT) = 160,0 mm x 160,0 mm x 8,0 mm x 13,0 mm

Diámetro de taladro en chapa: $d_f = 26,0 \text{ mm}$

Espesor de placa (introducir): 20,0 mm

Espesor de placa recomendado: no calculado

Método de perforación: SafeSet - limpieza automática

Limpieza: Realizada automáticamente durante la perforación

Tipo y tamaño de anclaje: HIT-RE 500 V4 + HAS-U 8.8 HDG M24

Número de artículo: 2223916 HAS-U 8.8 HDG M24x300 (Insertar) / 2287552 HIT-RE 500 V4 (Resina)

Par de apriete máximo: 200 Nm

Diámetro de taladro en material base: 28,0 mm

Profundidad de taladro (min/max): 209,0 mm

Mínimo espesor del material base: 265,0 mm

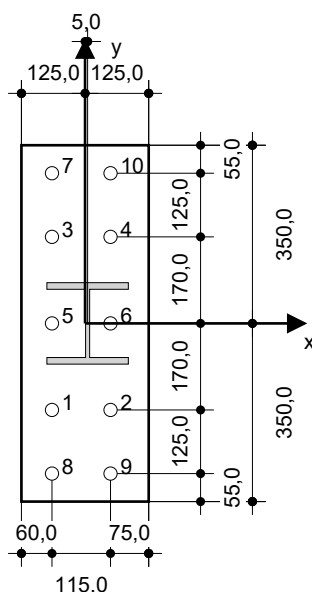
Relleno de holgura con Set Dinámico Hilti24,0 mm

http://download.hilti.biz/data/techlib/help/IFU_Seismic-Filling-Set.pdf

Hilti HAS-U 8.8 varilla roscada with HIT-RE 500 V4 resina de inyección with 209 mm embedment hef, M24, Sendzimir/galvanizado, SAFEset-limpieza automática installation per ETA 20/0541, con relleno de taladro mediante Set dinámico Hilti u otra solución adecuada

7.1 Accesorios recomendados

Taladro	Limpieza	Instalación
- Taladro a rotoperusión adecuado - Tamaño de broca adecuado para limpieza automática-SAFEset (TE-CD / TE-YD) - Aspiradora	No requiere accesorios	- El sistema de inyección incluye el mezclador y porta-cartuchos - Set Dinámico Hilti - Llave dinamométrica



Coordenadas del anclaje [mm]

Anclaje	x	y	c _x	c _{+x}	c _y	c _{+y}	Anclaje	x	y	c _x	c _{+x}	c _y	c _{+y}
1	-65,0	-170,0	-	240,0	-	-	6	50,0	0,0	-	125,0	-	-
2	50,0	-170,0	-	125,0	-	-	7	-65,0	295,0	-	240,0	-	-
3	-65,0	170,0	-	240,0	-	-	8	-65,0	-295,0	-	240,0	-	-
4	50,0	170,0	-	125,0	-	-	9	50,0	-295,0	-	125,0	-	-
5	-65,0	0,0	-	240,0	-	-	10	50,0	295,0	-	125,0	-	-

www.hilti.es

Empresa:		Página:	10
Dirección:		Proyectista:	
Teléfono I Fax:		Correo electrónico:	
Diseño:	Final-Vy:210kN	Fecha:	6/11/2024
Sub Proyecto I Pos. No.:			

8 Observaciones; comentarios

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

MEMÒRIA DE CàLCUL DE LES INSTAL·LACIONS



Promotor

Ajuntament de Montcada i Reixac

Document

Octubre 2024

Memòria tècnica

Memoria Instalaciones_Cat.Docx

Expedient

ED2411229

La nova passarel·la sobre la Riera de Sant Cugat a Montcada i Reixac

Memòria tècnica

Índex

1	Introducció	3
2	Normativa aplicable	3
3	Instal·lació d'electricitat	4
3.1	Objecte	4
3.2	Normativa d'aplicació	4
3.3	Previsió de càrregues	5
3.4	Instal·lació baixa tensió	5
4	Instal·lació de gas	6
4.1	Objecte	6
4.2	Instal·lació de gas	6
ANNEX 1: CÀLCULS ELÈCTRICS		8

1 Introducció

Aquest apartat pretén establir els condicionaments necessaris per a l'execució d'una nova passarel·la sobre la Riera de Sant Cugat a Montcada i Reixac.

2 Normativa aplicable

- RD 1995/2000, d'1 de desembre, pel qual es regulen les activitats de transport, distribució, comercialització, subministrament i procediments d'autorització d'instal·lacions d'energia elèctrica.
- Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i Instruccions Complementàries segons Reial Decret 842/2002, de 2 d'agost de 2002 BOE núm. 224 amb data 18 de setembre de 2002 i les seves Instruccions Complementàries.
- Barems per a la determinació del factor de potència en instal·lacions de potència contractada no superior a 50 KW. B.O.E. 207; 29/08/79. Resolució de 17 d'agost de 1979, de la Direcció General de l'Energia, del Ministeri d'Indústria i Energia
- Reglament de verificacions elèctriques i regularitat en el subministrament d'energia.
- Reial Decret 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació.
- Reglament de verificacions elèctriques i regularitat en el subministrament d'energia.
- Normes UNE, CEI i EN de compliment obligat.
- Normes particulars de les companyies subministradores.
- Plec de condicions tècniques del projecte.

3 Instal·lació d'electricitat

3.1 Objecte

L'objecte del present apartat és el disseny de la instal·lació d'electricitat per a la nova passarel·la.

3.2 Normativa d'aplicació

Per a l'elaboració i l'estudi del present projecte s'han tingut en compte i seran de compliment obligat en l'execució de les instal·lacions projectades, tant en característiques de muntatge com en tipus i qualitat del material a utilitzar, les Normes i Reglaments següents:

- Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió. Aprovat pel Decret 842/2002, de 2 d'agost, B.O.E. 224 de 18/09/02.
- Condicions de seguretat a les instal·lacions elèctriques de baixa tensió d'habitatges.
- Instruccions Tècniques Complementàries, denominades MI-BT. Aprovades per Ordre del MINER de 18 de Setembre de 2002.
- Modificacions a les Instruccions Tècniques Complementàries. Fins al 10 de març de 2000.
- Autorització d'instal·lacions elèctriques. Aprovat per Llei 40/94, de 30 de desembre, B.O.E. de 31/12/1994.
- Ordenació del Sistema Elèctric Nacional i desenvolupaments posteriors. Aprovat per Llei 40/1994, B.O.E. 31/12/94.
- Reial Decret 1955/2000, d'1 de desembre, pel qual es regulen les activitats de transport, distribució, comercialització, subministrament i procediments d'autorització d'instal·lacions d'energia elèctrica (BOE de 27 de desembre de 2000).
- Reial Decret 614/2001, de 8 de juny, sobre disposicions mínimes per a la protecció de la salut i seguretat dels treballadors davant del risc elèctric. Condicions imposades pels organismes públics afectats.
- Llei de Regulació del Sector Elèctric, Llei 54/1997 de 27 de novembre.
- Ordre de 13/03/2002 de la Conselleria d'Indústria i Treball per la qual s'estableix el contingut mínim en projectes d'indústries i instal·lacions industrials.
- NTE-IEP. Norma tecnològica del 24/03/73, per a Instal·lacions Elèctriques de Posada a Terra.
- Normes UNE i recomanacions UNESA.
- Condicions imposades pels organismes públics afectats.
- Ordenances municipals de l'ajuntament on s'executa l'obra.
- Condicionats que puguin ser emesos per organismes afectats per les instal·lacions.
- Normes particulars de la companyia subministradora.
- Qualsevol altra normativa i reglamentació de compliment obligat per a aquest tipus d'instal·lacions.

Normes i recomanacions de disseny d'aparells elèctrics:

- CEI 60694 UNE-EN 60694

3.3 Previsió de càrregues

En aquest cas, només es tracta d'enllumenat per al trànsit de vianants per la passarel·la.

3.4 Instal·lació baixa tensió

Es tracta d'enllumenat públic per a la nova passarel·la. Hi ha al seu voltant enllumenat públic de pals i fanals, per la qual cosa es pretén fer una ampliació de la instal·lació existent per subministrar una nova alimentació a l'enllumenat de la nova passarel·la.

Des del quadre d'enllumenat públic existent més proper es planteja ampliar un circuit d'alimentació per a l'enllumenat de la passarel·la, fent ús de la canalització soterrada existent que dona subministrament a l'enllumenat existent de la zona. Un cop a les proximitats de la passarel·la, es plantegen dues noves arquetes per derivar aquesta nova alimentació fins a peu de passarel·la, amb nova canalització enterrada sota tub corrugat de 50mm i amb cablejat RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1, de 0.6/1 kV i secció 2x6+TTx6mm² Cu.

Es preveu una instal·lació d'enllumenat mitjançant lluminàries tipus tira LED IP65 que aniran fixades a la part superior del cordó del pont, adreçades cap al paviment.

Es realitzarà la instal·lació amb conductors de coure amb aïllament amb base de poliolefines, amb coberta exterior de termoplàstica, no propagadors de foc, baixa emissió de fums i opacitat reduïda, amb tensió d'aïllament de 1 kV, segons les normes UNE i la ITC-BT corresponent.

Llevat d'altres prescripcions en instruccions particulars, les canals protectores han de tenir unes característiques mínimes de resistència a l'impacte, de temperatura mínima i màxima d'instal·lació i servei, de resistència a la penetració d'objectes sòlids i de resistència a la penetració d'aigua, adequades a les condicions de l'emplaçament a què es destina i no propagadors de la flama.

En el càlcul de les seccions s'ha previst un repartiment de la caiguda de tensió màxima, l'origen fins al receptor final, de la manera següent:

Des de Quadre fins als receptors d'enllumenat3%

Els conductors de la instal·lació han de ser fàcilment identificables, especialment pel que fa al conductor neutre i el conductor de protecció. Aquesta identificació es farà pels colors que presentin els aïllaments.

Al final de la memòria d'instal·lacions s'afegirà l'Annex de Càlculs elèctrics. Per fer aquest càlcul s'han establert les estimacions següents:

- Disponibilitat d'espai i potència per a aquesta nova alimentació en quadre existent.
- Disponibilitat de canalització existent fins a proximitats passarel·la.
- Enllumenat tira LED IP65 (3000K, 1152lm/m): potència 12w/m.
- Distància a quadre existent (desconegut): 150 m.

Això no obstant, caldrà fer un càlcul lumínic detallat per comprovar que finalment la lluminària seleccionada cobreix les necessitats d'il·luminació per al pas de vianants a la passarel·la.

4 Instal·lació de gas

4.1 Objecte

L'objecte del present apartat és el desplaçament de la instal·lació de gas que discorre annexa a la passarel·la existent i que interfereix amb l'amplada de la nova passarel·la.

4.2 Instal·lació de gas

Es planteja el desplaçament de la canonada existent de gas en acer de 150mm, amb desmuntatge i muntatge a nova ubicació, concretament a 0,26m de la seva ubicació actual. Per si fos necessari i requerit, s'inclou nou tub d'acer amb soldadura de 6" (diàmetre exterior especificat=165,1 mm i DN=150 mm), segons UNE-EN 10255, soldat, col·locat superficialment i/o enterrat amb els seus accessoris, elements de fixació i proves de pressió necessaris. La connexió amb la instal·lació existent es planteja a les arquetes ja existents a banda i banda de la passarel·la.

NOTA: Cal fer consulta i projecte amb companyia.

Memòria tècnica

Annexes

ANNEX 1: CÀLCULS ELÈCTRICS

Fórmules, Intensitat d'ocupació (Ib); caiguda de tensió (dV)

Línia Trifàsica equilibrada

$$I = P / (\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos(j) \cdot r) \quad dV = I \cdot (R \cdot \cos(j) + X \cdot \sin(j))$$

Línia Monofàsica

$$I = P / (U \cdot \cos(j) \cdot r) \quad dV = 2 \cdot I \cdot (R \cdot \cos(j) + X \cdot \sin(j))$$

On:

P = Potència activa en watts (w)
 U = Tensió de servei en volts (V), fase-fase o fase-neutre
 I = Intensitat en amperes (A)
 dV = Caiguda de tensió simple(V)
 Cosj = Cosinus de fi, factor de potència
 r = Rendiment (eficiència per a línies motor)
 R = Resistència elèctrica conductor (W)
 X = Reactància elèctrica conductor (W)

Sistema elèctric en general (desequilibrat o equilibrat)

$$SR = PR + QR \cdot i \quad |SR| = \sqrt{(PR^2 + QR^2)}$$

$$IR = SR^* / VR^* \quad IN = IR + IS + IT$$

Sent,

SR = Potència complexa fasor R; **SR*** = Conjugat; **|SR|** = Potència aparent (VA)

IR = Intensitat fasorial R

VR = Tensió fasorial R, (RN origen de fasors de tensió a 3F+N, RS a 3F)

IN = Intensitat fasorial Neutre

Igual resta de fases

cdt Fase-Neutre

$$dVR = ZR \cdot IR + ZN \cdot IN \quad dVR1_2 = |VR1| - |VR2|$$

cdt Fase-Fase

$$dVRS = ZR \cdot IR - ZS \cdot IS \quad dVRS1_2 = |VRS1| - |VRS2|$$

Igual resta de fases

Sent,

dVR = Caiguda de tensió complexa fase R-neutre

dVR1_2 = Caiguda de tensió genèrica R-neutre d'1 a 2 (V)

dVRS = Caiguda de tensió complexa fase R-fase S

dVRS1_2 = Caiguda de tensió genèrica R_S de 1 a 2 (V)

Fórmula Conductivitat Elèctrica

$$K = 1/r$$

$$r = r_{20}[1+a(T-20)]$$

$$T = T_0 + [(T_{\max}-T_0)(I/I_{\max})^2]$$

Sent,

K = Conductivitat del conductor a la temperatura T.

r = Resistivitat del conductor a la temperatura T.

r₂₀ = Resistivitat del conductor a 20°C.

Cu = 0.017241 ohm·mm²/m

Al = 0.028264 ohm·mm²/m

a = Coeficient de temperatura:

Cu = 0.003929

Al = 0.004032

T = Temperatura del conductor (°C).

T₀ = Temperatura ambient (°C):

Cables soterrats = 25°C

Cables a l'aire = 40°C

T_{max} = Temperatura màxima admissible del conductor (°C):

XLPE, EPR = 90°C

PVC = 70°C

Barres Blindades = 85°C

I = Intensitat prevista pel conductor (A).

I_{max} = Intensitat màxima admissible del conductor (A).

Fórmules Sobrecàrregues

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 I_z$$

On:

I_b: intensitat utilitzada al circuit.

I_z: intensitat admissible de la canalització segons la norma UNE-HD 60364-5-52.

I_n: intensitat nominal del dispositiu de protecció. Per als dispositius de protecció regulables, I_n és la intensitat de regulació escollida.

I₂: intensitat que assegura efectivament el funcionament del dispositiu de protecció. A la pràctica I₂ es pren igual:

- a la intensitat de funcionament en el temps convencional, per als interruptors automàtics (1,45 I_n com a màxim).

- a la intensitat de fusió en el temps convencional, per als fusibles (1,6 I_n).

Fórmules Curtcircuit

$$* I_{k3} = c_t U / \sqrt{3} (Z_Q + Z_T + Z_L)$$

$$* I_{k2} = c_t U / 2 (Z_Q + Z_T + Z_L)$$

$$* I_{k1} = c_t U / \sqrt{3} (2/3 \cdot Z_Q + Z_T + Z_L + (Z_N \text{ ó } Z_{PE}))$$

ATENCIÓ!: La suma de les impedàncies és vectorial, són números complexos i se sumen parts reals per una banda (R) i imaginàries per una altra (X).

* La impedància total fins al punt de curtcircuit serà:

$$Z_t = (R_t^2 + X_t^2)^{1/2}$$

Rt: $R_1 + R_2 + \dots + R_n$ (suma de les resistències de les línies aigües amunt fins al punt de c.c)

Xt: $X_1 + X_2 + \dots + X_n$ (suma de les reactàncies de les línies aigües amunt fins al punt de c.c)

Sent:

Ik3: Intensitat permanent de c.c. trifàsic (simètric).

Ik2: Intensitat permanent de c.c. bifàsic (F-F).

Ik1: Intensitat permanent de c.c. Fase-Neutre o Fase PE (conductor de protecció).

ct: Coeficient de tensió. (Condicions generals de cc segons Ikmax o Ikmin), UNE_EN 60909.

U: Tensió F-F.

ZQ: Impedància de la xarxa d'Alta Tensió que alimenta la nostra instal·lació. Scc (MVA) Potència cc AT.

$$ZQ = ct \cdot U^2 / Scc \quad XQ = 0.995 ZQ \quad RQ = 0.1 XQ \quad \text{UNE_EN 60909}$$

ZT: Impedància de cc del Transformador. Sn (KVA) Potència nominal Trafo, ucc% i urcc% Tensions cc Trafo.

$$ZT = (ucc\%/100) (U^2 / Sn) \quad RT = (urcc\%/100) (U^2 / Sn) \quad XT = (ZT^2 - RT^2)^{1/2}$$

ZL,ZN,ZPE: Impedàncies dels conductors de fase, neutre i protecció elèctrica respectivament.

$$R = r \cdot L / S \cdot n$$

$$X = Xu \cdot L / n$$

R: Resistència de la línia.

X: Reactància de la línia.

L: Longitud de la línia a m.

r: Resistivitat conductor, (Ikmax s'avalua a 20°C, Ikmin a la temperatura final de cc segons condicions generals de cc).

S: Secció de la línia en mm². (Fase, Neutre o PE)

Xu: Reactància de la línia, en mohm per metre.

n: nombre de conductors per fase.

* Corbes vàlides.(Interruptors automàtics dotats de Relé electromagnètic).

$$\text{CORBA B} \quad \text{IMAG} = 5 I_n$$

$$\text{CORBA C} \quad \text{IMAG} = 10 I_n$$

$$\text{CORBA D} \quad \text{IMAG} = 20 I_n$$

Fórmules Lmàx

$$L_{m\acute{a}x} = 0.8 \cdot U \cdot S \cdot k_1 / (1.5 \cdot r_{20} \cdot (1+m) \cdot l_a \cdot k_2)$$

Lmàx = Longitud màxima (m), per a protecció de persones per tall de l'alimentació amb dispositius de corrent màxim.

U = Tensió (V), Uff/Ö3 en sistemes TN i IT amb neutre distribuït, Uff en IT amb neutre NO distribuït.

S: Secció (mm²), Sfase en sistemes TN i IT amb neutre NO distribuït, Sneutre en sistemes IT amb neutre distribuït.

k1 = Coeficient per efecte inductiu a les línies, 1 S<120mm², 0.9 S=120mm², 0.85 S=150mm², 0.8 S=185mm², 0.75 S>=240mm².

r20 = Resistivitat del conductor a 20°C.

$Cu = 0.017241 \text{ ohm} \cdot \text{mm}^2/\text{m}$

$Al = 0.028264 \text{ ohm} \cdot \text{mm}^2/\text{m}$

$m = \text{Sfase/Sneutre sistema TN_C, Sfase/Sprotecció sistema TN_S, Sneutre/Sprotecció sistema IT neutre distribuït, Sfase/Sprotecció sistema IT neutre NO distribuït.}$

I_a : Fusibles, $IF5$ = Intensitat de fusió en amperes de fusibles en 5sg.

Interrupctors automàtics, I_{mag} (A):

CORBA B $I_{MAG} = 5 I_n$

CORBA C $I_{MAG} = 10 I_n$

CORBA D $I_{MAG} = 20 I_n$

$k2 = 1$ sistemes TN, 2 sistemes IT.

Fórmules Resistència Terra

Placa soterrada

$$R_t = 0,8 \cdot r / P$$

Sent,

R_t : Resistència de terra (Ohm)

r : Resistivitat del terreny (Ohm·m)

P : Perímetre de la placa (m)

Pica vertical

$$R_t = r / L$$

Sent,

R_t : Resistència de terra (Ohm)

r : Resistivitat del terreny (Ohm·m)

L : Longitud de la pica (m)

Conductor soterrat horitzontalment

$$R_t = 2 \cdot r / L$$

Sent,

R_t : Resistència de terra (Ohm)

r : Resistivitat del terreny (Ohm·m)

L : Longitud del conductor (m)

Associació en paral·lel de diversos elèctrodes

$$R_t = 1 / (L_c/2r + L_p/r + P/0,8r)$$

Sent,

R_t : Resistència de terra (Ohm)

r : Resistivitat del terreny (Ohm·m)

L_c : Longitud total del conductor (m)

L_p : Longitud total de les piques (m)

P : Perímetre de les plaques (m)

Els resultats obtinguts es reflecteixen a la taula següent:

CIRCUITO NUM.	PROTECCION	DIFERENCIAL	TENSION (V)	POTENCIA (W)	COS fi	INTENSIDAD (A)	CORRECCION POR TIPO DE CARGA Y SIMULTANEIDAD	INTENSIDAD DE CALCULO (A)	CABLE	SECCION (mm2)	LONG. (m)	TIPO DE CABLE	
AMPLIACIÓN CUADRO EXISTENTE													
ALUMBRADO PASARELA	16-2P	25-2P	230	960	0,9	4,64	1,00	4,64	2x6 + TTx6	6	150	RZ1-K Cu	multipolar

METODO INSTALACIÓN	tabla UNE HD 60364-5-52:2011	INT. MAX ADMISIBLE CABLE	FACTOR DE REDUCCION POR AGRUPAMIENTO Tabla B.52-E17 HD 60364-5-52:2011	INTENSIDAD ADMISIBLE DEL CABLE EN BANDEJA POR AGRUPAMIENTO	FACTOR DE TEMPERATURA AMBIENTE Tabla B.52.14 UNE HD 60364-5-52:2011	INTENSIDAD MAXIMA ADMISIBLE DEL CABLE DESPUES DE TIPO DE INSTALACION Y FACTORES DE CORRECCION	CAIDA DE TENSION (V)	CAIDA DE TENSION (%)	CAIDA DE TENSION ACUMULADA (V)	CAIDA DE TENSION ACUMULADA (%)
									5,00	1,25
bajo tubo	B.52.3 col 5	53	1	53	0,91	48,23	3,73	1,62	6,62	2,88

Expedient ED2411229

La nova passarel·la sobre la Riera de Sant Cugat a Montcada i Reixac

Estudi de gestió de residus d'obra



Promotor

Ajuntament de Montcada i Reixac

Document

Octubre 2024

Estudi de Gestió de Residus

ED2411229 EGR 20241030.Doc

Expedient

ED2411229

Nova passarel·la sobre la Riera de Sant Cugat a Montcada i Reixac

Índex

Memòria justificativa del compliment del Decret regulador dels enderrocs i de la producció de residus de construcció.

1	INTRODUCCIÓ I OBJECTIUS.....	3
2	MARC LEGAL	4
3	DEFINICIÓ DE CONCEPTES.....	6
4	TIPOLOGIA DE RESIDUS GENERATS, IDENTIFICACIÓ DEL RESIDU	7
5	ALTRES RESIDUS NO ESPECIALS GENERATS DURANT LES OBRES NO INCLOSOS EN EL LER EN L'APARTAT DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ.	11
6	ESTIMACIÓ DE LA QUANTITAT DE CADA TIPUS DE RESIDU QUE ES GENERARÀ A L'OBRA.....	12
7	MESURES DE SEGREGACIÓ "IN SITU" PREVISTES (CLASSIFICACIÓ/SELECCIÓ)	16
8	PREVISIÓ D'OPERACIONS DE REUTILITZACIÓ A LA MATEIXA OBRA O A EMPLAÇAMENTS EXTERNS (EN AQUEST CAS S'IDENTIFICARÀ EL DESTÍ PREVIST).....	17
9	PREVISIÓ D'OPERACIONS DE VALORITZACIÓ "IN SITU" DELS RESIDUS GENERATS. 18	
10	PROCESSOS, GESTIONS, DESTÍ PREVIST I GESTORS PER ALS RESIDUS NO REUTILITZABLES NI VALORITZABLES "IN SITU" (INDICANT CARACTERÍSTIQUES I QUANTITAT DE CADA TIPUS DE RESIDU).	19
11	PLÀNOLS DE LES INSTAL·LACIONS PREVISTES	25
12	PLECS DE CONDICIONS.....	26
13	VALORACIÓ DE LA DESPESA PREVISTA DE LA GESTIÓ DELS RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ, DESPESA QUE FORMARÀ PART DEL PRESSUPOST DEL PROJECTE EN CAPÍTOL ESPECÍFIC.....	31

1 INTRODUCCIÓ I OBJECTIUS

Amb aquest annex d'Estudi Gestió de Residus es pretén incorporar el seguiment i control dels residus de construcció i d'enderrocs generats en obra en el Sistema de Gestió Ambiental (SGA) que pugui tenir el Promotor de les obres.

L'aprovació del *Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición* estableix un precedent a nivell nacional en la gestió de residus de construcció i d'enderrocs.

El Promotor, com a productor de residus, ha de vetllar pel compliment de la normativa específica vigent, fomentant la prevenció de residus d'obra, la reutilització, el reciclat i altres formes de valoració, tot assegurant un tractament adequat amb l'objecte d'assolir un desenvolupament sostenible de l'activitat de la construcció.

Per tant, el document ha de servir com a memòria justificativa del compliment del *Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición*, i del compliment del *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, i el *R.D. 210/2018, del 6 d'abril, per el que s'aprova el Programa de Prevenció i Gestió de Residus i Recursos de Catalunya (PRECAT20)*

A l'Estudi de gestió de residus s'ha d'atorgar el caràcter de orientatiu, ja que en el moment de la seva redacció no es disposa de les dades mínimes necessàries respecte de les empreses subcontractistes intervinents en l'obra i dels gestors de residus que seran contractats per obtenir la finalitat d'aquest estudi.

Per tal de delimitar la responsabilitat del redactor del "Estudi de gestió de residus", a l'inici de l'obra s'ha de requerir el constructor perquè redacti el Pla de gestió de residus a què fa referència el RD 105/2008 sobre la base de la realitat de l'obra.

2 MARC LEGAL

La Constitución Española, en l'article 45, reconeix el dret de tots els espanyols a gaudir d'un medi ambient adequat per al desenvolupament de la persona i establir el correlatiu deure de conservar-lo. Així mateix, en l'apartat segon, encomana a les administracions públiques la funció de vetllar per l'ús racional dels recursos naturals, a fi de protegir i millorar la qualitat de vida i defensar i restaurar el medi ambient. La Unió Europea, en matèria de medi ambient, i concretament en la seva política de residus, a través de la *Directiva comunitaria 91/156/CEE, del Consejo, de 18 de marzo de 1991, por la que se modifica la Directiva 75/442 / CEE, del Consejo, de 15 de julio de 1975*, incorpora a aquesta política la concepció única, establint una norma comuna per a tot tipus de residus, sense perjudici que en determinats casos sigui necessària una regulació específica a causa de les característiques especials de certs residus. La *Ley 22/2011, sobre residuos i suelos contaminados*, va incorporar a l'ordenament jurídic espanyol la concepció única en la política de residus, establint el règim jurídic i les competències de les diferents administracions públiques en aquesta matèria. La *Ley 7/2022* afegeix, reabilita i posa en valor els residus dins del concepte d'economia circular.

La gestió de residus es troba emmarcada legalment per la següent normativa:

Marc Legislatiu Europeu

- Directiva (UE) 2018/851 del Parlament Europeu i del Consell, de 30 de maig de 2018, per la qual es modifica la Directiva 2008/98/CE sobre els residus (1)
- Directiva (UE) 2018/850 del Parlament Europeu i del Consell, de 30 de maig de 2018, per la qual es modifica la Directiva 1999/31 /CE relativa a l'abocament de residus (1)
- Directiva 2015/1127 de la Comissió, de 10 de juliol de 2015, per la qual es modifica l'annex II de la Directiva 2008/98 / CE del Parlament Europeu i del Consell , sobre els residus i per la qual es deroguen determinades Directives.
- DIRECTIVA 91/689/CEE del Consejo de 12 de diciembre de 1991, relativa a los residuos peligrosos.

Marc Legislatiu Estatal

- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular. 1. Deroga la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- 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.
- Ley 11/2012, de 19 de diciembre, de medidas urgentes en materia de medio ambiente. 1.Modifica el artículo tercero de la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Real Decreto-ley 17/2012, de 4 de mayo, de medidas urgentes en materia de medio ambiente.
- LEY 22/2011, de 28 de julio, sobre residuos y suelos contaminados (BOE nº181, de 28 de julio).

Marc Legislatiu Autonòmic.

- Reial Decret 209/2018, de 6 d'abril, pel qual s'aprova el Pla territorial sectorial d'infraestructures de gestió de residus municipals de Catalunya (PINFRECAT20) (publicat al BOE núm. 92, de 16 d'abril).
- Reial Decret 210/2018, de 6 d'abril, pel qual s'aprova el Programa de prevenció i gestió de residus i recursos de Catalunya (PRECAT20) (publicat al BOE núm. 92, de 16 d'abril).
- Decret Llei 23/2020, de 9 de juny, de mesures urgents en matèria tributària.
- Llei 4/2020, del 29 d'abril, de pressupostos de la Generalitat de Catalunya per al 2020.
- Llei 5/2020, del 29 d'abril, de mesures fiscals, financeres, administratives i del sector públic i de creació de l'impost sobre les instal·lacions que incideixen en el medi ambient. Correcció d'errades a la Llei 5/2020 (DOGC núm.8135, de 18.05.2020) Correcció d'errades a la Llei 5/2020 (DOGC núm.8147, de 04.06.2020)
- Decret Llei 13/2020, de 21 d'abril, pel qual s'adopten mesures urgents de caràcter estructural i organitzatiu, així com mesures en l'àmbit de les entitats del sector públic de l'Administració de la Generalitat, que, d'entre altres aspectes, modifica la lletra b) de l'art. 24.1 del text refós de la Llei reguladora dels residus, aprovat pel Decret legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, i regula la devolució de la fiança per les activitats de residus no peril·losos.
- Decret Llei 12/2020, de 10 d'abril, pel qual s'adopten mesures pressupostàries, en relació amb el Sistema sanitari integral d'utilització pública de Catalunya, en l'àmbit tributari i en l'estructura de l'Administració de la Generalitat, per pal·liar els efectes de la pandèmia generada per la COVID-19.
- Decret Llei 11/2020, de 7 d'abril, pel qual s'adopten mesures econòmiques, socials i administratives per pal·liar els efectes de la pandèmia generada per la COVID-19 i altres de complementàries.
- Llei 3/2020, de l'11 de març, de prevenció de les pèrdues i el malbaratament alimentaris.
- Llei 16/2017, de l'1 d'agost, del canvi climàtic.
- Llei 5/2017, del 28 de març, de mesures fiscals, administratives, financeres i del sector públic i de creació i regulació dels impostos sobre grans establiments comercials, sobre estades en establiments turístics, sobre elements radiotòxics, sobre begudes ensucrades envasades i sobre emissions de diòxid de carboni. 1.Modifica Decret Legislatiu 1/2009 i Llei 8/2008.

3 DEFINICIÓ DE CONCEPTES

Residu de construcció i d'enderrocs: qualsevol substància o objecte que, complint la definició de Residu inclosa en la normativa reguladora dels residus, es generi en una obra de construcció o demolició.

Residu inert: residu no perillós que no experimenta transformacions físiques, químiques o biològiques significatives, no és soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicament ni de cap altra manera, no és biodegradable, no afecta negativament a altres matèries que pugui entrar en contacte de forma que pugui donar lloc a contaminació ambiental o perjudicial per a la salut humana. La lixivialitat total i la seva ecotoxicitat així com el contingut de contaminants de residus hauran de ser insignificants. En cap cas ha de suposar un risc per als éssers vius ni per la qualitat de les aigües superficials o subterrànies.

Residu especial: tots aquells residus que per la seva naturalesa potencialment contaminant requereixen un tractament específic i un control periòdic i que estan inclosos dins l'àmbit d'aplicació de la Directiva 91/689/CE, del 12 de desembre.

Residu no especial: tots els residus que no es classifiquen com a residus inerts o especials.

Productor de residus de construcció i d'enderrocs:

- La persona física o jurídica titular de la llicència urbanística en una obra de construcció o demolició; en les obres que no sigui necessària llicència urbanística, es considerarà productor de residu la persona física o jurídica titular del bé immoble objecte d'una obra de construcció o demolició.
- La persona física o jurídica que realitzi operacions de tractament, de barreja o d'una altre tipologia, que ocasioni un canvi de naturalesa o de composició dels residus.
- El importador o adquiridor en qualsevol Estat de la Unió Europea de residus de construcció o demolició.

Posseïdor de residus de la construcció i d'enderrocs: la persona física o jurídica que tingui al seu poder els residus de la construcció i demolició i que no ostenti la condició de gestor de residus. Tindrà la consideració de posseïdor de residus la persona física o jurídica que executi l'obra de construcció o demolició, com el constructor, els subcontractistes i els treballadors autònoms. No tindrà la consideració de posseïdor de residus de construcció i demolició els treballadors per compte aliè.

Tractament previ: procés físic, tèrmic, químic o biològic, incloent la classificació, que canvia les característiques dels residus de construcció i enderroc reduint el seu volum o la seva perillositat, facilitant la manipulació, incrementant el seu potencial de valorització o millorant el seu comportament a l'abocador.

S'ha de dir que, sigui el que sigui l'origen del residu, es pot donar el cas que entre els seus constituents apareguin residus qualificats com perillosos en aplicació de l'Ordre MAM 304/2002, que són tots aquells que es trobin contaminats amb substàncies perilloses (amiant, mercuri, PCB, etc.) o envasos que les hagin contingut. **Qualsevol activitat de gestió implicarà la separació, preferentment en origen, d'aquests residus, que seguiran les vies establertes de la norma corresponent als residus perillosos.**

4 TIPOLOGIA DE RESIDUS GENERATS, IDENTIFICACIÓ DEL RESIDUS

S'ha de tenir present el llistat dels residus que es poden produir durant l'obra i la seva classificació segons el Llistat Europeu de Residus (LER), mitjançant un sistema de llista única, s'estableix quins residus han d'ésser considerats com a perillosos (especials).

En el llistat, els residus adopten una codificació de sis xifres, essent el format de la codificació el mateix que en el Catàleg de Residus de Catalunya (CRC), tot i que aquests no tenen per què coincidir.

El CRC continua essent vigent per a determinar la correcta gestió que ha de tenir cadascun dels residus (valorització, tractament o deposició), sempre que no entri en contradicció amb l'aplicació del Llistat Europeu de Residus (LER), com és el cas de la seva classificació.

RCD: Terres		
	17 05 04	Terres i pedres diferents de les especificades en el codi 17 05 03
	17 05 06	Llots de drenatge diferents dels especificats en el codi 17 05 06
	17 05 08	Balast de vies ferrades diferent de l'especificat en el codi 17 05 07

RCD: Naturalesa pètria		
1. Sorra, grava i altres àrids		
	01 04 08	Residus de grava i roques triturades diferents dels anomenats en el codi 01 04 07
x	01 04 09	Residus de sorra i argila

2. Formigó		
x	17 01 01	Formigó

3. Maons, rajoles i altres ceràmics		
	17 01 02	Maons
	17 01 03	Teules i materials ceràmics
	17 01 07	Barreges de formigó, maons, teules i material ceràmic diferents de les especificades en el codi 17 01 06

4. Pedra		
	17 09 04	RDCs barrejats diferents als dels codis 17 09 01, 02 i 03

RCD: Naturalesa no pètria

1. Asfalt

	17 03 02	Barreges bituminoses diferents de les del codi 17 03 01
--	----------	---

2. Fusta

x	17 02 01	Fusta
----------	----------	-------

3. Metalls

	17 04 01	Cobre, bronze, llautó
	17 04 02	Alumini
	17 04 03	Plom
	17 04 04	Zinc
x	17 04 05	Ferro i acer
	17 04 06	Estany
x	17 04 06	Metalls barrejats
	17 04 11	Cables diferents dels especificats en el codi 17 04 10

4. Paper

x	20 01 01	Paper
----------	----------	-------

5. Plàstic

x	17 02 03	Plàstic
----------	----------	---------

6. Vidre

	17 02 02	Vidre
--	----------	-------

7. Guix

	17 08 02	Materials de construcció a partir de guix diferents als del codi 17 08 01
--	----------	---

RCD: Potencialment perillosos i altres

1. Deixalles		
x	20 02 01	Residus biodegradables
x	20 03 01	Barreja de residus municipals
2. Potencialment perillosos i altres		
	17 01 06	Barreja de formigó, maons, teules i materials ceràmics amb substàncies perilloses (SP's)
	17 02 04	Fusta, vidre o plàstic amb substàncies perilloses o contaminades per elles
	17 03 01	Barreges bituminoses que contenen quitrà de hulla
	17 03 03	Quitrà de hulla i productes quitrànats
	17 04 09	Residus metàl·lics contaminats amb substàncies perilloses
	17 04 10	Cables que contenen hidrocarburs, quitrà de hulla i altres SP's
	17 06 01	Materials d'aïllament que contenen Amiant
	17 06 03	Altres materials d'aïllament que contenen substàncies perilloses
	17 06 05	Materials de construcció que contenen Amiant
	17 08 01	Materials de construcció a partir de guix contaminats amb SP's
	17 09 01	Residus de construcció i enderroc que contenen mercuri
	17 09 02	Residus de construcció i enderroc que contenen PCB's
	17 09 03	Altres residus de construcció i enderroc que contenen SP's
	17 06 04	Materials d'aïllament diferents dels codis 17 06 01 y 03
	17 05 03	Terres i pedres que contenen SP's
	17 05 05	Llots de drenatge que contenen substàncies perilloses
	17 05 07	Balast de vies ferrades que contenen substàncies perilloses
x	15 02 02	Absorbents contaminats (draps,...)
x	13 02 05	Olis utilitzats (minerals no clorats de motor,...)
x	16 01 07	Filtres d'oli
	20 01 21	Tubs fluorescents
	16 06 04	Piles alcalines i salines
	16 06 03	Piles botó
x	15 01 10	Envasos buits de metall o plàstic contaminat
x	08 01 11	Sobres de pintura o vernissos
x	14 06 03	Sobres de disolvents no halogenats
x	07 07 01	Sobres de desencofrants
x	15 01 11	Aerosols buits
	16 06 01	Bateries de plom
x	13 07 03	Hidrocarburs amb aigua
	17 09 04	RDCs barrejats diferents codis 17 09 01, 02 i 03

Residus principals segons el LER de la construcció i demolició.

Els principals residus del procés de demolició i/o urbanització són els següents:

- Terres
- Roca
- Formigó (paviments, murs, ...)
- Mescles bituminoses
- Cablejat elèctric
- Restes vegetals
- Metalls
- Maons
- Altres: fusta, vidre, plàstic, paper i cartró.

Segons el Llistat Europeu de Residus, aquests residus s'inclouen en els següents grups:

RESIDUS NO ESPECIALS.

(17) Residus de construcció i d'enderrocs

RUNA:

17 01 01	Formigó
17 01 02	Maons
17 01 03	Teules i materials ceràmics
17 02 02	Vidre
17 05 04	Terra i pedres diferents de les especificades en el codi 17 05 03

FUSTA:

17 02 01	Fusta
----------	-------

PLÀSTIC:

17 02 03	Plàstic
----------	---------

FERRALLA:

17 04	Metalls (inclosos els seus aliatges)
17 04 01	Coure, bronze, llautó
17 04 02	Alumini
17 04 04	Zinc
17 04 05	Ferro i acer
17 04 11	Cables diferents dels especificats en el codi 17 04 10

RESIDUS ESPECIALS.

(17) Residus de construcció i d'enderrocs

17 09 01	Residus de construcció i demolició que contenen mercuri.
17 09 02	Residus de construcció i demolició que contenen PCB (per exemple, segellants que contenen PCB, revestiments de sòl a base de resines que contenen PCB, envidraments dobles que contenen PCB, condensadors que contenen PCB).
17 09 03	Altres residus de construcció i demolició (inclosos els residus barrejats) que contenen substàncies perilloses.
17 02 04	Vidre, plàstic i fusta que contenen substàncies perilloses o estan contaminats per aquestes.
17 04 10	Cables que contenen hidrocarburs, quitrà d'hulla i altres substàncies perilloses.
17 08 01	Materials de construcció a base de guix contaminats amb substàncies perilloses.
17 06 01	Materials d'aïllament que contenen amiant
17 06 03	Altres materials d'aïllament que consisteixen en, o contenen, substàncies perilloses.
17 06 05	Materials de construcció que contenen amiant.
17 05 03	Terra i pedres que contenen substàncies perilloses.
17 05 05	Llots de drenatge que contenen substàncies perilloses.
17 05 07	Balast de vies fèrries que conté substàncies perilloses.
17 04 09	Residus metàl·lics contaminats amb substàncies perilloses.
17 04 10	Cables que contenen hidrocarburs, quitrà d'hulla i altres substàncies perilloses.
17 03 01	Mescles bituminoses que contenen quitrà d'hulla.
17 03 03	Quitrà d'hulla i productes enquitranats.

5 ALTRES RESIDUS NO ESPECIALS GENERATS DURANT LES OBRES NO INCLOSOS EN EL LER EN L'APARTAT DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ.

El LER no inclou la classificació de restes vegetals en el capítol de Residus de Construcció i Demolició. Però inclou els residus biodegradables per a la gestió de restes vegetals.

20 02 01 Residus biodegradables per a la gestió de restes vegetals.

A més a més dels residus citats es poden originar altres residus en petites quantitats com són:

- Paper i cartró
- Envasos, draps de neteja i roba de treball

Segons el Llistat Europeu de Residus, aquests residus s'inclouen en els següents grups:

(15) Residus d'envasos, absorbents, draps de neteja, materials de filtració i roba de protecció no especificats en cap altra categoria.

Aquests residus es consideren com RESIDUS NO ESPECIALS.

Altres residus especials generats durant les obres no inclosos en el LER.

Durant les obres es poden generar residus:

(13) Residus d'olis i combustibles líquids (excepte olis comestibles i els dels capítols 05, 12 i 19)

Es tracten de RESIDUS ESPECIALS, i com a tal hauran de tenir un tractament específic.

6 ESTIMACIÓ DE LA QUANTITAT DE CADA TIPUS DE RESIDU QUE ES GENERARÀ A L'OBRA

Les possibles situacions que es poden considerar són:

situació	es dóna a l'obra
Enderroc total	NO
Enderroc parcial	SÍ
Obra Civil	SÍ

Segons l'article 4 del *Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición*, s'ha d'estimar el volum dels residus de construcció i demolició que es generarà en obra en l'Estudi de Gestió de Residus.

La classificació dels residus es basa en la codificació dels residus del Llistat Europeu de Residus (LER), definida en l'aparat 4 del present document.

6.1 RESIDUS D'EXCAVACIÓ GENERATS EN OBRA

En el present apartat s'elabora una estimació dels pesos i volums de residus d'excavació que es generen en obra.

L'elaboració de l'estimació del volum de residus d'excavació s'ha de realitzar mitjançant una taula tipus que s'adjunta en el present apartat.

Materials d'excavació (es considerin o no residus, mesurats sense esponjament)					
Terres d'excavació	Codificació residus LER Ordre MAM/304/2002	Volum (m ³)	Densitat real (tones/m ³)	Pes (tones)	Volum aparent m ³
grava i sorra compacta		0,00	2	0,00	0,00
grava i sorra solta		555,00	1,7	943,50	638,25
argiles		0,00	2,1	0,00	0,00
terra vegetal		0,00	1,7	0,00	0,00
pedraplè		0,00	1,8	0,00	0,00
terres contaminades	170503	0,00	1,8	0,00	0,00
altres		0,00	1	0,00	0,00
Total excavació		555,00 m³		943,50 t	638,25 m³

6.2 RESIDUS D'ENDERROC GENERATS EN OBRA

En el present apartat s'elabora una estimació dels pesos i volums de residus de demolició o enderroc que es generen en obra.

L'elaboració de l'estimació del volum de residus d'enderroc s'ha de realitzar mitjançant una taula tipus que s'adjunta en el present apartat.

Residus d'enderroc parcial durant la construcció		
	pes t	volum m ³
parets i murs de fàbrica	0,000	0,000
murs de mamposteria, pedra	0,000	0,000
sostres amb bigues metàl·liques	0,000	0,000
sostres amb bigues de formigó	0,000	0,000
llosa de ceràmica armada	0,000	0,000
formigó armat	10,000	4,000
sostre amb bigues de fusta i tarima de fusta	0,000	0,000
sostre amb bigues de fusta i revoltó de guix o maó	0,000	0,000
capa de compressió de sostres i forjats amb armat	0,000	0,000
cobertes (acabat)	0,000	0,000
cobertes (base i pendents)	0,000	0,000
cel rasos	0,000	0,000
paviments	0,000	0,000
revestiments	0,000	0,000
vidres	0,000	0,000
fibrociment en plaques	0,000	0,000
.....	0,000	0,000
.....	0,000	0,000
Residus d'enderroc	10,00 t	4,00 m³

6.3 RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ GENERATS EN OBRA

En el present apartat s'elabora una estimació dels pesos i volums de residus de construcció que es generen en obra.

S'ha de tenir en consideració que l'estimació del volum de residus de construcció en l'obra i els imports econòmics dels capítols de l'obra considerats en el pressupost d'execució tenen una estreta relació considerada en diferents estudis per diferents factors de conversió que depenen del tipus d'edificació.

Per a l'estimació de la generació dels residus, no s'ha considerat el fet que alguns dels residus generats poden ser reutilitzats a l'obra.

L'elaboració de l'estimació del volum de residus de construcció en l'obra s'ha de realitzar mitjançant una taula tipus que s'adjunta en el present apartat.

Urbanització:

Capítol		MOVIMENTS DE TERRES									
Subcapítol		MOVIMENTS DE TERRES									
Subtotal											
Capítol		PAVIMENTACIÓ									
Subcapítol		SUBBASES I PAVIMENTS									
Subcapítol		VORADES, RIGOLES I CUNETES									
Subcapítol		ESCOSELLS, GUALS I ALTRES									
Subtotal											
Capítol		XARXA DE CLAVEGUERAM									
Subcapítol		DRENATGES									
Subcapítol		CLAVEGUERAM									
Subtotal											
Capítol		XARXA AIGUA POTABLE									
Subcapítol		AIGUA POTABLE									
Subtotal											
Capítol		XARXA DE REG									
Subcapítol		ABASTAMENT D'AIGUA DE REG									
Subcapítol		REG DISTRIBUCIÓ									
Subcapítol		REG EMISSIÓ									
Subcapítol		REG MESURA, CONTROL I REGULACIÓ									
Subcapítol		REG OBRA CIVIL									
Subtotal											
Capítol		XARXA ELÈCTRICA									
Subcapítol		MITJA I BAIXA TENSIÓ									
Subtotal											
Capítol		XARXA ENLLUMENAT PÚBLIC									
Subcapítol		ENLLUMENAT PÚBLIC									
Subtotal											
Capítol		XARXA TELECOMUNICACIÓ									
Subcapítol		TELECOMUNICACIONS TELEFONICA									
Subcapítol		TELECOMUNICACIONS LOCAL/RET									
Subtotal											
Capítol		XARXA DE GAS									
Subcapítol		GAS									
Subtotal											
Capítol		XARXA DE SEMAFORTITZACIÓ									
Subcapítol		SEMAFORTITZACIÓ									
Subtotal											
Capítol		OBRES DE FÀBRICA									
Subcapítol		OBRES DE FÀBRICA I ELEMENTS DE CONTENCIÓ									
Subcapítol		TANCAMENTS I ELEMENTS AUXILIARS									
Subtotal											
Capítol		ENJARDINAMENT									
Subcapítol		PREPARACIÓ DEL TERRENY									
Subcapítol		SEMBRA									
Subcapítol		PLANTACIÓ									
Subcapítol		SUBMINISTRAMENT									
Subcapítol		MANTENIMENT									
Subtotal											
Capítol		SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT									
Subcapítol		SENYALITZACIÓ									
Subcapítol		ABALISAMENT									
Subtotal											
Capítol		EQUIPAMENT I MOBILIÀRIA URBÀ									
Subcapítol		EQUIPAMENTS									
Subcapítol		MOBILIÀRIA URBÀ									
Subtotal											

6.4 RESUM RESIDUS GENERATS EN OBRA

Materials d'excavació (es considerin o no residus, mesurats sense esponjament)

	Codificació residus LER Ordre MAM/304/2002	Pes residus (tones)	Volum (m ³)
grava i sorra compacta		0,000	0,000
grava i sorra solta		943,500	555,000
argiles		0,000	0,000
terra vegetal		0,000	0,000
pedraplè		0,000	0,000
terres contaminades	170503	0,000	0,000
altres		0,000	0,000
Totals d'excavació		943,500 t	555,000 m³

Residus d'enderroc

	Codificació residus LER Ordre MAM/304/2002	Pes residus (tones)	Volum (m ³)
obra de fàbrica	170102	0,000	0,000
formigó	170101	10,000	5,400
petris	170107	0,000	0,000
metalls	170407	17,900	3,078
fustes	170201	0,000	0,000
vidre	170202	0,000	0,000
plàstics	170203	0,000	0,000
guixos	170802	0,000	0,000
betums	170302	0,000	0,000
fibrociment	170605	0,000	0,000
altres		0,000	0,000
.....		0,000	0,000
Totals d'enderroc		27,900 t	8,48 m³

Residus de construcció

	Codificació residus LER Ordre MAM/304/2002	Pes residus (tones)	Volum (m ³)
sobrants d'execució		3,313	1,605
obra de fàbrica	170102	0,000	0,000
formigó	170101	1,513	0,605
petris	170107	1,800	1,000
guixos	170802	0,000	0,000
altres		0,000	0,000
embalatges		3,639	3,069
fustes	170201	0,800	1,000
plàstics	170203	1,200	1,000
paper i cartró	170904	1,100	1,000
metalls	170407	0,539	0,069
Totals de construcció		6,952 t	4,674 m³

7 MESURES DE SEGREGACIÓ "IN SITU" PREVISTES (CLASSIFICACIÓ/SELECCIÓ)

En base l'article 5.5 del RD 105/2008 i l'article 12 del Decret 89/2010 (la que preval), els residus de construcció i enderroc han de separar-se en fraccions, quan, de manera individualitzada per a cada una de dites fraccions, la quantitat prevista de generació per al total de l'obra superi les següents quantitats:

<i>Norma</i>	<i>RD 105/2008</i>	<i>Decret 89/2010</i>
Formigó	80,00 T	10,00 T
Maons, teules, ceràmics	40,00 T	10,00 T
Metalls	2,00 T	sempre
Fusta	1,00 T	sempre
Vidre	1,00 T	0,25 T
Plàstics	0,50 T	sempre
Paper i cartró	0,50 T	0,25 T
Guix de cels rasos, motllures, panells	-	sempre

Mesures utilitzades (es marquen les caselles segons el que s'aplica):

Eliminació prèvia d'elements desmuntables i/o perillosos.	X
Enderroc separatiu / segregació en obra (ex.: petris, fusta, metalls, plàstics + cartró + envasos, orgànics, perillosos...). Només en cas de superar les fraccions establertes a l'article 5.5 del RD 105/2008.	X
Enderroc integral o recollida de runes en obra nova "tot barrejat", i posterior tractament en planta.	X

Els contenidors o sacs industrials utilitzats compliran les especificacions que indica la normativa per la que es regula la gestió dels residus de construcció i enderroc.

8 PREVISIÓ D'OPERACIONS DE REUTILITZACIÓ A LA MATEIXA OBRA O A EMPLAÇAMENTS EXTERNS (EN AQUEST CAS S'IDENTIFICARÀ EL DESTÍ PREVIST).

Es marquen les operacions previstes i el destí previst inicialment per als materials (pròpia obra o extern):

OPERACIÓ PREVISTA		DESTÍ PREVIST
No hi ha previsió de reutilització a la mateixa obra o en emplaçaments externs, simplement seran transportats a abocador autoritzat.	X	
Reutilització de terres procedents de l'excavació.	X	Extern
Reutilització de residus minerals o petris en àrids reciclats o en urbanització.	X	Extern
Reutilització de materials ceràmics.	X	Extern
Reutilització de materials no petris: fusta, vidre...	X	Extern
Reutilització de materials metàl·lics.	X	Extern
Altres (indicar)		

9 PREVISIÓ D'OPERACIONS DE VALORITZACIÓ "IN SITU" DELS RESIDUS GENERATS.

Es marquen les operacions previstes:

OPERACIÓ PREVISTA	
No hi ha previsió de reutilització a la mateixa obra o en emplaçaments externs, simplement seran transportats a abocador autoritzat.	X
Utilització principal com combustible o com altre mitjà de generar energia.	
Recuperació o regeneració de dissolvents.	X
Reciclatge o recuperació de substàncies orgàniques que utilitzen no dissolvents.	X
Reciclatge o recuperació de metalls o compostos metàl·lics.	X
Reciclatge o recuperació d'altres matèries orgàniques.	
Regeneració d'àcids i bases.	X
Tractament de sòls, per a una millora ecològica dels mateixos.	
Acumulació de residus per al seu tractament segons l'Annex II.B de la Comissió 2008/98/CE.	
Altres (indicar)	

10 PROCESSOS, GESTIONS, DESTÍ PREVIST I GESTORS PER ALS RESIDUS NO REUTILITZABLES NI VALORITZABLES "IN SITU" (INDICANT CARACTERÍSTIQUES I QUANTITAT DE CADA TIPUS DE RESIDU).

Durant les obres, tal i com s'ha descrit anteriorment, es generaran una sèrie de residus que hauran de ser gestionats correctament, amb la finalitat de minimitzar qualsevol impacte sobre l'entorn.

10.1 PROCÉS DE SELECCIÓ.

Per a una correcta gestió dels residus generats s'ha de tenir en compte el procés de generació dels mateixos, és a dir, la tècnica de deconstrucció o la generació de les noves entitats constructives. Així, amb l'objectiu de facilitar els processos de reciclatge i gestió dels residus, cal disposar de materials de naturalesa homogènia i exempts de materials perillosos.

Per tal de facilitar el tractament posterior dels materials i residus obtinguts, l'activitat es realitzarà de tal manera que els diversos components puguin separar-se fàcilment en l'origen, i ser disposats segons la seva naturalesa. Amb aquest objectiu es disposaran diverses superfícies degudament impermeabilitzades per acollir els materials obtinguts segons la seva naturalesa, especialment per segregar correctament els residus especials, no especials i inerts. Les accions que es duran a terme per aconseguir aquesta separació són les següents:

Adequació de diferents superfícies o recipients per a la segregació correcta dels residus:

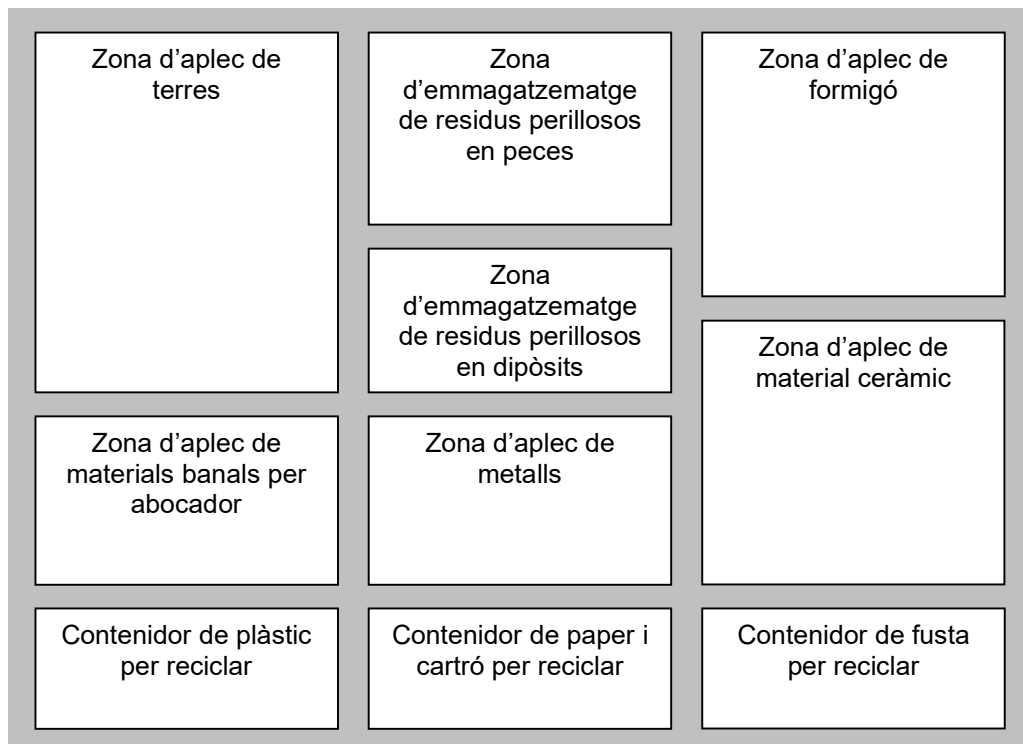
- Asfalt.
- Formigó.
- Terres, roca.
- Material vegetal.
- Cablejat.
- Metalls.
- Altres: vidre, fusta, plàstics, paper i cartró.

Identificació mitjançant cartells de la ubicació dels diferents residus:

- Codi d'identificació segons el Llistat Europeu de Residus.
- Nom, direcció i telèfon del titular dels residus.
- Naturalesa dels riscos.

Es realitzarà un control dels volums al final de l'obra i de la correcta gestió de tots ells.

A continuació es mostra, a tall d'exemple, un esquema de gestió de residus:



10.2 GESTIONS SOBRE RESIDUS

Consultat el Catàleg de Residus de Catalunya, els residus generats en la present obra es poden gestionar, tractar o valoritzar mitjançant els següents processos:

T 11- Deposició de residus inerts

- Formigó
- Metalls
- Vidres, plàstics

T 15- Deposició en dipòsit controlats de residus de la construcció i demolició

- Formigó, maons
- Materials ceràmics
- Vidre
- Terres
- Paviments
- Derivats asfàltics i mescles de terra i asfalt

V 11- Reciclatge de paper i cartó

V 12- Reciclatge de plàstics

V 14- Reciclatge de vidre

V 15- Reciclatge i recuperació de fustes

V 41- Reciclatge i recuperació de metalls o compostos metàl·lics**V 83- Compostatge**

El seguiment es realitzarà visualment i documentalment tal i com indiquen les normes del Catàleg de Residus de Catalunya. Documentalment es comprovarà mitjançant:

- **Fitxa d'acceptació (FA):** Acord normalitzat que, per a cada tipus de residu, s'ha de subscriure entre el productor o posseïdor del mateix i l'empresa gestora escollida.
- **Full de seguiment (FS):** Document que ha d'acompanyar cada transport individual de residus al llarg del seu recorregut.
- **Full de seguiment itinerant (FI):** Document de transport de residus que permet la recollida amb un mateix vehicle i de forma itinerant de fins a un màxim de vint productors o posseïdors de residus.
- **Fitxa de destinació:** Document normalitzat que ha de subscriure el productor o posseïdor d'un residu i el destinatari d'aquest i que té com objecte el reconeixement de l'aptitud del residu per a ser aplicat a un determinat sòl, per ús agrícola o en profit de l'ecologia.
- **Justificant de recepció (JRR):** Albarà que lliura el gestor de residus a la recepció del residu, al productor o posseïdor del residu.

10.3 GESTIÓ DE RESIDUS TÒXICS I/O PERILLOsos

Els residus peril·losos contenen substàncies tòxiques, inflamables, irritants, cancerígenes o provoquen reaccions nocius en contacte amb altres materials. El tractament d'aquests consisteix en la recuperació selectiva, a fi d'aïllar-los i facilitar el seu tractament específic o la deposició controlada en abocadors especials, mitjançant el transport i tractament adequat per gestor autoritzat.

Entre els possibles residus generats a l'obra es consideraran inclosos en aquesta categoria els següents:

- Residus de productes utilitzats com dissolvents, així com els recipients que els contenen.
- Olis usats, restes d'olis i fungibles usats en la posta a punt de la maquinaria, així com envasos que els contenen.
- Barreges d'olis amb aigua i de hidrocarburs amb aigua com a resultat dels treballs de manteniment de maquinària i equips.
- Restes de tints, colorants, pigments, pintures, laques i vernissos, així com els recipients que els contenen.
- Restes de resines, làtex, plastificants i coles, així com els envasos que els contenen.
- Residus biosanitaris procedents de cures i tractaments mèdics a la zona d'obres.
- Residus fitosanitaris i herbicides, així com els recipients que els contenen.

A continuació s'indiquen les diverses possibilitats de gestió segons l'origen del residu:

Els olis i greixos procedents de les operacions de manteniment de maquinaria es disposaran en bidons adequats i etiquetats segons es contempla en la legislació sobre residus tòxics i peril·losos i es concertarà amb una empresa gestora de residus degudament autoritzada i homologada, la correcta gestió de la recollida, transport i tractament de residus. La Generalitat de Catalunya ha assumit la titularitat en la gestió d'olis residuals. Després corresponent concurs públic, l'empresa

adjudicatària seleccionada per la Junta de Residus és encarregada en l'actualitat de la recollida, transport i tractament dels olis usats que es generen a Catalunya.

Especial atenció a restes de pintures, dissolvents i vernissos els quals han de ser gestionats de forma especial segons el CRC. S'hauran d'emmagatzemar en bidons adequats per aquest ús, donant especial atenció per evitar qualsevol abocament especialment en transvasament de recipients.

Els residus biosanitaris i els fitosanitaris i herbicides es recolliran específicament i seran lliurats a gestor i transportista autoritzat i degudament acreditat. S'utilitzaran envasos clarament identificables, diferents per a cada tipus de residu, amb tancament hermètic i resistent a fi d'evitar fugues durant la seva manipulació.

En cas de que es produeixi l'abocament accidental d'aquest tipus de residus durant la fase d'execució, l'empresa licitadora notificarà d'immediat del que s'ha produït als organismes competents, executant les actuacions pertinents per tal de retirar els residus i elements contaminats i procedir a la seva restitució.

En l'aplicació de la legislació vigent en l'etiqueta dels envasos o contenidors que contenen residus perillosos figurarà:

- El codi d'identificació dels residus
- El nom, direcció i telèfon del titular dels residus
- La data d'envasament
- La naturalesa dels riscos que presenten els residus

Respecte als olis usats, mencionar la prohibició de realitzar qualsevol abocament en aigües superficials, subterrànies, xarxes de clavegueram o sistemes d'evacuació d'aigües residuals, prohibició que es fa extensible als residus derivats del tractament d'aquests olis usats.

10.4 DESTÍ PREVIST.

Segons la terminologia emprada el destí dels residus serà també diferent:

RCD: Residus de la Construcció i Demolició

RSU: Residus Sòlids Urbans

RNP: Residus NO perillosos

RP: Residus perillosos

RCD: Terres			Tractament	Destí
	17 05 04	Terres i pedres diferents de les especificades en el codi 17 05 03	Sense tractament esp.	Restauració / Abocador
	17 05 06	Llots de drenatge diferents dels especificats en el codi 17 05 06	Sense tractament esp.	Restauració / Abocador
	17 05 08	Balast de vies ferrades diferent de l'especificat en el codi 17 05 07	Sense tractament esp.	Restauració / Abocador
RCD: Naturalesa pètria			Tractament	Destí
1. Sorra, grava i altres àrids				
	01 04 08	Residus de grava i roques triturades diferents dels anomenats en el codi 01 04 07	Reciclat	Planta de reciclatge RCD
x	01 04 09	Residus de sorra i argila	Reciclat	Planta de reciclatge RCD
2. Formigó				
x	17 01 01	Formigó	Reciclat / Abocador	Planta de reciclatge RCD
3. Maons, rajoles i altres ceràmics				
	17 01 02	Maons	Reciclat	Planta de reciclatge RCD
	17 01 03	Teules i materials ceràmics	Reciclat	Planta de reciclatge RCD
	17 01 07	Barreges de formigó, maons, teules i material ceràmic diferents de les especificades en el codi 17 01 06	Reciclat / Abocador	Planta de reciclatge RCD
4. Pedra				
	17 09 04	RDCs barrejats diferents als dels codis 17 09 01, 02 i 03	Reciclat	Planta de reciclatge RCD

RCD: Naturala no pètria			Tractament	Destí
1. Asfalt				
17 03 02	Barreges bituminoses diferents de les del codi 17 03 01		Reciclat	Planta de reciclatge RCD
2. Fusta				
x 17 02 01	Fusta		Reciclat	Gestor autoritzat RNPs
3. Metalls				
17 04 01	Cobre, bronze, llautó		Reciclat	Gestor autoritzat RNPs
17 04 02	Alumini		Reciclat	
17 04 03	Plom			
17 04 04	Zinc			
x 17 04 05	Ferro i acer		Reciclat	
17 04 06	Estany			
x 17 04 06	Metalls barrejats		Reciclat	
17 04 11	Cables diferents dels especificats en el codi 17 04 10		Reciclat	
4. Paper				
x 20 01 01	Paper		Reciclat	Gestor autoritzat RNPs
5. Plàstic				
x 17 02 03	Plàstic		Reciclat	Gestor autoritzat RNPs
6. Vidre				
17 02 02	Vidre		Reciclat	Gestor autoritzat RNPs
7. Guix				
17 08 02	Materials de construcció a partir de guix diferents als del codi 17 08 01		Reciclat	Gestor autoritzat RNPs
RCD: Potencialment perillosos i altres			Tractament	Destí
1. Deixalles				
x 20 02 01	Residus biodegradables		Reciclat / Abocador	Planta de reciclatge RSU
x 20 03 01	Barreja de residus municipals		Reciclat / Abocador	Planta de reciclatge RSU
2. Potencialment perillosos i altres				
17 01 06	Barreja de formigó, maons, teules i materials ceràmics amb substàncies perilloses (SP's)		Dipòsit Seguretat	Gestor autoritzat RNPs
17 02 04	Fusta, vidre o plàstic amb substàncies perilloses o contaminades per elles		Tractament Físic-Químic	
17 03 01	Barreges bituminoses que contenen quitrà de hulla		Dipòsit / Tractament	
17 03 03	Quitrà de hulla i productes quitrànats		Dipòsit / Tractament	
17 04 09	Residus metàl·lics contaminats amb substàncies perilloses		Tractament Físic-Químic	
17 04 10	Cables que contenen hidrocarburs, quitrà de hulla i altres SP's		Tractament Físic-Químic	
17 06 01	Materials d'aïllament que contenen Amiant		Dipòsit Seguretat	
17 06 03	Altres materials d'aïllament que contenen substàncies perilloses		Dipòsit Seguretat	Gestor autoritzat RNPs
17 06 05	Materials de construcció que contenen Amiant		Dipòsit Seguretat	
17 08 01	Materials de construcció a partir de guix contaminats amb SP's		Dipòsit Seguretat	
17 09 01	Residus de construcció i enderroc que contenen mercuri		Tractament Físic-Químic	
17 09 02	Residus de construcció i enderroc que contenen PCB's		Dipòsit Seguretat	
17 09 03	Altres residus de construcció i enderroc que contenen SP's		Dipòsit Seguretat	
17 06 04	Materials d'aïllament diferents dels codis 17 06 01 y 03		Dipòsit Seguretat	
17 05 03	Terres i pedres que contenen SP's		Reciclat	Gestor autoritzat RNPs
17 05 05	Llots de drenatge que contenen substàncies perilloses		Tractament Físic-Químic	Gestor autoritzat RNPs
17 05 07	Balast de vies ferrades que contenen substàncies perilloses		Tractament Físic-Químic	
x 15 02 02	Absorbents contaminats (draps,...)		Dipòsit / Tractament	
x 13 02 05	Olis utilitzats (minerals no clorats de motor,...)		Dipòsit / Tractament	
x 16 01 07	Filtres d'oli		Dipòsit / Tractament	
20 01 21	Tubs fluorescents		Dipòsit / Tractament	
16 06 04	Piles alcalines i salines		Dipòsit / Tractament	
16 06 03	Piles botó		Dipòsit / Tractament	
x 15 01 10	Envasos buits de metall o plàstic contaminat		Dipòsit / Tractament	
x 08 01 11	Sobres de pintura o vermells		Dipòsit / Tractament	
x 14 06 03	Sobres de disolvents no halogenats		Dipòsit / Tractament	
x 07 07 01	Sobres de desencofrants		Dipòsit / Tractament	
x 15 01 11	Aerosols buits		Dipòsit / Tractament	
16 06 01	Bateries de plom		Dipòsit / Tractament	
x 13 07 03	Hidrocarburs amb aigua		Dipòsit / Tractament	
17 09 04	RDCs barrejats diferents codis 17 09 01, 02 i 03		Dipòsit / Tractament	Restauració / Abocador

10.5 GESTORS AUTORITZATS

Segons les diferents tipologies dels residus obtinguts, el seu destí i/o gestor pot ser també diferent. Per la obtenció d'informació del gestor de residus més proper cal consultar la pàgina web de l'Agència Catalana de Residus:

<http://www.arc-cat.net/ca/home.asp>

Els gestors es diferenciarien en els següents sectors:

- Residus inerts
- Plàstics
- Fustes
- Runes
- Ferralla
- Paper i cartró
- Restes vegetals
- Residus especials
- Vidre

Un cop localitzats, s'ha d'incloure la informació de cada gestor de residus en les taules adjuntes.

Runes. Ferralla. Paper i cartró. Fustes. Plàstics. Vidre

Nom del gestor:
Codi de gestor
Operacions autoritzades
Adreça física
Adreça correspondència
Telèfon

11 PLÀNOLS DE LES INSTAL·LACIONS PREVISTES

El Contractista en el Pla de Gestió de Residus i en el Pla d'Obra inclourà plànols on s'especifiqui la ubicació de les instal·lacions previstes per a la separació, emmagatzematge, manipulació i altres operacions de gestió de residus de la construcció i enderrocament dins de l'obra.

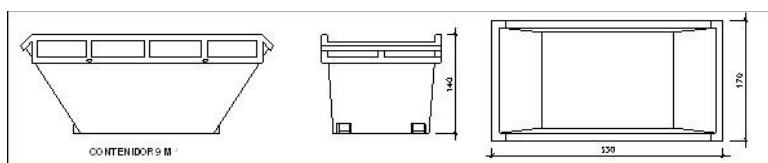
Els plànols podran ser modificats en un futur per tal de poder adaptar-se a les característiques de l'obra, sempre que hi ha un acord previ de la Direcció Facultativa de l'obra.

En els plànols s'especifica la situació i dimensions de:

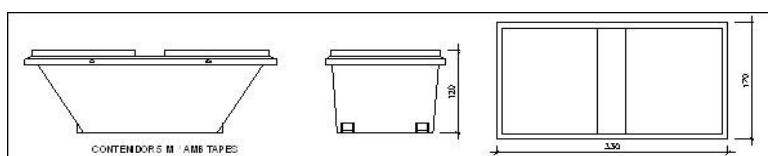
Baixants de runes.	
Aplecs i / o contenidors dels diferents RCD (terres, petris, fustes, plàstics, metalls, vidres, cartons ...).	X
Zones o contenidor pel rentat de canaletes / cubetes de formigó.	X
Emmagatzematge de residus i productes tòxics potencialment perillosos.	X
Contenidors per a residus urbans.	X
Planta mòbil de reciclatge "in situ".	
Ubicació dels aplecs provisionals de materials per a reciclar com àrids, vidre, fusta o materials ceràmics.	X

Serveixi d'exemple la documentació gràfica adjunta d'aquestes instal·lacions genèriques, s'adaptaran a les característiques de l'obra mitjançant el Pla de Gestió de Residus i han de constar en el Pla de Seguretat i Salut.

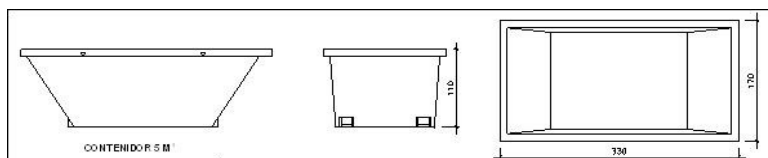
INSTAL·LACIONS PREVISTES: Tipus i dimensions de contenidors de residus per obres



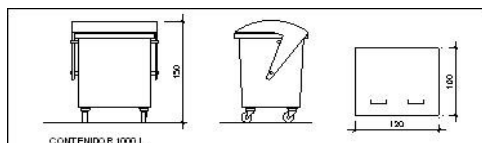
Contenedor 9 m³. Apte per a formigó, ceràmics, petris i fusta



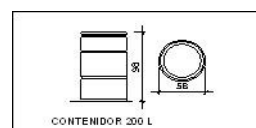
Contenedor 5 m³. Apte per a plàstics, paper i cartró, metalls i fusta



Contenedor 5 m³. Apte per a formigó, ceràmics, petris, fusta i metalls



Contenedor 1000 L. Apte per a paper i cartró, plàstics



Bidó 200 L. Apte per a residus especials

12 PLECS DE CONDICIONS

12.1 PER AL PRODUCTOR DE RESIDUS. (Article 4 RD 105/2008)

1.- Incloure en el Projecte d'Execució de l'obra en qüestió, un "estudi de gestió de residus", el qual ha de contenir com a mínim:

- a) Estimació dels residus que es vagin a generar.
- b) Les mesures per a la prevenció d'aquests residus.
- c) Les operacions encaminades a la possible reutilització i separació d'aquests residus.
- d) Plànols d'instal·lacions previstes per a l'emmagatzematge, manipulació, separació, etc...
- e) Plec de Condicions
- f) Valoració del cost previst de la gestió dels residus, a capítol específic.

2.- En obres d'enderroc, rehabilitació, reparació o reforma, fer un inventari dels residus peril·losos, així com la seva retirada selectiva per evitar la barreja entre ells o amb altres residus no peril·losos, i assegurar la seva retirada a gestors autoritzats de residus peril·losos.

3.- Disposar de la documentació que acrediti que els residus han estat gestionats adequadament, ja sigui en la pròpia obra, o entregats a una instal·lació per al seu posterior tractament per Gestor Autoritzat. Aquesta documentació la ha de guardar com a mínim els 5 anys següents.

4.- Si fos necessari, per així exigir-ho, constituir la paga i senyal o garantia que assegurï l'acompliment dels requisits establerts a la Llicència, en relació amb els residus.

12.2 PER AL POSSEÏDOR DELS RESIDUS A L'OBRA. (Article 5 RD 105/2008)

La figura del posseïdor dels residus a l'obra és fonamental per a una eficaç gestió dels mateixos, donat que està a la seva mà prendre les decisions per a la millor gestió dels residus i les mesures preventives per a minimitzar i reduir els residus que s'originen.

En síntesis, els principis que s'han d'observar són els següents:

1.- Presentar al promotor un Pla que reflecteixi com portarà a càrrec aquesta gestió, si decideix assumir-la ell mateix, o en el seu defecte, si no és així, estarà obligat a entregar-los a un Gestor de Residus acreditant-lo fefaentment. Si els entrega a un intermediari que únicament exerceixi funcions de recollida per a entregar-los posteriorment a un Gestor, haurà de, igualment, poder acreditar quin és el Gestor final d'aquests residus.

2.- Aquest Pla, ha de ser aprovat per la Direcció Facultativa, i acceptat per la Propietat, passant llavors a ser un altre document contractual de l'obra.

3.- Mentre es trobin els residus en el seu poder, els ha de mantenir en condicions d'higiene i seguretat, així com evitar la barreja de les diferents fraccions ja seleccionades, si aquesta selecció fos necessària, doncs a més estableix l'articulat a partir de quins valors s'ha de procedir a aquesta classificació de manera individualitzada.

Aquesta classificació, que és obligatòria un cop s'han sobrepassat determinats valors conforme al material de residu que sigui (indicat a l'apartat 3), pot ser dispensada per l'administració autonòmica, de manera excepcional.

Ja en el seu moment, la Llei 10/1998 del 21 d'Abril, de Residus, en el seu article 14, anomenava la possibilitat d'eximir de l'exigència a determinades activitats que poguessin realitzar aquesta valoració o de l'eliminació d'aquests residus no peril·losos en els centres de producció, sempre que

les Comunitats Autònomes dictessin normes generals sobre cada tipus d'activitat, en les que es fixin els tipus i quantitats de residus i les condicions en les que l'activitat pot quedar dispensada.

Si ell no pogués per falta d'espai, ha d'obtenir igualment per part del Gestor final, un document que acrediti que ell ha realitzat en comptes del Posseïdor dels residus.

4.- Ha d'afrontar els costos de gestió, i entregar al Productor (Promotor), els certificats i demés documentació acreditativa.

5.- En tot moment complirà les normes i ordres dictades.

6.- Tot el personal de l'obra, del qual és el responsable, coneixerà les seves obligacions sobre la manipulació dels residus d'obra.

7.- Es necessari disposar d'un directori de compradors/venedors potencials de materials utilitzats o reciclats propers a la ubicació de l'obra.

8.- Les iniciatives per a reduir, reutilitzar i reciclar els residus a l'obra han de ser coordinades correctament.

9.- Animar al personal de l'obra a proposar idees sobre com reduir, reutilitzar i reciclar residus.

10.- Facilitar la difusió, entre tot el personal de l'obra, de les iniciatives i idees que sorgeixen en la pròpia obra per a la millor gestió dels residus.

11.- Informar als tècnics redactors del projecte sobre les possibilitats d'aplicació dels residus a la pròpia obra o a una altra.

12.- Ha de seguir-se un control administratiu de la informació sobre el tractament dels residus a l'obra, i per això s'han de conservar els registres dels moviments dels residus dins i fora d'ella.

13.- Els contenidors han d'estar etiquetats correctament, de manera que els treballadors de l'obra sàpiguin on han de dipositar els residus.

14.- Sempre que sigui possible, intentar reutilitzar i reciclar els residus de la pròpia obra abans de optar per utilitzar materials procedents d'altres solars.

12.3 PER AL PERSONAL DE L'OBRA

El personal de l'obra és responsable de complir correctament totes aquelles ordres i normes que el responsable de la gestió dels residus disposi. Però, a més, es pot servir de la seva experiència pràctica en l'aplicació d'aquestes prescripcions per a millorar-les o proposar-ne de noves.

Per al personal d'obra, que estan sota la responsabilitat del Contractista, i conseqüentment del Posseïdor dels Residus, estan obligats a:

1.- Etiquetar de manera convenient cada un dels contenidors que s'utilitzaran en funció de les característiques dels residus que es dipositaran.

2.- Les etiquetes han d'informar sobre quins materials poden, o no, emmagatzemar-se en cada recipient. La informació ha de ser clara i comprensible.

3.- Les etiquetes han de ser de gran format i resistents a l'aigua.

4.- Utilitzar sempre el contenidor apropiat per a cada residu. Les etiquetes es col·locaran per facilitar la correcta separació dels mateixos.

5.- Separar els residus a mesura que són generats per a que no es barregin amb altres i resultin contaminants.

6.- No col·locar residus apilats i mal protegits al voltant de l'obra ja que, si s'ensopega amb ells o queden estesos sense control, poden ser causa d'accidents.

7.- Mai sobrecarregar els contenidors destinats al transport. Són més difícils de manipular i transportar, i donen lloc a caigudes de residus, que no acostumen a ser recollits de terra.

8.- Els contenidors han de sortir de l'obra perfectament coberts. No s'ha de permetre que l'abandonin sense estar-ho ja que poden originar accidents durant el transport.

9.- Per a una gestió més eficient, s'han de proposar idees referides a com reduir, reutilitzar o reciclar els residus produïts a l'obra.

10.- Les bones idees s'han de comunicar als gestors dels residus de l'obra per tal que les apliquen i les comparteixin amb la resta del personal.

12.4 AMB CARÀCTER GENERAL

Prescripcions a incloure en el plec de prescripcions tècniques del projecte, en relació amb l'emmagatzematge, manipulació i, en el seu cas, altres operacions de gestió dels residus de construcció i enderroc a obra.

Gestió de residus de construcció i enderroc

Gestió de residus segons RD 105/2008, realitzant-se la seva identificació d'acord amb la Llista Europea de Residus publicada per Ordre MAM 304/2002 de 8 de febrer o les seves modificacions posteriors.

La segregació, tractament i gestió de residus es realitzarà mitjançant el tractament corresponent per part d'empreses homologades mitjançant contenidors o sacs industrials que compliran les especificacions de l'Ordre autonòmica corresponent, per la que es reguli la gestió dels residus de construcció i enderroc.

Certificació dels medis utilitzats

És obligació del contractista proporcionar a la Direcció Facultativa de l'obra i a la Propietat dels certificats dels contenidors utilitzats així com dels punts d'abocament final, ambdós emesos per entitats autoritzades i homologades per la comunitat autònoma corresponent.

Neteja de les obres

És obligació del Contractista mantenir netes les obres i els seus voltants, tant de brossa com de materials sobrants, retirar les instal·lacions provisionals que no siguin necessàries, Així com executar tots els treballs i adoptar les mesures que siguin necessàries per tal que l'obra presenti un bon aspecte.

12.5 AMB CARÀCTER PARTICULAR:

Prescripcions a incloure en el plec de prescripcions tècniques del projecte (es marquen aquelles que siguin d'aplicació a l'obra):

X	Per als enderrocs: es realitzaran actuacions prèvies tals com estintolaments, apuntalaments, estructures auxiliars... per a les parts o elements perillosos, referits tant a la pròpia obra com als edificis veïns. Com a norma general, es procurarà actuar retirant els elements contaminats i/o perillosos tan aviat com sigui possible, així com els elements a conservar o valuosos (ceràmics, marbres...). Seguidament s'actuarà desmuntat aquelles parts accessibles de les instal·lacions, fusteries i els elements que ho permetin
X	El dipòsit temporal de les runes, es realitzarà bé en sacs industrials iguals o inferiors a 1m³, contenidors metàl·lics específics amb la ubicació i condicionat que estableixin les ordenances municipals. Aquest dipòsit en aplecs, també haurà d'estar en llocs degudament senyalitzats i segregats de la resta de residus.
X	El dipòsit temporal per a RCDs valoritzables (fustes, plàstics, metalls, ferralla...) que es realitzi en contenidors o aplecs, s'haurà de senyalitzar i segregar de la resta de residus d'una manera adequada.
X	Els contenidors hauran d'estar pintats en colors que destaquin la seva visibilitat, especialment durant la nit, i contar amb una banda de material reflectant de com a mínim 15cm en la llargada del seu perímetre. En els mateixos haurà de figurar la següent informació: Raó social, CIF, telèfon del titular del contenidor / envàs i el número d'inscripció en el registre de transportistes de residus. Aquesta informació també haurà de quedar reflectida en els sacs industrials i altres medis de contenció i emmagatzematge de residus.
X	El responsable de l'obra a la que dona servei el contenidor adoptarà les mesures necessàries per evitar el dipòsit de residus aliens a l'obra. Els contenidors romandran tancats, o coberts com a mínim, fora de l'horari de treball, per evitar el dipòsit de residus aliens a l'obra a la que dona servei.
X	A l'equip d'obra hauran d'establir-se els medis humans, tècnics i procediments per a la separació de cada tipus de RCD.
X	S'atendran els criteris municipals establerts (ordenances, condicions de llicència d'obres...), especialment si obliguen a la separació en origen de determinades matèries objecte de reciclatge o deposició. En aquest últim cas s'haurà d'assegurar per part del contractista realitzar una avaluació econòmica de les condicions en les que és viable aquesta operació, tant per les possibilitats reals d'executar-la com per disposar de plantes de o gestors de RCDs idonis. La Direcció d'Obra serà la responsable de prendre l'última decisió i de la seva justificació en front a les autoritats locals o autonòmiques pertinents.
X	S'haurà d'assegurar en la contractació de la gestió dels RCDs que el destí final (planta de reciclatge, abocador, cantera, incineradora...) són centres amb l'autorització autonòmica de la Conselleria de Medi Ambient, Així com s'haurà de contractar només a transportistes o gestors autoritzats per aquesta Conselleria i inscrits en el registre pertinent. Es portarà un control documental en el que quedaran reflectits els avals de retirada i entrega de cada transport de residus.
X	La gestió tant documental com operativa dels residus perillosos que es trobin en una obra d'enderroc o de nova planta es regiran conforme a la legislació nacional i autonòmica vigent i als requisits de les ordenances municipals Així mateix els residus de caràcter urbà generats a les obres (restes de menjar, envasos...) seran gestionats d'acord amb els preceptes marcats per la legislació i autoritat municipal corresponent.

X	Per al cas dels residus amb amiant se seguiran els passos marcats per la normativa vigent en quan es considerin com peril·losos o no peril·losos. En qualsevol cas sempre es compliran els preceptes dictats per el RD 108/1991 de 1 de febrer sobre la prevenció i reducció de la contaminació del medi ambient produïda per l'amiant, així com la legislació laboral al respecte.
X	Les restes de neteja de canaletes / cubes de formigó seran tractades com runa.
X	S'evitarà en tot moment la contaminació amb productes tòxics o peril·losos dels plàstics i restes de fusta per a la seva adequada segregació, així com la contaminació dels aplecs o contenidors de una amb components peril·losos.
X	Les terres superficials que puguin tenir un ús posterior per a jardineria o recuperació dels sòls degradats seran retirades i emmagatzemades durant el menor temps possible en plataformes d'alçada no superior a 2 metres. S'evitarà la humitat excessiva, la manipulació i la contaminació amb altres materials.
	Altres (indicar)

13 VALORACIÓ DE LA DESPESA PREVISTA DE LA GESTIÓ DELS RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ, DESPESA QUE FORMARÀ PART DEL PRESSUPOST DEL PROJECTE EN CAPÍTOL ESPECÍFIC

Dintre del pressupost del projecte s'ha d'incloure un apartat independent on s'especifiqui el cost previst per a la gestió de residus de la construcció i demolició.

A continuació es desglossa l'estimació per volums dels residus de l'obra, distribuït en funció del volum de cada material.

Enderroc i construcció

RESIDU	Volum aparent m ³	Classificació	Transport	Valoritzador / Abocador	
				runa neta	runa bruta
Excavació					
Terres	63,82	X	X	X	
Terres contaminades	0,00	-	-		-
Construcció					
Formigó	6,01	X	X	X	X
Maons, teules i ceràmics	0,00	X	-	X	-
Petris barrejats	1,00	X	X	X	-
Metalls	3,15	X	X	X	X
Fusta	1,00	X	X	X	-
Vidres	0,00	-	-	-	-
Plàstics	1,00	X	X	X	-
Paper i cartró	1,00	X	X	X	-
Guixos i altres no especials	0,00	X	-	X	-
Altres	0,00	-	-	-	-
Perillous Especials	0,00	-	-		-

El pressupost aproximat de la gestió de residus està inclòs en el PEM.

El volum aparent de residus és de: **76,98 m³**
El pes dels residus és de: **978,35 tones**

A continuació s'adjunten el pressupost desglossat de la Gestió de Residus. Els preus del present pressupost són d'Execució Material.

En la documentació de Projecte es troben els quadres de preus i la justificació de preus.

Per als RCDs corresponents a les terres corresponents a l'excavació s'utilitzaran les dades de projecte.

Per a la resta de residus s'han establert uns preus per a les despeses de gestió. El Contractista posteriorment es podrà ajustar a la realitat dels preus finals de contractació i especificar les despeses de gestió dels RCDs per les categories LER si així es considerés per part del Promotor.

El Pressupost d'Execució Material corresponent a la Gestió de Residus és de SIS MIL CENT SEIXANTA-QUATRE AMB SEIXANTA-SET CÈNTIMS (6.164,67 €).

El RD 210/2018 fixa, en la modificació efectuada sobre el Decret 89/2010, que les Obligacions de la persona productora de residus (art. 11.c), presentar davant de l'ajuntament, juntament amb la sol·licitud de la llicència d'obres, un document d'acceptació signat per un gestor de residus autoritzat per tal de garantir la correcta destinació dels residus separats per tipus. En el document constarà codi de gestor, domicili de l'obra i l'import rebut en concepte de dipòsit per a la posterior gestió.

En tot cas, l'objecte ha de ser garantir que els residus de la construcció i demolició generats en una obra concreta per la persona productora seran gestionats d'acord amb la normativa vigent.

L'import del dipòsit, per a tots els residus de la construcció i demolició, es fixa en 11€/tona de residus previstos en l'estudi de gestió, amb un mínim de 150 euros.

Enderrocs i Construcció

Càlcul del dipòsit			
Residus de excavació	63,82 m ³	11,00 euros/m ³	702,07 euros
Residus de construcció	34,85 t	11,00 euros/t	383,37 euros
VOLUM TOTAL DELS RESIDUS			76,98 m ³
Total dipòsit			1.085,44 euros

S'estableix la inclusió d'una partida per a l'estimació del percentatge del pressupost d'obra de la resta de despeses de la Gestió de Residus, tals com lloguers, despeses de transports, maquinària, mà d'obra i mitjans auxiliars en general.

Barcelona, Octubre de 2024

Signat: Hugo Díez
Arquitecte tècnic
BAC ECG, S.L.

Estudi de seguretat i salut



Promotor

Ajuntament de Montcada i Reixac

Document

Octubre 2024

Estudi de Seguretat i Salut

ED2411229 ESS 20241031.Doc

Expedient

ED2411229

Nova passarel·la sobre la Riera de Sant Cugat a Montcada i Reixac

Índex

1	ANTECEDENTS.....	3
2	OBJECTE D'AQUEST ESTUDI	4
3	MEMÒRIA	5
4	COMPLIMENT DEL R.D. 1627/97 DE 24 D'OCTUBRE SOBRE DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT EN LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ, PLEC DE CONDICIONS PARTICULARS	10
5	NORMATIVA APLICABLE.	100
6	DISPOSICIONS GENERALS.....	110
7	PRESSUPOST I AMIDAMENT	115
8	DOCUMENTACIÓ GRÀFICA.....	122



1 ANTECEDENTS

SUPÒSITS CONSIDERATS en el PROJECTE d'OBRA a EFECTES de la OBLIGACIÓ d'ELABORACIÓ de E.S. i S. o E.B.S. i S. SEGONS EL R.D. 1627/1997 sobre DISPOSICIONS MÍNIMES de SEGURETAT i de SALUT en les OBRES DE CONSTRUCCIÓ.

BOE nº 225 de OCTUBRE de 1997

PROJECTE: PASSAREL·LA SOBRE LA RIERA DE SANT CUGAT
SITUACIÓ: Del Carrer Riera de Sant Cugat cantonada Carrer Maria de Bearn al Carrer de la Ferreria. 08110 Montcada i Reixac (BARCELONA)
PROMOTOR: AJUNTAMENT DE MONTCADA I REIXAC
ARQUITECTE: FELIPE PICH-AGUILERA BAURIER

1.1 ESTIMACIÓ DEL PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.

Pressupost d'Execució Material: 296.263,94 €

Ascendeix la present estimació del PEM a la quantitat de:

Dos-cents noranta-sis mil dos-cents seixanta-tres euros amb noranta-quatre cèntims

1.2 SUPÒSITS CONSIDERATS A EFECTES DE L'ART. 4. DEL R.D. 1627/1997

El Pressupost d'Execució Material inclòs en el projecte és igual o superior a 280.000 €	X	SI NO
La duració estimada de dies laborables és superior a 30 dies utilitzant-se en algun moment a més de 20 treballadors simultàniament	X	SI NO
Volum de mà d'obra estimada, entenent per a tal la suma dels dies de treball total dels treballadors de l'obra superior a 500	X	SI NO

HAVENT-SE CONTESTAT AFIRMATIVAMENT A ALGUN DELS SUPÒSITS ANTERIORS.
S'ADJUNTA AL PROJECTE D'OBRA, EL CORRESPONENT ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

Per al present document el promotor es compromet a facilitar a la Direcció Facultativa totes les dades de contractació d'obres. En el supòsit de que dita contractació, el Pressupost de Execució Material, sigui igual o superior a 320.000 €, o es donin alguns dels requisits exigits per el Decret 1627/1997 anteriorment anomenats, el promotor es veu obligat –previ al començament de les obres- a encarregar i visar el corresponent Estudi de Seguretat i Salut redactat pel tècnic competent i així mateix a exigir del contractista la elaboració del Pla de Seguretat i Salut adaptat al mateix.

Barcelona, Octubre de 2024

Signat: Hugo Díez
Arquitecte tècnic
BAC ECG, S.L.

2 OBJECTE D'AQUEST ESTUDI

L'aprovació del Reial Decret 1627/1.997 de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció, completa la transposició al dret espanyol de les Directives específiques nascudes a la llum del article 16 de la Directiva 89/391/CEE relativa a la aplicació de mesures per a promoure la millora de la Seguretat i de la Salut dels treballadors en el lloc de treball.

Per tant el present Document té per objecte el compliment de la Normativa vigent en les mesures de Seguretat i Salut Laboral, el compliment de tot lo establert en la Llei 31/1995, de 8 de Novembre, sobre Prevenció de Riscos Laborals i la reglamentació vigent que la desenvolupa i estableix un adequat nivell de protecció de la salut dels treballadors en front als riscos derivats de les condicions de treball motivades per l'execució de l'obra.

El present Estudi de Seguretat i Salut Laboral consisteix en la preparació, d'acord amb lo exigít al respecte per la legislació vigent, dels documents: Memòria i Annexes, Plànols, Plec de Prescripcions Tècniques i Pressupost, necessaris per a definir detalladament els medis de protecció individual i col·lectiva en front als riscos que es produeixin durant la execució de les obres, precisant les mesures de seguretat i les seves característiques i les especificacions de seguretat de les diferents unitats d'obra a executar, amb la finalitat d'aconseguir els resultats òptims, conjugant els punts de vista de seguretat amb el tècnic-econòmic, en la fase d'execució de les obres.

Aquest Estudi de Seguretat i Salut es redacta per la seva aplicació durant l'execució de les obres i estableix les previsions respecte a la prevenció de riscos d'accidents i malalties professionals, així com les instal·lacions preceptives d'higiene i benestar dels treballadors, segons les característiques senyalades a la *Llei 31/1.995* de 8 de novembre, de *Prevenció de Riscos Laborals*, en el *Reial Decret 1627/1.997* de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen *les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció*, i en la *Llei 54/2.003* de 12 de desembre, de *reforma del marc normatiu de la prevenció de riscos laborals*.

Servirà per donar unes directrius bàsiques a l'empresa constructora i als altres industrials que intervinguin a l'obra per tal de dur a terme les seves obligacions al camp de la prevenció dels riscos professionals, facilitant el seu desenvolupament sota el control de la Direcció Facultativa.

L'empresa constructora, mitjançant aquest Estudi, haurà de realitzar el Pla de Seguretat i Salut en funció del seu propi sistema de execució de l'obra i completant les previsions contingudes al present estudi.

Les característiques de l'obra, la seva situació, la intervenció dels diferents oficis a la seva construcció, així com les seves incidències especials, es detallen als respectius documents complementaris del projecte. Per tant l'aplicació i implantació dels termes tractats en aquest Estudi es faran segons aquests documents.

A l'apartat de prevencions especials s'han indicat els treballs i les fases d'obra que mereixen una atenció especial.

3 MEMÒRIA

3.1 IDENTIFICACIÓ DE L'OBRA

DESCRIPCIÓ DE L'EDIFICI

Veure a la memòria d'aquest mateix projecte.

ANTECEDENTS

Veure a la memòria d'aquest mateix projecte.

DESCRIPCIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA

Veure a la memòria d'aquest mateix projecte.

3.2 DADES DE L'OBRA

Tipus d'obra:	OBRA CIVIL
Emplaçament:	Av. la Ferreria i c. Riera Sant Cugat a Montcada i Reixac (Barcelona)
Superfície construïda aproximada:	segons Memòria Descriptiva
Promotor:	Ajuntament de Montcada i Reixach
Arquitecte autor del Projecte d'execució:	Felipe Pich-Aguilera Baurier PICHARCHITECTS
Tècnic redactor del Estudi de Seguretat i Salut:	Hugo Díez - Arquitecte Tècnic BAC ECG, S.L.

3.3 PLA D'EXECUCIÓ DE L'OBRA

Es preveu la realització de l'obra en varies fases:

FASE PRÈVIA:	Col·locació del cartell d'informació i prevenció, instal·lació dels mitjans auxiliars de seguretat i de protecció a tercers i tancat perimetral per evitar intrusions (prèviament haver demanat permís a l'Ajuntament).
PRIMERA FASE:	Desmuntatge dels elements susceptibles de recol·locació, desmuntatge i/o enderroc dels elements no reutilitzables tenint en consideració els aspectes indicats en l'Estudi de Gestió de Residus. Protecció d'elements a mantenir, incloent arbrat, MUPI, i altres elements urbans.
SEGONA FASE:	Execució de la proposta de nova passarel·la. Estructura, amb adequació de pre-existències Instal·lació d'il·luminació Instal·lació de baranes
TERCERA FASE:	Reconstrucció dels elements afectats.
FASE FINAL:	Neteja del lloc de treball i enretirada dels elements de tancament del lloc.

3.4 DESCRIPCIÓ DE LES OPERACIONS DE SELECCIÓ I RECOLLIDA SELECTIVA

A arrel de la consideració de que una part dels residus que es produeixen durant els treballs d'enderroc apareixen en la llista dels considerats perillosos de conformitat amb la Directiva 91/689/CEE sobre residus perillosos i en sintonia amb la normativa actual que fa referència al Medi Ambient es considera que lo més adequat per la eliminació d'aquests residus es la seva selecció des del moment en el que siguin desmuntats, enderrocats, en el lloc on es trobin.

Per això lo més convenient es la separació des d'un primer moment, mètode que es pot complir seguint les fases descrites en punts anteriors mitjançant la distribució en contenidors diferenciats per cada tipus de material.

En conseqüència, aquesta operació de partida facilitarà de manera substancial la gestió, la valoració i/o l'eliminació d'aquests residus de manera controlada i eficaç, suposant un benefici per a la empresa contractista i per al Medi Ambient.

3.5 DURACIÓ DE L'OBRA

Es preveu **3 mesos** per l'execució de les obres.

3.6 NÚMERO PREVIST D'OPERARIS PER L'OBRA

Total: **20 operaris**

Total simultani: **12 operaris**

3.7 RESPONSABLES DE LA SEGURETAT: INFORMACIÓ I FORMACIÓ.

Una vegada establert el corresponent Pla de Seguretat i Salut Laboral (PSSL) i prèviament al inici de les obres el Cap d'Obra haurà d'INSTRUIR al treballador sobre les precaucions que ha de tenir en compte per a protegir la seva pròpia SEGURETAT i la de la RESTA DELS INTERVINENTS A L'OBRA, advertint-lo de la seva responsabilitat enfront els seus companys de treball i enfront de tercers en el compliment de les seves obligacions en matèria de seguretat.

Cada treballador a la signatura del contracte o a l'arribada al seu lloc de treball, rebrà del Cap d'Obra el següent:

- El reglament interior de l'OBRA sobre les normes i comportaments a seguir.
- L'equip de SEGURETAT per al seu ús.
- Descripció de l'obra en el seu conjunt.
- Exemplar de consignes generals de SEGURETAT.
- La zona del seu lloc de treball, les vies de circulació i instal·lacions d'higiene i benestar.
- Se l'informarà sobre les regles de circulació dels vehicles i aparells mòbils de tota classe a l'obra així com de l'ordre i neteja de les zones de treball.
- Se l'indicaràn les zones perilloses de treball a evitar, les màquines o útils que està reservat el seu funcionament al personal designat i habilitat, grues, perforadores, etc.
- Se li explicarà la conducta a portar en cas d'accidents.

Tot lo anteriorment exposat es complementa amb les obligacions pròpies del Cap d'Equip o Encarregat sent la seva missió la INFORMACIÓ al treballador SOBRE TOTS ELS PERILLS AL LLOC DE TREBALL. Aquesta formació té per objecte instruir al treballador sobre les precaucions

que ha de tenir en compte per a assegurar la seva pròpia **SEGURETAT** i la dels demés. Pel qual el Cap d'Equip o Encarregat ha de:

EXPLICAR	Els riscos.
EXPOSSAR	El treball a executar.
PRECISSAR	La funció de l'equip i explicar el seu funcionament i manera d'operar
INDICAR	Els perills del treball a executar i els riscos creats per aquest treball per a la resta.
ENSENYAR	Els comportaments i gestos més segurs pels diferents treballs amb demostracions pràctiques, si és necessari.
MOSTRAR	Els materials i eines a utilitzar, les seves condicions d'ús i emmagatzematge un cop utilitzats (p.e.: claus, útils a mà, eslingues, etc.).
DONAR	Instruccions precises sobre els mitjans de SEGURETAT-PREVENCIÓ a utilitzar a disposició del personal i el funcionament dels dispositius de protecció i d'auxili.

Com ja s'ha indicat anteriorment això no garanteix la perfecta comprensió de la seguretat per part dels treballadors pel que s'ha de ser atent a totes les qüestions que pugui plantejar el treballador i no deixar-lo mai sense resposta, aclarint els dubtes assegurant-s'hi de ser ben comprés i insistir en cas contrari.

Per finalitzar, la figura del vigilant de **PREVENCIÓ**, serà representada sempre per una o més persones de cada empresa que col·labori o realitzi activitats dins de l'obra i que aportarà, dins de l'horari de treball de l'**OBRA**, una ajuda activa als responsables de l'obra relacionat amb accions de **PREVENCIÓ**, formació i informació, dins del domini de la **SEGURETAT**, destacant les següents:

- Formació reforçada a la **SEGURETAT** pel lloc de treball que ha assumit, amb l'ajuda de les fitxes corresponents del Manual de Seguretat de cada empresa elaborat pel **SERVEI DE PREVENCIÓ** corresponent.
- Transmissió a la Direcció de l'obra, mitjançant el coordinador de seguretat en el seu cas, de les suggeriments, dificultats i problemes del personal en matèria de **SEGURETAT**.
- Posada al dia del **TAULÓ de SEGURETAT**.
- Participació a les reunions de **SEGURETAT** de l'**OBRA**.

A proposta del contractista i dels subcontractistes la designació de cada Vigilant Prevencionista serà presentada al personal i deurà ser acceptat pel **VIGILANT DE SEGURETAT** (Vigilant Prevencionista del Contractista Principal).

El vigilant de **PREVENCIÓ** serà escollit en funció dels seus coneixements i aptituds en matèria d'higiene i seguretat, i de referència algú que tingui un lloc polivalent que li faciliti en el seu treball normal moure's per tota l'**OBRA**.

El càrrec de vigilant de **PREVENCIÓ** no redueix ni la responsabilitat, ni les obligacions de la Direcció de l'Obra en matèria de **SEGURETAT**, té com a finalitat ajudar a millorar la **PREVENCIÓ**.

3.8 RISCOS DE DANYS A TERCERS.

Produïts per la inevitable presència de persones i vehicles que circulen per les vies adjacents a aquelles zones que es veuen afectades per l'execució de les obres, generant la necessitat de realitzar canvis en el trànsit, desviaments o corredors provisionals així com aquelles zones que no sent objecte del Projecte es veuran afectades pel trànsit de maquinària pertanyent a l'obra així com el transport de subministraments.

Per tot això, i com és mencionat en apartats anteriors i posteriors, s'han de senyalitzar els accessos a l'obra, prohibint-se el pas de tota persona aliena a la mateixa, col·locant-se els tancaments necessaris.

3.9 MEDICINA PREVENTIVA I PRIMERS AUXILIS.

Es disposarà de farmàcies mòbils per a transport ràpid a la zona de l'obra on es requereixi per a primers auxilis i lesions lleus. Tot el personal que comenci a treballar a l'obra ha de passar un reconeixement previ al treball.

3.10 INSTAL·LACIONS D'HIGIENE I BENESTAR

S'ha de tenir present la reglamentació oficial que fa referència a aquest tipus d'instal·lacions, l'execució de les mateixes es podrà fer de forma provisional en mòduls de lloguer. Els locals d'higiene i benestar es situaran en aquella zona de l'obra on es tingui un còmode senzill accés des de l'exterior de l'obra, mantenint la proximitat amb els diferents treballs i amb les preses d'energia.

En l'oficina de l'obra, en un quadre situat a l'exterior es col·locarà de forma ben visible, la direcció del centre assistencial d'urgència i telèfons del mateix.

L'obra haurà de disposar de locals per a vestuaris, menjador i serveis higiènics degudament dotats a la normativa.

Els vestuaris disposaran de taquilles individuals amb clau, seients, il·luminació i calefacció.

Els serveis higiènics tindran calefacció, il·luminació, un lavabo amb mirall, una dutxa amb aigua calent i freda per cada 10 treballadors i un inodor per cada 25 treballadors.

El menjador disposarà de taules, seients, piles, rentavaixelles, calenta menjars, aire condicionat i cubell d'escombraries.

3.11 INSTAL·LACIÓ CONTRA INCENDIS

Les causes que propicien l'aparició d'un incendi en un edifici en demolició, no són diferents de les que ho generen en altre lloc; per tot això, es realitzarà una revisió i comprovació periòdica de la instal·lació elèctrica d'obra així com un correcte acopi de les substàncies combustibles amb els envasos perfectament tancats i identificats, en tota l'execució de l'obra.

Totes les mesures, s'han de considerar per que el personal extingeixi el foc en la fase inicial si és possible, o disminueixi els seus efectes, fins la arribada dels bombers, els que en tots els casos seran avisats immediatament.

3.12 RISCOS MÉS COMUNS I NORMES DE SEGURETAT. EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL.

L'aplicació de la seguretat en els processos constructius s'analitza de manera individualitzada i pormenoritzada a la definició dels riscos derivats de l'execució de les obres i a la descripció de les normes de seguretat a aplicar en cada cas concret. Aquesta documentació s'inclou com eina de treball a les tasques de formació, informació i prevenció en seguretat dins del recinte de l'obra.

El quadre d'anàlisi de riscos ha de ser completat a l'hora de l'elaboració del P.S.S.L.

3.13 PRESSUPOST.

El pressupost del Pla de Seguretat i Salut Laboral s'incorpora, com unitat independent en forma de Partida Alçada a Justificar, al pressupost d'execució material de l'obra, com si d'un pressupost parcial es tractés.

L'abonament de la partida alçada a justificar es realitzarà d'acord amb els corresponents preus unitaris que figuren en l'anomenat Pla, que es consideren document del contracte per aquests efectes.

S'estima el pressupost d'Execució Material assignat a la Seguretat i Salut Laboral de les obres en la quantitat de 11.005,11 € (inclòs a l'import del PEM).

4 COMPLIMENT DEL R.D. 1627/97 DE 24 D'OCTUBRE SOBRE DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT EN LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ, PLEC DE CONDICIONS PARTICULARS.

Especificacions tècniques de l'obra.

En tota la fase de l'actuació es seguirà el procediment i les mesures de seguretat indicades a continuació, apart de les especificades en els punts 4 i 5 d'aquest Estudi de Seguretat i Salut, així com les previstes per la normativa vigent.

Abans d'iniciar els treballs s'haurà hagut de presentar el programa d'actuació dels treballs. Haurà de quedar degudament senyalitzat el pas dels usuaris, visitants i treballadors dels vianants del carrer.

Abans de començar els treballs, es col·locarà un rètol senyalitzant la zona d'obra i un altre amb la situació dels diferents centres mèdics més propers i els seus telèfons per a garantir el ràpid trasllat dels possibles accidentats.

La zona d'obra quedarà totalment tancada i protegida per tanques fixes o autònomes, o pels dispositius que es considerin adients degut a la ubicació de la zona a tractar, depenent del treball a realitzar, prohibint l'entrada a tota persona aliena a l'obra.

És obligatori l'ús del cinturó de seguretat, durant els treballs que comportin un risc de caigudes al buit, sense que deixi de ser obligatori mantenir les mesures col·lectives. Es comprovarà l'estabilitat dels punts de fixació dels cables dels cinturons de seguretat.

Durant els treballs de muntatge de l'estructura metàl·lica que comportin una exposició a caigudes al buit és obligatori l'ús del cinturó de seguretat.

Es posarà especial atenció en els treballs d'elevació i muntatge dels trams de l'estructura metàl·lica.

Tota persona que visiti, transiti o treballi a l'espai delimitat com afectat per l'obra portarà els corresponents casc i calçat de seguretat homologats.

S'evitarà la permanència o pas de persones per sota les càrregues suspeses, acotant perfectament les àrees de treball.

Mentre s'executin els treballs, hi haurà una persona controlant i dirigint el trànsit rodat en el cas que els treballs ocupin part de la via pública. Es senyalitzaran els accessos i el lloc de càrrega i descàrrega de material, mitjançant senyals de tràfic i a la vegada amb lluminàries provisionals.

S'haurà d'evitar l'acumulació de runes. El seu abocament es farà de manera controlada fins a un contenidor col·locat en un lloc accessible als vehicles de transport.

Les bastides hauran de suportar el seu pes propi més el pes dels operaris i el material. Mai es superarà la càrrega màxima permesa per la casa subministradora.

Es disposarà d'una instal·lació provisional d'il·luminació, i fàcilment transportable als llocs on sigui necessària, tant a l'interior com a l'exterior de l'edifici, durant les diferents tasques a realitzar.

L'emplaçament dels elements auxiliars, els traços de les instal·lacions provisionals d'aigua i electricitat i els espais a ocupar i volum pels diversos materials, seran al Pla de Seguretat en un plànol detallat.

Cada dia es revisarà l'estat dels aparells elevadors –grues, ascensors, muntacàrregues, plataformes mòbils, etc.-, i cada tres mesos es realitzarà una revisió total dels mateixos.

La instal·lació d'energia elèctrica pel subministrament dels elements auxiliars estarà proveïda, a l'arribada dels conductors d'escomesa d'un interruptor diferencial, segons "El Reglamento

Electrotécnico para Baja Tensión”, i per la presa de terra es consultarà la NTE-IEP “Instalaciones de Electricidad. Puesta a Tierra”.

Abans de començar les obres el Contractista demanarà a totes les Empreses subministradores de serveis públics, un plànol on restin indicats els possibles serveis de la seva companyia establerts a la parcel·la.

En el Pla de Seguretat a definir per l'Empresa Constructora es detallaran:

- L'emplaçament dels elements auxiliars.
- El traçat de les instal·lacions d'aigua i electricitat.
- Els espais a ocupar per l'aplec de material.
- Les mesures de protecció i senyalització.
- Les direccions i telèfons útils en cas d'emergència.
- El protocol en cas d'accident.

DEMOLICIONS

1.- INTRODUCCIÓ.

1.1 DEFINICIÓ:

La demolició consisteix en aconseguir la total o parcial desaparició de l'edifici o elements a enderrocar.

1.2 DIFERENTS MÈTODES DE DEMOLICIÓ:

- Demolició manual (mètode clàssic).
- Demolició per mètodes mecànics:
 - demolició per arrossegament.
 - demolició per empenta.
 - demolició per entibament.
 - demolició per bola.
- Demolició per explosius (voladura controlada).
- Altres sistemes: perforació tèrmica, perforació hidràulica, tascó hidràulic, tall, etc.

1.3 OBSERVACIONS GENERALS:

Atenent a criteris de seguretat la demolició d'un edifici és una operació extremadament delicada, per aquest motiu necessita sempre un projecte de demolició, realitzat per un tècnic competent.

A la memòria d'aquest projecte, s'haurà de reflectir:

- Un examen previ del lloc, observació de l'entorn, fent referència a las vies de circulació, instal·lacions o conduccions alienes a la demolició (serveis afectats), també s'haurà de fer referència a les preses de gas, electricitat i aigua que hi hagi en l'edifici a demolir i incidint de manera especial en els dipòsits de combustible, si els hagués.
- La descripció de las operacions preliminars a la demolició, com per exemple, desinfectar i desinsectar l'edifici abans de demolir-lo, anul·lar totes les instal·lacions per evitar explosions de gas, inundacions per trencament de canonades d'aigua, electrocucions degudes a instal·lacions elèctriques i inclòs contaminació per aigües residuals.
- La descripció minuciosa del mètode operatiu de la demolició. Un càlcul o anàlisi de la resistència i de la estabilitat dels diferents elements a demolir, així com, en el cas d'una obra entre mitjaneres la influència que aquesta pot tenir en l'estabilitat dels edificis confrontants.

Com a conseqüència de tot plegat el cap d'obra o el director tècnic de la demolició haurà de tenir:

- Una programació exhaustiva de l'avançament de l'obra a demolir, atenent als paràmetres de seguretat, temps i cost.
- Una organització òptima de l'obra: accessos, camins d'evacuació cap a l'exterior sense cap dificultat, àrees d'aplec de material reciclables i de material purament de runes, per poder realitzar de forma adequada i segura els treballs de demolició.
- Finalment una previsió d'elements auxiliars com puntals, bastides, marquesines, tubs d'evacuació de runes, cabrestant, minipales mecàniques, traginadora de trabuc "dúmp" etc; previsió dels Sistemes de Protecció col·lectiva, dels equips de Protecció Individual i de les instal·lacions d'higiene i benestar; tanmateix una previsió d'espais per poder moure adequadament la maquinària de transport de runes i la previsió de vies d'evacuació.

DEMOLICIÓ MANUAL

1.- DEFINICIÓ I DESCRIPCIÓ.

1.1 DEFINICIÓ:

La demolició manual consisteix a realitzar treballs corresponents al desmuntatge de l'edifici auxiliat per eines manipulades manualment (pico, pala, martell pneumàtic, etc.).

L'evacuació d'aquestes runes es realitza mitjançant l'ajuda de maquinària de moviment de terres (pala carregadora, traginadora de trabuc "dumper", etc.).

1.2 DESCRIPCIÓ:

La demolició s'ha de realitzar de manera inversa al procés de construcció, és a dir:

- Començant per la retirada d'instal·lacions: subministrament d'aigua, evacuació d'aigües fecals,
- Subministrament de gas, ventilació i aire condicionat, calefacció, dipòsits de combustibles, etc.
- Retirada de sanitaris, fusteria, lluernaris, manyeria, etc.
- Enderrocament de la coberta.
- Enderrocament pis a pis, de dalt a baix, dels envans interiors i dels tancaments exteriors.
- Enderrocament pis a pis, de dalt a baix, de pilars i forjats.

S'ha de realitzar l'evacuació immediata de les runes, per evitar l'acumulació d'aquestes en el forjat inferior.

Per realitzar l'evacuació de la manera més ràpida possible s'auxiliarà aquesta amb elements de transport horitzontal, que portarà les runes fins al punt d'evacuació vertical.

L'evacuació vertical es realitzarà mitjançant conductes instal·lats per a aquesta finalitat, des de les diferents plantes fins a la cota rasant del carrer, per facilitar, alhora, l'evacuació exterior.

Posat l'enderroc sota rasant, es farà planta a planta, de dalt a baix, procurant evacuar les runes amb l'ajuda del muntacàrregues o amb la grua mòbil que transportarà les runes en un contenidor.

El transport horitzontal dintre de les plantes es realitzarà, si les característiques del forjat ho fan possible, mitjançant màquines de moviment de terres de petites dimensió (minipales mecàniques).

Per realitzar la demolició serà imprescindible considerar el següent equip humà, per a desenvolupar les subactivitats següents:

- Operaris especialitzats en la realització d'enderrocs.
- Conductors de maquinària per al transport horitzontal.
- Operadors de grua per a l'hissat de runes.

També serà necessari tenir presents els mitjans auxiliars necessaris per a dur a terme la demolició:

- Maquinària: compressor, traginadora de trabuc "dumper", minipala, camió bolquet, camió portacontenidors, grua mòbil, etc.
- Una organització òptima de l'obra: accessos, camins d'evacuació fins a l'exterior sense cap dificultat, àrees d'aplec de materials reciclables i de material purament de runes; per poder realitzar de forma acurada i segura els treballs de demolició., etc.
- Estris: bastida tubular modular, bastida de cavallets, tub d'evacuació de runes, contenidors, xarxes, baranes, etc.
- Eines manuals.
- Instal·lació elèctrica provisional d'obra per l'il·luminació i l'alimentació de les màquines elèctriques.
- Instal·lació de boques d'aigua provisionals, distribuïdes estratègicament, pel rec de les runes.

2.- RELACIÓ DE RISCOS I LA SEVA AVALUACIÓ.

Pel que fa a les causes dels accidents s'ha tingut present la guia d'avaluació de Riscos editada pel Departament de Treball de la Generalitat, considerant a cada activitat només els Riscos més importants. I en la seva avaluació s'han tingut en compte les consideracions constructives del Projecte d'Execució Material de l'obra, considerant: la probabilitat és la possibilitat que es materialitzi el Risc, i la Gravetat (severitat) és la conseqüència normalment esperada de la materialització del Risc.

En la confecció del Pla de Seguretat i Condicions de Salut, aquesta avaluació podrà ser modificada en funció de la tecnologia que porti l'empresa constructora o empreses que intervinguin en el procés constructiu, segons disposa l'Article 7 del R. D. 1627/1997, del 24 d'octubre.

L'objectiu principal d'aquesta avaluació serà el d'establir un esglaonament de prioritats per anul·lar, o en el seu cas, controlar i reduir els citats Riscos, tenint en compte les mesures preventives que es desenvolupen a continuació.

Riscos	Probabilitat	Gravetat	Avaluació del Risc
1.-Caigudes de persones a diferent nivell.	ALTA	MOLT GREU	CRÍTIC
2.-Caigudes de persones al mateix nivell.	ALTA	GREU	ELEVAT
3.-Caiguda d'objectes per desplom.	MÈDIA	MOLT GREU	ELEVAT
5.-Caiguda d'objectes.	ALTA	GREU	ELEVAT
6.-Trepitjades sobre objectes.	ALTA	GREU	ELEVAT
7.-Cops contra objectes immòbils.	ALTA	LLEU	MEDI
8.-Cops amb elements mòbils de màquines.	BAIXA	GREU	BAIX
9.-Cops amb objectes o eines.	MÈDIA	LLEU	BAIX
10.-Projecció de fragments o partícules.	MÈDIA	LLEU	BAIX
13.-Sobreesforços.	BAIXA	LLEU	ÍNFIM
15.-Contactes tèrmics.	BAIXA	GREU	BAIX
16.-Contactes elèctrics.	MÈDIA	MOLT GREU	ELEVAT
17.-Inhalació o ingestió de substàncies nocives.	MÈDIA	LLEU	BAIX
19.-Exposició a radiacions.	MÈDIA	GREU	MEDI
20.-Explosions.	BAIXA	MOLT GREU	MEDI
21.-Incendis.	BAIXA	GREU	BAIX
22.-Causats per éssers vius.	BAIXA	LLEU	ÍNFIM
23.-Atropellaments, cops i topades contra vehicles.	BAIXA	GREU	BAIX
26.-O.R.: manipulació de materials tallants.	ALTA	LLEU	MEDI
27.-Malalties causades per agents químics.	MÈDIA	GREU	MEDI
28.-Malalties causades per agents físics.	MÈDIA	GREU	MEDI

Observacions

(8) Risc causat pel moviment d'elements mòbils de maquinària de moviment de terres.

(15 i 19) Risc específic del treball de tall de metalls mitjançant bufador.

(16) Risc degut al contacte directe amb cables aeris i contacte indirecte causat per errades d'aïllament a les màquines.

(17 i 27) Risc causat per la presència de pols pneumoambiòtic.

(28) Risc causat per vibracions de la traginadora de trabuc "dúmp" i del martell rompedor i risc causat pel nivell de soroll.

3.- NORMA DE SEURETAT

El personal encarregat de la realització d'aquesta activitat caldrà que conegui els riscos específics, així com l'ús dels mitjans auxiliars necessaris pel desenvolupament d'aquestes tasques amb la major seguretat possible.

Abans de la demolició:

L'edifici s'envoltarà amb una tanca segons les ordenances municipals; en el cas que envaeixi la calçada s'haurà de demanar permís a l'Ajuntament, i serà senyalitzat convenientment amb els senyals de seguretat vial corresponents.

Sempre que sigui necessari, es complementarà la mesura anterior amb la col·locació de marquesines, xarxes o qualsevol altre dispositiu equivalent per evitar el risc de caiguda d'objectes cap a fora del solar.

S'establiran accessos obligatoris a la zona de treball, convenientment protegits amb marquesines, etc.

S'anul·laran totes les preses de les instal·lacions existents en l'edifici a demolir.

S'instal·laran preses d'aigua provisionals per al reg de les runes evitant d'aquesta manera la formació de pols durant la realització dels treballs.

S'instal·larà l'embranchement elèctric provisional, que disposarà de diferencials d'alta sensibilitat (30 mA) per a l'alimentació de sortida de llum i dels diferencials de mitja sensibilitat (300 mA) per a la maquinària elèctrica (muntacàrregues).

Si cal, s'instal·larà en tota la façana una bastida tubular coberta mitjançant una vela, per evitar la projecció d'enderrocs. En la part inferior de la bastida es col·locarà la marquesina. En cas que la bastida envaeixi la vorera s'haurà de construir un pòrtic per facilitar el pas als vianants.

Es lligaran als diferents forjats els conductes d'evacuació de runes, que evacuaran sobre dels respectius contenidors, que es retiraran periòdicament mitjançant camions.

Si a l'edifici confrontant, abans d'iniciar-se l'obra, hi hagués esquerdes, es posaran testimonis, per observar si aquestes progressen.

Es dotarà l'obra d'instal·lacions d'higiene i benestar pel personal de demolició, i de la senyalització de seguretat en el treball necessària.

Durant la demolició:

L'ordre de la demolició es realitzarà, en general, de dalt a baix i de tal forma que la demolició es realitzi al mateix nivell, sense que hi hagi persones situades a la mateixa vertical ni a la proximitat d'elements que s'abatin o es tombin.

Si apareixen esquerdes en l'edifici contigu s'apuntalarà i es consolidarà si calgués.

En el cas que una edificació es trobés adossada a d'altres, en el procés de demolició, s'hauran de deixar alguns murs perpendiculars en les edificacions confrontants a mena de contrafort, fins a comprovar que no ha estat afectada la seva estabilitat o fins que es restitueixi l'edificació.

En qualsevol treball que presenti un risc de caiguda a diferent nivell, de més de 2,5 metres, l'operari haurà d'utilitzar cinturons anticaiguda ancorats a punts fixos o a punts mòbils, guiats per sirgues o cables en posició horitzontal, adequadament ancorats en tots dos extrems.

Quan es treballi sobre un mur, que només tingui un pis a un costat i a l'altre costat l'alçada sigui superior a 6 metres, s'instal·larà en aquesta cara, una bastida o altre dispositiu equivalent per evitar la caiguda dels treballadors.

Si el mur es troba aïllat, sense sostre a cap de les dues cares, i l'alçada és superior als 6 metres, s'establirà la bastida per ambdues cares, encara que l'enderroc s'haurà de fer generalment llençant les runes cap a l'interior de l'edifici que s'estigui demolint.

Cap operari es col·locarà damunt d'un mur a enderrocar que tingui menys de 35 cm. de gruix.

En el cas, de les zones de pas, fora de l'àrea de demolició es procurarà instal·lar les corresponents baranes de seguretat als perímetres de buits tant a nivell horitzontal com a nivell vertical.

Els productes de la demolició es conduiran, per a la seva evacuació, a lloc de càrrega mitjançant rampes, tremuges, transport mecànic o a mà o altres mitjans que evitin llençar les runes des de dalt.

En demolir els murs exteriors d'una alçada considerable, s'hauran de tenir instal·lades marquesines de gran resistència, amb la finalitat de protegir a totes les persones que es trobin a nivells inferiors.

L'abatiment d'un element es realitzarà tot i permetent el gir, però no així el desplaçament dels seus punts de recolzament. Ajudat per mecanismes que treballen per sobre de la línia de recolzament de l'element que permeten el descens d'una manera lenta.

En cas de tall d'elements en tensió s'ha de vigilar l'efecte fuetada.

Les zones de treball hauran d'estar suficientment il·luminades.

S'evacuaran totes les runes generades en la mateixa jornada a través dels conductes d'evacuació o altres sistemes instal·lats amb aquesta finalitat, procurant, en acabar la jornada, deixar l'obra neta i endreçada.

No es podran acumular runes ni tampoc es podran recolzar elements contra tanques, murs i suports, propis o mitgers, mentre aquests hagin d'estar dempeus, tampoc es dipositaran runes sobre de les bastides.

En finalitzar la jornada no podran quedar elements de l'edifici en un estat inestable que el vent, les condicions atmosfèriques o altres causes puguin provocar el seu esfondrament.

Es protegiran de la pluja mitjançant lones o plàstics, les zones o elements de l'edifici que puguin ser afectades per aquestes.

Per a la limitació de les zones d'aplec de runes s'empraran tanques per a vianants col·locades braç a braç, tancant la totalitat d'aquesta zona.

Tota la maquinària d'evacuació, en realitzar marxa enrere, haurà d'activar un senyal acústic.

A causa de les característiques de treball a que s'exposen els operaris, aquests empraran en tot moment casc, botes de seguretat i granota de treball.

En el cas de la manipulació de materials que presentin risc de tall o que puguin erosionar al treballador, aquest emprarà guants de cuir.

En cas que es generi pols es regaran les runes.

En cas que no sigui possible la reducció de la pols i fibres generat en el procés de demolició, els treballadors hauran d'emprar mascaretes antipols adequades, per evitar que hi hagi problemes a les vies respiratòries.

En el cas d'utilització d'eines manuals que generin projecció de partícules, s'hauran d'utilitzar ulleres de protecció contra impactes mecànics.

El grup compressor haurà d'estar insonoritzat, a l'igual que el martell pneumàtic. Si no fos possible, l'operari haurà d'utilitzar equip de protecció individual (auriculars o tamps).

En cas de tall de bigues metàl·liques mitjançant bufador, l'operari emprarà les corresponents proteccions oculars, guants de cuir amb màniga alta, botes de seguretat, polaines i davantal.

Després de la demolició:

Un cop realitzada la demolició s'haurà de fer una revisió general de l'edificació adjacent per observar les possibles lesions que s'hagin pogut produir durant l'enderrocament.

S'ha de deixar el solar net, sense cap runa, podent així iniciar els treballs de construcció del nou edifici.

Elements auxiliars

En aquest apartat considerarem els elements auxiliars que s'utilitzaran per realitzar els treballs d'aquesta activitat.

- Oxitallada
- Escales de mà

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, es col·locaran en l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los al

Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 1627/1997).

4.- SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA I SENYALITZACIÓ.

Les proteccions col·lectives esmentades en les normes de seguretat es troben constituïdes per:

- Baranes de seguretat formades per sistemes de subjecció, passamans, barra intermèdia i entornpeu. L'alçada de la barana serà de 90 cm., i el passamà haurà de tenir com a mínim 2,5 cm de gruix i 10 cm d'alçada. Els guardacossos hauran d'estar situats a 2,5 metres entre ells com a màxim.
- Xarxes de seguretat, horitzontal o verticals segons cada cas, que seran de poliamida amb un diàmetre mínim de la corda de mm. i un llum de xarxa màxima de 100x100 mm. La xarxa anirà proveïda de corda perimetral de poliamida de 12 mm. de diàmetre com a mínim, ancorada. L'ancoratge òptim de les xarxes, són els pilars, ja que així la xarxa pot romandre convenientment tensa de manera que pot suportar al seu centre un esforç de fins a 150 Kp..
- Marquesines o viseres de protecció que volin entre 1,5 i 2 metres quallades amb taulons de 2,5 cm. de gruix i 20 cm. d'ample.
- Tanques tubulars de peus drets de limitació i protecció, de 90 cm. d'alçada; o "palenques" de peus inclinats units a la part superior per un tauló de fusta.

Senyalització de seguretat vial, segons el codi de circulació, conforme a la normativa ressenyada en aquesta activitat:

- Senyal de perill indefinit.
- Cartell indicatiu d'entrada i sortida de camions.

Senyalització de seguretat en el Treball, segons el RD 485/1997, del 14 d'abril, conforme a la normativa ressenyada en aquesta activitat:

- Senyal d'advertència de caiguda a diferent nivell.
- Senyal d'advertència de risc d'ensopegar.
- Senyal d'advertència de risc elèctric.
- Senyal d'advertència de perill en general.
- Senyal d'advertència de matèries explosives.
- Senyal de prohibit el pas als vianants.
- Senyal de no fumeu.
- Senyal de protecció obligatòria del cap.
- Senyal de protecció obligatòria de la cara.
- Senyal de protecció obligatòria de la vista
- Senyal de protecció obligatòria de l'oïda.
- Senyal de protecció obligatòria de les vies respiratòries.
- Senyal de protecció obligatòria dels peus.
- Senyal de protecció obligatòria de les mans.
- Senyal de protecció obligatòria del cos.
- Senyal de protecció individual obligatòria contra caigudes.

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, es col·locaran en l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los al Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 RD 1627/1997).



5.- RELACIÓ D'EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL.

Els Equips de Protecció Individual seran, segons els treballs a desenvolupar, els següents:

Treball manual de demolició pels operaris especialitzats:

- Cascos.
- Guants de cuir.
- Botes de seguretat.
- Cinturó de seguretat.
- Ulleres panoràmiques (contra la pols).
- Granota de treball.

Pels treballs de demolició auxiliats amb el bufador:

- Cascos.
- Ulleres de vidre fumat per a la protecció de radiacions emeses per raigs d'infrarojos.
- Guants de cuir.
- Davantal de cuir.
- Maniguets de cuir.
- Granota de treball.
- Botes de cuir amb polaines.
- Cinturó de seguretat anticaiguda.

Treball manual de demolició auxiliat amb el martell pneumàtic:

- Cascos.
- Guants de cuir.
- Botes de seguretat.
- Granota de treball.
- Cinturó de seguretat anticaiguda.
- Protecció auditiva (auriculars o tampons).
- Canelleres.

Treballs de transport horitzontal (conductors):

- Cascos.
- Guants de cuir.
- Botes de seguretat.
- Granota de treball.
- Cinturó antivibratori.

Treballs de transport vertical (operadors de grua):

- Cascos.
- Guants de cuir.
- Botes de seguretat.
- Granota de treball.

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, seran proporcionats als treballadors dels mateixos, reflectint-los en el Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora (Art. 7 RD 1627/1997).

Els Equips de Protecció individual hauran de complir en tot moment els requisits establerts al RD 773/1997, del 30 de maig; RD 1407/1192, del 20 de novembre, i les corresponents Normes UNE.

MOVIMENT DE TERRES

1.- INTRODUCCIÓ.

1.1 DEFINICIÓ:

És el conjunt d'activitats que tenen com a objectiu preparar el solar per a la construcció del futur edifici.

1.2 DIFERENTS TIPUS DE MOVIMENT DE TERRES:

- Esplanacions:
- desmunts.
- terraplens.
- Buidats.
- Excavacions de rases i pous.

1.3 OBSERVACIONS GENERALS:

L'activitat de moviment de terres comporta, bàsicament, l'excavació, el transport i l'abocada de terres, per aquest motiu s'ha de:

- Planificar el moviment de terres considerant totes les activitats que s'han de desenvolupar amb tots els recursos humans i tècnics.
- Coordinar les diferents activitats amb la finalitat d'optimitzar aquests recursos.
- Organitzar, per posar a la pràctica la planificació i la seva coordinació, amb aquesta finalitat s'establiran els diferents camins de circulació de la maquinària de moviment de terres, així com les zones d'estacionament d'aquesta maquinària, si el solar ho permet.
- Finalment, una previsió d'elements auxiliars com ara: bastides amb escales adossades, maquinària per al moviment de terres, maquinària per al transport horitzontal i vertical, etc.; previsió dels Sistemes de Protecció Col·lectiva, dels Equips de Protecció Individual i de les Instal·lacions d'Higiene i Benestar; així com una previsió d'espais per poder moure adequadament la maquinària.

Tot això amb l'objectiu de què es realitzi al temps prefixat en el Projecte d'Execució Material de l'obra amb els mínims riscos d'accidents possibles.

ESTRUCTURES

1.- INTRODUCCIÓ.

1.1 DEFINICIÓ:

Element o conjunt d'elements que formen la part resistent i sustentant d'una construcció.

1.2 TIPUS D'ESTRUCTURA:

Es distingeixen els diferents tipus d'estructures:

- Estructures de formigó armat in situ :
 - De forjats reticulars.
 - De forjats unidireccionals in situ o amb biga prefabricada.
 - De lloses.
- Estructures metàl·liques:
 - Amb xarxes espacials.
 - Amb forjats (unidireccionals o lloses de formigó armat).
- Estructures de fusta
- Estructures de fàbrica

1.3 OBSERVACIONS GENERALS:

La realització de les estructures comporta bàsicament la construcció dels tres tipus d'elements que la componen, tenint en compte els materials que s'utilitzen:

- Verticals: pilars o murs de càrrega.
- Horitzontals: forjats.
- Inclinat: muntants d'escaleres i rampes.

La construcció d'estructures metàl·liques de gran alçada es realitza muntant els pilars i les jàsseres corresponents a tres nivells, executant-se posteriorment al corresponent forjat.

A les estructures de formigó armat, donades les característiques del formigó, es realitza planta per planta.

A la construcció d'estructures s'ha de preveure el transport horitzontal i el vertical:

- Al transport horitzontal s'han de considerar els camins d'accés a l'obra, atenent a la seva accessibilitat i seguretat.
- Respecte al transport vertical, ha d'estar ja instal·lada a l'obra la grua torre de capacitat d'elevació apropiada (tonelàmetres, alçada sota ganxo i abast màxim).

Per a realitzar totes aquestes activitats pels diferents tipus d'estructures s'ha de programar l'avenç de l'obra considerant les necessitats en el moment (just on time) i organitzar el tall d'obra, especialment les zones d'aplec del material a utilitzar per a la realització de l'estructura.

S'haurà de considerar una previsió d'elements auxiliars com ara: bastides amb escales adossades, estintolaments, cindris, encofrats, etc. ; previsió dels Sistemes de Protecció Col·lectiva i dels Equips de Protecció Individual; així com una previsió d'espais per poder moure adequadament la maquinària.

S'ha de considerar, abans d'iniciar aquesta activitat, que ja hi hagi instal·lades les tanques perimetrals de limitació del solar per evitar l'entrada de personal aliè a l'obra; les instal·lacions d'higiene i benestar, així com, també, les preses provisionals de l'obra (aigua i electricitat).

ESTRUCTURES DE FORMIGÓ ARMAT IN SITU

1.- DEFINICIÓ I DESCRIPCIÓ.

1.1 DEFINICIÓ:

Conjunt d'elements, verticals i horitzontals, de formigó i rodons d'acer corrugat que constitueixen la part resistent i de suport de l'edifici.

1.2 DESCRIPCIÓ:

Construcció de pilars:

- Confecció de les armadures in situ, una vegada realitzades, es transportaran al tall d'obra i es lligaran a les esperes convenientment.
- Per evitar deformacions en les armadures és convenient col·locar prèviament, l'encofrat de només dos costats del pilar.
- Un cop muntades les armadures es tancarà hermèticament l'encofrat.
- S'abocarà el formigó, des de la part superior, mitjançant cubilot, auxiliat per un operari que s'ha de recolzar sobre una plataforma de formigonat.
- A mesura que s'aboqui el formigó, se l'ha de fer vibrar per tal de compactar-lo.
- Un cop s'hagi adormit el formigó, s'haurà de desencofrar, mitjançant elements auxiliars manuals.

Construcció del forjat:

- Col·locació de jàsseres prefabricades, si s'escau.
- Col·locació de puntals, sotaponts.
- Col·locació de l'encofrat : taulons o cubetes recuperables.
- Col·locació biguetes, revoltos , armadures, malla electrosoldada i altres components.
- Abocada del formigó i el seu preceptiu vibrat.
- Per a un adormiment adequat del formigó, aquest s'haurà d'humitejar convenientment.
- Una vegada el formigó armat tingui la consistència establerta en el projecte d'execució, s'aniran palatinant.

Per realitzar estructures de formigó serà imprescindible considerar l'equip humà següent:

- Encofradors.
- Ferrallistes.
- Operaris d'abocament i vibrat del formigó.
- Conductors de formigonera.
- Operaris per al bombeig del formigó.
- Operadors de grua.

També serà necessari tenir present els mitjans auxiliars necessaris per dur a terme la realització de l'estructura:

- Maquinària: camió formigonera, grua, traginadora de trabuc "dùmper" de petita cilindrada pel transport auxiliar, si calgués, maquinària taller ferralla, bomba de formigó, serra circular, etc. i altres elements auxiliars com ara: puntals, sotaponts, taulers, etc.
- Eines manuals.
- Instal·lació elèctrica provisional.
- Instal·lació d'higiene i benestar.

2.- RELACIÓ DE RISCOS I LA SEVA AVALUACIÓ.

Pel que fa a les causes dels accidents s'ha tingut present la guia d'avaluació de Riscos editada pel Departament de Treball de la Generalitat, considerant a cada activitat només els Riscos més importants. I en la seva avaluació s'han tingut en compte les consideracions constructives del Projecte d'Execució Material de l'obra, considerant : la probabilitat és la possibilitat que es materialitzi el Risc, i la Gravetat (severitat) és la conseqüència normalment esperada de la materialització del Risc.

En la confecció del Pla de Seguretat i Condicions de Salut, aquesta avaluació podrà ser modificada en funció de la tecnologia que porti l'empresa constructora o empreses que intervinguin en el procés constructiu, segons disposa l'Article 7 del R. D. 1627/1997, del 24 d'octubre.

L'objectiu principal d'aquesta avaluació serà el d'establir un esglaonament de prioritats per anul·lar, o en el seu cas, controlar i reduir els citats Riscos, tenint en compte les mesures preventives que es desenvolupen a continuació.

Riscos	Probabilitat	Gravetat	Avaluació del Risc
1.- Caigudes de persones a diferent nivell.	ALTA	MOLT GREU	CRÍTIC
2.- Caigudes de persones al mateix nivell.	ALTA	GREU	ELEVAT
3.- Caiguda d'objectes per desplom.	MÈDIA	MOLT GREU	ELEVAT
4.- Caiguda d'objectes per manipulació.	MÈDIA	LLEU	BAIX
5.- Caiguda d'objectes.	MÈDIA	MOLT GREU	ELEVAT
6.- Trepitjades sobre objectes.	ALTA	LLEU	MEDI
7.- Cops contra objectes immòbils.	ALTA	LLEU	MEDI
8.- Cops amb elements mòbils de màquines.	BAIXA	GREU	BAIX
9.- Cops amb objectes o eines.	MÈDIA	LLEU	BAIX
10.- Projecció de fragments o partícules.	BAIXA	LLEU	ÍNFIM
11.- Atrapaments per o entre objectes.	MÈDIA	GREU	MEDI
13.- Sobreesforços.	BAIXA	GREU	BAIX
16.-Contactes elèctrics.	MÈDIA	MOLT GREU	ELEVAT
18.-Contactes amb substàncies càustiques o corrosives	MÈDIA	LLEU	BAIX
26.-O. R.: manipulació de materials abrasius.	ALTA	LLEU	MEDI
28.-Malalties causades per agents físics.	MÈDIA	GREU	MEDI

Observacions:

- (6) Risc específic amb encofrats de fusta.
- (8) Risc causat pel bombament de formigó "cop d'ariet" i a l'ús de la serra circular.
- (28) Risc causat per vibracions de la traguadora de trabuc "dumper".

3.- NORMA DE SEGURETAT

Posada a punt de l'obra per realitzar aquesta activitat

L'accés a cotes inferiors a la rasant del carrer es realitzarà mitjançant escales incorporades a mòduls de bastida tubular.

Atesos els treballs que es desenvolupen a aquesta activitat de pilotatge s'haurà d'assegurar que ja es troben construïdes les instal·lacions d'Higiene i Benestar definitives per a l'execució de l'obra restant.

Procés

El personal encarregat de la realització de l'estructura haurà de conèixer els riscos específics, així com l'ús dels mitjans auxiliars necessaris pel desenvolupament d'aquestes tasques amb la major seguretat possible.

S'hauran de tenir presents les proteccions per evitar riscos de caigudes a diferent nivell en el procés de construcció de l'estructura :

Planta en construcció del forjat.

Si la construcció del forjat es fa seguint l'encofrat tradicional, es protegirà tot el seu perímetre amb xarxes subjectes a mastelers tipus forca.

L'ancoratge de l'asta es farà mitjançant caixetí o mitjançant anella segons les característiques del forjat.

En cas que hi hagués el caixetí, s'haurà de procurar realitzar la seva execució prenent com a distància mínima la vorera del forjat, de 15 cm.

Posat que se subjectés l'asta amb anella, la mateixa tindrà preceptivament una longitud d'ancoratge no inferior al cantell del forjat quedant la pota, així mateixa situada, a una distància mínima de 15 cm. de la vorera del forjat.

La separació màxima dels mastelers entre ells serà de cinc metres.

La xarxa es col·locarà de forma que cobreixi el perímetre del forjat que s'està construint i la planta immediata inferior, ancorant-la en ella. Per aquest motiu, en la fase de formigonada d'aquesta planta, es preveuran els elements d'ancoratge com a màxim a cada metre.

Es prendran les precaucions adequades en totes les cantonades sortints del perímetre del forjat, de col·locar dos mastelers en esquadra perpendiculars a la façana, amb l'objectiu de què la xarxa tingui la separació necessària per adaptar-se al perímetre adequadament.

Posat que es donés la impossibilitat tècnica de col·locar xarxes verticals sustentades per forques, s'instal·laran xarxes horitzontals sustentades per mènsules, tenint present que s'instal·len al forjat immediat inferior al qual s'està construint.

En el formigonat de pilars, s'haurà d'emprar la torreta de formigonat amb baranes laterals a la plataforma.

A les plantes on es realitzi el desencofrat, neteja i evacuació de material de la planta.

El personal haurà de portar el cinturó de seguretat, ancorant-lo, posat que s'exposi a qualsevol risc de caiguda al buit.

Altres plantes fins al tancament.

En el cas que a les plantes no es prevegi la realització de cap treball en un període de temps, es procedirà a la seva clausura (impediment físic de l'accés).

A la resta de les plantes, qualsevol que sigui l'ús que es faci d'elles, es col·locaran baranes en tot el seu perímetre a 90 cm. d'alçada, amb barra intermèdia i entornpeu, es preveurà alhora que els muntants de subjecció de la barana, estiguin a una distància entre ells com a màxim de 2,5 mts. Per a aquests muntants es recomana emprar els guardacossos. També es recomana per poder operativitzar al màxim l'anterior protecció que en el transcurs de l'aplec a les respectives plantes, es realitzi l'elevació de materials d'una forma centralitzada. També es recomana al cap d'obra, amb la finalitat de disminuir el nombre de plantes a cobrir, que procedeixi de la manera més ràpida possible a executar els tancaments definitius.

Posat que s'instal·lin xarxes tipus tennis plastificades com a baranes es procurarà donar la rigidesa que demani la legislació laboral vigent, mitjançant un tub quadrat que s'instal·larà a la part superior de dita xarxa, tenint present de clavar-la al tub anteriorment citat. Per a subjectar aquest tub s'hauran d'instal·lar muntants tipus guardacossos.

També poden instal·lar baranes modulars formades per una armadura perimètrica de tub buit de 30x30x1 i reforç central amb tub buit i a la part central d'aquest mòdul es col·locarà un tram de protecció format per malla electrosoldada de 15x15 i gruix de ferro de 6 mm. Aquesta barana modular estarà sustentada per un guardacòs en forma de muntant.

NOTA: Una altra mesura de protecció perimètrica esdevé la col·locació de bastides metàl·liques modulars situades en el perímetre de l'edifici protegint del risc de caiguda alhora que facilita l'accés a les diferents plantes a través de la bastida. Aquestes bastides, per a ser eficaces per a aquesta funció, hauran de reunir les següents condicions bàsiques:

- Hauran de cobrir, totalment, el perímetre de la planta que s'està construint.
- El muntatge de la bastida s'ha de fer prèviament als treballs d'encofrat, de manera que l'estructura de la bastida superi, com a mínim, el nivell de la planta de treball amb una alçada equivalent a la distància entre forjats.
- La separació respecte a l'estructura de l'edifici ha de ser la mínima possible per evitar l'existència de buits entre la bastida i el perímetre del forjat.

Protecció de buits horitzontals.

S'haurà de protegir a la seva totalitat mitjançant la col·locació d'un dels següents elements esmentats en ordre de preferència:

- Malla electrosoldada : La xarxa electrosoldada de repartiment es perllongarà través dels buits en l'execució del mateix forjat. Si el projecte no preveu l'ús de la malla electrosoldada, els buits anteriors es protegiran cobrint-los amb la malla electrosoldada embeguda al formigó.
- Baranes : Baranes a 90 cm. d'alçada, amb barra intermèdia i entornpeu sustentat per muntants. És convenient emprar el guardacòs com a muntant de la barana.
- Barana modular : També es recomana posat que se substituís l'anterior barana, s'haurà de col·locar la barana modular assenyala en l'apartat c4) que estarà sustentada per guardacossos en forma de muntant.
- Xarxes tipus tennis plastificades: S'instal·laran de manera que la seva part superior disposi d'un tub quadrat al qual es clavarà per donar-li la consistència reglamentària, aquest tub a la vegada serà subjectat per guardacossos a cada 2,5 m.

Murs de formigó armat

En la realització de murs, mitjançant encofrats lliscants o trepants, s'ha de considerar :

- es construirà a la part superior de l'encofrat del mur una plataforma de treball que anirà de punta a punta del mur, aquesta plataforma ha de tenir com a mínim 60 cm. d'ample i s'haurà d'instal·lar en el seu perímetre la corresponent barana de seguretat.
- es recomana instal·lar una xarxa que cobreixi l'espai entre les plataformes.
- posat que la climatologia fos adversa s'haurà de tenir present la instal·lació de veles que cobreixin les zones de treball.
- s'haurà de garantir a cada moment un accés segur a l'encofrat, mitjançant escales adossades a bastides tubulars o sistemes d'elevació mecànica adaptat per a persones.

- donat el procés continu de construcció de l'encofrat lliscant s'ha de garantir a cada moment la il·luminació de la zona de treball i el seu accés.

Abans de la col·locació del motlle, aquest s'untarà amb líquid desencofrant, per a aquest treball l'operari utilitzarà guants de goma de neoprè per evitar el contacte directe amb aquest líquid. En la col·locació de l'encofrat d'elements verticals en procés de construcció, no només s'haurà d'anivellar i aplomar sinó que s'haurà d'estintolar per evitar la bolcada deguda al vent.

Per a la realització de murs de càrrega de formigó armat, es col·locarà el motlle de l'encofrat corresponent a l'extradós del mur, ancorat evitant així la seva bolcada.

El lligat de l'eslinga al motlle es realitzarà a través d'un element resistent de l'encofrat.

Per evitar moviments pendulars, el motlle anirà conduït, mitjançant una corda lligada al motlle, per un operari.

En la confecció de les tapes laterals, si es treballa amb la serra circular, el treballador haurà de tenir present emprar els acompanyadors per tallar les peces petites.

En la col·locació de passadors, entre els encofrats, és prohibit d'enfilar-se per l'encofrat, aquesta tasca s'haurà de realitzar auxiliats per escales o bastides.

L'abocada s'haurà de realitzar per tongades tot evitant l'acumulació excessiva dintre del motlle.

L'encarregat vetllarà a cada moment que no hi hagi cap moviment de l'encofrat a causa de la pressió hidrostàtica del formigó fresc.

Altres consideracions

En les lloses de formigó, en el procés de ferrallat per evitar l'aixafament de les armadures s'hauran de col·locar unes plataformes de circulació de 60 cm. d'ample, com a mínim.

En cas que siguin encofrats unidireccionals amb biguetes prefabricades, s'haurà de circular de manera exclusiva a sobre de les bigues i biguetes, o sobre plataformes situades amb aquesta finalitat.

El transport d'armadures, encofrats, puntals, bigueria, sotaponts, i d'altres elements auxiliars per a la realització de l'estructura es realitzarà convenientment eslingat, recomanant que l'eslinga sigui de dos braços.

Els operaris que realitzin la col·locació de les armadures hauran d'emprar casc de seguretat, guants de cuir, granota de treball, botes de cuir de seguretat, cinturó portaeines i cinturó de seguretat si en aquests treballs a desenvolupar s'hi presenta qualsevol risc de caiguda a diferent nivell.

No s'haurà d'utilitzar l'acer corrugat per fer-ne útils de treball o altres elements auxiliars.

L'operari que realitzi l'abocada del formigó i el seu posterior vibrat haurà d'emprar casc de seguretat, guants de neoprè, granota de treball i botes de goma de seguretat de canya alta.

El treballador que condueixi l'abocada del formigó, a través de cubilot o bomba, haurà d'estar situat sobre una plataforma de treball, col·locada a la part alta de l'encofrat, de 60 cm d'amplada i barana de seguretat.

Aquesta plataforma de treball pot estar sustentada per mènsules ancorades a l'encofrat o per una bastida tubular.

El vibrador estarà protegit de doble aïllament, així com l'aparell convertidor de freqüència.

Durant els processos de vibratge el treballador haurà d'emprar casc de seguretat, guants de neoprè, granota de treball i botes de goma de seguretat de canya alta.

El subministrament elèctric al convertidor del vibrador estarà convenientment aïllat, seguint les instruccions del Reglament de Baixa Tensió.

El desencofrat el realitzarà un operari que emprarà guants de cuir, casc de seguretat, granota de treball i botes de cuir.

És prohibit de desencofrar amb la grua.

Els motlles es retiraran i es netejaran, d'aquesta manera es mantindrà l'obra endreçada i neta.

El quadre elèctric de zona haurà d'estar protegit per evitar contactes elèctrics, sobreintensitats i curtcircuits, en conseqüència s'haurà de disposar del corresponent interruptor diferencial i dels respectius magnetotèrmics.

Elements auxiliars

En aquest apartat considerarem els elements auxiliars que s'utilitzaran per realitzar els treballs d'aquesta activitat.

- Escales de mà
- Grup compressor i martell pneumàtic
- Dúmpers de petita cilindrada
- Planta de formigó
- Bombatge de formigó
- Serra circular
- Armadura
- Grues i aparells elevadors
- Passarel·les

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, es col·locaran a l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los al Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 RD 1627/1997).

4.- SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA I SENYALITZACIÓ.

Les proteccions col·lectives a què es refereixen les normes de seguretat es troben constituïdes per :

- Baranes de seguretat formades per muntants, passamans, barra intermèdia i entornpeu. L'alçada de la barana serà de 90 cm., i el passamà haurà de tenir com a mínim 2,5 cm de gruix i 10 cm d'alçada. Els muntants hauran d'estar situats a 2,5 metres entre ells com a màxim.
- Baranes modulares constituïdes per una carcassa perimètrica de tub buit de 30x30x1 mm. i reforç central amb tub buit i a la part central d'aquest mòdul es col·locarà un entramat de protecció constituït per una xarxa electrosoldada de 150x150mm. i un gruix de ferro de 6 mm. Aquesta barana modular estarà sustentada per un guardacòs en forma de muntant.
- Barana formada per xarxes tipus tennis plastificades. A la part superior disposa d'un tub quadrat que es clavetejarà a la xarxa, aquest tub a la vegada estarà subjectat per guardacòssos cada 2,5m.
- Xarxa electrosoldada de 150x150 mm. i gruix de 6 mm.
- Xarxes subjectes a màstils tipus forca : L'ancoratge del màstil es farà mitjançant caixetí o anella segons les característiques del forjat. En el cas de caixetí es procurarà realitzar la seva execució prenent com a distància mínima a la vorera del forjat, de 15 cm. Posat que es faci la subjecció amb anella, la mateixa tindrà preceptivament una longitud d'ancoratge mai inferior a la vora del forjat quedant la pota, així mateixa situada, a una distància mínima de 15 cm. de la vorera del forjat. La separació màxima entre màstils serà de cinc metres. La xarxa estarà formada per panys de 5x10 metres, de xarxa de 100x100 mm. com a màxim i corda de 4 mm. com a mínim. La corda perimetral ha de ser de poliamida de 12 mm. com a mínim.
- Xarxes horitzontals subjectes per mènsoles : formades per un cargol de pressió i un tornapunta. La xarxa estarà formada per panys de 3x3 metres, de xarxa de poliamida de 100x100 mm., com a màxim, i corda de 4 mm. com a mínim. La corda perimetral ha de ser de poliamida de 12mm. com a mínim. La xarxa serà subjectada al forjat mitjançant anelles embegudes en el procés de formigonat, separades 20 cm i empotrants-se en el forjat 5 cm. com a mínim. L'altre extrem de la xarxa anirà agafada a la barra metàl·lica que es recolza en l'extrem de les mènsoles contigües. Formant tot plegat un conjunt, de manera que quedi garantit el fre de la caiguda d'un treballador des d'una alçada de 6 metres com a màxim.
- Bastides.
- Marquesines o viseres de protecció que volin entre 1,5 i 2 metres quallades amb taulons de 2,5 cm. de gruix i 20 cm. d'ample.
- Xarxa electrosoldada de 150x150 mm. i gruix de 6 mm.
- Marquesines o viseres de protecció que volin entre 1,5 i 2 metres quallades amb taulons de 2,5 cm. de gruix i 20 cm. d'ample.

Senyalització de seguretat al Treball, segons el RD 485/1997, del 14 d'abril, conforme a la normativa assenyalada en aquesta activitat:

- Senyal d'advertència de càrrega suspesa.
- Senyal d'advertència de caiguda d'objectes.
- Senyal d'advertència de caiguda a diferent nivell.
- Senyal d'advertència de risc d'ensopegar.
- Senyal d'advertència de risc elèctric.
- Senyal de prohibit el pas als vianants.
- Senyal de protecció obligatòria del cap.
- Senyal de protecció obligatòria dels peus.
- Senyal de protecció obligatòria de les mans.
- Senyal de protecció obligatòria del cos.
- Senyal d'ús obligatori del cinturó de seguretat

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, es col·locaran a l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los al Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 RD 1627/1997).



5.- RELACIÓ D'EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL.

Els Equips de Protecció Individual seran, segons els treballs a desenvolupar, els següents:

Treballs de transport (conductors i operadors de grua):

- Cascos de seguretat.
- Botes de seguretat.
- Granota de treball.
- Cinturó antivibratori (molt especialment per les traginadores de trabuc "dúmpers" de petita cilindrada).

Treballs amb encofrats(encofraders):

- Cascos de seguretat.
- Botes de seguretat.
- Guants de lona i cuir(tipus americà).
- Granota de treball.

Treballs amb armadures(armadors):

- Cascos de seguretat.
- Botes de seguretat.
- Guants de lona i cuir(tipus americà).
- Granota de treball.

Treballs de formigonat i vibrat:

- Cascos de seguretat.
- Botes de seguretat de goma de canya alta.
- Guants de neoprè.
- Granota de treball.

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, es dotarà als treballadors dels mateixos, reflectint-los al Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora (Art. 7 RD 1627/1997).

Els Equips de Protecció individual hauran de complir en tot moment els requisits establerts en el RD 773/1997, del 30 de maig; RD 1407/1192, del 20 de novembre, i les corresponents Normes NE.

ESTRUCTURES METÀL·LIQUES

1.- DEFINICIÓ I DESCRIPCIÓ.

1.1 DEFINICIÓ:

Conjunt d'elements, verticals (pilars) i horitzontals (jàsseres i biguetes de perfil laminat, rodons d'acer corrugat, entrebigat de blocs ceràmics o de morter de ciment i formigó), que constitueixen la part resistent i sustentant de l'edifici.

1.2 DESCRIPCIÓ:

Característiques :

Prefabricació i muntatge dels elements, pels quals es redueix el temps d'execució.

Petites toleràncies, per això, els elements d'acabat s'adapten amb exactitud en efectuar el muntatge.

No fa falta disposar de grans espais a peu d'obra.

Es treballa en sec.

Construcció de l'estructura:

Sobre els fonaments es col·locaran les plaques de base dels pilars.

Es munten, primerament, els pilars de dues o tres plantes, en cas d'edificis en alçada.

Després es munten les bigues principals.

La unió entre els elements estructurals es pot realitzar mitjançant passadors o soldadura elèctrica.

Un cop s'hagi col·locat la bigueria principal es col·loca la xapa de l'encofrat, en el cas de llosa armat, o bigueta i revoltó, en el cas d'encofrat unidireccional.

Finalment es formigona el forjat, repetint-se el cicle.

Per realitzar estructures metàl·liques serà imprescindible considerar l'equip humà següent:

- Encofradors.
- Ferrallistes.
- Operaris d'abocament i vibrat del formigó.
- Conductors de formigonera.
- Operaris per al bombeig del formigó.
- Operadors de grua.
- Soldadors.
- Operaris especialistes en el muntatge d'estructures metàl·liques.

També serà necessari tenir presents els mitjans auxiliars necessaris per dur a terme la realització de l'estructura:

- Maquinària: camió formigonera, grua, traguadora de trabuc "dumper" de petita cilindrada pel transport auxiliar, si calgués, maquinària taller ferralla, bomba de formigó, estintolaments, escales manuals, plataformes de càrrega i descàrrega, bastides, serra circular, etc.
- Eines manuals.
- Preses provisionals d'aigua i electricitat.
- Instal·lació d'higiene i benestar.

2.- RELACIÓ DE RISCOS I LA SEVA AVALUACIÓ.

Pel que fa a les causes dels accidents s'ha tingut present la guia d'avaluació de Riscos editada pel Departament de Treball de la Generalitat, considerant a cada activitat només els Riscos més importants. I en la seva avaluació s'han tingut en compte les consideracions constructives del Projecte d'Execució Material de l'obra, considerant : la probabilitat és la possibilitat que es materialitzi el Risc, i la Gravetat (severitat) és la conseqüència normalment esperada de la materialització del Risc.

En la confecció del Pla de Seguretat i Condicions de Salut, aquesta avaluació podrà ser modificada en funció de la tecnologia que porti l'empresa constructora o empreses que intervinguin en el procés constructiu, segons disposa l'Article 7 del R. D. 1627/1997, del 24 d'octubre.

L'objectiu principal d'aquesta avaluació serà el d'establir un esglaonament de prioritats per anul·lar, o en el seu cas, controlar i reduir els citats Riscos, tenint en compte les mesures preventives que es desenvolupen a continuació.

Riscos	Probabilitat	Gravetat	Avaluació del Risc
1.- Caigudes de persones a diferent nivell.	ALTA	MOLT GREU	CRÍTIC
2.- Caigudes de persones al mateix nivell.	MEDIA	GREU	MEDI
3.- Caiguda d' objectes per desplom	MEDIA	MOLT GREU	ELEVAT
4.- Caiguda d'objectes per manipulació.	MÈDIA	LLEU	BAIX
5.- Caiguda d'objectes.	MEDIA	MOLT GREU	ELEVAT
6.- Trepitjades sobre objectes	MEDIA	LLEU	BAIX
7.- Cops contra objectes immòbils	MEDIA	LLEU	BAIX
8.- Cops amb elements mòbils de màquines	MEDIA	GREU	MEDI
9.- Cops amb objectes o eines.	MEDIA	LLEU	BAIX
11.- Atrapaments per o entre objectes.	MEDIA	LLEU	BAIX
15.-Contactes tèrmics.	MEDIA	GREU	MEDI
16.-Contactes elèctrics.	MÈDIA	MOLT GREU	ELEVAT
18.-Contactes amb substàncies càustiques o corrosives	MÈDIA	LLEU	BAIX
19.-Exposició a radiacions.	MEDIA	GREU	MEDI
20.-Explosions.	BAIXA	MOLT GREU	MEDI
21.-Incendis.	BAIXA	GREU	BAIX
26.-O. R.: manipulació de materials abrasius.	ALTA	LLEU	MEDI
28.-Malalties causades per agents físics.	MEDIA	GREU	MEDI

Observacions:

- (6) Risc específic amb encofrats de fusta.
- (8) Risc causat pel bombament de formigó "cop d'ariet" i a l'ús de la serra circular.
- (15 I 19) Risc específic de la soldadura elèctrica i del tall oxiacetilènic de metalls .
- (28) Risc causat per vibracions del dúmper i radiacions ultraviolades i infrarojes.

3.- NORMA DE SEGURETAT

Posada a punt de l'obra per realitzar aquesta activitat

L'accés a cotes inferiors a la rasant del carrer es realitzarà mitjançant escales incorporades a mòduls de bastida tubular.

Atesos els treballs que es desenvolupen en aquesta activitat de pilotatge s'haurà d'assegurar que ja es trobin construïdes les instal·lacions d'Higiene i Benestar definitives per a l'execució de l'obra restant.

Procés

El personal encarregat de la realització de l'estructura haurà de conèixer els riscos específics, així com l'ús dels mitjans auxiliars necessaris pel desenvolupament d'aquestes tasques amb la major seguretat possible.

S'hauran de tenir presents les proteccions per evitar riscos de caigudes a diferent nivell en el procés de construcció de l'estructura.

Durant el muntatge de l'estructura metàl·lica.

En els desplaçaments per sobre d'una biga els muntadors de l'estructura hauran de portar el cinturó de seguretat ancorat a:

- Un amarratge (de cable o teixit) que abraçarà a la corresponent biga de manera que no ofereixi cap obstacle en el desplaçament del treballador, aquest amarratge es trobarà constituït per un mosquetó en un dels extrems i en l'altre per una anella, de manera que el mosquetó s'enganxi a l'anella configurant tot un conjunt que abraci a la biga anteriorment esmentada. Aquest amarratge en cas de caiguda al buit del treballador haurà de suportar el pes del mateix i quedant així sospès de la biga.
- Un cable fiador tensat instal·lat de punta a punta de la biga tot i facilitant el desplaçament de l'ancoratge mòbil.

En els desplaçaments a alçades diferents de l'estructura s'empraran escales metàl·liques manuals, les quals disposaran d'uns garfis en el seu extrem per poder subjectar-se als respectius pilars metàl·lics.

Esdevindrà obligatori disposar de cèrcols de protecció de caiguda en aquestes escales metàl·liques manuals que s'usen com les escales de gat, i ancoratge mòbil guiat a la seva part central.

És prohibit de recolzar-se, asseure's, desplaçar-se per sobre d'una biga alhora que aquesta es troba suspesa per la grua. Tot el treball s'haurà de fer des d'un lloc fix, sense que estigui suspès per cap grua.

La instal·lació de plataformes provisionals entre biga i biga hauran de disposar de les corresponents baranes reglamentàries, és a dir, passamans a 90 cm., barra intermèdia i entornpeu. L'amplada mínima de la plataforma haurà de ser de 60 cm.

S'ha de procurar que el muntatge de l'estructura metàl·lica no sobrepassi dues o tres plantes de la realització del corresponent forjat.

Les circumstàncies de què l'estructura vagi en avançada sobre els treballs en el forjat, permeten que puguin fixar-se les proteccions a pilars i bigues principals a l'alçada i al moment adient i d'aquesta forma realitzar els treballs amb total seguretat

El muntatge de pilars no acostuma a ser problemàtic, realitzat sobre forjat i amb proteccions de xarxes o barana.

El muntatge de bigues caldrà realitzar-lo des de plataformes dissenyades per a aquesta finalitat.

Durant la construcció de forjat.

Tot esperant la construcció de les escales definitives entre les plantes, es garantirà l'accés a aquestes mitjançant escales manuals recolzades, a la seva part superior, a la planta i subjecta a aquesta, així com, en el recolzament de la planta inferior tot i procurant que aquesta disposi dels reforços antilliscants.

En la col·locació de la xapa metàl·lica de l'encofrat perdut es farà sempre des de la part que ja es trobi col·locada.

L'aplec de xapa, malles electrosoldades, etc. s'ha de fer estratègicament a tota la planta per evitar desplaçaments inútils per les bigues.

Un cop adormit el formigó s'instal·laran les corresponents xarxes subjectades per mènsules.

A la vegada s'instal·laran els ascensors i muntacàrregues auxiliars de l'obra. En referència als ascensors es muntaran les corresponents portes per evitar la caiguda al buit, així com les baranes perimètriques. I en referència als muntacàrregues, es posarà una barana abatible per protegir al personal a la plataforma de càrrega i descàrrega. Quan s'aixequi aquesta barana per entrar la càrrega, quedarà bloquejat el muntacàrregues.

A cada planta s'instal·larà a tots els seus perímetres, tant en l'interior com en l'exterior, dos cables d'acer tensats, un d'ells a 90 cm. de terra i altre a 45 cm. de terra. Des del cable superior fins a terra es col·locarà la xarxa tipus tennis plastificada la qual serà clavetejada al forjat ja realitzat i se subjectarà al cable superior.

Protecció de buits horitzontals.

S'haurà de protegir a la seva totalitat mitjançant la col·locació d'un dels següents elements esmentats en ordre de preferència:

- Malla electrosoldada: la xarxa de repartiment es perllongarà a través dels buits en l'execució del propi forjat.
- Fusta: Es taparan els forats amb fusta i en el cas que hi hagi llosa de formigó es clavetejaran a la mateixa.
- Barana o xarxes: Posat que el buit sigui d'una dimensió que faci impossible la col·locació de les malles electrosoldades s'instal·laran les corresponents baranes o xarxes horitzontals.

Altres consideracions

S'establirà una zona d'aplec on prèviament es compactarà el terreny per a contenir en aquesta les peces de gran tonatge.

Si l'aplec de materials es trobés fora de l'àrea d'influència de gir de la grua torre, el transport de perfils metàl·lics de l'estructura a aquesta àrea es realitzarà mitjançant una grua mòbil, considerant les dimensions de la càrrega, aquesta haurà d'estar dirigida per dos operaris en el seu transport horitzontal, mitjançant sengles cordes lligades als extrems dels perfils per evitar possibles moviments d'oscil·lació. L'eslingat de la càrrega es realitzarà mitjançant eslingues de dos braços suficientment separades per garantir la seva estabilitat (l'angle entre eslingues ha de ser major de 30°).

S'ha de complir a cada moment el RD 2370/1996, del 18 de novembre, pel qual s'aprova la Instrucció tècnica complementària MIE-AEM 4 del Reglament d'Aparells d'Elevació i Manutenció referent a grues mòbils autopulsades usades.

El transport de perfils, armadures, encofrats, puntals, bigueria, sotaponts, i altres elements auxiliars per a la realització de l'estructura es realitzarà convenientment eslingat, recomanant que l'eslinga sigui de dos braços.

Les maniobres d'ubicació in situ de pilars i bigues seran guiades per un operari. Entre pilars s'estendran cables de seguretat als quals s'hi lligarà el mosquetó de seguretat, que serà emprat en els desplaçaments sobre les ales de les bigues.

Els operaris que realitzin les tasques de col·locació de perfils metàl·lics hauran d'emprar casc de seguretat, guants de cuir i lona, granota de treball, botes de cuir de seguretat i cinturó de seguretat si en els treballs a desenvolupar hi ha qualsevol risc de caiguda a diferent nivell.

Una vegada s'hagi muntat la corresponent jàssera es col·locaran les xarxes tipus mènula.

Les xarxes s'hauran de revisar puntualment una vegada finalitzats els treballs de soldadura realitzats sobre la seva verticalitat.

És prohibit d'eleva una nova alçada sense comprovar que s'hagin finalitzat els cordons de soldadura a les alçades immediates inferiors

A les operacions de soldadura per a bigues, jàsseres, etc. realitzades in situ es confeccionarà una guíndola de soldador, amb una barana perimètrica d'un metre d'alçada formada per passamans, barra intermitja i entornpeu.

Per evitar en la mesura del possible l'oxitallada en alçada, els perfils s'hissaran tallats a la mesura requerida pel muntatge.

En l'ús del tall oxiacetilènic es tindrà present que el bufador contingui les vàlvules antirretrocés, que les mànegues d'alimentació estiguin en bon ús, que les bombones, de gas estiguin subjectes al carretó portabombones i que els manòmetres estiguin en bones condicions.

Posat que s'empri el bufador per al tall de perifèria "in situ", amb risc d'incendi, es procurarà limitar en la mesura del possible, la cascada d'espurnes i trossos de ferro fosa, i per això es col·locarà a la seva verticalitat una manta ignífuga.

Posat que s'empri, la soldadura elèctrica també es procedirà de la mateixa manera, col·locant una manta ignífuga.

En l'ús de soldadura elèctrica es tindrà present que el portaelectrodes estigui convenientment aïllat, que els cables d'alimentació estiguin en perfecte estat i que el grup de transformació estigui convenientment aïllat per evitar el risc de contactes elèctrics.

Posat que es faci el muntatge de l'estructura metàl·lica a base de passadors, l'operari que realitzi aquesta operació emprarà el cinturó de seguretat convenientment ancorat o situat dintre d'una guíndola.

L'operari que realitzi aquest treball haurà d'emprar casc de seguretat amb protector auditiu tipus orellera, guants de cuir i lona (tipus americà), granota de treball i botes de seguretat de cuir.

En el control de la qualitat de la soldadura mitjançant processos de radiacions gamma, l'operari ha d'anar protegit amb davantal, guants adequats i polaines per evitar que les radiacions gamma li arribin el seu cos.

És prohibit, en el cas que s'abandoni el tall d'obra, dipositar a terra la pinça i l'elèctrode directament connectat al grup ; i inclòs en el cas d'un perllongat abandó del tall d'obra deixar el grup transformador en tensió.

És prohibida la permanència d'operaris a la vertical dels treballs de soldadura.

En el muntatge de l'estructura metàl·lica l'accés al tall d'obra es realitzarà mitjançant escales manuals, tenint present el lligat d'aquestes en la seva part superior i sabates antilliscant a la seva part inferior.

Per a l'accés entre plantes, tot esperant l'escala definitiva, es construirà un mòdul d'escala de dos o tres plantes, que s'anirà hissant a mesura que vagi avançant l'execució de l'estructura.

És prohibit d'enfilar-se directament per l'estructura.

No s'ha d'emprar l'acer corrugat per fer eines de treball o elements auxiliars.

Si l'encofrat es troba format per xapes metàl·liques d'encofrat perdut, s'aplegaran entre biga i biga, tot i procurant que la seva alçada no sigui mai superior a 0,5 metres.

La col·locació de l'encofrat es realitzarà sempre des de la part que ja es trobi muntada.

La malla electrosoldada s'aplegarà entre biga i biga, tot i procurant que la seva alçada no sigui mai superior a 0,5 metres.

A les lloses de formigó, en el procés de ferrallat per evitar l'aixafament de les armadures caldrà col·locar unes plataformes de circulació de 60 cm. d'amplada, com a mínim.

Posat que treballem amb encofrats unidireccionals amb biguetes, s'haurà de circular exclusivament sobre les bigues i biguetes, o sobre plataformes situades amb aquesta finalitat.

L'operari que realitzi l'abocada del formigó i el seu posterior vibrat haurà d'emprar casc de seguretat, guants de neoprè, granota de treball i botes de goma de seguretat de canya alta.

El vibrador es trobarà protegit de doble aïllament, així com l'aparell convertidor de freqüència.

En els processos de vibrat el treballador haurà d'emprar casc de seguretat, guants de neoprè, granota de treball i botes de goma de seguretat de canya alta.

El subministrament elèctric al convertidor del vibrador es trobarà convenientment aïllat, conforme a les instruccions del Reglament de Baixa Tensió.

El quadre elèctric de zona haurà d'estar protegit per evitar contactes elèctrics i sobreintensitats i curtcircuits, per consegüent haurà de disposar del corresponent interruptor diferencial i els seus respectius magnetotèrmics.

Si hi ha edificis d'una gran alçada, en la mesura del possible, un cop realitzat el forjat es procurarà que l'accés del personal a la planta es realitzi mitjançant ascensors d'obra, amb la finalitat de canalitzar el trànsit del personal a l'obra.

Les elevacions a les diferents plantes, on es prevegi la immediata construcció dels tancaments, es col·locaran plataformes de càrrega i descàrrega, per facilitar l'elevació de material.

El trasbals de material paletizat a l'interior de les plantes es realitzarà mitjançant toros.

El transport horitzontal, si el forjat ho permet, pot realitzar-se mitjançant carretons elevadors.

Una vegada realitzat el forjat, i depenent de les dimensions d'aquest i del material emmagatzemat en ell, es col·locarà a prop de l'accés principal un extintor contra incendis del tipus que es necessiti.

Als quadres elèctrics de zona es col·locaran extintors de CO.

S'hauran d'emprar mantes ignífugues sempre que per les característiques del tipus de treball es pugui produir un incendi.

S'haurà de considerar la previsió d'un sistema contra incendis en els talls d'obra on es realitzin treballs susceptibles de generar un incendi (per exemple : soldadures, tall de metalls mitjançant bufador, tractament tèrmic mitjançant material bituminós).

S'haurà de mantenir a cada moment el tall d'obra net i endreçat.

S'haurà de garantir, a cada moment, la il·luminació diürna i nocturna.

S'haurà de garantir a tots els talls d'obra el subministrament elèctric.

S'haurà de garantir el subministrament d'aigua a totes les plantes.

S'haurà de garantir l'evacuació de runes.

Elements auxiliars

A aquest apartat considerarem els elements auxiliars que s'utilitzaran per realitzar els treballs d'aquesta activitat.

- Oxitallada
- Escales de mà
- Grup compressor i martell pneumàtic
- Dúmpers de petita cilindrada
- Serra circular
- Armadura
- Grues i aparells elevadors
- Passarel·les
- Soldadura elèctrica
- Esmoladora angular

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, es col·locaran a l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los al Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 RD 1627/1997).

4.- SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA I SENYALITZACIÓ.

Les proteccions col·lectives citades a les normes de seguretat es troben constituïdes per:

- Baranes de seguretat formades per muntants, passamans, barra intermèdia i entornpeu. L'alçada de la barana serà de 90 cm., i el passamà haurà de tenir com a mínim 2,5 cm de gruix i 10 cm d'alçada. Els muntants hauran d'estar situats a 2,5 metres entre ells com a màxim.
- Baranes modulars constituïdes per una carcassa perimètrica de tub buit de 30x30x1 mm. i reforç central amb tub buit i a la part central d'aquest mòdul es col·locarà un entramat de protecció constituït per una malla electrosoldada de 150x150mm. i un gruix de ferro de 6mm. Aquesta barana modular estarà sustentada per un guardacòs en forma de muntant.
- Barana formada per xarxes tipus tennis plastificada. A la part superior disposa d'un tub quadrat que es clavarà a la xarxa, aquest tub a la vegada estarà subjectat per guardacossos cada 2,5m.
- Malla electrodosada de 150x150 mm. i gruix de 6 mm.
- Xarxes horitzontals subjectes per mènsoles: formades per un cargol de pressió i un tornapunts. La xarxa estarà formada per panys de 3x3 metres, de xarxa de poliamida de 100x100 mm., com a màxim, i corda de 4 mm. com a mínim. La corda perimètrica ha de ser de poliamida de 12mm. com a mínim. La xarxa es subjectarà al forjat mitjançant anelles embegudes en el procés de formigonat, separades 20 cm i empotrants-se al forjat 5 cm. com a mínim. L'altre extrem de la xarxa anirà agafada a la barra metàl·lica que es recolza en l'extrem de les mènsoles contigües. Formant tot plegat un conjunt, de manera que quedi garantit el fre de la caiguda d'un treballador des d'una alçada de 6 metres com a màxim.
- Extintors d'incendis tipus A i/o B, segons els casos.
- Marquesines o viseres de protecció que volin entre 1,5 i 2 metres amb taulons de 2,5 cm. de gruix i 20 cm. d'ample.
- Extintor de pols química seca.

Senyalització de seguretat en el Treball, segons el RD 485/1997, del 14 d'abril, conforme a la normativa ressenyada en aquesta activitat:

- Senyal d'avertència de càrrega suspesa.
- Senyal d'avertència de caiguda d'objectes.
- Senyal d'avertència de caiguda a diferent nivell.
- Senyal d'avertència de risc d'ensopegar.
- Senyal d'avertència de material inflamable.
- Senyal d'avertència de risc elèctric.
- Senyal de prohibit el pas als vianants.
- Senyal de no fumeu.
- Senyal de protecció obligatòria del cap.
- Senyal de protecció obligatòria dels peus.
- Senyal de protecció obligatòria de les mans.
- Senyal de protecció obligatòria del cos.
- Senyal d'ús obligatori del cinturó de seguretat.

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, es col·locaran a l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los al Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 RD 1627/1997).



5.- RELACIÓ D'EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL.

Els Equips de Protecció Individual de les activitats més representatives:

Treballs de transport (conductors i operadors de grua):

- Cascos de seguretat.
- Botes de seguretat.
- Granota de treball.
- Cinturó antivibratori (molt especialment per les traginadores de trabuc "dúmpers" de petita cilindrada).

Treball amb encofrats i armadures:

- Cascos de seguretat.
- Botes de seguretat.
- Guants de lona i cuir (tipus americà).
- Granota de treball.
- Davantal, en cas de treballs en taller ferralla.

Pels treballs amb el bufador:

- Cascos de seguretat.
- Ulleres de vidre fumat per a la protecció de radiacions d'infrarojos.
- Guants de cuir.
- Davantal de cuir.
- Granota de treball.
- Botes de cuir amb polaines.

Pels treballs de soldadura elèctrica:

- Cascos de seguretat.
- Pantalla amb vidre inactínic.
- Guants de cuir.
- Davantal de cuir.
- Granota de treball.
- Botes de cuir amb polaines.

Treballs de bulonat:

- Cascos de seguretat.
- Botes de seguretat.
- Guants de cuir i lona (tipus americà).
- Granota de treball.
- Botes de cuir amb polaines.

Treballs de formigonat i vibrat:

- Cascos de seguretat.
- Botes de seguretat de goma de canya alta.
- Guants de neoprè.
- Granota de treball.

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, es dotarà als treballadors dels mateixos, reflectint-los al Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora (Art. 7 R.D. 1627/1997).

Els Equips de Protecció individual hauran de complir en tot moment els requisits establerts al R.D. 773/1997, del 30 de maig; R.D. 1407/1192, del 20 de novembre, i les corresponents Normes UNE.

PAVIMENTS

1.- INTRODUCCIÓ.

1.1 DEFINICIÓ:

Element superficial que, aplicat a un sòl, està destinat a millorar les seves propietats i/o aspecte.

1.2 TIPUS DE REVESTIMENTS:

Peces rígides:

Revestiment de sòls i escales interiors i exteriors amb peces dels següents materials: pedra natural o artificial, ceràmica, ciment, terratzo, formigó, fusta i xapa d'acer.

Flexibles:

Revestiment de sòls i escales a interiors, amb llosetes, rajoles i rotllos dels següents materials: moqueta de fibres naturals o sintètiques, linòleum, PVC i a interiors i exteriors amb rotllos i rajoles de goma i policloroprè.

Soleres:

Revestiment de sòls naturals a l'interior d'edificis amb capa resistent de formigó en massa, la superfície superior de la qual quedarà vista o rebrà un revestiment.

1.3 OBSERVACIONS GENERALS:

En aquesta activitat, per facilitar el transport vertical, s'empraran gruetes de petita capacitat, sistemes de bombatge pneumàtic de morters o assimilables.

Aplec de material paletitzat, les elevacions del qual s'haurien d'haver realitzat abans del desmuntatge de la grua.

Als treballs interiors, s'ha de garantir la il·luminació a les zones de pas i de treball mitjançant punts de llum, la potència dels quals ha de ser d'una intensitat lumínica mitjana de 100 lux.

S'ha de considerar, abans del inici d'aquesta activitat, que ja hi ha instal·lades les tanques perimètriques de limitació del solar per evitar l'entrada de personal aliè a l'obra; les instal·lacions d'higiene i benestar així com també, les preses provisionals d'obra (aigua i electricitat).

1.- DEFINICIÓ I DESCRIPCIÓ.

1.1 DEFINICIÓ:

Element superficial que, aplicat a un sòl, està destinat a millorar les seves propietats i/o aspecte.

1.2 DESCRIPCIÓ:

Tipus de revestiments amb peces rígides:

- Amb rajoles de pedra, ceràmiques rebudes amb morter, ceràmiques enganxades, de ciment, de ciment permeable, de terratzo, de formigó, de parquet hidràulic, de fosa, de xapa d'acer i d'asfalt.
- Amb llistons d'empostissar (mosaic).
- Amb posts (fusta).
- Amb lloses de pedra.
- Amb plaques de formigó armat.
- Amb llambordins de pedra i formigó.

Tipus de revestiments flexibles:

- Llosetes de moqueta autoadhesives, de linòleum adherides, de PVC homogeni o heterogeni adherides a tocar o soldades.
- Rotlles de moqueta adherits, tesats per adhesió o tesats per llates d'empostissar; de linòleum adherits, de goma adherits o rebuts amb ciment, de PVC homogeni o heterogeni adherits amb juntes a tocar o soldades.
- Rajoles de policloroprè adherides o rebudes amb ciment, de goma adherides o rebudes amb ciment.

Tipus de soleres:

- Per a instal·lacions
- Lleugeres
- Semipesants
- Pesants

En la realització d'aquesta activitat constructiva, abans del seu inici, s'ha de garantir el subministrament dels elements necessaris per la seva construcció. Per això s'haurà de considerar un previ aplec de material a les respectives plantes. Aquest aplec de material s'eleva mitjançant la maquinària instal·lada per a aquella fi: grues, muntacàrregues, gruetes, etc. El transport s'auxiliarà mitjançant toros a la corresponent planta. El transport del material paletitzat des del camió o magatzem fins als aparells elevadors es realitzarà mitjançant el carretó elevador.

Per realitzar els paviments serà imprescindible considerar el següent equip humà:

- Operadors de grua.
- Enrajoladors i d'altres.
- Operadors de carretó elevador.

També serà necessari tenir en compte els mitjans auxiliars necessaris per dur a terme la realització dels paviments:

- Maquinària: formigonera pastera, bomba de morter, traginadora de trabuc "dúmp" de petita cilindrada per transport auxiliar, carretó elevador, toro, etc.
- Estris.
- Eines manuals.
- Presa provisional d'aigua.
- Instal·lació elèctrica provisional.
- Instal·lacions d'higiene i benestar.

2.- RELACIÓ DE RISCOS I LA SEVA AVALUACIÓ.

A la relació de les causes dels accidents s'ha tingut en compte la guia d'avaluació de riscos editada pel Departament de Treball de la Generalitat, considerant a cada activitat només els riscos més importants. I a la seva avaluació s'han tingut en compte les consideracions constructives del Projecte d'Execució Material de l'obra, considerant que: la probabilitat és la possibilitat que es materialitzi el risc, i la gravetat (severitat) és la conseqüència normalment esperada de la materialització del risc.

A la confecció del Pla de Seguretat i Condicions de Salut, aquesta avaluació podrà ésser modificada en funció de la tecnologia que porti l'empresa constructora o empreses que intervinguin al procés constructiu, segons disposa l'Article 7 del R. D. 1627/1997, de 24 d'octubre.

L'objectiu principal d'aquesta avaluació és el d'establir un esglaonament de prioritats per anul·lar, o al seu cas, controlar i reduir aquests riscos, tenint en compte les mesures preventives que es desenvolupen a continuació

Riscos	Probabilitat	Gravetat	Avaluació del risc
1.-Caigudes de persones a diferent nivell.	BAIXA	MOLT GREU	MEDI
2.-Caigudes de persones al mateix nivell	MÈDIA	GREU	MEDI
4.-Caiguda d'objectes per manipulació.	BAIXA	LLEU	ÍNFIM
5.-Caiguda d'objectes.	BAIXA	GREU	BAIX
8.-Cops amb elements mòbils de màquines.	MÈDIA	GREU	MEDI
10.-Projecció de fragments o partícules	MÈDIA	LLEU	BAIX
11.-Atrapaments per o entre objectes.	BAIXA	GREU	BAIX
13.-Sobreesforços.	BAIXA	GREU	BAIX
16.-Contactes elèctrics.	MÈDIA	GREU	MEDI
17.-Inhalació o ingestió de substàncies nocives.	MÈDIA	GREU	MEDI
18.-Contactes amb substàncies càustiques o corrosives	MÈDIA	GREU	MEDI
20.-Explosions.	BAIXA	MOLT GREU	MEDI
21.-Incendis.	BAIXA	GREU	BAIX
26.-O. R.: manipulació de materials abrasius.	ALTA	LLEU	MEDI
27.-Malalties causades per agents químics.	MÈDIA	GREU	MEDI

Observacions:

(8) Risc causat pel moviment d'elements mòbils de maquinària de bombatge de material o degut a la manipulació de l'esmoladora angular.

(11) En treballs de manutenció de càrregues paletitzades.

(16) Risc específic en treballs de poliment

(18 i 27) Risc causat pel contacte de la pell amb el morter o a l'ús de dissolvents o pigments tòxics.

(17, 20 i 21) Risc causat per l'ús de dissolvents.

(26) Risc causat per la manipulació de peces per pavimentar.

3.- NORMA DE SEGURETAT

Posada a punt de l'obra per realitzar aquesta activitat

Es garantirà el subministrament de material als diferents talls mitjançant la grua, el muntacàrregues d'obra; per elements de poc pes, la grueta, i bombes per les elevacions de morters, formigons i materials a granel.

Donats els treballs que es desenvolupen a l'activitat de revestiments s'ha d'assegurar que ja estan construïdes les instal·lacions d'Higiene i Benestar definitives per l'execució de la resta de l'obra.

Procés

El personal encarregat de la realització dels paviments ha de conèixer els riscos específics i l'ús dels mitjans auxiliars necessaris per realitzar-los amb la major seguretat possible.

Per evitar el risc de caiguda al mateix nivell s'haurà de mantenir el tall net, endreçat i ben il·luminat.

Per evitar el risc de caiguda a diferent nivell es respectaran les baranes de seguretat ja instal·lades a les activitats anteriors (balconeres, cornises, etc.)

Si hi ha substàncies pastoses (pel poliment del paviment) s'haurà de limitar amb garlandes i senyalitzar el risc de pis lliscós.

La il·luminació mínima a les zones de treball ha de ser de 100 lux, mesurats a una alçada sobre el paviment de dos metres.

La il·luminació mitjançant portàtils es realitzarà emprant "portabombetes estancs amb mànec aïllant" i reixeta de protecció de la bombeta; alimentats a 24 Volts.

El material paletitzat serà transportat mitjançant ungles portadores de palets convenientment bragat a la grua.

Si l'entrada de material paletitzat a planta es realitza amb la grua torre, ha de ser auxiliat per plataformes específiques.

S'ha de controlar el bon estat de fleixat dels materials paletitzats.

Els fleixos s'han de tallar, doncs, posat que no es faci, aquests podrien convertir-se en un "llaç", amb el qual, en ensopegar, es produïssin caigudes a diferent nivell, i fins i tot des d'alçada.

En la manipulació de materials s'hauran de considerar posicions ergonòmiques per evitar cops, ferides i erosions.

En la manipulació del toro es procurarà no introduir les mans ni els peus als elements mòbils, i en especial, es tindrà la precaució de no posar el peu sota el palet.

Per evitar lumbàlgies es procurarà que el material a transportar manualment no superi els 30 Kg.

Es vigilarà en tot moment la bona qualitat dels aïllaments així com la correcta disposició d'interruptors diferencials i magnetotèrmics al quadre de zona.

És prohibit de connectar cables als quadres de subministrament d'energia sense les clavilles mascle-femella.

Els operaris que realitzin la manipulació del material paletitzat hauran d'emprar casc de seguretat, guants de cuir i lona (tipus americà), granota de treball, botes de cuir de seguretat i cinturó de seguretat si en aquests treballs a desenvolupar hi ha risc de caiguda a diferent nivell.

Peces rígides

El tall de peces de paviment s'executarà a una via humida per evitar lesions als pulmons per treballar en ambients amb pols pneumoconiotiques.

El tall de peces de paviment en via seca amb serra de trepar es realitzarà situant el tallador a sotavent, per evitar en la forma del possible, de respirar els productes del tall en suspensió.

Posat que es realitzessin els talls amb serra circular o rotaflex (radial) es tindrà molt de compte amb la projecció de partícules, per la qual cosa s'ha de fer a un lloc on el trànsit de personal sigui mínim, i cas de no ser així, s'haurà d'apantallar la zona de tall.

Les peces de paviment s'aixecaran sobre palets convenientment fetes les vorades.

Les peces del paviment s'aixecaran a les plantes a sobre de plataformes emplintades, cas de no estar paletitzats i totalment fetes les vorades.

Les peces s'hauran d'apilar correctament dins de la plataforma emplintada, apilades dins de les caixes de subministrament i no es trencaran fins a l'hora d'utilitzar el seu contingut.

El conjunt apilat es fleixarà o lligarà a la plataforma d'hissat per evitar vessaments de la càrrega.

Les peces de paviment soltes s'hauran d'hissar perfectament apilades a l'interior de gàbies de transport per evitar accidents per vessament de la càrrega.

Els sacs d'aglomerant s'hissaran perfectament apilats i fleixats o lligats a sobre de plataformes emplintades, fermament amarrades per evitar vessaments.

Els llocs de trànsit de persones s'hauran d'acotar mitjançant cordes amb banderoles a les superfícies recentment solades.

Les caixes o paquets de paviment s'aplegaran a les plantes linealment i repartides al costat dels talls, a on es vagi a col·locar.

Les caixes o paquets de paviment mai s'han de disposar de mode que obstaculitzin les zones de pas.

Quan estigui en fase de pavimentació un lloc de pas i comunicació interna de l'obra, es tancarà l'accés, indicant-se itineraris alternatius mitjançant senyals de direcció obligatòria.

Els llocs en fase de poliment seran senyalitzats mitjançant un senyal d'avertència de "perill" amb rètol de "paviment lliscant"

Les polidores i abrillantadores a emprar estaran dotades de doble aïllament, per evitar els accidents per risc elèctric.

Les polidores i abrillantadores estaran dotades de cèrcol de protecció antiatrapaments, per contacte amb els raspalls i papers de vidre.

Les operacions de manteniment i substitució o canvi d'aquells raspalls o papers de vidre es realitzaran amb la màquina "desendollada de la xarxa elèctrica".

Els llots, producte dels poliments, han de ser retirats sempre cap a les zones que no siguin de pas, i han de ser eliminats immediatament de la planta un cop finalitzat el treball.

Els operaris que realitzin el transport de material hauran d'emprar el casc de seguretat, guants de cuir i lona (tipus americà), granota de treball i botes de cuir de seguretat.

Els operaris que manipulin llots, morters, etc. hauran d'emprar casc de seguretat, guants de neoprè o làtex, granota de treball, botes de goma de seguretat amb sola antilliscant.

Els operaris que realitzin el tall de les peces hauran d'emprar casc de seguretat, guants de cuir i lona (tipus americà), granota de treball, botes de cuir de seguretat, ulleres antiimpactes i als casos en què es necessitin, màscara antipols.

Els paquets de lamel·les de fusta seran transportats per un mínim de dos homes, per evitar accidents per descontrol de la càrrega i lumbàlgies.

Els accessos a zones en fase d'arrebossats, s'assenyalaran amb "prohibit el pas" i amb un rètol de "superfície irregular", per prevenir de caigudes al mateix nivell.

Els llocs en fase de fregat amb paper de vidre, romandran constantment ventilats per tal d'evitar la formació d'atmosferes nocives (o explosives) per pols de fusta.

Les màquines de fregar a emprar, estaran dotades de doble aïllament, per evitar accidents per contacte amb energia elèctrica.

Les polidores a emprar tindran el manillar de maneig i control revestit de material aïllant de l'electricitat.

Les operacions de manteniment i substitució dels papers de vidre es realitzaran sempre amb la màquina "desendollada de la xarxa elèctrica".

Les serradures produïdes seran escombrades mitjançant raspalls i eliminades immediatament de les plantes.

Es disposaran a cada planta petits contenidors per emmagatzemar les deixalles generades; que s'hauran d'evacuar als muntacàrregues.

Peces Flexibles

Les caixes de llosetes o rotlles s'aplegaran a les plantes linealment i repartides al costat dels talls on s'hagin d'emprar, situades el més allunyats possible dels trams, per evitar sobrecàrregues innecessàries.

Els aplecs de material mai es disposaran de manera que obstaculitzin els llocs de pas.

És prohibit d'abandonar i deixar encesos els encenedors i bufadors; un cop utilitzats s'apagaran immediatament, per tal d'evitar incendis.

Durant l'ús de coles i dissolvents, es mantindrà constantment un corrent d'aire suficient per a la renovació constant, evitant atmosferes tòxiques.

S'establirà un lloc per l'emmagatzematge de coles i dissolvents; aquest magatzem haurà de mantenir una ventilació constant.

És prohibit de mantenir i emmagatzemar coles i dissolvents a recipients sense estar perfectament tancats, per evitar la formació d'atmosferes nocives.

Els paviments plàstics s'emmagatzemaran separatament dels dissolvents i coles, per evitar incendis.

S'instal·laran dos extintors de pols química seca ubicats cada un d'ells al costat de cada porta del magatzem (al de dissolvents i al de productes plàstics)

S'instal·laran rètols de perill d'incendis i de no fumeu a sobre de la porta del magatzem de coles i dissolvents i del magatzem de productes plàstics.

En l'accés a cada planta on s'estiguin utilitzant coles i dissolvents, s'instal·larà un rètol de no fumeu..

Els recipients d'adhesius inflamables i dissolvents estaran, allunyats de qualsevol focus de calor, foc o espurna.

És prohibit d'abandonar directament a terra, tisores, ganivets, grapadores, etc.

Els operaris hauran d'emprar casc de seguretat, guants de neoprè, granota de treball, botes de cuir de seguretat i màscara de filtre químic si l'adhesiu conté productes volàtils químics tòxics.

Elements auxiliars

En aquest apartat considerarem els elements auxiliars que s'empraran pel desenvolupament d'aquesta activitat:

- Dúmpers de petita cilindrada
- Grues i aparells elevadors
- Grueta o Cabrestant mecànic "maquinillo"
- Carretó elevador
- Transpalet manual: carretó manual
- Formigonera pastera
- Bombatge de morter

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, es col·locaran a l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los al Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 R.D. 1627/1997).

4.- SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA I SENYALITZACIÓ.

Les proteccions col·lectives a què es refereixen les normes de seguretat estaran constituïdes per:

- Baranes de seguretat formades per muntants, barra intermèdia i sòcol. La barana ha de ser de 90 cm., i el passamà ha de tenir com a mínim 2,5 cm de gruix i 10 cm d'alçada. Els muntants (guardacossos) hauran d'estar situats a 2,5 metres entre ells com a màxim.
- Baranes modulars formades per una carcassa perimètrica de tub buit de 30x30x1 mm. i reforç central amb tub buit, i a la part central d'aquest mòdul es col·locarà un tramat de protecció format per malla electrosoldada de 150x150 mm. i gruix de ferro de 6 mm. Aquesta barana modular estarà sustentada per un guardacòs en forma de muntant.
- Extintor de pols química seca.

Senyalització de seguretat al Treball, segons el R.D. 485/1997, de 14 d'abril, conforme a la normativa ressenyada en aquesta activitat:

- Senyal de perill.
- Senyal d'advertència de risc d'ensopegar.
- Senyal d'advertència de risc elèctric.
- Senyal d'advertència de risc d'incendi.
- Senyal de prohibit el pas als vianants.
- Senyal de no fumeu.
- Senyal de protecció obligatòria del cap.
- Senyal de protecció obligatòria dels peus.
- Senyal de protecció obligatòria de les mans.
- Senyal de protecció obligatòria del cos.
- Senyal de protecció obligatòria de la vista.
- Senyal de protecció obligatòria de les vies respiratòries.
- Senyal de protecció obligatòria de la cara.

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, es col·locaran a l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los al Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 R.D. 1627/1997).



5.- RELACIÓ D'EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL.

Els Equips de Protecció Individual seran, segons els treballs a desenvolupar, els següents:

Treballs de transport (conductors i operadors de grua):

- Cascos de seguretat.
- Botes de seguretat.
- Granota de treball.
- Cinturó antivibratori (especialment a traginadores de trabuc "dúmpers" de petita cilindrada).

Pels treballs amb coles i dissolvents:

- Cascos de seguretat.
- Guants de goma (neoprè).
- Granota de treball.
- Botes de cuir de seguretat.
- Màscara amb filtre químic o mecànic segons el tipus de producte.
- Pantalla facial, si s'escau.

Pels treballs amb morters, formigons i llots:

- Cascos de seguretat.
- Guants de goma (neoprè).
- Granota de treball.
- Botes de goma de seguretat.

Pels treballs de col·locació de paviment:

- Cascos de seguretat.
- Guants de cuir i lona (tipus americà).
- Granota de treball.
- Botes de cuir de seguretat.
- Genolleres.
- Ulleres antiimpactes als casos de paviments rígids.
- Màscara antipols, als casos de tall de paviments rígids.

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, es dotarà als treballadors dels mateixos, reflectint-los al Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora (Art. 7 R.D. 1627/1997).

Els Equips de Protecció individual hauran de complir en tot moment els requisits establerts pel R.D. 773/1997, del 30 de maig; R.D. 1407/1192, del 20 de novembre, i les corresponents Normes UNE.

INSTAL·LACIONS

1.- INTRODUCCIÓ.

1.1 DEFINICIÓ:

Col·locació i muntatge d'un conjunt d'aparells, conduccions, accessoris, etc., destinats a proporcionar un servei.

1.2 TIPUS D'INSTAL·LACIONS:

- Electricitat i audiovisuals:

Consisteix, amb les corresponents ajudes de maçoneria, en l'obertura de regates, allotjament al seu interior de les conduccions de repartiment i el posterior tancament de les regates, en el cas d'instal·lacions encastades. A més, s'inclou la instal·lació de caixes de distribució, els mecanismes de comandament, els elements de seguretat, etc. Que són necessaris pel correcte funcionament del sistema d'il·luminació, telefonia, vídeo, tv, megafonia, l'accionament de la maquinària, etc. Instal·lats a un edifici.

- Instal·lació de conductes fluids (subministrament, evacuació i contra incendis).
 - Fontaneria.
 - Sanejament.
 - Calefacció.
 - Gas.

- Instal·lació d'aire condicionat.

- Antenes i parallamps:

S'inclou des de la col·locació del pal de les antenes receptores i de les línies de repartiment, fins l'arribada del subministrament dels diferents punts de connexió dels aparells interiors.

- Ascensors i muntacàrregues:

Partint del buit previst ja de les fases d'estructura i tancaments, es procedirà, d'una banda, a la col·locació de les portes exteriors d'accés a la cabina, i d'altra banda, a la instal·lació de guies, maquinària, contrapesos i cabina exterior del buit.

1.3 OBSERVACIONS GENERALS:

S'haurà de considerar una previsió d'elements auxiliars com bastides de cavallets, escales de mà i tisora, eines manuals, etc.

Als treballs interiors, s'ha de garantir la il·luminació a les zones de pas i de treball mitjançant punts de llum, la potència dels quals ha de ser d'una intensitat lumínica mitjana de 100 lux.

S'ha de considerar, abans del inici d'aquesta activitat, que ja hi ha instal·lades les tanques perimètriques de limitació del solar per evitar l'entrada de personal aliè a l'obra; les instal·lacions d'higiene i benestar, així com també, les preses provisionals d'obra (aigua i electricitat).

INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA

1.- DEFINICIÓ I DESCRIPCIÓ.

1.1 DEFINICIÓ:

Instal·lació elèctrica: Conjunt de mecanismes i utilitatges destinats a la distribució i consum d'energia elèctrica a 220/380 volts, des del final de la presa de la companyia subministradora fins a cada punt d'utilització de l'edifici.

1.2 DESCRIPCIÓ:

Les instal·lacions per cable per a la transmissió dels impulsos elèctrics de freqüència industrial (instal·lació elèctrica de 220/380 volts) i d'alta freqüència (instal·lació d'audiovisuals de molt baixa tensió) es realitzaran mitjançant cables entubats, i a cada punt de distribució hi haurà la seva corresponent caixa de connexions.

S'han d'individualitzar les canalitzacions segons les diferents funcions a exercir: electricitat, il·luminació.

Els tubs o canalitzacions que porten cables poden anar encastats o vistos, així com les seves caixes de distribució, que hauran de tenir accés per realitzar les operacions de connexió i reparació.

En la realització d'aquestes activitats, abans del seu inici, s'ha de garantir el subministrament dels materials necessaris per dur a terme la instal·lació. Per fer-ho, s'haurà de considerar un previ aplec de material a un espai predeterminat tancat(cables, tubs, etc.).

Per realitzar la instal·lació elèctrica serà imprescindible considerar el següent equip humà:

- Electricistes.
- Ajudes de maçoneria.

També serà necessari tenir en compte els mitjans auxiliars necessaris per dur a terme la realització de la instal·lació:

- Estris: escala de tisora, escala de mà, proteccions col·lectives i personals, etc.
- Eines manuals: comprovants de tensió (voltímetre), pistola fixa-claus, perforadora portàtil, màquina per fer regates, etc.
- Instal·lació elèctrica provisional.
- Instal·lacions d'higiene i benestar.

2.- RELACIÓ DE RISCOS I LA SEVA AVALUACIÓ.

En la relació de les causes dels accidents s'ha tingut en compte la guia d'avaluació de riscos editada pel Departament de Treball de la Generalitat, considerant a cada activitat només els riscos més importants. I a la seva avaluació s'han tingut en compte les consideracions constructives del Projecte d'Execució Material de l'obra, considerant que: la probabilitat és la possibilitat que es materialitzi el risc, i la gravetat (severitat) és la conseqüència normalment esperada de la materialització del risc.

En la confecció del Pla de Seguretat i Condicions de Salut, aquesta avaluació podrà ésser modificada en funció de la tecnologia que aportí l'empresa constructora o empreses que intervinguin al procés constructiu, segons disposa l'Article 7 del R. D. 1627/1997, de 24 d'octubre.

L'objectiu principal d'aquesta avaluació és el d'establir un esglaonament de prioritats per anul·lar, o al seu cas, controlar i reduir aquests riscos, tenint en compte les mesures preventives que es desenvolupen a continuació.

Riscos	Probabilitat	Gravetat	Avaluació del risc
1.-Caigudes de persones a diferent nivell.	ALTA	MOLT GREU	CRÍTIC
4.-Caiguda d'objectes per manipulació.	BAIXA	LLEU	ÍNFIM
5.-Caiguda d'objectes.	MÈDIA	GREU	MEDI
9.-Cops amb objectes o eines.	MÈDIA	LLEU	BAIX
10.-Projecció de fragments o partícules.	ALTA	LLEU	BAIX
13.-Sobreesforços.	MÈDIA	GREU	MEDI
15.-Contactes tèrmics.	BAIXA	GREU	BAIX
16.-Contactes elèctrics.	ALTA	MOLT GREU	ELEVAT
26.-O. R.: manipulació de materials abrasius.	ALTA	LLEU	MEDI
28.-Malalties causades per agents físics.	MÈDIA	GREU	MEDI

Observacions :

(10) Risc específic de l'operari que manipula la màquina de fer regates.

3.- NORMA DE SEGURETAT

Posada a punt de l'obra per realitzar aquesta activitat

Donats els treballs que es desenvolupen a l'activitat, s'ha d'assegurar que ja estan construïdes les instal·lacions d'Higiene i Benestar definitives per a l'execució de la resta de l'obra.

Procés

Xarxa interior elèctrica

El personal encarregat del muntatge de la instal·lació ha de conèixer els riscos específics i l'ús dels mitjans auxiliars necessaris per realitzar-los amb la major seguretat possible.

Per evitar el risc de caiguda al mateix nivell, s'haurà de mantenir el tall net i endreçat.

Per evitar el risc de caiguda a diferent nivell, es respectaran les baranes de seguretat ja instal·lades a les activitats anteriors (balconeres, cornises, etc.).

En la manipulació de materials s'hauran de considerar posicions ergonòmiques per evitar cops, ferides i erosions.

Els operaris que realitzin el transport del material hauran d'emprar casc de seguretat, guants de cuir i lona (tipus americà), granota de treball i botes de cuir de seguretat.

Es vigilarà en tot moment la bona qualitat dels aïllaments així com la correcta disposició d'interruptors diferencials i magnetotèrmics al quadre de zona.

En la fase d'obra d'obertura i tancament de regates, es tindrà cura de l'ordre i la neteja del tall per evitar el risc d'ensopegades.

La il·luminació mínima a les zones de treball ha de ser de 100 lux, mesurats a una alçada sobre el paviment de dos metres.

La il·luminació mitjançant portàtils es realitzarà emprant "portabombetes estancs amb mànec aïllant" i reixeta de protecció de la bombeta; alimentats a 24 Volts.

És prohibida la connexió de cables als quadres de subministrament elèctric d'obra, sense la utilització de les clavilles mascle-femella.

Les escales de mà a utilitzar, seran tipus tisora, dotades amb sabates antilliscants i cadeneta limitadora d'obertura, per evitar els riscos de caiguda a diferent nivell degut a treballs realitzats sobre superfícies insegures.

En la realització del cablejat, penjat i connexió de la instal·lació a zones de risc de caiguda al buit (escales, balconeres, etc.) es protegirà el buit mitjançant una xarxa de seguretat.

Les eines a emprar pels electricistes instal·ladors, estaran protegides per doble aïllament (categoria II).

Les eines dels instal·ladors, els aïllaments de les quals estiguin deteriorats, seran retirades i substituïdes per altres en bon estat de manera immediata.

Per evitar la connexió accidental a la xarxa de la instal·lació elèctrica de l'edifici, l'últim cablejat que s'executarà serà el que vagi del quadre general al de la companyia subministradora, guardant a un lloc segur els mecanismes necessaris per a la connexió, que seran els últims a instal·lar-se.

Les proves de funcionament de la instal·lació elèctrica seran anunciades a tot el personal abans d'iniciar-se, per evitar accidents.

Abans de fer entrar a càrrega la instal·lació elèctrica, s'haurà de fer una revisió a fons de les connexions de mecanismes, proteccions i empalmaments dels quadres elèctrics, d'acord amb el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

Els operaris que realitzin la instal·lació de la xarxa interior hauran d'emprar casc de seguretat, guants de cuir i lona (tipus americà) o guants aïllants si els calgués, granota de treball i botes de cuir de seguretat.

Xarxa exterior elèctrica

El personal encarregat del muntatge de la instal·lació ha de conèixer els riscos específics i l'ús dels mitjans auxiliars necessaris per realitzar-los amb la major seguretat possible.

La instal·lació dels cables d'alimentació des de la presa fins els punts, es realitzarà entubats i enterrats a rases.

A la realització de les rases es tindrà en compte la normativa d'excavació de rases i pous (MovEZ).

Les connexions es realitzaran sempre sense tensió a les línies.

Durant l'hissat dels pals o bàculs a zones de trànsit, s'acotarà una zona amb un radi igual a l'alçada d'aquests elements més cinc metres.

Es delimitarà la zona de treball amb tanques indicadores de la presència de treballadors amb senyals previstes per al codi de circulació, i per la nit, aquestes es senyalitzaran amb llums vermells.

Durant l'hissat d'aquests bàculs o pals, es vigilarà en tot moment que es respectin les distàncies de seguretat respecte a d'altres línies d'Alta Tensió aèries que hi hagi pels voltants, és a dir: per a tensions no superiors a 66 Kv, a una distància de 3 metres, i superiors a 66 Kv, a una distància de seguretat de 5 metres.

Els operaris que realitzin la instal·lació de la xarxa exterior hauran d'emprar casc de seguretat, guants de cuir i lona (tipus americà), granota de treball i botes de cuir de seguretat.

S'ha de tenir en compte que pels treballs a realitzar a les estacions d'Alta Tensió s'ha de considerar el "Reglament sobre Centrals Elèctriques, Subestacions i Centres de Transformació" (RD 3275/1982 de 12 de novembre, BOE 288 d'1 de desembre de 1982. Ordre de 23 de juny de 1988, BOE de 5 de juliol de 1988).

Pels treballs a realitzar a les estacions de Baixa Tensió s'ha de considerar el "Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i la Instrucció Tècnica Complementària del 9 d'octubre de 1973"

Elements auxiliars

En aquest apartat considerarem els elements auxiliars que s'empraran per realitzar els treballs d'aquesta activitat.

- Escales de mà
- Pistola fixa-claus
- Taladradora portàtil

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, es col·locaran a l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los al Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 RD 1627/1997)

4.- SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA I SENYALITZACIÓ.

Les proteccions col·lectives a què es refereixen les normes de seguretat estaran constituïdes per:

- Xarxes de seguretat horitzontals o verticals segons el cas, seran de poliamida, amb un diàmetre mínim de la corda de 4 mm. i una llum de malla màxima de 100x100 mm. La xarxa anirà proveïda de corda perimètrica de poliamida de 12 mm. de diàmetre com a mínim, convenientment ancorada. L'ancoratge òptim de les xarxes són els elements estructurals, donat que així la xarxa pot quedar convenientment tensa de manera que pugui suportar al centre un esforç de fins a 150 Kp.
- Baranes de seguretat formades per muntants, passamà, barra intermèdia i sòcol. L'alçada de la barana ha de ser de 90 cm., i el passamà ha de tenir com a mínim 2,5 cm de gruix i 10 cm d'alçada. Els muntants (guardacossos) hauran d'estar situats a 2,5 metres entre ells com a màxim.
- Baranes modulars formades per una carcassa perimètrica de tub buit de 30x30x1 mm. i reforç central amb tub buit i a la part central d'aquest mòdul es col·locarà un tram de protecció format per malla electrosoldada de 150x150 mm. i gruix de ferro de 6 mm. Aquesta barana modular estarà sustentada per un guardacòs en forma de muntant.
- Extintor de pols química seca.

Senyalització de seguretat al Treball, segons el RD 485/1997, de 14 d'abril, conforme a la normativa ressenyada en aquesta activitat:

- Senyal d'avertència de risc d'ensopegar.
- Senyal d'avertència de risc elèctric.
- Senyal de prohibit el pas als vianants.
- Senyal de protecció obligatòria del cap.
- Senyal de protecció obligatòria dels peus.
- Senyal de protecció obligatòria de les mans.
- Senyal de protecció obligatòria del cos.
- Senyal de protecció obligatòria de la vista.
- Senyal de protecció obligatòria de la cara.
- Senyal d'ús obligatori del cinturó de seguretat.

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, es col·locaran a l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los al Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 RD 1627/1997).



5.- RELACIÓ D'EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL.

Els Equips de Protecció Individual seran, segons els treballs a desenvolupar, els següents:

Treballs de transport:

- Cascos de seguretat.
- Guants de cuir i lona (tipus americà).
- Botes de seguretat.
- Granota de treball.

Pels treballs d'instal·lació (baixa tensió) :

- Cascos de seguretat.
- Guants de cuir i lona (tipus americà).
- Guants aïllants, si els calgués.
- Granota de treball.
- Botes de cuir de seguretat.
- Cinturó de seguretat, si els calgués.

Pels treballs d'instal·lació (alta tensió) :

- Cascos de seguretat.
- Guants aïllants.
- Granota de treball.
- Botes aïllants.
- Protecció d'ulls i cara.
- Banqueta aïllant i/o catifa aïllant.
- Perxa aïllant.

Pels treballs de maçoneria (ajudes) :

- Cascos de seguretat.
- Guants de cuir i lona (tipus americà).
- Granota de treball.
- Botes de cuir de seguretat.
- Ulleres antiimpactes (en realitzar regates).
- Protecció de les oïdes (en realitzar regates).
- Màscara amb filtre mecànic antipols (en realitzar regates).

Pels treballs de soldadura elèctrica:

- Cascos de seguretat.
- Pantalla amb vidre inactínic.
- Guants de cuir.
- Mandil de cuir.
- Granota de treball.
- Botes de cuir amb polaines.

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, es dotarà als treballadors amb els mateixos, reflectint-los al Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora (Art. 7 RAD 1627/1997).

Els Equips de Protecció Individual hauran de complir en tot moment els requisits establerts pel RD 773/1997, del 30 de maig; RD 1407/1192, del 20 de novembre, i les corresponents Normes UNE.

INSTAL·LACIONS PER A FLUIDS (Gas)

1.- DEFINICIÓ I DESCRIPCIÓ.

1.1 DEFINICIÓ:

Instal·lació de gas: conjunt d'instal·lacions per al subministrament de gas (vàlvules, comptadors, etc.), conduccions (muntants), distribució per plantes i aparells pel subministrament i consum.

1.2 DESCRIPCIÓ:

Considerarem dos tipus d'instal·lacions de fluids:

- Les connectades a una xarxa de subministrament o evacuació pública: aigua, sanejament i gas.
- Les que són totalment independents: calefacció.

En la realització d'aquestes activitats, abans del seu inici, s'ha de garantir el subministrament dels materials necessaris per dur a terme la instal·lació. Per fer-ho, s'haurà de considerar un previ aplec de material a un espai predeterminat tancat (cables, tubs, etc.).

Per realitzar la instal·lació de conductes de fluids, serà imprescindible considerar l'equip humà següent:

- Lampistes.
- Paletes.
- Operari que realitza les regates.

També serà necessari tenir en compte els mitjans auxiliars necessaris per dur a terme la realització de la instal·lació:

- Estris: bastida modular tubular, bastiment penjat, bastida de cavallets, escala de tisora, escala de mà, passarel·les, proteccions col·lectives i personals, etc.
- Eines manuals: comprovant de tensió (voltímetre), pistola fixa-claus, perforadora portàtil, màquina per fer regates (regatadora elèctrica), màquina de forjar, esmoladora angular, etc.
- Instal·lació elèctrica provisional.
- Instal·lació provisional d'aigua.
- Instal·lacions d'higiene i benestar.

2.- RELACIÓ DE RISCOS I LA SEVA AVALUACIÓ.

A la relació de les causes dels accidents s'ha tingut en compte la guia d'avaluació de riscos editada pel Departament de Treball de la Generalitat, considerant a cada activitat només els riscos més importants. I a la seva avaluació s'han tingut en compte les consideracions constructives del Projecte d'Execució Material de l'obra, considerant que: la probabilitat és la possibilitat que es materialitzi el risc, i la gravetat (severitat) és la conseqüència normalment esperada de la materialització del risc.

A la confecció del Pla de Seguretat i Condicions de Salut, aquesta avaluació podrà ésser modificada en funció de la tecnologia que porti l'empresa constructora o empreses que intervinguin al procés constructiu, segons disposa l'Article 7 del R. D. 1627/1997, de 24 d'octubre.

L'objectiu principal d'aquesta avaluació és el d'establir un esglaonament de prioritats per anul·lar, o al seu cas, controlar i reduir aquests riscos, tenint en compte les mesures preventives que es desenvolupen a continuació.

Riscos	Probabilitat	Gravetat	Avaluació del risc
1.-Caigudes de persones a diferent nivell.	ALTA	MOLT GREU	CRÍTIC
3.-Caiguda d'objectes per desplom.	ALTA	MOLT GREU	CRÍTIC
4.-Caiguda d'objectes per manipulació.	BAIXA	LLEU	ÍNFIM
5.-Caiguda d'objectes.	ALTA	GREU	ELEVAT
7.-Cops contra objectes immòbils.	MÈDIA	LLEU	BAIX
8.-Cops amb elements mòbils de màquines.	MÈDIA	GREU	MEDI
9.-Cops amb objectes o eines.	MÈDIA	LLEU	BAIX
10.-Projecció de fragments o partícules.	MÈDIA	LLEU	BAIX
13.-Sobreesforços.	MÈDIA	GREU	MEDI
15.-Contactes tèrmics.	BAIXA	GREU	BAIX
16.-Contactes elèctrics.	MÈDIA	GREU	MEDI
19.-Exposició a radiacions.	MÈDIA	GREU	MEDI
20.-Explosions.	BAIXA	MOLT GREU	MEDI
21.-Incendis.	BAIXA	GREU	BAIX
28.-Malalties causades per agents físics.	MÈDIA	GREU	MEDI

Observacions :

- (3) Risc degut al desplom de bastides de façana i/o lliscaments de terres en rases.
- (8) Risc específic en l'ús de la màquina de fregar i serra circular manual per a fusta.
- (10) Risc específic de l'operari que manipula la màquina de fer regates i la pistola fixa-claus.
- (19) Risc causat per les radiacions d'infraroigs generades en l'ús del bufador.
- (28) Risc causat per les radiacions d'infraroigs generades en l'ús del bufador i a la manipulació de la màquina de fer regates.

3.- NORMA DE SEGURETAT

Posada a punt de l'obra per realitzar aquesta activitat

Donats els treballs que es desenvolupen a l'activitat, s'ha d'assegurar que ja estan construïdes les instal·lacions d'Higiene i Benestar definitives per a l'execució de la resta de l'obra.

Procés

El personal encarregat del muntatge de la instal·lació ha de conèixer els riscos específics i l'ús dels mitjans auxiliars necessaris per realitzar-los amb la major seguretat possible.

Per evitar el risc de caiguda al mateix nivell, s'haurà de mantenir el tall net i endreçat.

Per evitar el risc de caiguda a diferent nivell, s'hauran de respectar les baranes de seguretat.

En la manipulació de materials s'hauran de considerar posicions ergonòmiques per evitar cops, ferides i erosions.

Els operaris que realitzin el transport de material hauran d'emprar casc de seguretat, guants de cuir i lona (tipus americà), granota de treball i botes de cuir de seguretat.

Es vigilarà en tot moment la bona qualitat dels aïllaments, així com la correcta disposició d'interruptors diferencials i magnetotèrmics al quadre de zona.

En la fase d'obra d'obertura i tancament de regates, es posarà cura en l'ordre i la neteja del tall, per evitar el risc d'ensopegades.

La il·luminació mínima a les zones de treball ha de ser de 100 lux, mesurats a una alçada sobre el paviment de dos metres.

La il·luminació mitjançant portàtils es realitzarà emprant "portabombetes estancs amb mànec aïllant" i reixeta de protecció de la bombeta, alimentats a 24 Volts.

És prohibit de connectar els cables als quadres de subministrament elèctric d'obra, sense la utilització de les clavilles mascle-femella.

Les escales de mà a emprar hauran d'estar dotades amb sabates antilliscants i cadeneta limitadora d'obertura, per evitar els riscos de caiguda a diferent nivell degut a treballs realitzats a sobre de superfícies insegures.

Les eines a emprar pels electricistes instal·ladors, estaran protegides per doble aïllament (categoria II).

Les eines dels instal·ladors, l'aïllament de les quals estigui deteriorat, seran retirades i substituïdes per d'altres en bon estat de manera immediata.

Xarxa exterior

El personal encarregat del muntatge de la instal·lació ha de conèixer els riscos específics i l'ús dels mitjans auxiliars necessaris per realitzar-los amb la major seguretat possible.

La instal·lació dels conductes d'alimentació des de la xarxa general fins a l'edifici es realitzarà enterrada a rases.

En la realització de les rases i pericons, es tindrà en compte la normativa d'excavació de rases i pous.

Els operaris que realitzin la instal·lació de la xarxa exterior hauran d'emprar casc de seguretat, guants de cuir i lona (tipus americà), granota de treball i botes de cuir de seguretat.

Elements auxiliars

En aquest apartat considerarem els nous elements auxiliars que s'empraran per realitzar els treballs d'aquesta activitat.

- Oxitallada
- Escales de mà
- Grua mòbil
- Passarel·les
- Soldadura elèctrica
- Esmoladora angular
- Bastida amb elements prefabricats sistema modular
- Bastida penjada
- Bastida de borriquetes
- Pistola fixa-claus
- Trepant portàtil
- Màquina de regates elèctrica

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, es col·locaran a l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los al Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 RD 1627/1997).

4.- SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA I SENYALITZACIÓ.

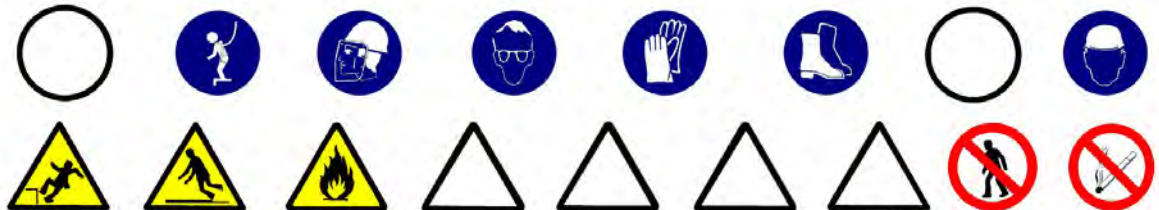
Les proteccions col·lectives a què es refereixen les normes de seguretat estaran constituïdes per:

- Baranes de seguretat formades per muntants, passamà, barra intermèdia i sòcol. L'alçada de la barana ha de ser de 90 cm., i el passamà ha de tenir com a mínim 2,5 cm. de gruix i 10 cm. d'alçada. Els muntants (guardacossos) hauran d'estar situats a 2,5 metres entre ells com a màxim.
- Extintor de pols química seca.

Senyalització de seguretat al Treball, segons el R.D. 485/1997, de 14 d'abril, conforme a la normativa ressenyada en aquesta activitat:

- Senyal d'advertència de risc d'ensopegar.
- Senyal d'advertència de risc de caiguda a diferent nivell.
- Senyal d'advertència de risc, material inflamable.
- Senyal de prohibit el pas als vianants.
- Senyal de no fumeu.
- Senyal de protecció obligatòria del cap.
- Senyal de protecció obligatòria dels peus.
- Senyal de protecció obligatòria de les mans.
- Senyal de protecció obligatòria del cos.
- Senyal de protecció obligatòria de la vista.
- Senyal de protecció obligatòria de la cara.
- Senyal d'ús obligatori del cinturó de seguretat.

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, es col·locaran a l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los al Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 RD 1627/1997).



5.- RELACIÓ D'EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL.

Els Equips de Protecció Individual seran, segons els treballs a desenvolupar, els següents:

Treballs de transport:

- Cascos de seguretat.
- Guants de cuir i lona (tipus americà).
- Botes de seguretat.
- Granota de treball.
- Cinturó de seguretat, si calgués

Pels treballs amb bufador:

- Cascos.
- Ulleres de vidre fumat per a la protecció de radiacions d'infrarojos.
- Guants de cuir.
- Mandil de cuir.
- Maneguins de cuir.
- Granota de treball.
- Botes de cuir amb polaines.

Pels treballs de maçoneria (ajudes) :

- Cascos de seguretat.
- Guants de cuir i lona (tipus americà) o de neoprè.
- Granota de treball.
- Botes de cuir de seguretat.
- Ulleres antiimpactes (en realitzar regates).
- Protecció de les oïdes (en realitzar regates).
- Màscara amb filtre antipols (en realitzar regates).
- Cinturó de seguretat, si calgués

Pels treballs de soldadura elèctrica:

- Cascos de seguretat.
- Pantalla amb vidre inactínic.
- Guants de cuir.
- Mandil de cuir.
- Granota de treball.
- Botes de cuir amb polaines.

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, es dotarà als treballadors dels mateixos, reflectint-los al Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora (Art. 7 RD 1627/1997).

Els Equips de Protecció individual hauran de complir en tot moment els requisits establerts pel RD 773/1997, del 30 de maig; RD 1407/1192, del 20 de novembre, i les corresponents Normes UNE.

ELEMENTS AUXILIARS

OXITALLADA

El subministrament i transport intern en l'obra de les ampolles de gas líquats es farà tenint present les següents condicions:

- Hauran d'estar protegides, les vàlvules de tall, amb la corresponent caperutxa protectora.
- No es mesclaran les bombones de gasos diferents.
- Les bombones s'hauran de transportar en batees engabiades en posició vertical i lligades.
- S'ha de prohibir que les bombones de gasos líquats romanguin exposades al sol de manera perllongada.
- S'han d'emprar les bombones de gasos líquats en posició vertical.
- S'ha de prohibir l'abandonament de les bombones després de la seva utilització.
- Les bombones de gasos s'aplegaran a llocs d'emmagatzematge tot destriant les buides de les que estiguin plenes.
- El magatzem de gasos líquats s'ubicarà a l'exterior de l'obra, amb una ventilació constant i directa.
- Es senyalitzaran les entrades al magatzem amb el senyal de perill d'explosió i no fumeu.
- Es controlarà que el bufador romangui completament apagat un cop finalitzada la tasca.
- S'haurà de comprovar que estiguin instal·lades les vàlvules antirretrocès de la flama.
- S'ha de vetllar perquè no hagi cap fuga de gas a les mànegues d'alimentació.

Tots els operaris de l'oxitallada hauran de conèixer la següent normativa:

- S'ha d'utilitzar a cada moment els carros portabombones per a realitzar el treball amb major seguretat i comoditat.
- S'ha d'evitar que es colpegin les ampolles o que puguin caure des d'una alçada per eliminar la possibilitat d'accidents.
- L'operari haurà d'emprar casc de polietilè (pels desplaçaments per l'obra), elm de soldador (casc + careta de protecció) o pantalla de protecció de sustentació manual, guants de cuir, manegues de cuir, polaines de cuir, davantal de cuir i botes de seguretat.
- No s'han d'inclinar les bombones de acetilè fins a esgotar-les.
- No s'han d'utilitzar les bombones d'oxigen tombades.
- Abans d'encendre l'encenedor, s'ha de comprovar que estiguin ben fetes les connexions de les mànegues i que aquestes es trobin en perfecte estat.
- Abans d'encendre l'encenedor, s'haurà de comprovar que estiguin instal·lades les vàlvules antirretrocès, per evitar així possibles retrocessos de la flama.
- Per comprovar que a les mànegues no hi ha cap fuga, s'han de submergir, aquestes, sota pressió a un recipient amb aigua.
- No s'ha d'abandonar el carro portabombones en cap absència perllongada, s'ha de tancar sempre el pas del gas i portar el carro a un lloc segur.
- S'ha d'obrir sempre el pas de gas amb la clau apropiada.
- S'han d'evitar focs a l'entorn de les bombones de gasos líquats.
- No s'ha de dipositar l'encenedor a terra.
- S'assegurarà que la trajectòria de la mànega sigui el més curta possible.
- Les mànegues d'ambdós gasos han de romandre unides entre si, mitjançant cinta adhesiva.
- S'han d'utilitzar mànegues de colors diferents per a cada gas (oxigen color blau, acetilè color vermell).
- No s'ha d'utilitzar l'acetilè per soldar o tallar materials que continguin coure; encara que ho tinguin en poca quantitat, donat que per petita que aquesta sigui serà suficient perquè es produeixi una reacció química i doni lloc a un compost explosiu.
- Posat que s'utilitzi l'encenedor per desprendre pintures, l'operari haurà d'emprar mascareta protectora amb filtres químics específics pels productes que vagi a cremar.
- Posat que es solda o es tallin elements pintats s'haurà de fer a l'aire lliure o en un local ben ventilat.
- Un cop utilitzades les mànegues s'hauran de recollir al carretó, així es realitzarà el treball d'una forma més còmoda, ordenada i alhora més segura.

- Es prohibit de fumar alhora que hom es troba soldant, tallant, o manipulant encenedors o bombones. Tampoc es pot fumar al magatzem de les bombones.

ESCALES DE MÀ

A les escales de fusta, el muntant ha de ser d'una sola peça i els graons han d'anar engalzats.

Posat que es pintés les escales de fusta, s'haurà de fer mitjançant vernís transparent.

No han de superar alçades superiors a 5 metres.

Per a alçades entre 5 i 7 metres s'hauran d'utilitzar muntants reforçats en el seu centre.

Per a alçades superiors a 7 metres s'hauran d'utilitzar escales especials.

Han de disposar de dispositius antilliscants a la base o ganxos de subjecció a la seva part superior.

L'escala haurà de sobrepassar, en qualsevol cas, la distància d'1 metre el punt de desembarcada.

L'ascens o el descens per l'escala s'ha de realitzar de front a aquesta.

GRUP COMPRESSOR I MARTELL PNEUMÀTIC

El grup compressor s'instal·larà a l'obra a la zona assignada per a la direcció de l'obra.

L'arrossegament directe per a la ubicació del compressor, pels operaris, es realitzarà a una distància mai inferior als dos metres de talls i talús, en prevenció de riscos i de esllavissades.

El transport en suspensió amb una grua es realitzarà eslingat per quatre punts de manera que quedi garantida la seva estabilitat. I el transport dintre de la caixa de camió es realitzarà completament immobilitzant la càrrega, calçant-la, per evitar moviments.

El grup compressor haurà d'estar insonoritzat, així com també ho estarà el martell pneumàtic. En cas que això, no sigui possible l'operari haurà d'utilitzar un equip de protecció individual (auriculars o tamps).

Les carcasses protectores del compressor estaran sempre instal·lades i en posició de tancat en prevenció de possibles atrapaments o per evitar l'emissió de soroll. En el cas de l'exposició del compressor a elevades temperatures ambientals, s'haurà de col·locar sota un ombràcul.

S'instal·laran senyals de seguretat que indiquin: el risc de soroll, ús de protectors auditius, ús dels resguards de seguretat de la màquina a cada moment, ús de mascaretes i ulleres.

Els compressors a utilitzar en l'obra, s'ubicaran a una distància mínima no inferior a 15 metres dels martells (o vibradors).

Les mànegues a utilitzar en l'obra hauran d'estar en perfectes condicions, així com també els mecanismes de connexió hauran de tenir la seva corresponent estanquitat.

És prohibit d'emprar la mànega de pressió per netejar la roba de treball.

Abans d'accionar el martell pneumàtic s'ha d'assegurar que estigui lligat el punter.

S'ha de substituir el punter en el posat que s'observi deterioració o desgast del mateix.

No es pot abandonar mai, sota cap circumstància, el martell mentre estigui connectat al circuit de pressió.

No es pot deixar, sota cap concepte, el martell pneumàtic clavat al terra.

L'operari que manipuli el martell pneumàtic haurà d'emprar casc de seguretat, davantal, granota de treball, botes de seguretat, guants de cuir i si s'escau, ulleres antipacte, mascareta antipols i protectors auditius.

CAMIONS I TRAGINADORES DE TRABUC “DÚMPERS” DE GRAN TONATGE

S'ha de vetllar perquè els camions hagin superat la ITV reglamentària.

Els conductors de camions i traginadores de trabuc “dúmpers” hauran d'estar en possessió del corresponent permís de conducció per al vehicle que condueixen.

Quan s'hagi finalitzat l'operació de càrrega de terres en el camió o traginadora de trabuc “dúmpers”, i abans d'iniciar-se el transport, s'haurà de cobrir aquests amb una lona.

En bascular en abocadors i en proximitats de rases o si s'ha de parar en rampes d'accés, s'hauran d'utilitzar topalls o tascons que impedeixin fer el recorregut marxa enrere a més a més de tenir accionat el fre d'estacionament.

En tot moment s'ha de respectar la senyalització de l'obra, el codi de circulació i les ordres dels senyalitzadors autoritzats. Sempre s'haurà de donar preferència de pas a les unitats carregades.

S'ha de triar el dúmper o camió més adequat segons la càrrega per transportar.

S'ha de parar esment especial al tipus, utilització i manteniment dels pneumàtics.

S'ha de respectar, en tot moment, les indicacions del conductor de la màquina de càrrega.

Abans d'aixecar la caixa basculadora, s'ha d'assegurar l'absència d'obstacles aeris i de què la plataforma estigui plana i sensiblement horitzontal.

Totes aquestes màquines hauran de tenir clàxon i llum de marxa enrere efectuant les maniobres sense cap brusquedat tot i anunciant-les prèviament.

En tots els treballs el conductor haurà d'estar qualificat i haurà d'emprar casc de seguretat quan surti de la cabina.

Durant els treballs de càrrega i descàrrega no pot romandre cap persona a prop de la maquinària, evitant la permanència d'operaris sobre el basculador.

Durant les operacions de càrrega i descàrrega de la caixa basculadora :

- El conductor s'haurà de quedar a la cabina, sempre que aquesta disposi d'una visera protectora.
- S'ha d'assegurar que la caixa basculadora pugi dreta durant la descàrrega i la càrrega estarà equilibrada quan es carregui.
- S'han de respectar les instruccions del guia en la descàrrega.
- Sempre que la maquinària es trobi a la cresta de un talús es respectarà la distància de seguretat.
- Si el bolquet és articulats, aquest s'ha de mantenir en línia.
- Si la caixa basculadora té portes posteriors, s'han de respectar les consignes pròpies en cada tipus d'obertura, tancament i bloqueig de les portes.
- Després de la descàrrega de la caixa basculadora :
- No s'ha de posar en marxa la màquina fins que s'hagi assegurat que la caixa basculadora està totalment abaixada.

TRAGINADORA DE TRABUC “DUMPER” DE PETITA CILINDRADA

Quan es deixi estacionat el vehicle s'haurà de parar el motor, emprar el fre de mà i, si es troben en un pendent, s'hauran de calçar les rodes.

A la descàrrega de la traginadora de trabuc “dumper” a prop de terraplens, rases, talús, pous, s'haurà de col·locar un tauló que impedeixi l'avenç de la traginadora de trabuc “dumper” més enllà d'una distància prudencial a la vorera del desnivell.

A la càrrega del material a la caixa s'haurà de tenir present la capacitat màxima de la mateixa i és prohibit el transport d'objectes que surtin de la vorera de la caixa.

Dintre de la traginadora de trabuc “dumper” només pot anar el conductor, i és prohibit el seu ús com a transport pel personal.

La càrrega situada al bolquet mai podrà dificultar la visió del conductor.

RETROEXCAVADORA

S'ha de procurar la mínima presència de treballadors al voltant de les màquines.

És prohibida la presència de treballadors en el radi de gir de les màquines, prohibició que s'haurà de senyalitzar a la part exterior de la cabina del conductor.

En marxa enrere, el conductor haurà d'accionar el clàxon i les llums blanques.

Abans d'iniciar els treballs d'excavació mitjançant retroexcavadora s'haurà:

Revisar els frens, d'ajustar els miralls retrovisors, comprovar la visibilitat

Comprovar el clàxon de marxa enrere.

En finalitzar la jornada, s'haurà de deixar la màquina a la zona d'estacionament prefixada, baixar el catúfol i recolzar-lo a terra.

Abans de sortir del lloc de conducció s'ha de tenir present :

- Posar el fre d'estacionament.
- Posar en punt mort els diferents comandaments.
- Si l'estacionament és perllongat (més d'una jornada), es desconnectarà la bateria.
- Treure la clau de contacte.
- Tancar la cabina i tots els punts d'accés a la màquina.

S'ha de tenir la precaució de no deixar mai en el cas d'estacionament, ni en cas de curts períodes, el motor en marxa ni la cullera aixecada.

BOMBEIG DE FORMIGÓ

L'equip encarregat de la manipulació de la bomba de formigó haurà d'estar especialitzat en aquest tipus de treball.

La canonada de la bomba de formigó s'haurà de recolzar sobre cavallets, esbiaixant-se les parts susceptibles de moviment.

La mànega terminal d'abocada romandrà governada per un mínim de dos operaris alhora, evitant, així les caigudes per possibles moviments incontrolats de la mateixa.

Abans d'iniciar el formigonat d'una determinada superfície, s'haurà d'establir un camí de taulons segur, sobre el qual es recolzin els operaris que realitzen l'abocada dirigint la mànega des de castellet de formigó (torreta de formigonat).

La manipulació, el muntatge i desmuntatge de la canonada de la bomba de formigonat, serà dirigit per un operari especialitzat, evitant així, accidents per tampons o sobretensions interns.

Abans d'iniciar el bombament de formigó s'haurà de preparar el conducte (ficar greix a la canonada) enviant masses de morter de dosificació, per evitar obturació del conducte.

És prohibit d'introduir o accionar la pilota de neteja, si no s'ha instal·lat abans els dispositius de recollida a la sortida de la mànega després del recorregut total del circuit.

En cas de detenció de la bola s'haurà de paralitzar la màquina, reduint la pressió a zero i desmuntant tot seguit la canonada.

Els operaris lligaran la mànega terminal abans d'iniciar el pas de la pilota de neteja a elements sòlids, allunyant-se del lloc abans de què comenci el procés.

S'ha de revisar de manera periòdica els circuits d'oli de la bomba de formigó i s'haurà de tenir present que qualsevol altra reparació de la màquina es realitzarà amb els circuits elèctrics apagats.

Posat que s'apliqués el bombeig de formigó mitjançant el camió amb braç desplaçable.

Caldrà estendre les potes estabilitzadores del camió abans de maniobrar per evitar la bolcada.

SERRA CIRCULAR

S'haurà de disposar d'un gabinet divisor separat- tres mil·límetres del disc de la serra.

S'ha d'instal·lar un caperutxó a la part superior de manera que no dificulti la visibilitat per realitzar el tall.

S'ha de tancar completament el disc de la serra que es troba per sota de la taula del tall, mitjançant un resguard, es deixarà només una sortida per les llimadures.

S'ha de situar un interruptor de parada i marxa, a la mateixa serra circular.

Es vetllarà en tot moment que les dents de la serra circular es trobin convenientment entrescades.

En el cas que s'observi que les dents de la serra circular s'hagin esmussats en aquests moment no presentin la forma de entrescat corresponent s'haurà de canviar el disc, s'ha de rebutjar-lo, el disc.

S'haurà de complir a cada moment el RD 1435/1992, del 27 de novembre, pel qual es dictaminen les disposicions d'aplicació en seguretat i condicions de salut sobre maquinària.

GRUA MÒBIL

Caldrà tenir present :

- Abans de realitzar qualsevol maniobra es col·locaran les potes estabilitzadores.*
- No es treballarà amb el cable inclinat .

S'haurà de complir en tot moment el RD 2370/1996, del 18 de novembre, pel qual s'aproven l'instrucció tècnica complementària MIE-AEM 4 del Reglament d'Aparells d'Elevació i la Manutenció referent a grues mòbils autopropulsades.

ARMADURES

S'ha d'establir una zona d'aplec d'armadures ja treballades.

L'eslingat de les armadures per a l'elevació i el transport es realitzarà amb eslinges que garantissin l'estabilitat de la peça en la seva manipulació.

S'han d'acotar i senyalitzar els camins de transport de les armadures fins al tall d'obra.

En el cas de la fabricació d'armadures en la mateixa obra, s'haurà de preveure una zona d'ubicació propera als accessos de l'obra.

L'organització del taller ferralla es realitzarà tenint en compte que la manipulació dels ferros s'haurà de fer seguint la màxima directriu, és a dir, es col·locarà primerament el magatzem de ferros no treballats, a continuació la cisalla, la plegadora i finalment el taller de muntatge de cercols i graelles.

En acabar la jornada es realitzarà una neteja de retalls de ferro, deixant el tall d'obra net i endreçat.

Qualsevol màquina elèctrica, del taller ferralla, portarà la seva presa de terra.

Tota la instal·lació elèctrica del taller es trobarà centralitzada en un quadre de zona on es trobaran els corresponents diferencials i magnetotèrmics.

Quan s'utilitzi la soldadura elèctrica es procurarà que la massa estigui a prop del lloc on s'estigui realitzant la soldadura.

El grup convertidor de l'equip d'instal·lació de la soldadura haurà d'estar convenientment aïllat de les seves parts actives.

En cas que s'utilitzés el bufador per als talls de metalls, s'haurà de tenir present la normativa d'oxitallada.

GRUES I APARELLS ELEVADORS

En el cas de l'elevació i transport dels ferros corrugats, mitjançant grua, s'haurà de vetllar per a que es faci un correcte eslingat.

L'eslinga ha de tenir un coeficient de seguretat, com a mínim, de 4.

S'haurà d'eslingar la càrrega amb una eslinga, com a mínim, de dos braços.

Mai s'ha de forçar, les eslinges per sobre de la seva capacitat d'elevació i si es detectés deformacions o trencaments de qualsevol dels seus fils cal desfer-se d'aquesta.

Els ganxos de l'eslinga hauran de disposar de la seva corresponent balda de seguretat.

En el cas de les eslinges metàl·liques, s'haurà de considerar la correcta situació i dimensió dels seus corresponents dispositius.

El ganxo de la grua haurà de disposar de la seva corresponent balda de seguretat.

La càrrega sospesa s'haurà de guiar amb sirgues per evitar moviments perillosos.

Ahora s'ha de tenir present respecte als aparells elevadors, que compleixin tot el que queda contemplat a la nostra legislació vigent :

- RD 2291/1985 del 8 de novembre, per el qual s'aprova el Reglament d'Aparells d'elevació i la seva Manutenció.
- Ordre del 28 de juny de 1988 per la qual s'aprova l'Instrucció Tècnica complementària MIE-AEM2 del Reglament d'Aparells d'Elevació i Manutenció en referència a grues desmontables per a l'obra.
- RD 2370/1996, del 18 de novembre, per el qual s'aprova l'Instrucció tècnica complementària MIE-AEM 4 del Reglament d'Aparells d'Elevació i Manutenció en referència a grues mòbils autopropulsades emprades.

MAQUINÀRIA (GRUA MÒBIL DE GELOSIA)

Les màquines d'excavació de pous s'han de revisar-se diàriament, especialment:

- Comandaments, nivells i cables.

S'inspeccionaran la qualitat de les connexions dels cables, per a què ofereixin la seguretat respectiva (revisió del número de "aprietahilos" i dimensió adequada d'aquests en funció del cable).

Les operacions de càrrega i descàrrega de la màquina pilotadora sobre el camió s'executaran en els llocs determinats amb aquesta finalitat.

Les operacions de càrrega i descàrrega de la màquina pilotadora sobre el camió estaran dirigides per un operari de provada experiència.

Les operacions de manteniment es realitzaran amb el trèpan recolzat al terra en els desplaçaments es procurarà mantenir el trèpan el més aixecat possible.

PASSAREL·LES

L'amplada de la passarel·la no ha de ser mai inferior a 60 cm.

Quan l'alçada d'ubicació de la passarel·la estigui a 2 o més metres d'alçada, s'haurà de disposar de barana de seguretat (passamans, llistó intermedi i entornpeu).

El terra de recolzament de la passarel·la ha de tenir la resistència adequada i mai serà rellescós.

Les passarel·les es mantindran sempre lliures d'obstacles.

Les passarel·les hauran de disposar d'un pis perfectament lligat.

S'ha de disposar d'accessos fàcils i segurs.

S'han d'instal·lar de forma que es pugui evitar la caiguda per basculament o lliscada.

SOLDADURA ELÈCTRICA

Els soldadors hauran d'emprar a cada moment casc de seguretat, pantalla de soldador, guants de cuir, granota de treball, maniguets de cuir, davantal de cuir, polaines de cuir i botes de seguretat de cuir, als casos que sigui necessari també hauran d'emprar el cinturó de seguretat anticaiguda.

La pantalla de soldadura haurà de disposar del vidre inactínic adequat a la intensitat de treball de l'elèctrode.

No es pot picar el cordó de la soldadura sense protecció ocular, els resquills de cascaveta despreses poden produir greus lesions als ulls.

No es pot mirar directament a l'arc voltaic sense la corresponent protecció ocular.

No es poden tocar les peces acabades de soldar donat que poden estar a temperatura elevada.

S'ha de soldar en un lloc ben ventilat, evitant així, intoxicacions i asfíxies.

Abans de començar la soldadura s'ha de comprovar que no hi hagi cap persona a la vertical del seu treball.

S'ha d'emprar la guindola de soldador adaptada, amb barana de seguretat a tot el seu perímetre, i pis format per taulons llisos de 2,5 cm de gruix que formin una plataforma de treball de com a mínim 60x60

No s'ha de deixar la pinça damunt del sobre ni sobre el perfil a soldar, s'haurà de dipositar sobre un portapinces.

S'ha d'instal·lar el cablejat del grup de manera que s'evitin ensopegades i caigudes.

No es pot utilitzar el grup sense que porti instal·lat el protector de clemes.

S'haurà de comprovar que el grup estigui connectat correctament a terra abans de començar els treballs.

Posat que hi hagi pauses perllongades s'haurà de desconnectar el grup de soldadura.

S'ha de comprovar que les connexions de les mànegues siguin totalment estancs a la intempèrie.

Abans de començar els treballs caldrà comprovar que es trobin ben instal·lades les pinces portaelectrodes i els borns de connexió.

Posat que hi hagi inclemència del temps s'han de suspendre els treballs de soldadura.

S'ha de col·locar al lloc de la soldadura un extintor contraincendis.

ESMOLADORES ANGULARS

S'ha d'informar al treballador dels riscos que té aquesta màquina i la forma de prevenir-los.

S'ha de comprovar que el disc a utilitzar estigui en perfectes condicions, emmagatzemant-lo en llocs secs lliures de cops i atenent a les indicacions del fabricant.

Utilitzar sempre la coberta protectora de la màquina.

No es pot sobrepassar la velocitat de rotació prevista i indicada a la mola.

S'haurà d'utilitzar un diàmetre de mola compatible amb la potència i les característiques de la màquina.

No s'haurà de sotmetre el disc a sobreesforços, laterals o de torsió, o per aplicació de una pressió excessiva. Els resultats poden ser nefastos: trencament del disc, sobrecalfament, pèrdua de velocitat i de rendiment, rebuig de la peça o reacció de la màquina, pèrdua d'equilibri, etc.

Posat que es treballi sobre peces de petita mida o en equilibri inestable, s'haurà d'assegurar la peça, de manera que no sofreixi moviments imprevistos durant l'operació.

S'ha de parar la màquina totalment abans de posar-la, en prevenció dels possibles desperfectes al disc o moviments incontrolats de la mateixa. La situació ideal és disposar de suports especials propers al lloc de treball.

En desenvolupar treballs amb risc de caiguda des d'alçada, cal assegurar sempre la postura de treball, ja que, en cas que es perdés l'equilibri per reacció incontrolada de la màquina, els efectes es poden arribar a multiplicar.

No s'ha d'utilitzar la màquina en postures que obliguin a mantenir-la per sobre del nivell de les espatlles, ja que, en cas que es perdés el control, les lesions poden afectar a la cara, pit o extremitats superiors.

En funció del treball a realitzar, s'haurà d'utilitzar una empenyadura adaptable laterals o de pont.

En casos d'utilització de plats de lijar, s'haurà d'instal·lar en la empenyadura lateral la protecció corresponent per a la mà.

Per a treballs de precisió, utilitzar suports de taula adequats per a la màquina, que permeten, a més de fixar convenientment la peça, graduar la profunditat o inclinació del tall.

S'hi troben també guies acoblables a la màquina que permeten, de manera portàtil, executar treballs d'aquest tipus, obtenint resultats precisos i evitant perillosos esforços laterals del disc; en molts d'aquests casos serà necessari ajudar-se amb un regle que ens defineixi netament la trajectòria.

Si s'executen treballs repetitius i en sec, esdevé convenient utilitzar un protector amb una connexió per a la captació de la pols. Aquesta solució no podrà ser factible si els treballs impliquen continus i importants desplaçaments o el medi de treball és complex.

En llocs de treball contigus, es convenient disposar de pantalles absorbents com a protecció abans de la projecció de partícules i com a aïllants de les tasques en relació al soroll.

L'operari que realitzi aquest treball haurà d'emprar casc de seguretat, guants de cuir i lona (tipus americà), granota de treball, botes de seguretat de cuir, mascareta antipols si n'hi ha, un sistema eficaç d'aspiració de la pols, ulleres antiimpactes i protector auditiu si el nivell del soroll així ho requereix.

CARRETÓ ELEVADOR

Abans d'iniciar la jornada el conductor ha de realitzar una inspecció del carretó.

Posat que es detectés qualsevol deficiència s'haurà de comunicar al servei de manteniment i deixar el carretó fora de servei.

Abans del transport de la càrrega s'ha de revisar que la càrrega estigui convenientment paletitzada, fleixada i ubicada correctament.

Al procés de conducció del carretó s'hauran de considerar els següents punts :

- No s'ha de permetre que pugi cap persona al carretó.
- S'ha de mirar en la direcció d'avançament i mantenir la vista en el camí que s'ha de recórrer.
- S'ha de disminuir la velocitat a encreuaments i llocs amb poca visibilitat.
- S'ha de cerciorar amb l'encarregat de l'obra dels camins aptes pel trànsit del carretó.
- S'ha de transportar únicament càrregues preparades correctament (càrregues paletitzades).
- No s'han de transportar càrregues que superin la capacitat nominal.
- No es pot circular per sobre dels 20 Km/h en espais exteriors i 10 Km/h en interiors.
- S'ha de circular pels camins dissenyats amb aquesta finalitat, mantenint una distància prudencial amb altres vehicles que el precedixin tot evitant avançaments.
- S'han d'evitar parades i arrencades brusques i viratges ràpids.
- S'ha d'assegurar de no topar amb sostres, conductes, etc. A causa de les dimensions del carretó amb la càrrega que es transporta.
- Quan es circuli en buit, s'ha de situar la forquilla baixada.
- Sempre s'ha de traslladar la càrrega horitzontalment amb la forquilla situada a 15 cm de terra.
- En moviment, s'ha d'emprar el llum llampegant i en cas de marxa enrere el senyal sonor intermitent.

En cas de transport fora de l'obra, el carretó ha d'estar convenientment matriculat i amb les assegurances reglamentàries.

Quan el conductor abandoni el seu carretó s'ha d'assegurar que les palanques estiguin en punt mort, el motor estigui parat, els frens posats i la clau de contacte treta. Si el carretó es troba en un pendent, es calçaran les rodes; tanmateix la forquilla s'ha de deixar en la posició més baixa.

Esdevé obligatòria la instal·lació al carretó d'un pòrtic antiimpactes i antibolcades.

La part superior del carretó ha de disposar d'un sostre protector contraimpactes i contra les inclemències del temps.

TORO, "TRANSPALET" MANUAL : CARRETÓ MANUAL

Abans d'aixecar una càrrega s'hauran de realitzar les següents comprovacions :

- Comprovar que el pes de la càrrega que s'ha d'aixecar és l'adient per a la capacitat de càrrega del toro.
- Assegurar-se de què el palet o plataforma és l'adient per a la càrrega que ha de suportar i que aquesta estigui en bon estat.
- Assegurar-se de què les càrregues estiguin perfectament fleixades i equilibrades.
- Comprovar que la longitud del palet o plataforma és major que la longitud de les forquilles.
- Introduir les forquilles per la part més estreta del palet fins al fons per sota de les càrregues, tot assegurant-se de que les dues forquilles estan convenientment tancades sota el palet.

Al procés de la conducció i circulació del toro s'haurà de considerar els següents punts :

- Conduir el toro tirant de l'empunyadura, havent situat el governall la palanca de comandament en posició neutra.
- Mirar en la direcció de la marxa i conservar sempre una bona visibilitat del recorregut.
- Si s'ha de retrocedir inevitablement, s'ha de comprovar que no hi hagi cap obstacle al seu camí que pugui provocar qualsevol incident.
- Supervisar la càrrega, sobretot als girs i particularment si aquesta és molt voluminosa, controlant la seva estabilitat.

- No utilitzar el toro en superfícies humides, lliscants o desiguals.
- No manipular el toro amb les mans o el calçat humits o amb greix.
- S'han de respectar els itineraris preestablerts.
- Posat que s'hagi de baixar un petit pendent, només es farà si es disposa de frens situant-se l'operari al darrera de la càrrega, la pendent màxima recomanada serà del 5%.

Quan s'hagi de realitzar treballs de càrrega i descàrrega sobre una plataforma o sobre el muntacàrregues s'hauran de prendre les següents precaucions :

- S'ha de comprovar que la capacitat de la plataforma o muntacàrregues pugui suportar el pes del palet i del toro.
- S'ha de maniobrar el palet de manera que l'operari mai trepitgi la plataforma.

No s'haurà de parar el toro, s'hauran de prendre les precaucions necessàries perquè no es dificulti la circulació.

En finalitzar la jornada laboral o la utilització del toro, s'haurà de deixar el mateix a un lloc previst d'estacionament i amb el fre posat.

Abans d'efectuar la maniobra de descens de la càrrega s'ha de posar atenció al voltant per tal que no hi hagi res que pugui fer malbé o desestabilitzar la càrrega en ser aquesta dipositada al terra.

També s'ha de comprovar que no hi hagi ningú a les proximitats que pugui quedar atrapat pel palet a les operacions de descens de la mateixa.

Si l'operari en la manipulació del toro observés qualsevol anomalia ho haurà de comunicar al servei de manteniment i deixar-lo fora de servei.

FORMIGONERES PASTERES

Es disposaran en llocs assenyalats amb aquesta finalitat, parant esment en ubicar-les a una distància superior als 3 metres de la vorera de qualsevol excavació per evitar així el risc de caiguda a diferents nivells. Si es col·loca dintre de l'àrea d'influència de gir de la grua torre es disposarà d'un cobert per protegir la caiguda d'objectes.

Abans de la instal·lació de la formigonera pastera es procurarà preparar el terreny donant-li un cert vessament.

La zona d'ubicació anirà senyalitzada mitjançant cordes amb banderetes, un senyal de perill i un rètol amb la llegenda "ÉS PROHIBIT D'UTILITZAR LA MÀQUINA A LES PERSONES NO AUTORIZADES".

Hi haurà un camí d'accés fix a la formigonera pastera per a la traguadora de trabuc o "dumper", separat del camí dels carretons manuals, en prevenció dels riscos de cops o atropellaments.

S'establirà un empostissat d'un mínim de dos metres de llargària per a superfície d'estada de l'operador de la formigonera pastera, en prevenció dels riscos de caiguda al mateix nivell per lliscament.

Les formigoneres pasteres autoritzades en aquesta obra hauran de tenir protegits els òrgans de transmissió (corretges, corones, engranatges, etc.) per evitar el risc d'atrapament.

Haurà de tenir fre de basculament al bombo per evitar els sobreesforços i els riscos per moviments descontrolats.

L'alimentació elèctrica es realitzarà de forma aèria mitjançant el quadre de zona.

La carcassa i la resta de parts metàl·liques de la formigonera pastera hauran d'estar connectades a terra.

La botonera de la cabina haurà de ser estanca i tenir accés directe.

El quadre de zona haurà de disposar de protecció diferencial i magnetotèrmica.

Les operacions de conservació i neteja es realitzaran prèvia desconnexió de la xarxa elèctrica.

Posat que la formigonera pastera es canviï, a través de la balda de la grua s'haurà de realitzar mitjançant la utilització d'un balancí que la sospesi per quatre punts.

Si el subministrament del morter es realitza mitjançant el bombeig s'hauran d'ancorar els conductes per evitar moviments que puguin malmetre les conduccions, així com per netejar els conductes una cop finalitzat el procés de bombeig, de cada jornada.

BASTIDES AMB ELEMENTS PREFABRICATS SISTEMA MODULAR.

Muntatge:

Les bastides hauran de ser muntades sota la supervisió d'una persona competent, si és possible un aparellador o arquitecte tècnic.

Les bastides s'hauran de muntar sempre sobre una fundació preparada adequadament.

Posat que la bastida s'hagi de recolzar sobre el terreny; aquest serà pla i compacte, i si aquest no ho fos, es recolzarà la bastida sobre taula o jaç de taulons i es trobarà clavetejat en la base de recolzament de la bastida, és prohibit de recolzar-se sobre materials fràgils com ara maons, revoltos, etc.

Si la bastida s'ha de recolzar sobre marquesines, balcons, voladissos, patis interiors, teulades, etc. s'haurà de consultar al Director Tècnic de l'Obra amb la finalitat que aquest verifiqui la necessitat de reforçar o no aquestes zones de recolzament.

Les estructures metàl·liques en general requereixen càlculs exactes i precises regles de muntatge. Aquest aspecte també s'haurà de tenir present en el cas de les bastides tubulars.

En conseqüència, s'haurà de disposar en l'obra dels plànols de muntatge dels diferents elements mentre es munta la bastida amb indicació dels amarratges corresponents.

Posat que, una línia elèctrica de Alta Tensió es trobés prop de la bastida i hi hagi la possibilitat de contacte directe en la manipulació dels elements prefabricats quan es realitzen el muntatge o es pugui entrar en la zona de influència de la línia elèctrica, es prendran les següents mesures:

- Es sol·licitarà per escrit a la Companyia subministradora que es procedeixi a la descàrrega de la línia, el seu desviament o en cas necessari a la seva elevació.
- Posat que no es pugui realitzar l'aspecte anterior, s'establiran unes distàncies mínimes de seguretat, mesurades des del punt més proper amb tensió a la bastida.
- Les distàncies anteriorment citades segons informació de AMYS de UNESA seran:
 - 3 metres per a tensió < 66.000 Volts
 - 5 metres per a tensió > 66.000 Volts

Posat que hi hagi una línia elèctrica de Baixa Tensió:

- Es sol·licitarà mitjançant escrit a la companyia subministradora el desviament de la línia elèctrica.
- Posat que no se pugui realitzar l'apartat anterior, es col·locaran unes beines aïllants sobre els conductors i caperutxes aïllants sobre els aïlladors.

Ús:

Les bastides s'hauran de revisar en iniciar la jornada laboral, així com després de qualsevol inclemència del temps especialment de fortes ràfegues de vent.

Els principals punts que s'han d'inspeccionar són:

- L'alineació i verticalitat dels muntants.
- L'horitzontalitat dels travessers.
- L'adequació dels elements de travada horitzontal i vertical.

- L'estat dels ancoratges de la façana.
- El correcte acoblament dels marcs amb els seus passadors.
- La correcta disposició i adequació de la plataforma de treball a l'estructura de la bastida.
- La correcta disposició i adequació de la barana de seguretat, passamans, barra intermitja i sòcol.
- La correcta disposició dels accessos.

S'hauran de col·locar cartells d'avertència en qualsevol lloc on la bastida estigui inacabada o sigui necessari l'avertència de qualsevol altre risc.

En l'ús de la bastida s'ha de tenir present que no es pot fer cap modificació sense l'autorització del tècnic autor del projecte de muntatge.

En la utilització de petits aparells elèctrics es procurarà que estiguin equipats amb doble aïllament i els portàtils de llum estiguin alimentats a 24 Voltis.

En tot moment s'haurà de procurar que les plataformes de treball estiguin netes i endreçades. És convenient disposar d'un calaix on es posin les eines necessàries durant la jornada evitant així que es deixin en la plataforma amb el consegüent risc que aquest fet comporta.

Desmuntatge:

El desmuntatge d'una bastida s'ha de realitzar en l'ordre invers al muntatge i en presència d'un tècnic competent.

És prohibit totalment que es llancin des de dalt els elements de la bastida els quals s'hauran de baixar mitjançant els mecanismes de elevació o descens previstos i alhora convenientment subjectes. Les peces petites es baixaran amb una galleda o pastera convenientment lligades.

Els elements que componen l'estructura de la bastida s'hauran de recollir i enretirar quan abans millor i col·locar-los en el magatzem tan ràpid com sigui possible.

És prohibit, en el muntatge, ús i desmuntatge, que els operaris passin de d'un lloc a un altre de la bastida saltant, gronxant-se, trepant o lliscant per l'estructura.

Posat que hi hagués a la proximitat una línia elèctrica d'Alta Tensió o de Baixa Tensió, es procedirà de la mateixa manera que es va realitzar el muntatge.

Emmagatzemant :

Els elements de la bastida cal emmagatzemar-los en lloc protegit de les inclemències del temps. Abans de la seva classificació i emmagatzemant s'haurà de revisar-los, netejar-los fins i tot pintar-los si calgués.

S'ha de tenir present que una empresa ben organitzada es aquella que té un magatzem i un taller mecànic que subministren sense retards a les obres la maquinària, els estris i eines que es necessiten en condicions òptimes per a la seva immediata utilització.

BASTIDES DE CAVALLETS.

No es podran emprar en alçades superiors als 6 metres.

Per a alçades superiors a 3 metres aniran travats amb un tornapunta.

La separació entre punts de recolzament no haurà de ser superior en cap cas als 3,5 metres.

En cas que alçada de caiguda sigui superior als 2 metres s'haurà de disposar de la barana perimetral.

L'amplada mínima de la plataforma de treball esdevé de 60 cm.

El conjunt haurà de ser estable i resistent.

MÀQUINA DE TREPAR.

En la manipulació de la màquina de trepar, per tal d'evitar lesions als ulls els operaris deuran emprar ulleres antiimpactes

En les operacions de tall de material ceràmic amb la màquina de trepar, es deurà mullar les peces abans de tallar-les, i si no es pot mullar, donada la generació de pols l'operari deurà emprar mascareta amb filtre mecànic contra la pols.

El radi del disc de la màquina de trepar ha d'estar d'acord amb les revolucions del motor elèctric.

PISTOLA FIXA-CLAUS

El personal dedicat a l'ús de la pistola fixa-claus, serà coneixedor del maneig correcte de l'eina, per tal d'evitar accidents per inexperiència.

En cap cas s'ha de disparar sobre superfícies irregulars, donat que es pot perdre el control de la pistola i patir accidents.

En cap cas s'ha d'intentar realitzar trets inclinats, donat que es pot perdre el control de la pistola i patir accidents.

Abans de disparar, asseguri's de que no hi ha ningú a l'altra banda de l'objecte on dispara.

Abans de disparar s'ha de comprovar que el protector és a la posició correcta.

No s'ha d'intentar realitzar trets prop de les arestes.

No s'ha de disparar recolzat sobre objectes inestables.

L'operari que empli la pistola fixa-claus ha d'emprar casc de seguretat, guants de cuir i lona (tipus americà), granota de treball, botes de cuir de seguretat, auriculars, ulleres antiimpactes i cinturó de seguretat si els calgués.

PERFORADORA PORTÀTIL

El personal dedicat a l'ús de la perforadora portàtil, serà coneixedor del maneig correcte de l'eina, per tal d'evitar els accidents per inexperiència.

S'ha de comprovar que a l'aparell no li manqui cap de les peces de la seva carcassa de protecció; en cas de deficiència no s'ha d'utilitzar fins que estigui completament restituïda.

Abans de la seva utilització, s'ha de comprovar el bon estat del cable i de la clavilla de connexió, posat que s'observés alguna mena de deficiència, s'ha de tornar la màquina perquè sigui reparada.

S'han d'evitar els rescalfaments del motor i les broques.

No s'ha d'intentar realitzar forats inclinats, pot trencar la broca i produir lesions.

No intenti engrandir el forat oscil·lant al voltant de la broca, pot trencar-se la broca i produir serioses lesions.

No intenti realitzar un forat d'una sola maniobra: primer marqui el punt a foradar amb un punxó, després apliqui la broca i embroqui-la.

La connexió i el subministrament elèctric a les perforadores portàtils es realitzarà mitjançant una mànega contra la humitat a partir del quadre de planta, dotat de les corresponents proteccions.

És prohibit expressament de dipositar al sòl o deixar abandonada la perforadora portàtil mentre està connectada a la xarxa elèctrica.

COLISSA ELÈCTRICA

Comprovi que a l'aparell no li manca alguna de les peces constituents de la seva carcassa de protecció. En cas de deficiència, no utilitzi l'aparell fins que estigui contrarestada la mancança.

Comprovi l'estat del cable i de la clavilla de connexió; rebutgi l'aparell si presenta repèls que deixin al descobert fils de coure o si té empalmaments rudimentaris coberts amb cinta aïllant.

Triï sempre el disc adequat pel material a regatar. Consideri que hi ha un disc per a cada feina; no els intercanviï, en el millor dels casos, els espatllarà sense obtenir bons resultats i correrà riscos innecessaris.

No intenti "regatar" a zones poc accessibles ni en posició inclinada de costat; el disc podria trencar-se i produir-li lesions.

No intenti reparar les regatadores ni les desmunti. Lliuri-les a un especialista per a la seva reparació.

No colpegi amb el disc alhora que talla, això no accelerarà la velocitat de tall. El disc pot trencar-se i produir-li lesions.

Eviti rescalfar els discos, podria ser l'origen d'accidents.

Substueixi immediatament els discos gastats o esquerdats.

Eviti dipositar la regadora, encara en moviment, directament a terra, és una posició insegura.

No desmunti mai la protecció normalitzada de disc ni talli sense ella.

Desconnecti la regadora de la xarxa elèctrica abans d'iniciar les manipulacions de canvi de disc.

Mulli la zona a tallar prèviament, reduirà la formació de pols.

Utilitzi sempre la màscara amb filtre mecànic antipols, evitarà lesions pulmonars.

El personal que manipuli la regadora haurà d'emprar casc de seguretat, ulleres antiimpactes, protectors auditius, màscara antipols, guants de lona i cuir (tipus americà) i granota de treball.

INSTAL·LACIONS D'HIGIENE I BENESTAR:

S'ha de preveure a l'obra una zona per a la ubicació de les Instal·lacions d'Higiene i Benestar, preveient la presa provisional d'aigua i electricitat i l'evacuació d'aigües fecals.

Aquestes instal·lacions es construïran en funció del nombre de treballadors de l'obra, considerant l'evolució d'aquests en el temps, i tenint en compte que s'han de cobrir les següents necessitats : canvi de roba, higiene personal i necessitats fisiològiques.

Les Instal·lacions d'Higiene i Benestar poden ser :

- Mòduls prefabricats
- Construïdes a l'obra.

Als dos casos, s'han de tenir en compte els següents paràmetres :

- Vestuaris amb una superfície de 2 m² per treballador, alçada mínima de 2,30 m. I estaran equipats amb seients i casellers individuals.
- Lavabos que poden estar situats als vestuaris, essent la dotació mínima d'un lavabo per cada 10 treballadors.
- Dutxes, igual que els lavabos, es poden ubicar als vestuaris amb una dotació mínima d'una dutxa per cada 10 treballadors.
- Inodors que no s'han de comunicar directament amb els vestuaris i la seva dotació mínima serà de : un inodor per cada 25 treballadors i un inodor per cada 15 treballadores. Les dimensions mínimes dels mateixos seran de 1 x 1,20 m. I de 2,30 m. D'alçada.

- Menjador que haurà de disposar d'un escalfaplats, pica, galleda de la brossa, ventilació, calefacció i il·luminació.

Els mòduls prefabricats s'acostumen a agrupar en: mòduls sanitaris (dutxa, lavabo i inodor), i mòduls de vestuari, acoblant-se els mòduls de manera que pugui haver accés directe d'un mòdul a l'altre.

Les Instal·lacions d'Higiene i Benestar construïdes a l'obra, si el solar ho permet s'han de construir a prop de l'accés, perquè el treballador es pugui canviar abans d'incorporar-se al treball.

En obres entre mitjaneres, a zona urbana, atesa l'escassetat d'espai s'ha de preveure en principi una zona per a la ubicació de les instal·lacions i una vegada, degut a la dinàmica de l'obra, es disposa d'espai en l'interior de l'edifici que s'està construint, s'hauran de construir les Instal·lacions d'Higiene i Benestar seguint els paràmetres anteriorment assenyalats. S'aconsella que aquestes instal·lacions es trobin, també, a prop de les vies d'accés.

Independentment d'aquestes instal·lacions, també s'han de construir les oficines de la obra que han de complir a cada moment la idoneïtat en relació a la il·luminació, la climatització segons la temporada.

Respecte al personal d'oficina s'ha de considerar, també, la instal·lació de lavabos i inodors.

S'ha de preveure un magatzem d'eines, estris, petita maquinària i equips de protecció personal i col·lectiva.

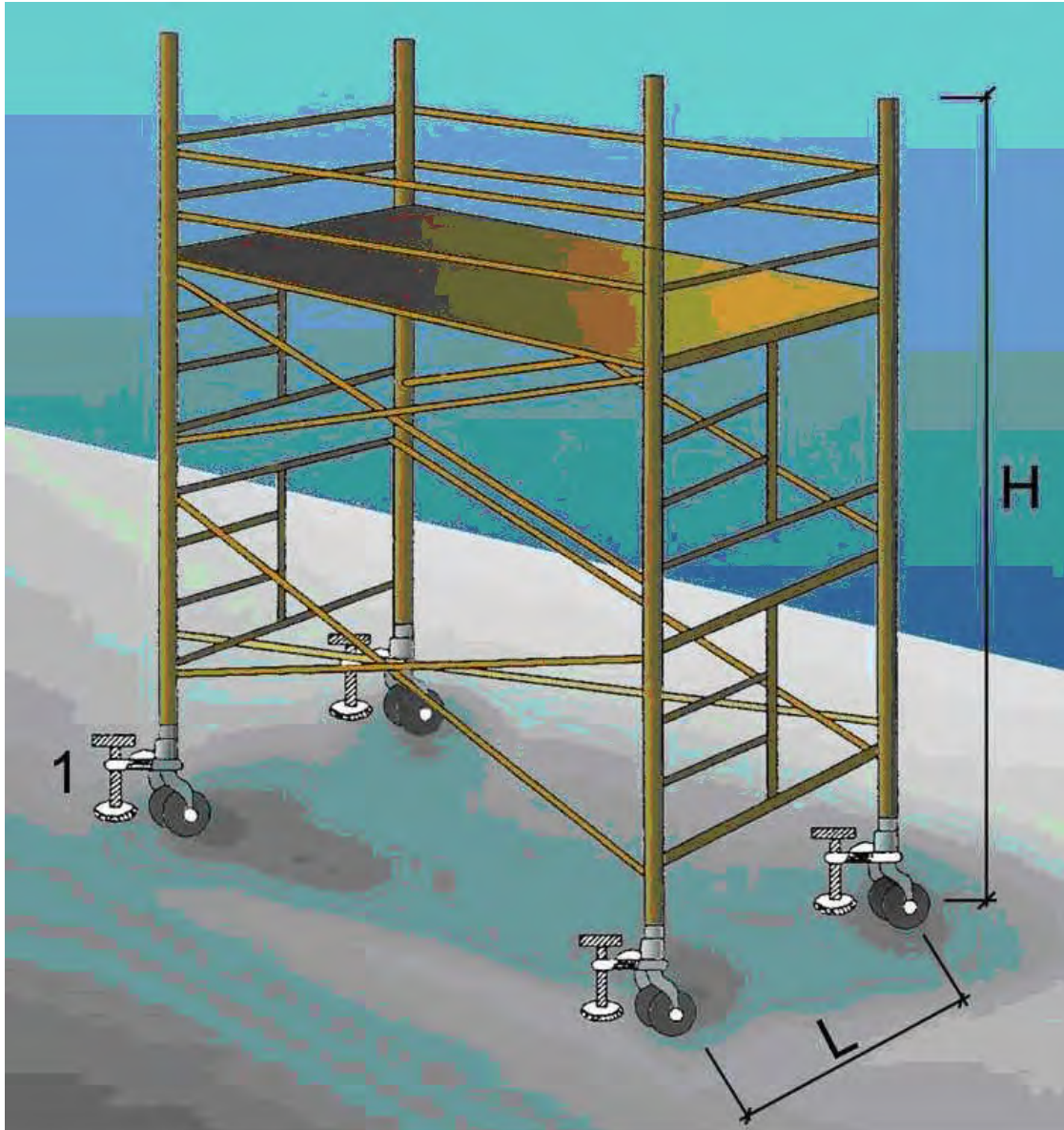
S'ha de preveure una zona d'aparcament per als cotxes del personal d'oficina i d'obra, si l'obra ho permet.

S'han de preveure zones d'estacionament de vehicles que subministren material i maquinària a l'obra, i en el posat que estiguin estacionats limitant la circulació viària, s'haurà de demanar permís municipal. Es senyalitzarà la prohibició d'estacionament de vehicles aliens a l'obra, i si calgués, s'ha de limitar la zona amb tanques per vianants, convenientment senyalitzades mitjançant balises destellants durant la nit.

DETALLS COMPLEMENTARIS

BASTIDES METÀL·LIQUES SOBRE RODES

Detalls



1. Suplement telescòpic opcional

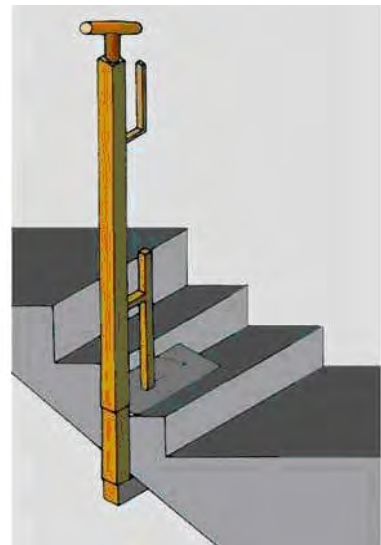
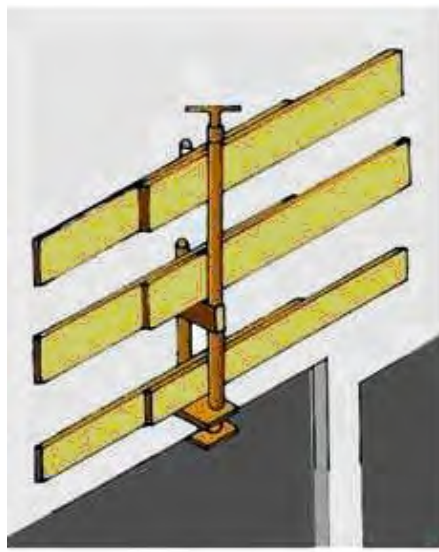
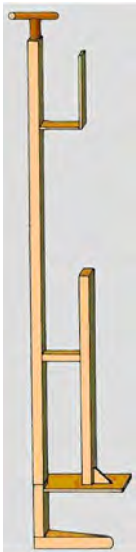
$L = 1 / 5 H$ quan H sigui menor de 7,5 mts.

$L = 1 / 4 H$ quan H sigui superior de 7,5 mts.

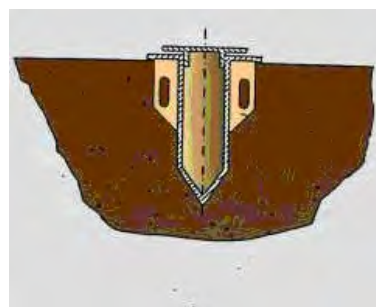
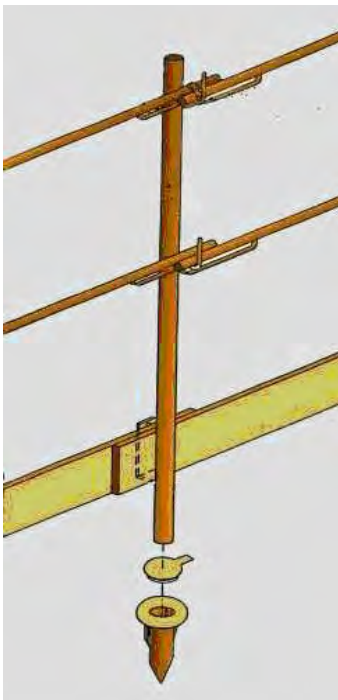
OBSERVACIONS: En els castellets de bastides mòbils les rodes disposaran d'enclavaments (mordasses o passadors de fixació).

BARANES DE SEGURETAT

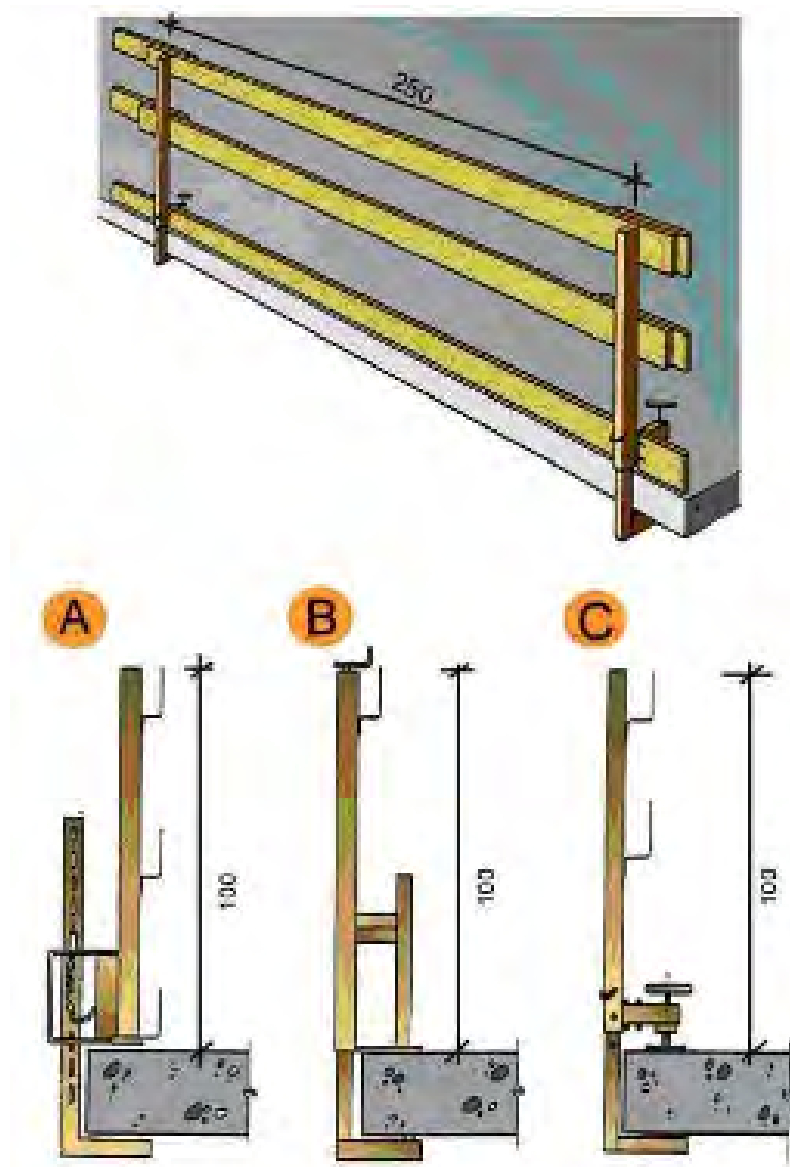
- AMB SERGENT 1



- ENCASTAT EN FORJAT



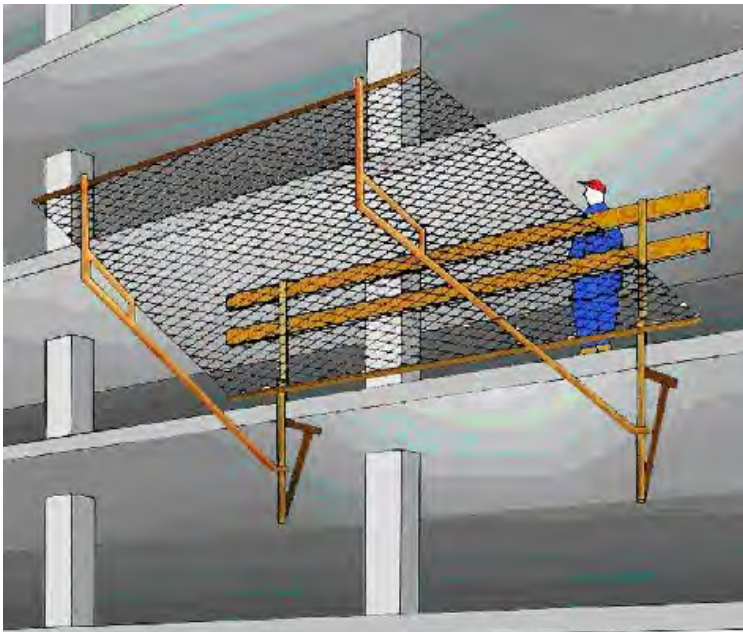
- AMB SERGENT 2



- A. Tipus 1
- B. Tipus 2
- C. Tipus 3

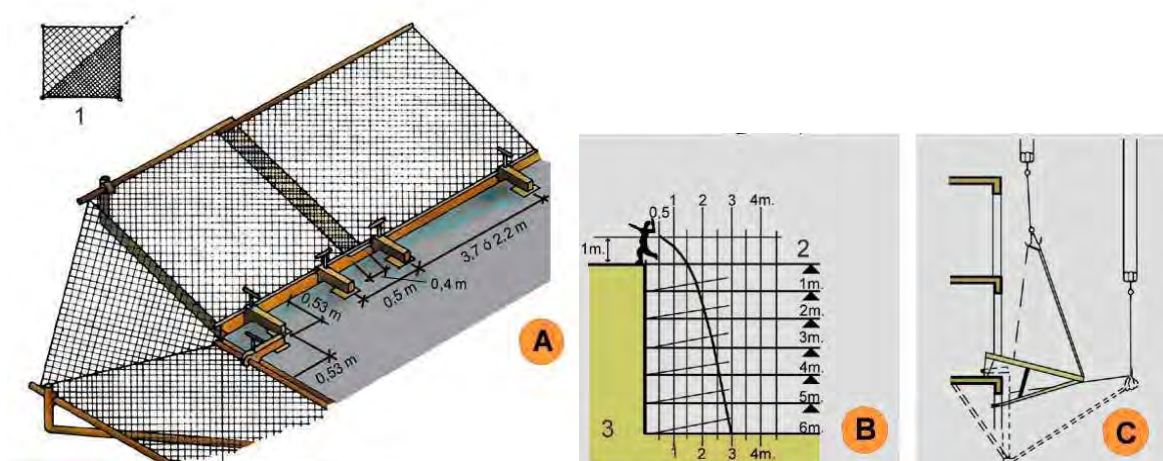
XARXES HORIZONTALS

- AMB MÈNSULA AMB SERGENT



Subjectada mitjançant mènsules amb sergent

Detall 1



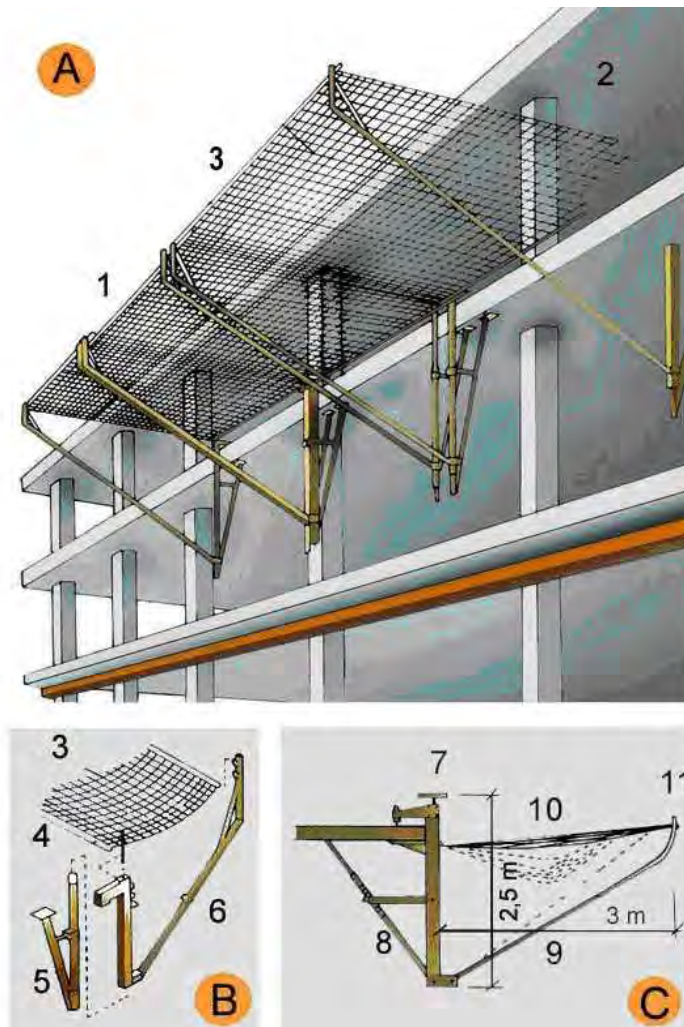
A. Muntatge de xarxa en angle.

B. Gràfica superfície de recepció.

C. Desmuntatge i elevació del salvacaigudes.

1. Doblegar per la diagonal de la xarxa. Corda de poliamida $d = 12 \text{ mm}$. (Reforç).
2. Pis de treball.
3. Velocitat caiguda 12 m/s .

Detall 2



A. Esquema

1. Marc metàl·lic
2. Corda perimetral poliamida de $d = 12 \text{ mm}$. mínim
3. Xarxa de poliamida de malla 100 mm . màxim i corda $d = 4 \text{ mm}$ mínim.

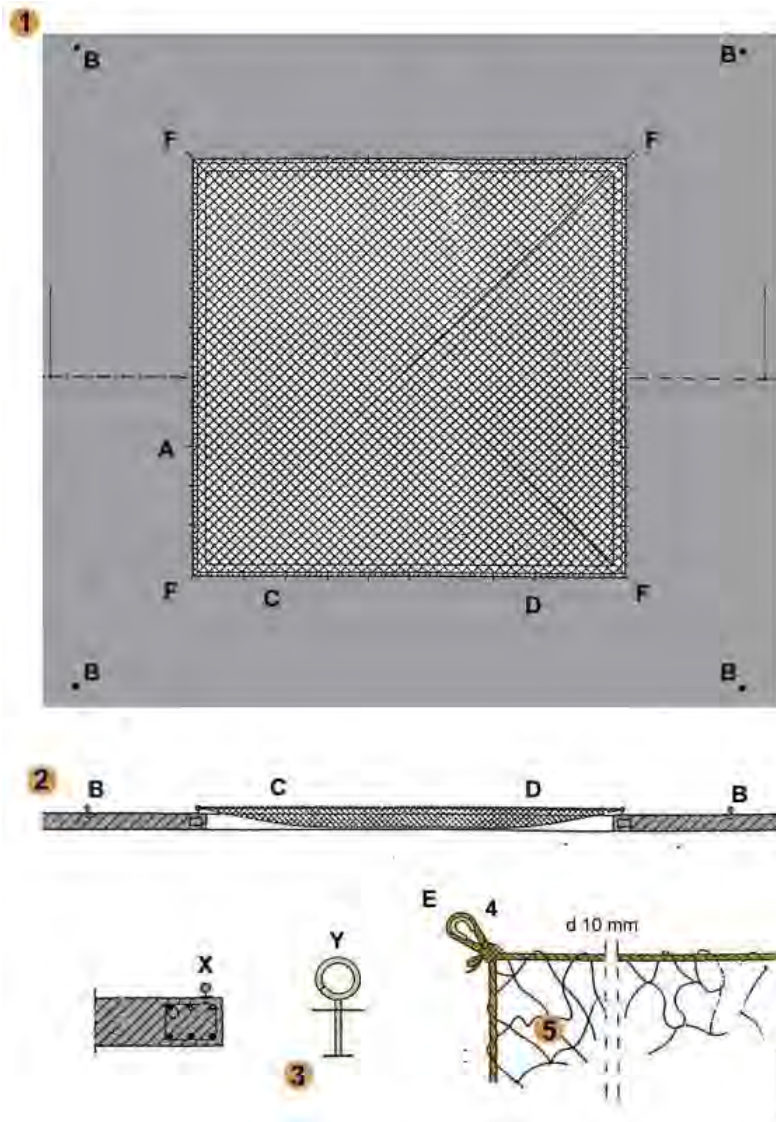
B. Especejament

3. Xarxa
4. Tirant xarxa
5. Suport
6. Braç abatible

C. Mòdul anticaigudes

7. Element de fixació
8. Tornapunta telescòpic
9. Mènula
10. Xarxa
11. Marc

- SUBJECTADA MITJANÇANT GANXOS AL FORJAT



Forat 5,00 x 5,00 m. Xarxa NY/4 L75

A - Ganxo de subjecció col·locat cada 0,50 m. per a subjecció de xarxa.

B - Ganxo de subjecció col·locat a 2 m. per a amarratge de cinturons de seguretat, durant muntatge i retirada de la xarxa.

C - Corda 10 mm. per a amarratge de xarxa als ganxos de subjecció de xarxes.

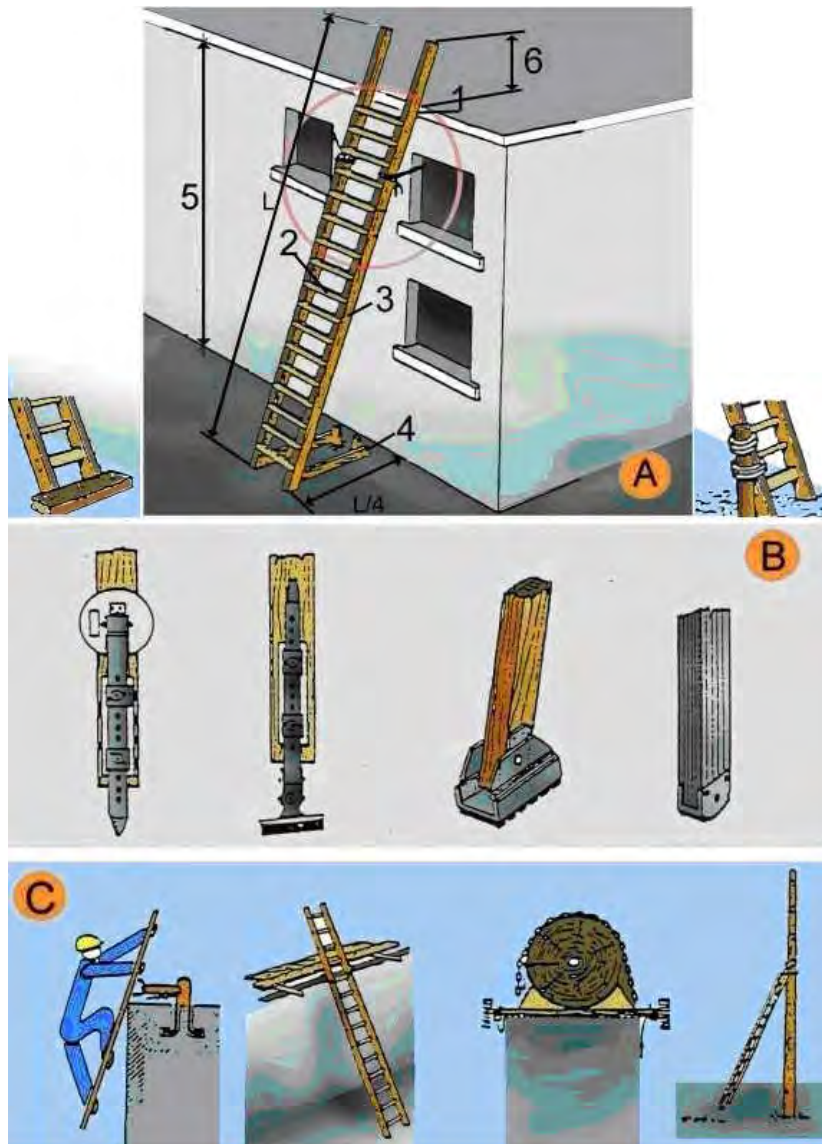
D - Pany de xarxa NY/4 L75 dimensionat en funció del forat (5 x 5 m.).

E - Llas amb protecció.

F - Ancoratges principals de la xarxa.

ESCALES DE MA

Detalls



A. Escales de mà

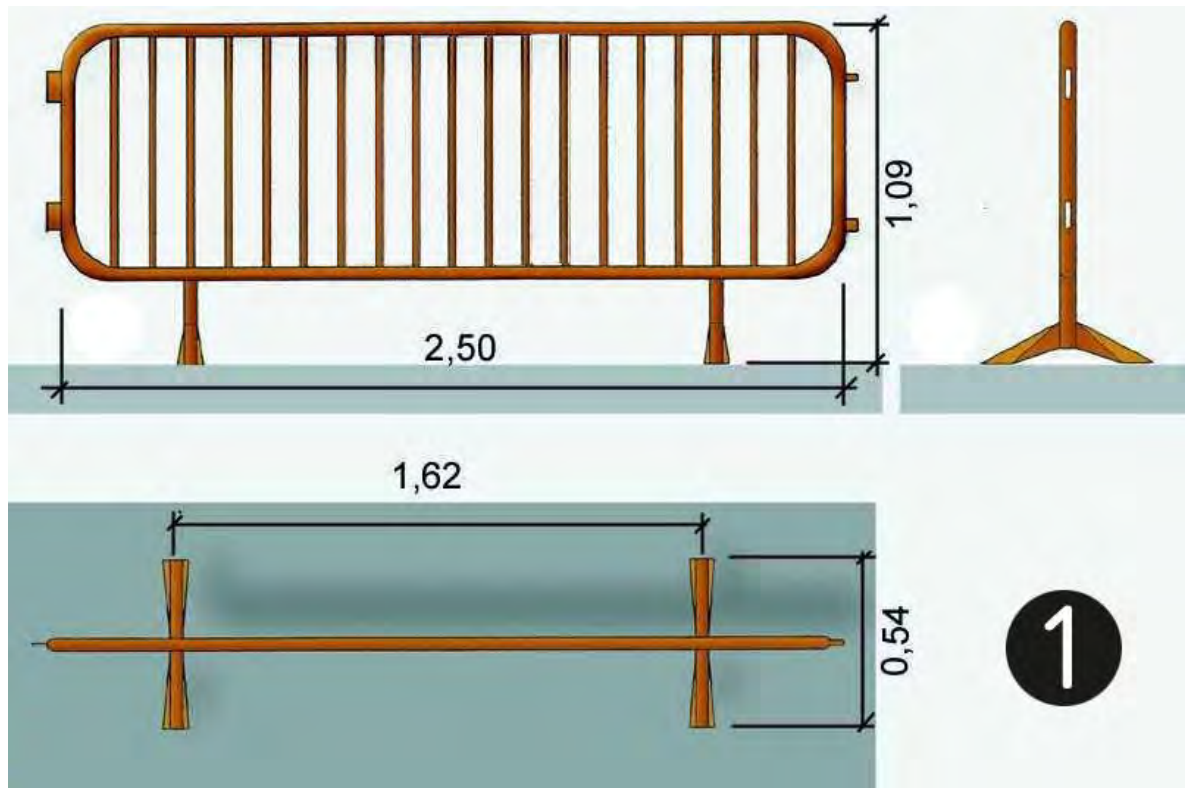
1. Punt de recolzament
2. Esclaons engalavernats
3. Travesser d'una sola peça
4. Base
5. Fins a 5 m. màxim per escales simples
Fins a 7 m. per escales reforçades
6. Mínim 1 m.

B. Mecanismes antilliscants

C. Subjecció a la part superior

TANQUES

- TANCA PEATONAL



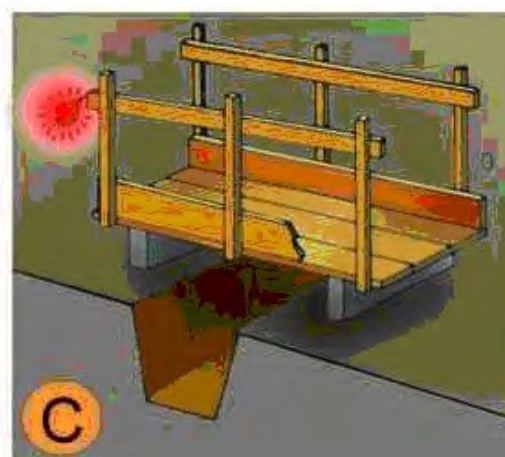
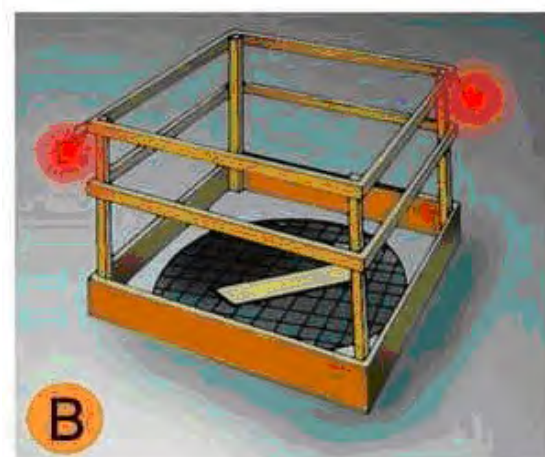
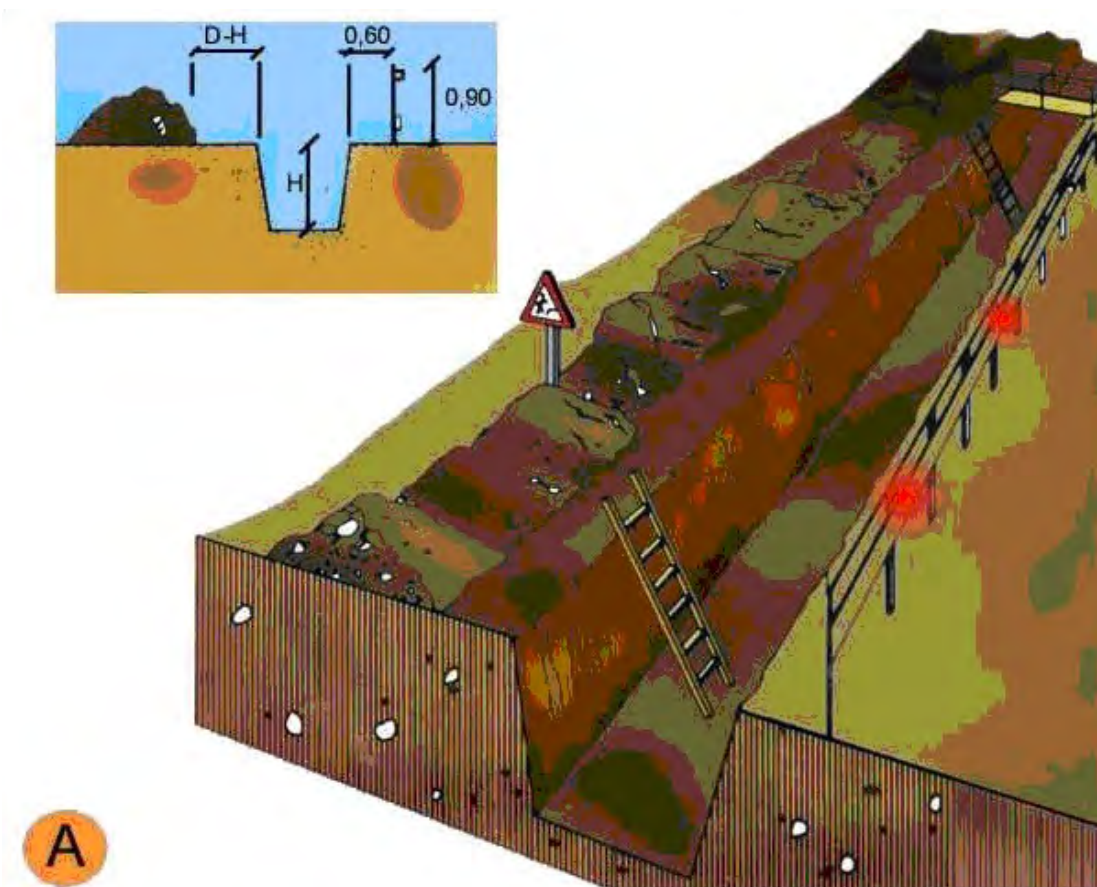
A. Planta

B. Alçat

C. Perfil

RASES

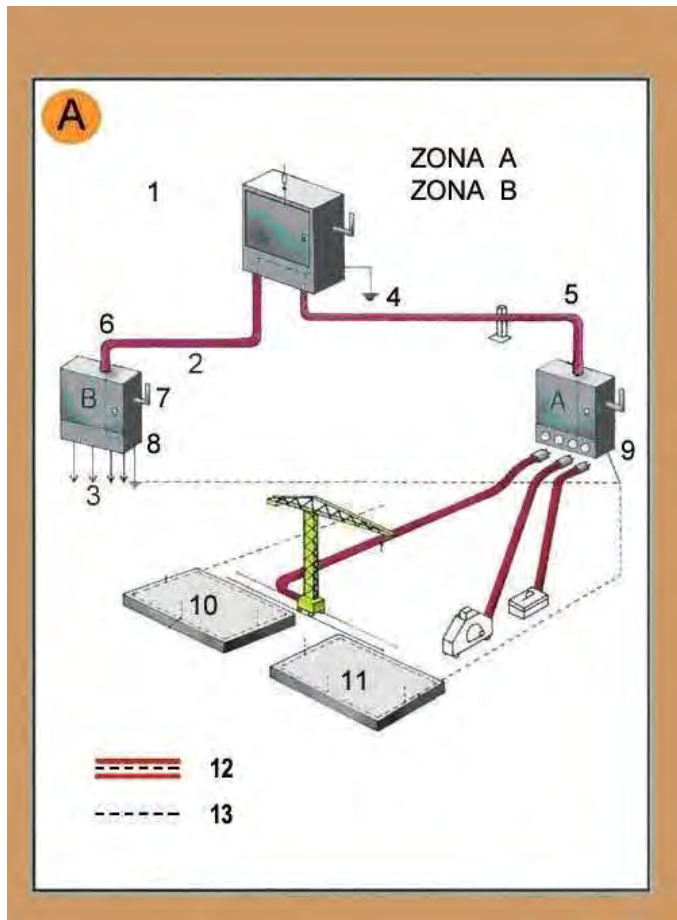
- PERSPECTIVA I DETALL



- A. Protecció en rases
- B. En forats i obertures
- C. Detall de passarel·la vianants

INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

- ESQUEMA TIPUS



Zona A. Risc principal contacte indirecte.

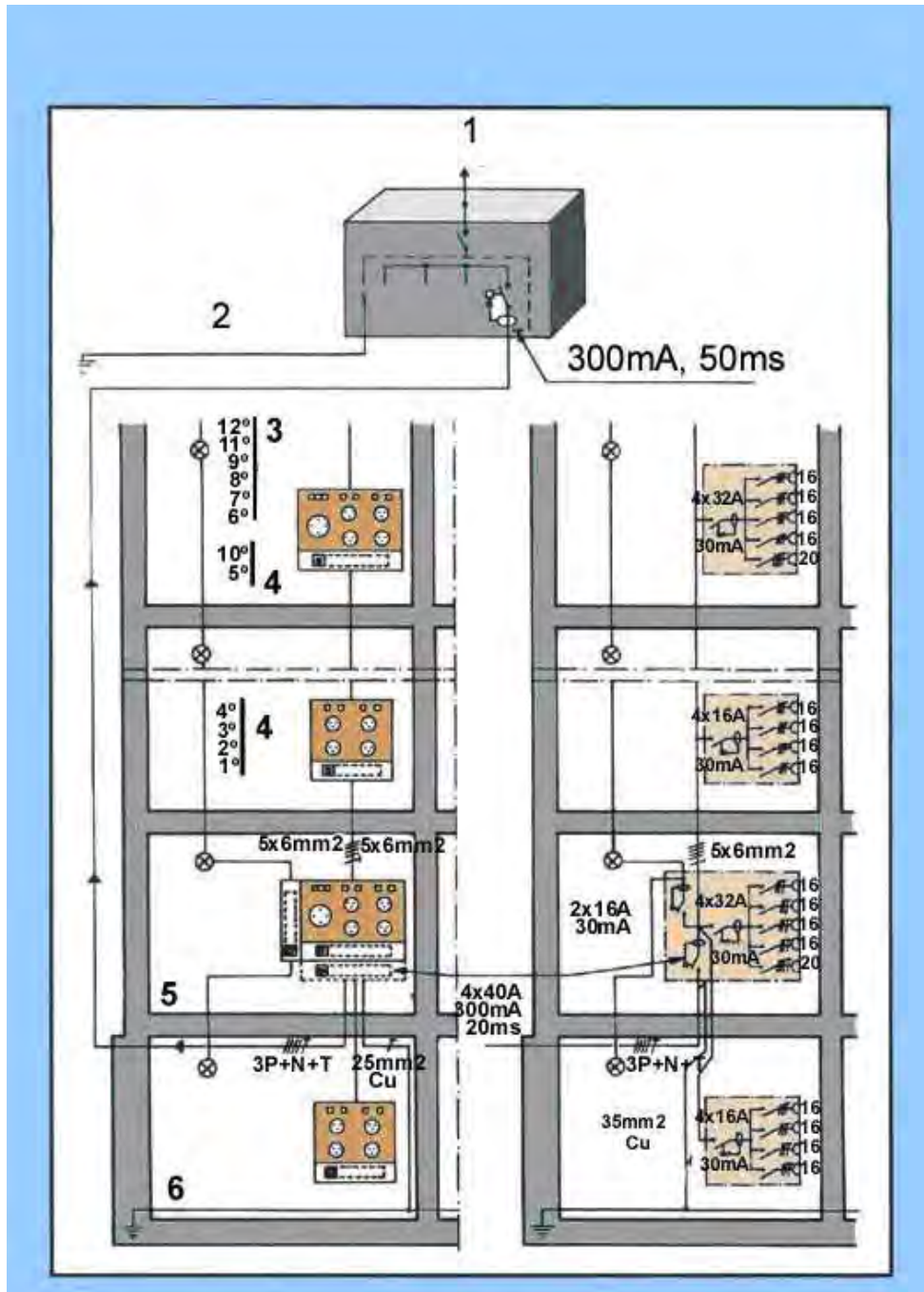
Zona B. Risc principal contacte directe.

1. Armari de distribució general, fabricat en material aïllant.
2. Línia subterrània
3. Muntants
4. Presa de terra
5. Aïllament reforçat
6. Aïllament reforçat
7. Comandament de tall general, exterior
8. Armari interior a l'edifici (petita potència)
8. Armari exterior a l'edifici (gran potència)
10. Connexió terres de protecció en espera per a l'edifici definitiu.
11. Anell en el fons de l'excavació
12. Conductor de protecció incorporat a les canalitzacions i cables.
13. Circuit de posada a terra

A. Armari de distribució protegit en l'entrada per un dispositiu diferencial de mitja sensibilitat retardat per a alimentar les diferents màquines de potència exteriors a l'edifici.

B. Armari de distribució protegit en l'entrada per un dispositiu diferencial de mitja sensibilitat retardat per a alimentar els diferents muntants.

▪ INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA PROVISIONAL



1. Connexió a l'armari de distribució general.
2. Connexió a terra o conjunt de connexions de terra interconnectades.
3. Pis.
4. Pis.
5. Planta baixa.
6. Anell protector soterrani.

SENYALITZACIÓ

▪ ADVERTIMENT



▪ PROHIBICIÓ



▪ OBLIGACIÓ

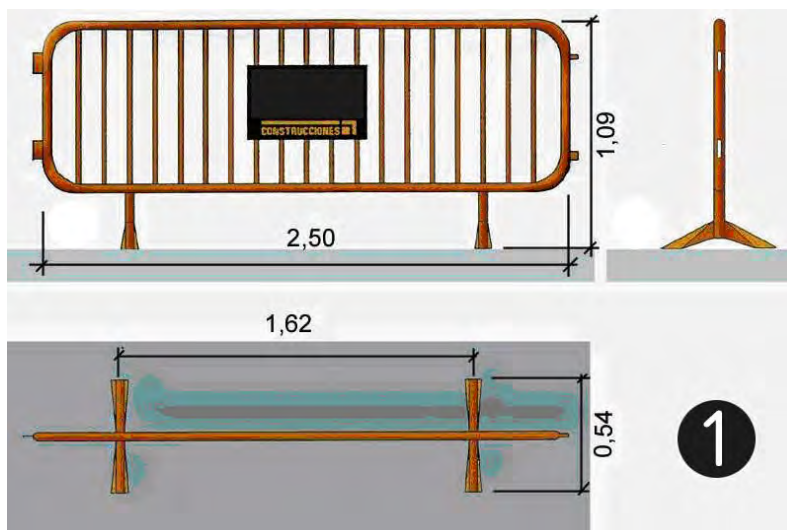


URBANISME: SENYALITZACIÓ

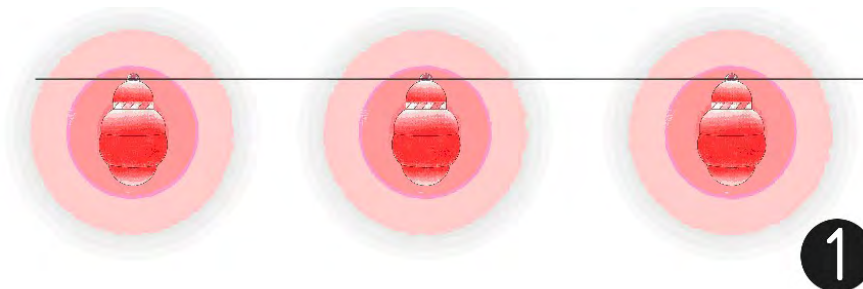
- PLAFÓ DESVIAMENT TRÀNSIT



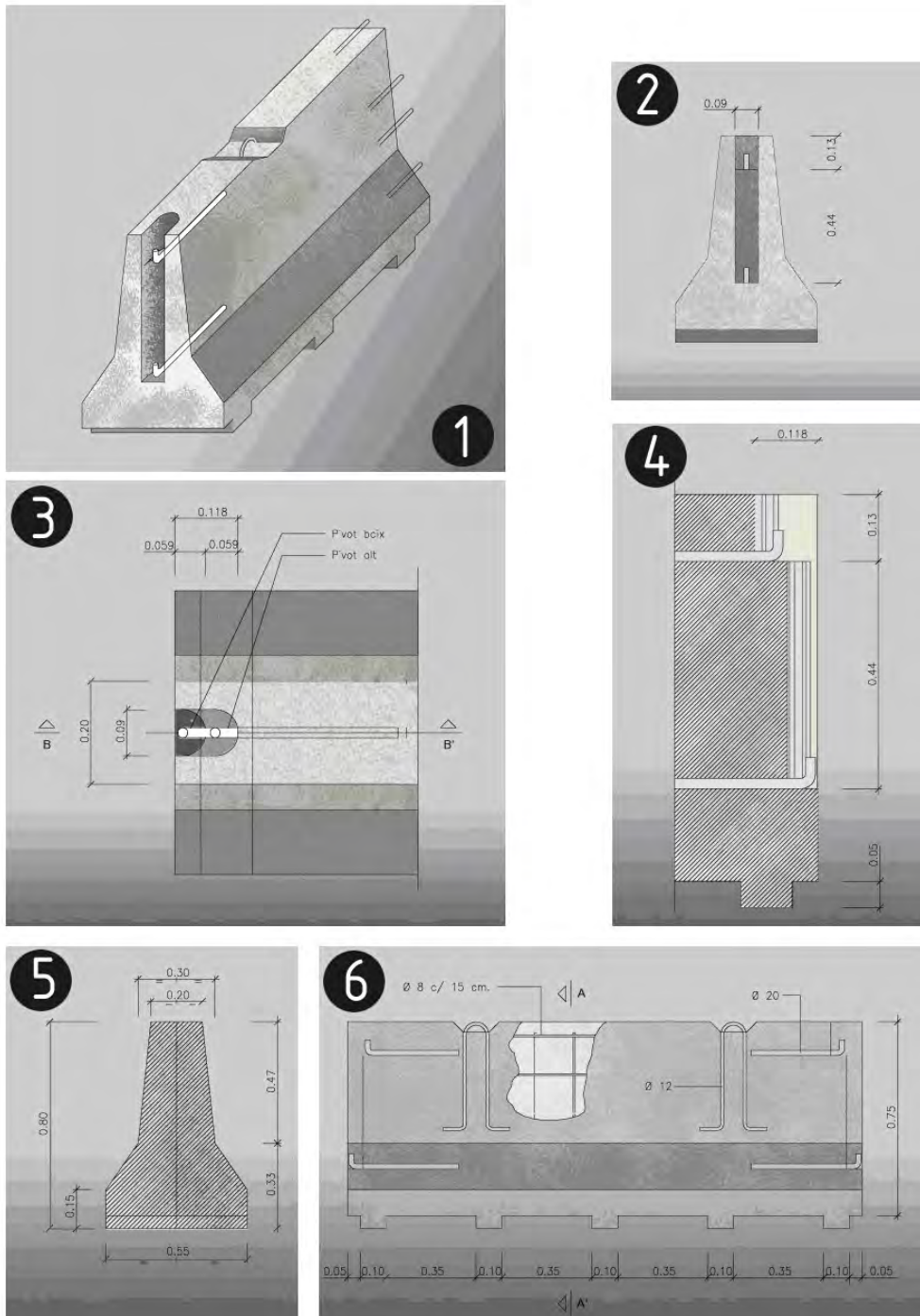
- TANCA PROVISIONAL OBRA



- BALISA AMB LLUMS INTERMITENTS

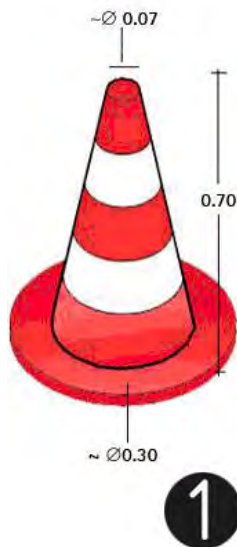


▪ BARRERA RÍGIDA DE FORMIGÓ (PORTÀTIL)



1. Axonomètrica
2. Alçat transversal
3. Planta detall AA
4. Secció BB
5. Secció AA
6. Alçat longitudinal

▪ CON DE BALISAMENT

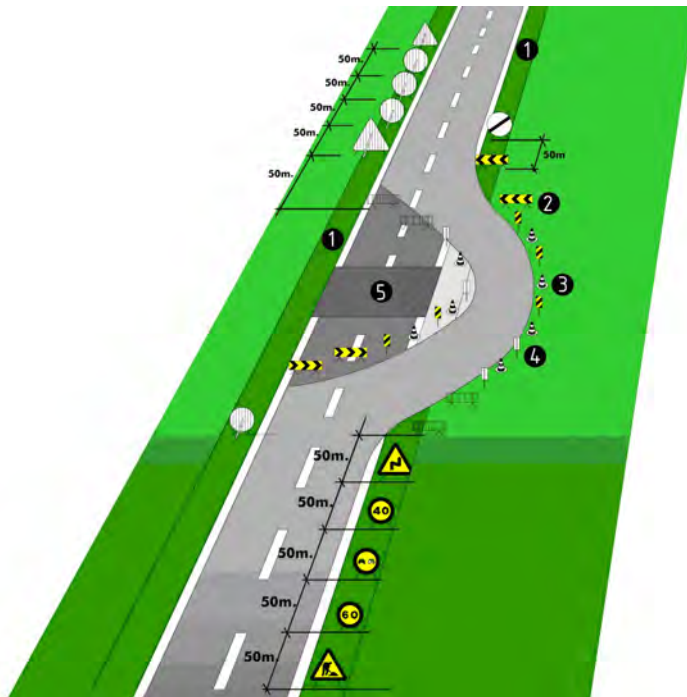


▪ EQUIP SENYALITZACIÓ PROVISIONAL TRÀNSIT



SENYALITZACIÓ PROVISIONAL D'OBRES PER CARRETERA

▪ SENYALITZACIÓ EN TALLS DE CARRETERES DE DESVIAMENT



Senyalització en talls de carreteres de desviament

1. voravia
2. tanca direccional 2x1m
3. cons de balisament reflectants
4. senyal lluminosa
5. obres

Alçada de les senyals (de la part inferior del senyal al terra 1m.)

Mides recomanables:

- Calçades sense voravies
 - Diàmetre cm discos: 60
 - Triangles L: 70-90
 - Quadrets L: 60
 - Panels: 80x40
 - Cons: 60
- Calçades amb voravia
 - Diàmetre cm discos: 90
 - Triangles L: 90-175
 - Quadrets L: 90
 - Panels: 165x70
 - Cons: 50x70
- Autopistes, Autovies
 - Diàmetre cm discos: 120
 - Triangles L: 175
 - Quadrets L: 120
 - Panels: 195x95
 - Cons: 70x90

- PLAFÓ SENYAL INDICATIU PRECAUCIÓ OBRES



- PLAFÓ SENYAL INDICATIU NO PASSEU ZONA EN OBRES



- PLAFÓ SENYAL INDICATIU PROHIBIT EL PAS

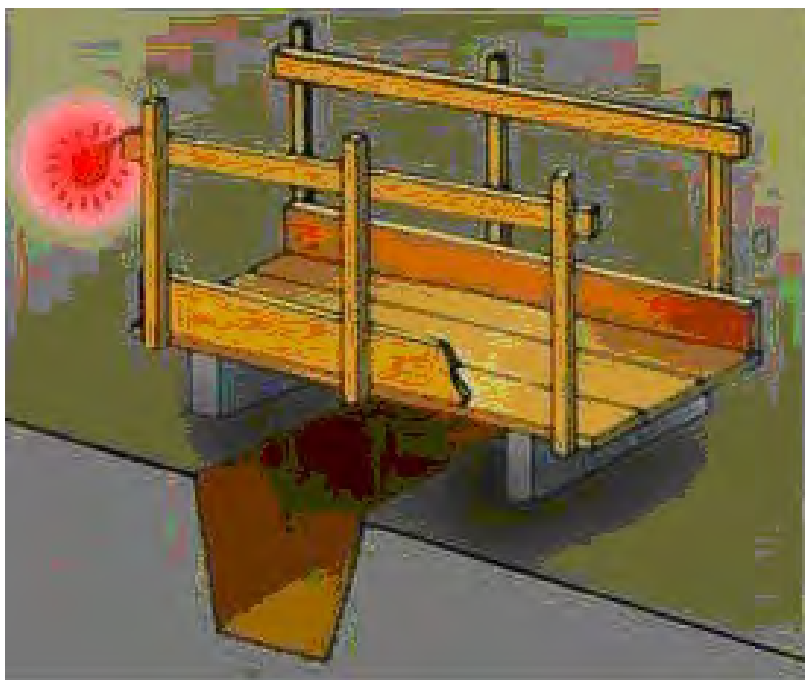
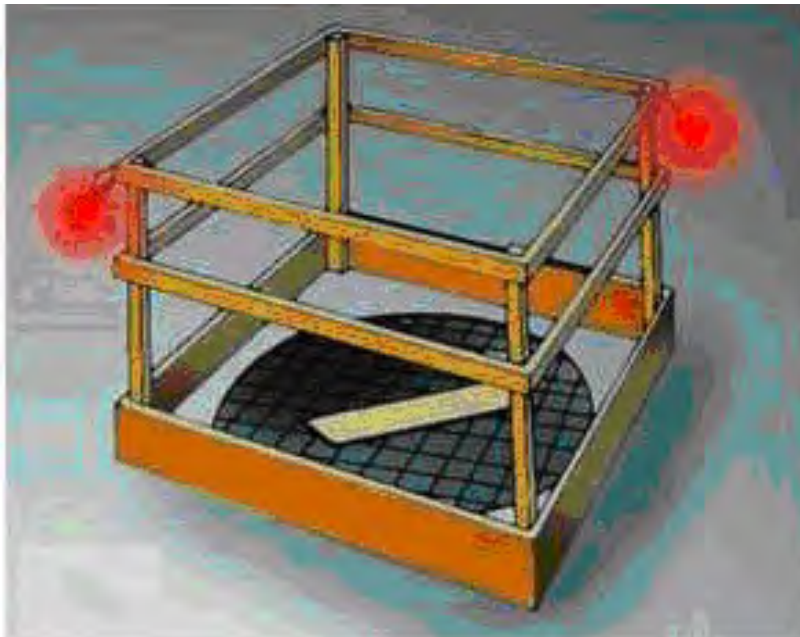


- BALISA INTERMITENT CÈDULA FOTOELÈCTRICA



URBANISME: FORATS I OBERTURES

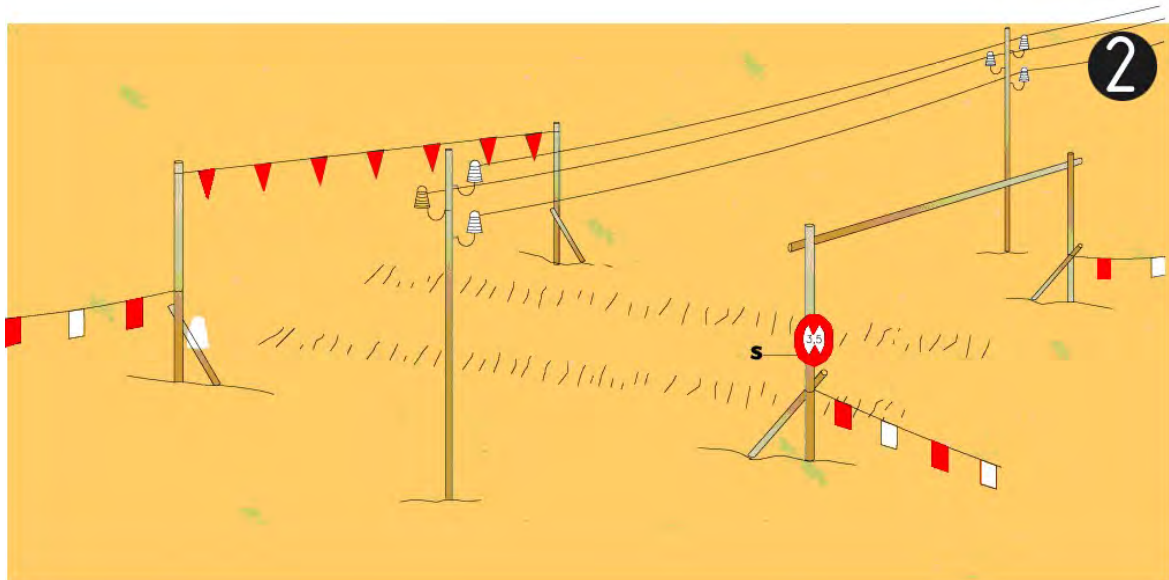
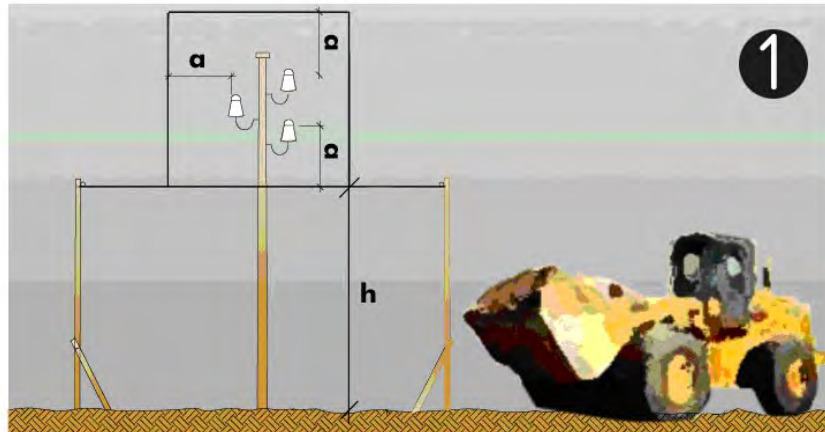
- ESQUEMA DE PROTECCIÓ



Proteccions en forats i obertures

URBANISME: LÍNIES ELÈCTRIQUES

- PÒRTIC DE BALISAMENT, PROTECCIÓ DE LÍNIES ELÈCTRIQUES



1. Secció explicativa

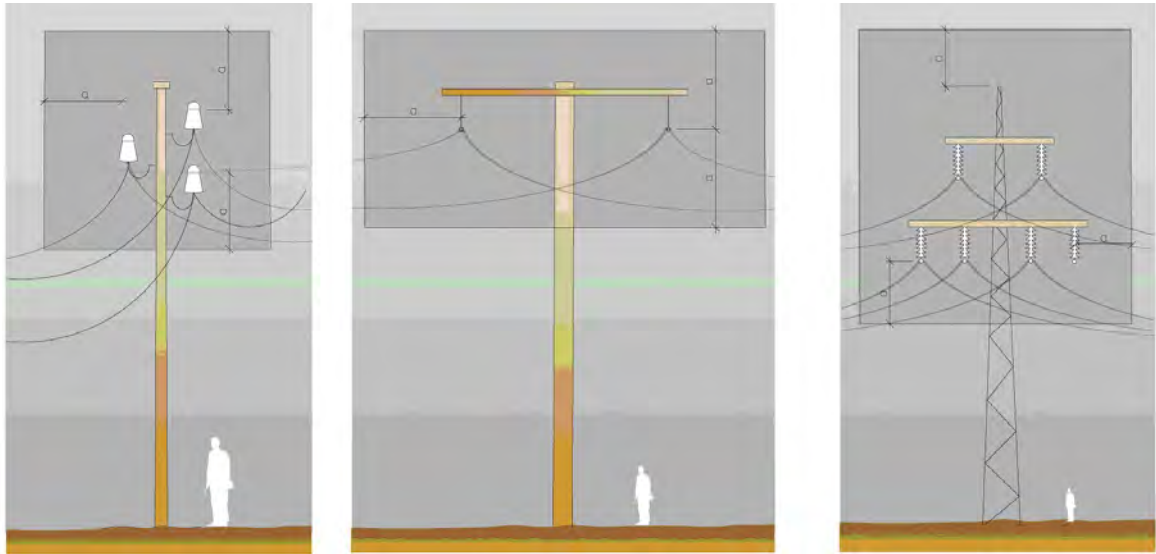
a=distància de protecció

h=pas lliure

s=senyal indicativa alçada màxima

2. Perspectiva

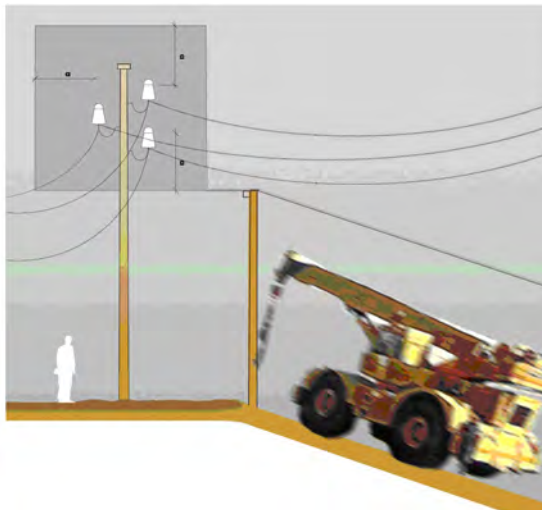
▪ **DISTÀNCIES RELATIVES PER LA MAQUINÀRIA D'OBRA**



Distàncies relatives de protecció per la maquinària d'obra propera a les línies elèctriques aèries

1. Línies Baixa Tensió
a=distància de protecció 2.00m
2. Línies Alta Tensió fins a 57.000v.
a=distància de protecció 3.00m
3. Línies Alta Tensió majors 57.000v
a=distància de protecció 5.00m

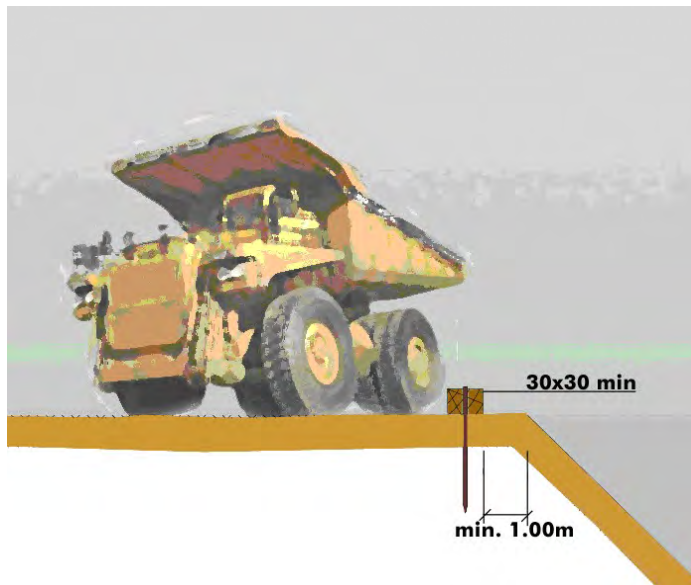
▪ **ESQUEMES DE PAS PER SOTA LÍNIES B.T**



a=2.00m.

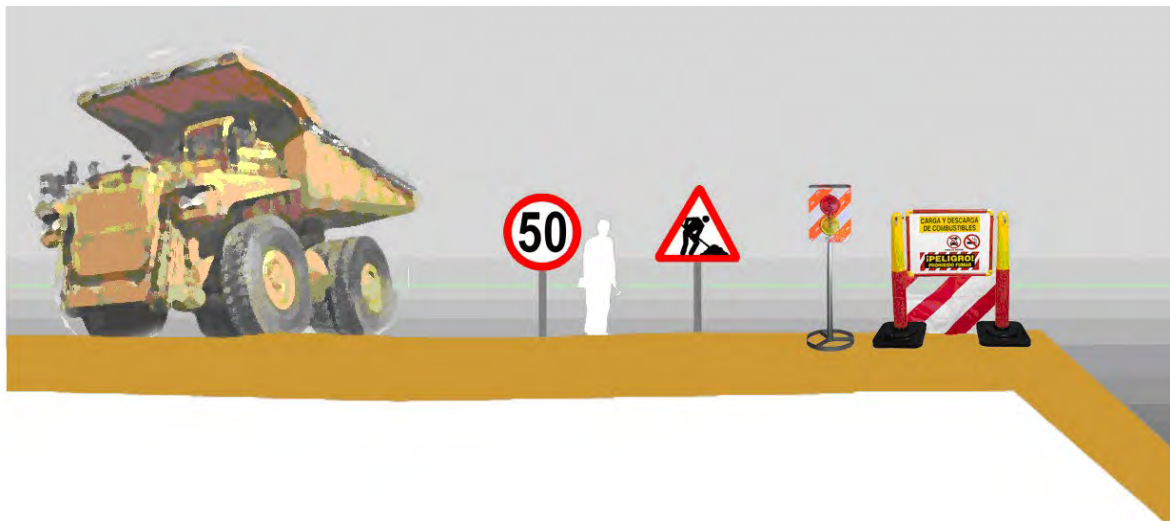
URBANISME: VESSAMENT DE TERRES

- ESQUEMA LÍMIT DE RETROCÉS



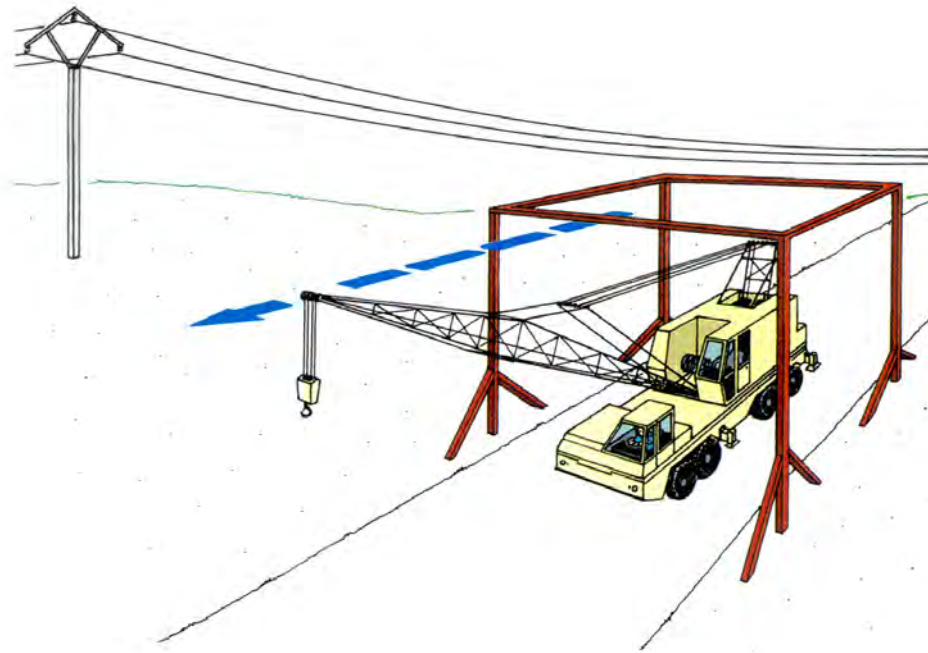
Variable segons el tipus de terreny

- ESQUEMA PROTECCIÓ I SENYALITZACIÓ DE DESMUNTS I TERRAPLENS

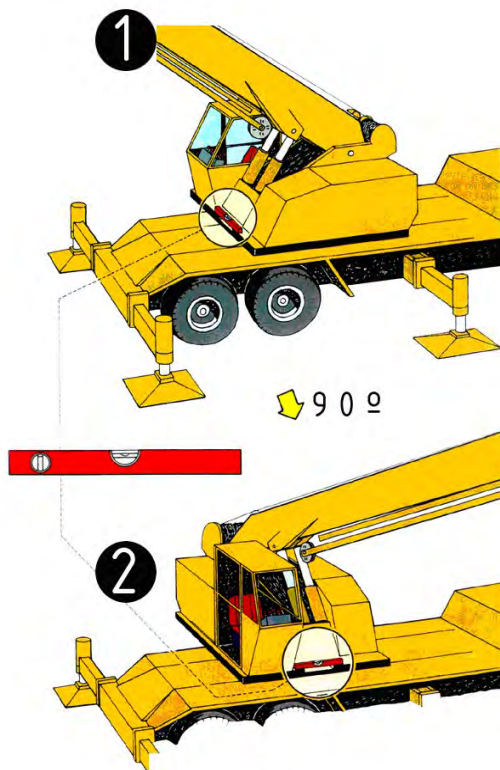


URBANISME: MAQUINÀRIA D'OBRA. GRUES.

- PERSPECTIVA DE PAS SOTA LÍNIES ELÈCTRIQUES

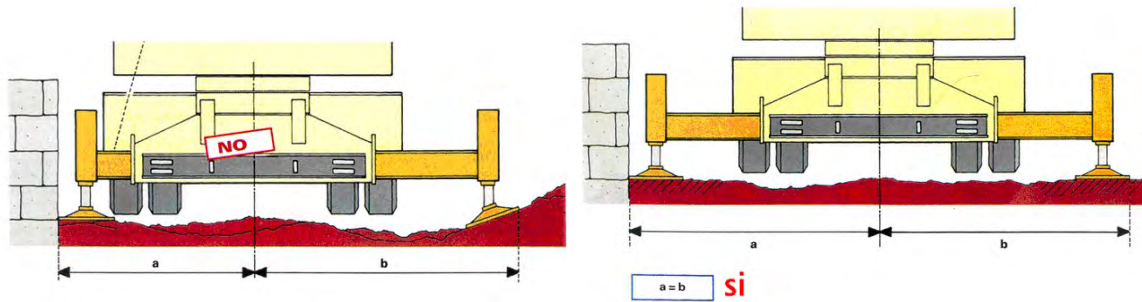


- CONTROL DE NIVELL

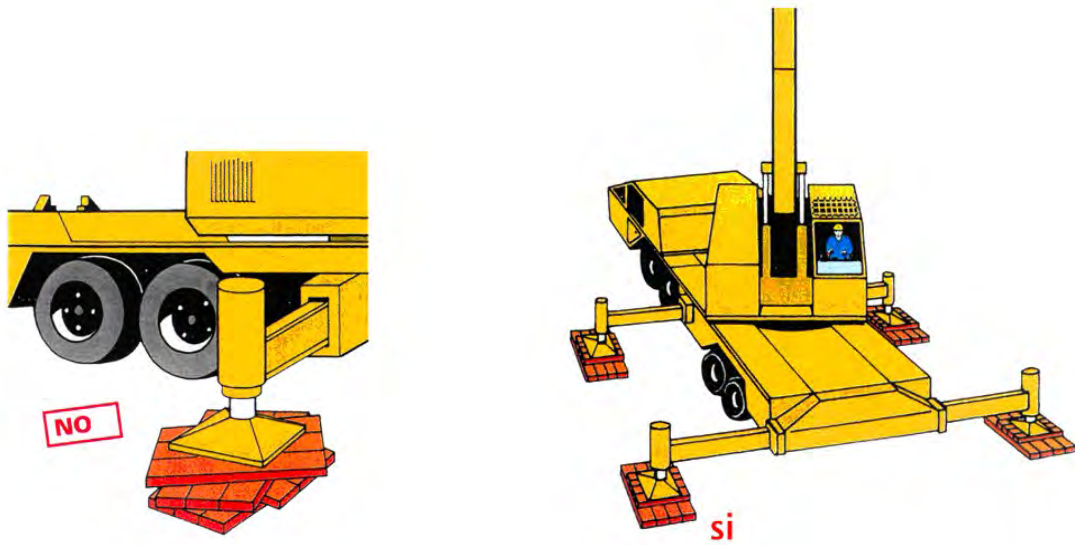


1. Control de nivell posterior
2. Control de nivell lateral

COL·LOCACIÓ ESTABILITZADORS



Distàncies



Recolzaments

5 NORMATIVA APLICABLE.

Prescripcions que s'hauran de complir en relació amb les característiques, la utilització i la conservació de les màquines, útils, eines, sistemes i equips preventius:

5.1 Textos generales

- ☐ 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 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)”.
- ☐ “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 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).
- “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 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 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)”.
- “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)”.
- “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 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).”
- ☐ Decret 171/2010, de 16 de novembre, del registre de delegats i delegades de prevenció (DOGC núm. 5764 de 26 de Novembre 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.”
- ☐ “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."
- "Real Decreto 842/2013, de 31 de octubre, 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 281, de 23 de noviembre de 2013)."
- "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 97/2014, de 14 de febrero, por el que se regulan las operaciones de transporte de mercancías peligrosas por carretera en territorio español (BOE 50, de 27 de febrero de 2014)."
- "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."
- 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) n° 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.”
- ☐ “Real decreto 1054/2015, de 20 de noviembre, por el que se aprueba el Plan Estatal de Protección Civil ante el Riesgo Radiológico.”
- ☐ “Real decreto 1072/2015, de 27 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y la Seguridad Industrial.”
- ☐ “Directiva (UE) 2017/164 de la Comisión, de 31 de enero de 2017, por la que se establece una cuarta lista de valores límite de exposición profesional indicativos de conformidad con la Directiva 98/24/CE del Consejo y por la que se modifican las Directivas 91/322/CEE, 2000/39/CE y 2009/161/UE de la Comisión.”
- ☐ “Real Decreto 115/2017, de 17 de febrero, por el que se regula la comercialización y manipulación de gases fluorados y equipos basados en los mismos, así como la certificación de los profesionales que los utilizan y por el que se establecen los requisitos técnicos para las instalaciones que desarrollen actividades que emitan gases fluorados (BOE 42, de 18 de febrero de 2017).”
- ☐ “Real Decreto 656/2017, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10 (BOE 176, de 25 de julio de 2017).”
- ☐ “Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014 (BOE 272, de 09 de noviembre de 2017).”
- ☐ “Orden TEC/1146/2018, de 22 de octubre, por la que se aprueba la instrucción técnica complementaria 04.7.06 “Control de gases tóxicos en la atmósfera de las actividades subterráneas” y se modifica la instrucción técnica complementaria 05.0.02 “Especificaciones para minas subterráneas de carbón y labores con riesgo de explosión. Contenidos límites de metano en la corriente de aire”, del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.”

- ☐ "Resolución de 14 de noviembre de 2018, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, por la que se actualiza el listado de normas de la instrucción técnica complementaria ITC-ICG 11 del Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos, aprobado por el Real Decreto 919/2006, de 28 de julio."
- ☐ "Orden PCI/1319/2018, de 7 de diciembre, por la que se modifica el Anexo II del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la evaluación del ruido ambiental"
- ☐ "Reglamento (UE) 2020/171 de la Comisión de 6 de febrero de 2020 por el que se modifica el anexo XIV del Reglamento (CE) n° 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) 2020/878 de la Comisión de 18 de junio de 2020 por el que se modifica el anexo II del Reglamento (CE) n° 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)."
- ☐ "Real Decreto 1154/2020, de 22 de diciembre, por el que se modifica el 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."
- ☐ "Real Decreto-ley 3/2021, de 2 de febrero, por el que se adoptan medidas para la reducción de la brecha de género y otras materias en los ámbitos de la Seguridad Social y económico."
- ☐ "Real Decreto 178/2021, de 23 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios."
- ☐ "Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural"
- ☐ "Real Decreto 286/2022, de 19 de abril, por el que se modifica la obligatoriedad del uso de mascarillas durante la situación de crisis sanitaria ocasionada por la COVID-19."
- ☐ "Real Decreto 395/2022, de 24 de mayo, por el que se modifica el 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."
- ☐ "Real Decreto 430/2022, de 7 de junio, por el que se modifica el 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 Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, con la finalidad de adaptar sus disposiciones al Reglamento (CE) n.º 1907/2006."

5.2 Condicions ambientals

- ☐ Ordre de 27 de juny de 1985, sobre inscripció d'empreses amb risc per amiant (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 05 d'agost de 1985).
- ☐ Ordre de 30 de juny de 1987, sobre registre de dades de control de l'ambient laboral i vigilància mèdica en empreses amb risc d'amiant (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 10 de juliol de 1987).
- ☐ "Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto (BOE de 6 de febrero de 1991)".
- ☐ "Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo (BOE de 24 de mayo de 1997)". Modificat per "Orden de 25 de marzo de 1998".
- ☐ "Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo (BOE de 24 de mayo de 1997)". Modificat per "Real Decreto 1124/2000 (BOE de 17 de junio de 2000)" i "Real Decreto 349/2003 (BOE de 5 de abril de 2003)".
- ☐ "Real decreto 212/2002, de 22 de febrero de 2002, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre (BOE de 1 de marzo de 2002)". Modificat per "Real Decreto 524/2006 (BOE de 4 de mayo de 2006)".

- ☐ “Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo (BOE de 18 de junio de 2003).
- ☐ “Ley ordinaria 37/2003 del Ruido de 17 de noviembre (BOE de 18 noviembre de 2003)”. Desarrollada por “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)”.
- ☐ “Real Decreto 553/2020, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.”
- ☐ “Orden TES/1180/2020, de 4 de diciembre, por la que se adapta en función del progreso técnico el Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.”
- ☐ “Real Decreto 427/2021, de 15 de junio, por el que se modifica el 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.”
- ☐ “Orden TES/1287/2021, de 22 de noviembre, por la que se adapta en función del progreso técnico el Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.”

5.3 Incendis

- ☐ Ordenances municipals.
- ☐ 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 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (BOE 139, de 12 de junio de 2017).”

5.4 Instal·lacions elèctriques

- ☐ “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".**

5.5 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)".**
- **"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)".**
- **"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)".**
- **"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 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 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias (BOE 31, de 5 de febrero de 2009).**
- **"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 (BOE 246, de 11 de octubre de 2008)".**

- “Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias (BOE 31, de 5 de febrero de 2009).”
- “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 (BOE 46, de 22 de febrero de 2013).”
- “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 (BOE 210, de 2 de septiembre de 2015).”
- “Real Decreto 203/2016, de 20 de mayo, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de ascensores y componentes de seguridad para ascensores (BOE 126, de 25 de mayo de 2016).”
- “Real Decreto 115/2017, de 17 de febrero, por el que se regula la comercialización y manipulación de gases fluorados y equipos basados en los mismos, así como la certificación de los profesionales que los utilizan y por el que se establecen los requisitos técnicos para las instalaciones que desarrollen actividades que emitan gases fluorados.”
- “Real Decreto 656/2017, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10.”
- “Orden FOM/606/2018, de 25 de mayo, sobre el contenido del informe anual para el transporte de mercancías peligrosas por carretera.”
- “Real Decreto 809/2021, de 21 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.”
- Instruccions Tècniques Complementaries:
 “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).”
 “Norma UNE-58921-IN Instrucciones para la instalación, manejo, mantenimiento, revisiones e inspecciones de las plataformas elevadoras móviles de personal (PEMP).”

5.6 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).”
- ☐ “Decisión de Ejecución (UE) 2020/668 de la Comisión de 18 de mayo de 2020 relativa a las normas armonizadas para los equipos de protección individual elaboradas en apoyo del Reglamento (UE) 2016/425 del Parlamento Europeo y del Consejo.”
- ☐ “Real Decreto 1076/2021, de 7 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.”
- ☐ Normes Tècniques Reglamentàries.

5.7 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”.

5.8 Diversos

- ☐ “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)”.
- ☐ “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)”.
- ☐ “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).”
- ☐ “Orden TIN/1071/2010, de 27 de abril, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de Trabajo.”
- ☐ “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).”
- ☐ “Real Decreto 130/2017, de 24 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Explosivos (BOE 54, de 4 de marzo de 2017).”
- ☐ “Real decreto 257/2018, de 4 de mayo, por el que se modifica el 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.”

6 DISPOSICIONS GENERALS

En la redacció d'aquest estudi s'ha tingut en compte la legislació en matèria de seguretat relacionada en la segona part d'aquest plec, i en especial la Llei 31/1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals, i el Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, segons el qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i de salut en les obres de construcció, així com la Llei 54/2003, de 12 de desembre, de Reforma del marc normatiu de la Prevenció de Riscos Laborals.

Aquest estudi de seguretat i salut forma part del projecte d'execució d'obra o, en el seu cas, del projecte d'obra, és coherent amb el contingut del mateix i recull les mesures preventives adequades als riscos que comporti la realització de l'obra.

A tal efecte, el pressupost de l'estudi de seguretat i salut ha d'anar incorporat al pressupost general de l'obra com un capítol més del mateix.

No s'inclouen en el pressupost de l'estudi de seguretat i salut els costos exigits per a la correcta execució dels treballs, conforme a les normes reglamentàries en vigor i els criteris tècnics generalment admesos, emanats d'organismes especialitzats.

Els amidaments, qualitats i valoracions recollides en el pressupost de l'estudi de seguretat i salut podran ser modificades o substituïdes per alternatives proposades pel contractista en el pla de seguretat i salut a que es refereix l'article 7 del R.D., prèvia justificació tècnica convenientment motivada, sempre que no suposi disminució de l'import total, ni dels nivells de protecció continguts en l'estudi.

Segons el R.D., el promotor està obligat a que en la fase de redacció del projecte s'elabori un estudi de seguretat i salut en els projectes d'obres, quan en l'elaboració del projecte d'obra intervinguin diversos projectistes, el promotor designarà un coordinador en matèria de seguretat i de salut durant l'elaboració del projecte d'obra.

El promotor designarà un Coordinador en matèria de Seguretat i Salut, quan en l'execució de les obres intervinguin més d'una empresa, o una empresa i treballadors autònoms o diferents treballadors autònoms.

(A la introducció del Reial Decret 1627/1.997 i a l'apartat 2 de l'Article 2 s'estableix que el contractista i el sot-contractista tindran la consideració d'empresari als efectes previstos a la normativa sobre prevenció de riscos laborals. Com a les obres d'edificació és habitual l'existència de nombrosos sot-contractistes, serà previsible l'existència del Coordinador en la fase d'execució.)

La designació dels coordinadors no eximeix al promotor de les seves responsabilitats.

El promotor deurà efectuar un avís a l'autoritat laboral competent abans del inici de les obres, que es redactarà segons està disposat a l'Annex III del Reial Decret 1627/1.997 havent-se d'exposar a l'obra de manera visible i actualitzant-se si fos necessari.

La designació del Coordinador en l'elaboració del projecte i en l'execució de l'obra podrà recaure en la mateixa persona.

El Coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra, deurà desenvolupar les següents funcions:

- Coordinar l'aplicació dels principis generals de prevenció i seguretat.
- Coordinar les activitats de l'obra per garantir que les empreses i personal actuant apliquin de manera coherent i responsable els principis d'acció preventiva que es recullen a l'Article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals durant l'execució de l'obra, i en particular, a les activitats a que es refereix l'Article 10 del Reial Decret 1627/1.997.

- Aprovar el Pla de Seguretat i Salut elaborat pel contractista i, en el seu cas, les modificacions introduïdes al mateix.
- Organitzar la coordinació d'activitats empresarials previstes a l'Article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
- Coordinar les accions i funcions de control de l'aplicació correcta dels mètodes de treball.
- Adoptar les mesures necessàries perquè només les persones autoritzades puguin accedir a l'obra.

La Direcció Facultativa assumirà aquestes funcions quan no fos necessari la designació del Coordinador.

6.1 VISAT DE PROJECTES (Art. 17 del RD 1627/97)

La inclusió en el projecte d'execució d'obra de l'estudi serà requisit necessari per al visat per part del Col·legi professional, per a l'expedició de la llicència municipal i d'altres autoritzacions i tràmits per part de les Administracions públiques.

En la tramitació per a l'aprovació dels projectes d'obres de les Administracions públiques es farà declaració expressa en l'Oficina de Supervisió de Projectes o òrgan equivalent de la inclusió de l'estudi de seguretat i salut, o en el seu cas, de l'estudi bàsic.

6.2 PLA DE SEGURETAT I SALUT (Art. 7 del RD 1627/97)

En aplicació de l'estudi de seguretat i salut o, en el seu cas, de l'estudi bàsic, cada contractista elaborarà un pla de seguretat i salut en el treball en el que s'analitzen, estudien, desenvolupen i complementen les previsions contingudes en l'estudi o estudi bàsic, en funció del seu propi sistema d'execució de l'obra. En aquest pla s'inclouran les propostes de mesures alternatives de prevenció que el contractista proposi amb la corresponent justificació tècnica, que no podrà implicar disminució dels nivells de protecció previstos en l'estudi o estudi bàsic. En el cas de plans de seguretat i salut elaborats en aplicació de l'estudi de seguretat i salut les propostes de mesures alternatives de prevenció inclouran la seva valoració econòmica, que no podrà implicar disminució del import total, d'acord amb el segon paràgraf de l'apartat 4 de l'article 5 del R.D.

Quan en l'execució de l'obra intervingui més d'una empresa, o una empresa i treballadors autònoms, el promotor, abans del inici dels treballs o tan aviat com es verifiqui aquesta circumstància, designarà un coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra.

La designació dels coordinadors en matèria de seguretat i salut durant l'elaboració del projecte d'obra i durant l'execució de l'obra podrà recaure en la mateixa persona.

El pla de seguretat i salut haurà de ser aprovat, abans del inici de l'obra, pel coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra.

En el cas d'obres de les Administracions públiques, el pla amb el corresponent informe del coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra, s'eleva per a la seva aprovació a l'Administració pública que hagi adjudicat l'obra.

Quan no sigui necessària la designació del coordinador, les funcions que se li atribueixen en els paràgrafs anteriors seran assumides per la direcció facultativa.

Així mateix, el pla de seguretat i salut estarà en l'obra a disposició permanent de la direcció facultativa.

Els contractistes i els sot-contractistes dels coordinadors, de la direcció facultativa i del promotor no eximiran de les seves responsabilitats als contractistes i als sot-contractistes.

6.3 OBLIGACIONS DEL CONTRACTISTA I SOT-CONTRACTISTES

Aplicar els principis d'acció preventiva que es recullen a l'Article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals i en particular:

- El manteniment de l'obra en un bon estat de neteja.
- L'elecció de l'emplaçament dels llocs i àrees de treball, tenint en compte les seves condicions d'accés i la determinació de les vies o zones de desplaçament o circulació.
- La manipulació de diferents materials i la utilització de mitjans auxiliars.
- El manteniment, el control previ a la posada en servei i control periòdic de les instal·lacions i dispositius necessaris per a l'execució de les obres, amb objecte de corregir els defectes que poguessin afectar a la seguretat i salut dels treballadors.
- La delimitació i acondicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit de materials, en particular si es tracta de matèries perilloses.
- L'emmagatzematge i evacuació de residus i runes.
- La recollida de materials perillosos utilitzats.
- L'adaptació del període de temps efectiu que haurà de dedicar-se als diferents treballs o fases de treball.
- La cooperació entre tots els agents que intervenen a l'obra.
- Les interaccions o incompatibilitats amb qualsevol altre treball o activitat.
- Complir i fer complir al seu personal l'establert al Pla de Seguretat i Salut.
- Complir la normativa en matèria de prevenció de riscos laborals, tenint en compte les obligacions sobre coordinació de les activitats empresarials previstes a l'Article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, així com complir les disposicions mínimes establertes a l'Annex IV del Reial Decret 1627/1.997.
- Informar i proporcionar les instruccions adequades als treballadors autònoms sobre totes les mesures que s'hagin d'adoptar en allò que es refereixi a seguretat i salut.
- Atendre les indicacions i complir les instruccions del Coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra.

Seràn responsables de l'execució correcta de les mesures preventives fixades al Pla i en allò relatiu a les obligacions que li corresponguin directament o, en el seu cas, als treballadors autònoms per ells contractats. A més a més respondran solidàriament de les conseqüències que se'n derivin del incompliment de les mesures previstes al Pla.

Les responsabilitats del Coordinador, Direcció Facultativa i el Promotor no eximirà de les seves responsabilitats als contractistes i als sot-contractistes.

6.4 OBLIGACIONS DELS TREBALLADORS AUTÒNOMS

Els treballadors autònoms estan obligats a aplicar els principis de l'acció preventiva que es recullen a l'Article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, i en particular:

- El manteniment de l'obra en un bon estat d'ordre i neteja.
- L'emmagatzematge i evacuació de residus i runes.
- La recollida de materials perillosos utilitzats.

- L'adaptació del període de temps efectiu que haurà de dedicar-se als diferents treballs o fases de treball.
- La cooperació entre tots els agents que intervenen a l'obra.
- Les interaccions o incompatibilitats amb qualsevol altre treball o activitat.
- Complir les disposicions mínimes establertes a l'Annex IV del Reial Decret 1627/1.997.
- Ajustar la seva actuació conforme als deures sobre coordinació de les activitats empresarials previstes a l'Article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, participant en particular en qualsevol mesura de la seva actuació coordinada que s'hagués establert.
- Complir amb les obligacions establertes pels treballadors a l'Article 29, apartats 1 i 2 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
- Utilitzar equips de treball que s'ajustin a allò disposat al Reial Decret 1215/ 1.997.
- Triar i utilitzar equips de protecció individual als termes previstos al Reial Decret 773/1.997.
- Atendre les indicacions i complir les instruccions del Coordinador en matèria de seguretat i salut.

Els treballadors autònoms deuran complir allò establert al Pla de Seguretat i Salut.

6.5 LLIBRE D'INCIDÈNCIES (Art.13 del RD 1627/97, modificació per RD 1109/2007)

En cada centre de treball existirà, amb finalitats de control i seguiment del pla de seguretat i salut, un llibre d'incidències que constarà de fulles per duplicat, habilitat a tal efecte. Facilitat pel Col·legi Professional al que pertanyi el tècnic que hagi aprovat el Pla de Seguretat i Salut. En les obres de les Administracions públiques ho facilitarà l'oficina de supervisió de projectes o òrgans equivalent.

El llibre d'incidències haurà d'estar sempre en l'obra, i estarà en poder del coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra o, quan no fos necessària la designació de coordinador, en poder de la direcció facultativa.

A aquest llibre hi podran accedir la direcció facultativa de l'obra, els contractistes i sot-contractistes i els treballadors autònoms, així com les persones o òrgans amb responsabilitats en matèria de prevenció de les empreses que intervenen a l'obra, els representants dels treballadors i els tècnics dels òrgans especialitzats en matèria de seguretat i salut en el treball de les Administracions públiques competents, que podran fer anotacions en ell, relacionades amb les finalitats que al llibre se li reconeixen.

Efectuada 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, han de notificar-la al contractista afectat i als representats dels treballadors d'aquest. En el cas en que l'anotació faci referència a qualsevol incompliment de les advertències o observacions anotades prèviament en aquest llibre per les persones facultades per a fer-la, així com en el suposat de que s'ordini la paralització dels treballs o, en el seu cas, de la totalitat de l'obra, per apreciar-se circumstàncies de risc greu i imminent per a la seguretat i la salut dels treballadors, el Coordinador de seguretat, o en el seu defecte, la Direcció Facultativa, estaran obligats a remetre, en el termini de vint-i-quatre hores, una còpia a la Inspecció de Treball i Seguretat Social de la província en què es realitza l'obra.

Igualment hauran de notificar les anotacions en el llibre al contractista afectat i als representants dels treballadors d'aquest.

6.6 PARALITZACIÓ DELS TREBALLS

Quan el Coordinador i durant l'execució de les obres, observés incompliment de les mesures de seguretat i salut, advertirà al contractista i deixarà constància d'aquest incompliment al Llibre d'Incidències, quedant facultat per a, en circumstàncies de risc greu i imminent per a la seguretat i salut dels treballadors, disposar la paralització de determinats treballs o, en el seu cas, de la totalitat de l'obra.

Donarà compte d'aquest fet als efectes necessaris, a la Inspecció de Treball i Seguretat Social de la província en que es realitzi l'obra. Igualment notificarà al contractista, i en el seu cas als sot-contractistes i/o autònoms afectats de la paralització i als representants dels treballadors.

6.7 DRETS DELS TREBALLADORS

Els contractistes i sot-contractistes deuran garantir que els treballadors rebin una informació adequada i comprensible de totes les mesures que hagin d'adoptar-se en allò que es refereixin a la seva seguretat i salut a l'obra.

Una còpia de Pla de Seguretat i Salut i de les seves possibles modificacions, als efectes del seu coneixement i seguiment, serà facilitada pel contractista als representants dels treballadors al centre de treball.

6.8 AVÍS PREVI (Art.18 del RD 1627/97, modificació per RD 337/2010)

La comunicació d'obertura del centre de treball a l'autoritat laboral competent haurà de ser prèvia al començament dels treballs i es presentarà únicament pels empresaris que tinguin la consideració de contractistes d'acord amb el que disposa aquest Reial decret.

La comunicació d'obertura inclourà el pla de seguretat i salut a què es refereix l'article 7 del present Reial decret.

Les referències que en l'ordenament jurídic es realitzen a l'avís previ a les obres de construcció hauran d'entendre realitzades a la comunicació d'obertura.

6.9 OBERTURA DEL CENTRE DE TREBALL (Art.19 del RD 1627/97)

L'obertura del centre de treball haurà de comunicar-se a l'autoritat laboral, i haurà d'incloure el pla de seguretat i salut al que es refereix l'article del R.D. 1627/97.

El pla de seguretat i salut estarà a disposició permanent de la Inspecció de Treball i Seguretat Social i dels tècnics dels òrgans especialitzats en matèria de seguretat i salut en les Administracions públiques competents.

7 PRESSUPOST I AMIDAMENT

S'estima el pressupost d'Execució Material assignat a la Seguretat i Salut Laboral de les obres en la quantitat de 11.005,11 €.

-ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT-
PASSAREL·LA A MONTCADA I REIXAC

Pressupost ED2411229, Octubre de 2024

PRESSUPOST

Pág.: 1

Obra:	01	Pressupost ESS
Subobra:	02	Seguretat i salut
Capítol:	03	Estudi de seguretat i salut
Obra elemental:	00	Obra informativa

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIO	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	Z151Z001	NI			
		Els subcapítols següents fan referència al conjunt de mesures a adoptar segons l'Estudi de Seguretat i Salut que s'adjunta a aquest Projecte. S'inclouen proteccions individuals i col·lectives, instal·lacions d'higiene i benestar i prevencions de riscos. (P - 74)	0,00	1,000	0,00

TOTAL	Obra elemental	01.SS.09.00			0,00
--------------	-----------------------	--------------------	--	--	-------------

Obra:	01	Pressupost ESS
Subobra:	02	Seguretat i salut
Capítol:	03	Estudi de seguretat i salut
Obra elemental:	01	Proteccions individuals

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIO	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H1411111	u	5,14	20,000	102,80
		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)			
2	H1411117	u	26,89	5,000	134,45
		Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, amb protectors auditius, homologat segons UNE-EN 812 i UNE-EN 352-3 (P - 2)			
3	H141300F	u	19,89	3,000	59,67
		Casc de seguretat de protecció per a la indústria, tipus escalador sense visera, homologat segons UNE-EN 397 (P - 3)			
4	H141511E	u	12,38	2,000	24,76
		Casc de seguretat dielèctric per a baixa tensió polietilè, homologat segons UNE-EN 50365 (P - 4)			
5	H1421110	u	5,16	5,000	25,80
		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 - 5)			
6	H1423230	u	4,37	3,000	13,11
		Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 168 (P - 6)			
7	H1424340	u	5,32	3,000	15,96
		Ulleres de seguretat hermètiques per a esmerillar, amb muntura de cassola de policarbonat amb respiradors i recolzament nasal, adaptables amb cinta elàstica, amb visors circulars de 50 mm de D rosats a la muntura, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 (P - 7)			
8	H142AC60	u	7,10	3,000	21,30
		Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mla 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 - 8)			
9	H142BA00	u	6,24	5,000	31,20
		Pantalla facial per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics, de policarbonat transparent, per a acoblar al casc amb arnes dielèctric (P - 9)			
10	H142BB00	u	8,41	5,000	42,05
		Pantalla facial per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics, de policarbonat transparent, abatible i per a acoblar al casc amb arnes dielèctric (P - 10)			
11	H142CD70	u	10,98	3,000	32,94
		Pantalla facial per a protecció de riscos mecànics, amb visor de malla de reixeta metàl·lica, per acoblar al casc amb arnes abatible, homologada segons UNE-EN 1731 (P - 11)			
12	H1462241	u	17,74	3,000	53,22
		Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, sola antiliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despeniment ràpid, amb puntera metàl·lica (P - 24)			

EUR

ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT-
PASSARELL A LA MONTCADA I REIXAC

Pressupost ED2411229, Octubre de 2024

PRESSUPOST

Pàg.: 2

13	H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458 (P - 12)	0,20	150,000	30,00
14	H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnes i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458 (P - 13)	16,42	15,000	246,30
15	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 (P - 14)	1,40	12,000	16,80
16	H144D205	u	Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083 (P - 15)	0,86	30,000	25,80
17	H1455710	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abracció per a ferrallista, amb dits i palmell de caubú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 (P - 17)	2,04	6,000	12,24
18	H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i màniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420 (P - 19)	5,80	6,000	34,80
19	H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 (P - 20)	5,21	30,000	156,30
20	H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420 (P - 21)	2,55	30,000	76,50
21	H145F004	u	Parella de guants d'alta visibilitat pigmentats en color fosforescent per a estibadors de carregues amb grua i/o senyalistes, homologats segons UNE-EN 471 i UNE-EN 420 (P - 22)	5,76	4,000	23,04
22	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 inferior, i subjecció elàstica al canell (P - 16)	1,21	20,000	24,20
23	H1458800	u	Parella de guants ultrafins de precisió d'un sol ús, de caubú, homologats segons UNE-EN 455-1 (P - 18)	0,04	1.000,000	40,00
24	H1481184	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, per posada en obra del formigó, amb plantilla metàl·lica, amb sola antiliscant i folrades de nilò rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 (P - 23)	14,11	15,000	211,65
25	H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turrellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antiliscant, 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 - 25)	20,25	15,000	303,75
26	H1465376	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a soldador, resistents a la humitat, de pell rectificada adobada al crom, amb turrellera encoixinada, amb llengüeta de manxa de despenjament ràpid, puntera metàl·lica, sola antiliscant, 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 - 26)	23,38	3,000	70,14
27	H146J364	u	Parella de plantilles anticiaus de flex 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 12566 (P - 27)	2,08	15,000	31,20
28	H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable (P - 29)	12,28	15,000	184,20
29	H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un amès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglòties, 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 - 30)	47,00	6,000	282,00
30	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 - 31)	19,69	15,000	295,35

EUR

ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT-
PASSARELL A MONTCADA I REIXAC

Pressupost ED2411229, Octubre de 2024

PRESSUPOST

Pág.: 3

31	H148P470	u	Parella de polaines per a soldador de serratge amb tanques de cinta tèxtil arrapant (P - 28)	6,50	3,000	19,50
32	H147M007	u	Amès de seient solidari a equip de protecció individual per a prevenció de caigudes d'alçada, homologat segons UNE-EN 813 (P - 32)	79,60	3,000	238,80
33	H147N000	u	Faixa de protecció dorsilumbar (P - 33)	19,49	15,000	292,35
34	H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340 (P - 34)	16,07	5,000	80,35
35	H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340 (P - 35)	14,67	5,000	73,35
36	H1481654	u	Granota de treball per a soldadors i/o treballadors de tubs, de cotó sanfonitzat (100%), color blau vergara, trama 320, amb butxaques interiors dotades de cremalleres metàl·liques, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348 (P - 36)	13,79	3,000	41,37
37	H1485140	u	Amilla de treball, de polièster embuatada amb material aïllant (P - 37)	11,76	15,000	176,40
38	H1485900	u	Amilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 (P - 38)	16,09	15,000	241,35
39	H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors (P - 39)	25,98	2,000	51,96
40	H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340 (P - 40)	4,87	15,000	73,05
41	H1488580	u	Davantall per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348 (P - 41)	12,79	3,000	38,37
42	H1488590	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 - 42)	13,78	3,000	41,34
43	H148D900	u	Amès per a senyalista, amb tires reflectants a la cintura, al pit, a l'esquena i als tirants, homologat segons UNE-EN 340 i UNE-EN 471 (P - 43)	18,84	2,000	37,68

TOTAL Obra elemental 01.SS.09.01 4.027,40

Codi	01	Pressupost EIS
Subcodi	SS	Seguretat i salut
Codi de	09	Estudi de seguretat i salut
Classificació	01	Procediments i activitats

NUMI	CODI	UA	DESCRIPCIO	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H1521431	m	Barana de protecció per a escales, d'alçària 1 m, amb travesser de tauló de fusta fixada amb suports de muntant metàl·lic amb mordassa per al sostre i amb el desmuntatge inclòs (P - 44)	5,64	40,000	225,60
2	H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3", sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs (P - 45)	11,30	20,000	226,00
3	H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs (P - 46)	4,92	100,000	492,00
4	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 - 47)	0,20	500,000	100,00
5	HM31181J	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 - 61)	39,10	6,000	234,60
6	H6AA2111	m	Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4,5 i 3,5 mm de D, bastidor de 3,5x2 m de tub de 40 mm de D, fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmuntatge inclòs (P - 50)	2,33	50,000	116,50

EUR

ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT-
PASSARELL A A MONTCADA I REIXAC

Pressupost ED2411229, Octubre de 2024

PRESSUPOST

Pàg.: 4

7	HBB11111	u	Placa amb pintura reflectant triangular de 70 cm de costat, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 51)	45,50	6,000	273,00
8	HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista (P - 52)	10,82	4,000	42,48
9	HBC12100	u	Con de plàstic reflector de 30 cm d'alçada (P - 58)	5,19	40,000	207,60
10	HBC1D081	m	Garlanda reflectora, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs (P - 59)	2,17	100,000	217,00
11	HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 54)	29,99	6,000	179,94
12	HBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 55)	23,85	6,000	143,10
13	HBBAC013	u	Senyal indicativa d'informació de salvament o socors, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons verd, de forma rectangular o quadrada, costat major 60 cm, per ser vista fins 25 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 56)	26,55	6,000	159,30
14	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 (P - 57)	36,80	6,000	220,80

TOTAL: Obra elemental 01.55.99.02 2.837,92

Obra	01	Pressupost FISS
Subobra	02	Seguretat i salut
Gràndia	03	Estudi de seguretat i salut
Obra elemental	03	Instal·lacions d'higiene i benestar

NUM CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	QUANTITAT	IMPORT	
1	HQU15Q0A	mes	Lloguer de cabina sanitària de material plàstic, d'1,2x1,2x2,4 m amb 1 WC amb dipòsit químic de 220 l, 1 lavabo amb dipòsit aigua de 100 l, amb manteniment inclòs (P - 62)	143,07	3,000	429,21
2	HQU1A20A	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de vestidors de 4x2,5x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (P - 63)	101,19	3,000	303,57
3	HQU1H23A	mes	Lloguer mòdul prefabricat de menjador de 4x2,3x2,6 m de plafó d'acer lacat i aïllament de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació de lampisteria, alçàsses de 1 pica amb aixeta i taulell, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (P - 64)	110,39	3,000	331,17
4	HQU22301	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 65)	50,93	12,000	611,16
5	HQU25201	u	Banc de fusta amb capacitat per a 3 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 66)	12,85	5,000	64,25
6	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 - 67)	19,27	3,000	57,81
7	HQU27502	u	Taula de fusta amb capacitat per a 6 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 68)	16,21	3,000	48,63
8	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 - 69)	25,76	2,000	51,52
9	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 70)	97,73	1,000	97,73
EUR						

ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT-
PASSARELL A LA MONTCADA I REIXAC

Pressupost ED2411229, Octubre de 2024

PRESSUPOST

Pàg.: 5

10	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 71)	79,24	1,000	79,24
11	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 72)	47,28	1,000	47,28

TOTAL Obra elemental 01.SS.09.03 2.121,57

Obra:	01	Pressupost ESS
Subobra:	05	Seguretat i salut
Capítol:	03	Estudi de seguretat i salut
Obra/elemental:	04	Previsions

NUM. COD	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORTE	
1	HG42001H	u	Elements de protecció de la instal·lació d'electricitat per a la maquinària i la il·luminació de l'obra, i amb el desmuntatge inclòs (P - 60)	183,25	2,000	366,50
2	HX11X090	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 - 73)	39,12	3,000	117,36
3	HBBA1511	u	Placa de senyalització de seguretat laboral, de planxa d'acer llisa senygrafada, de 40x33 cm, fixada mecànicament i amb el desmuntatge inclòs (P - 53)	18,64	1,000	18,64
4	H16F1003	u	Reunió mensual del comitè de Seguretat i Salut constituït per 6 persones (P - 48)	120,36	2,000	240,72
5	H16F3000	h	Presència al lloc de treball de recursos preventius (P - 49)	21,25	60,000	1.275,00
TOTAL		Obra elemental	01.SS.09.04			2.018,22

EUR

-ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT-
PASSARELLA A MONTCADA I REIXAC

Pressupost ED2411229, Octubre de 2024.

RESUM DE PRESSUPOST

Pàg.: 1

NIVELL 4 : Obra elemental			Import
Obra elemental	01.SS.09.00	Nota informativa	0,00
Obra elemental	01.SS.09.01	Proteccions individuals	4.027,40
Obra elemental	01.SS.09.02	Proteccions col·lectives	2.837,92
Obra elemental	01.SS.09.03	Instal·lacions d'higiene i benestar	2.121,57
Obra elemental	01.SS.09.04	Previsions	2.018,22
Capítol	01.SS.09	Estudi de seguretat i salut	11.005,11
			11.005,11
NIVELL 3 : Capítol			Import
Capítol	01.SS.09	Estudi de seguretat i salut	11.005,11
Subobra	01.SS	Seguretat i salut	11.005,11
			11.005,11
NIVELL 2 : Subobra			Import
Subobra	01.SS	Seguretat i salut	11.005,11
Obra	01	Pressupost ESS	11.005,11
			11.005,11
NIVELL 1 : Obra			Import
Obra	01	Pressupost ESS	11.005,11
			11.005,11

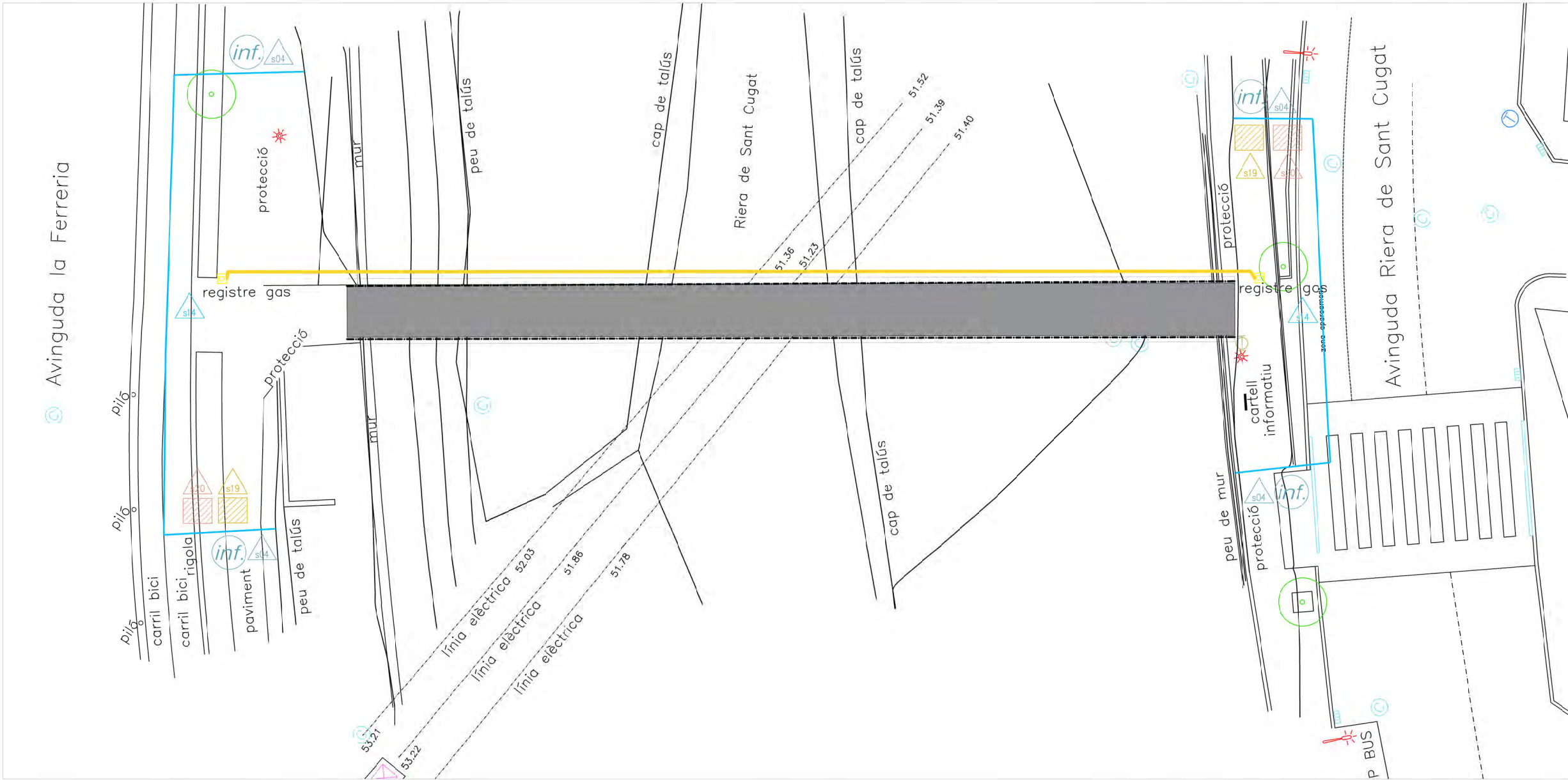
Barcelona, Octubre de 2024

Signat: Hugo Díez
Arquitecte tècnic
BAC ECG, S.L.

8 DOCUMENTACIÓ GRÀFICA

La documentació gràfica corresponent a les mesures d'implantació de seguretat i salut seran reflectides en la documentació gràfica del projecte

	RÈTOLS D'INFORMACIÓ D'OBRA I DE SEGURETAT I SALUT	
	XARXA DE SEGURETAT	
	XARXA HORIZONTAL	
	BARANA PERIMETRAL	
	MALLA PROTECCIÓ BUI TS EN FORJATS	
	XARXA PROTECCIÓ BUI TS D'ESCALA	
	BAIXANT DE RUNES	
	MARQUESINA DE PROTECCIÓ	
	PLATAFORMA DE TREBALL	
	CABLE PER ANCORATGE	
	TANCA METÀL·LICA AUTÒNOMA / TANCA D'OBRA	
	PUNT DE LLUM DE SITUACIÓ	
	TANCAMENTS FIXES D'OBERTURES (PROTECCIÓ DE FAÇANES I FORMACIÓ D'ENVANS INTERIORS)	
	BASTIDA TUBULAR METÀL·LICA	
	ZONA AFECTADA PER LA BASTIDA	
	APLEC I GESTIÓ DE RESIDUS	
	ZONA D'APLEC DE RUNES	
	CASETES DE VESTUARI, MENJADOR, ...	
	CASETA DE DIRECCIÓ	
	RECORREGUT DE MAQUINÀRIA A L'OBRA	



BAC ENGINEERING
CONSULTANCY GROUP, S.L.

Telf +34 932 244 370
www.bacecg.com

Està prohibida la reproducció total o parcial d'aquest document per qualsevol
medi, sense el consentiment explícit dels seus propietaris.

Promotor:
Ajuntament de
Moncada i Reixac

Data:
Octubre 2024

Projecte Executiu: La nova passarel·la sobre la Riera de Sant Cugat a Montcada i Reixac
Del Carrer Riera de Sant Cugat; canionada Carrer Marià de Bearn; al Carrer de la Ferreria.
08110 Montcada i Reixac (BARCELONA)

Escala
1/200

ESS.01

Fotografies de l'entorn



AMIDAMENTS I PRESSUPOST



Promotor

Ajuntament de Montcada i Reixac

Document

Octubre 2024

Amidaments i Pressupost

Portada Amidaments i Pressupost.Docx

Expedient

ED2411229

La nova passarel·la sobre la Riera de Sant Cugat a Montcada i Reixac

Memòria tècnica

Índex

1	Amidaments.....	3
2	Pressupost.....	16
3	Quadre No. 1	24
4	Quadre No. 2	31
5	Resum	40
6	Últim Full.....	42
7	Pressupost per al Coneixement de l'Administració	44

1 Amidaments

AMIDAMENTS

Pàg.: 1

Obra	01	PRESSUPOST ED2411229
Capítol	01	TREBALLS PREVIS
Subcapítol	01	CARACTERITZACIONS

NUM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					
1	GPAAJ0TOP	PA	Partida alçada a justificar, per a l'aixecament topogràfic inicial i planta de replanteig, i per a la reposició dels elements en la urbanització posterior, i per a l'elaboració del Porjecte As-Built					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Replanteig		0,500				0,500	C#*D#*E#*F#
2	Reposicions i As-Built		0,500				0,500	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							1,000	

Obra	01	PRESSUPOST ED2411229
Capítol	01	TREBALLS PREVIS
Subcapítol	02	ENDERROCS

NUM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					
1	P21Z1-52UZZ	m2	Repicat de 52 cm de gruix mitjà per a la regularització de superfícies de formigó en paraments horitzontals amb compressor i càrrega mecànica de runa sobre camió o contenidor					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Estreps							
2			2,000	2,700	0,600		3,240	C#*D#*E#*F#
3			-2,000	2,300	0,300		-1,380	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							1,860	
2	P2146-I6MV	m2	Demolició de paviment de panots col·locats sobre base de formigó de fins a 15 cm de gruix, inclòs la demolició de la base, d'amplària fins a 2 m, amb compressor i càrrega sobre camió amb mitjans manuals, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de més de 10 m2					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	C/ Riera Sant Cugat							
2			1,000	20,000	2,000		40,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							40,000	

3	P2146-DJ4N	m2	Demolició de paviment de formigó de fins a 10 cm de gruix, d'amplària fins a 2 m, amb compressor i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Av. la Ferreria							
2			1,000	20,000	2,000		40,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							40,000	

4	P214E-52U0	m	Desmuntatge de barana metàl·lica, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	C/ Riera Sant Cugat							
2			4,000	2,400			9,600	C#*D#*E#*F#
3			2,000	0,500			1,000	C#*D#*E#*F#
4	Av. la Ferreria							

AMIDAMENTS

Pàg.: 2

5	1,000	6,000	6,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT			16,600	

Obra	01	PRESSUPOST ED2411229
Capítol	01	TREBALLS PREVIS
Subcapítol	03	NETEGES PRÉVIES

NUM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					
1	PREL2-VLEF	m2	Desbrossada selectiva en zona de lleres o espais fluvials en actuacions al medi natural, amb desbrossadora manual manual de braç amb capçal de fil o disc, incloent treballs puntuals amb motoserria					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Desbrossada general							
2			1,000	15,000	8,500		127,500	C#*D##*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							127,500	

Obra	01	PRESSUPOST ED2411229
Capítol	01	TREBALLS PREVIS
Subcapítol	04	DESMUNTATGES

NUM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					
1	P21Q2-IBFY	u	Retirada de paperera ancorada al terra, enderroc de daus de formigó, i càrrega manual i mecànica de l'equipament i la runa sobre camió o contenidor, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de fins a 1 u					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Paperera C/ Riera Sant Cugat							
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							1,000	

Obra	01	PRESSUPOST ED2411229
Capítol	02	ESTRUCTURA
Subcapítol	01	ESTRUCTURA METÀL·LICA

NUM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P448-44HZ	kg	Acer S355J0W segons UNE-EN 10025-2, per a encavallades formades per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, perfils armats, xapes i tubs amb corbatura, 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 (EN ISO 8501), amb mitjans manuals i mecànics a taller, treballat a taller i amb una capa de fixació de l'envelliment de l'acer corten, col·locat a l'obra amb soldadura, 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 i retirada d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució. (Mesurat segons perfil teòric).

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	MUNTANTS							
2	HEB 260		4,000	2,050		93,000	762,600	C##D##E##F#
3			4,000	2,700		93,000	1.004,400	C##D##E##F#
4			4,000	3,200		93,000	1.190,400	C##D##E##F#

AMIDAMENTS

5		4,000	3,550		93,000	1.320,600	C#*D#*E#*F#
6		4,000	3,750		93,000	1.395,000	C#*D#*E#*F#
7		2,000	3,800		93,000	706,800	C#*D#*E#*F#
8	CORDÓ SUPERIOR						
9	HEB 260	2,000	36,550		93,000	6.798,300	C#*D#*E#*F#
10	CORDÓ INFERIOR						
11	HEB 280	2,000	36,300		103,000	7.477,800	C#*D#*E#*F#
12	TAULER						
13	HEB 220	2,000	2,400		71,500	343,200	C#*D#*E#*F#
14	L150.90.10	2,000	2,400		18,200	87,360	C#*D#*E#*F#
15	HEB 160	9,000	2,400		42,600	920,160	C#*D#*E#*F#
16	IPE 160	10,000	2,400		15,800	379,200	C#*D#*E#*F#
17	XAPES						
18	Detall 10	2,000	25,000			50,000	C#*D#*E#*F#
19	700x300x10mm	4,000	0,700	0,300	78,500	65,940	C#*D#*E#*F#
20	500x300x16mm	4,000	0,500	0,300	125,600	75,360	C#*D#*E#*F#
21	500x300x20mm	4,000	0,500	0,300	157,000	94,200	C#*D#*E#*F#
22	600x600x20mm	4,000	0,600	0,600	157,000	226,080	C#*D#*E#*F#
23	210x210x15mm	4,000	0,210	0,210	117,750	20,771	C#*D#*E#*F#
24	Orelleta, 15mm	48,000	0,060		117,750	339,120	C#*D#*E#*F#
25	Orelleta, 15mm	24,000	0,065		117,750	183,690	C#*D#*E#*F#
26	Buló	24,000	15,000			360,000	C#*D#*E#*F#
27	Xapa de recolzament tipus U	11,000	0,850	0,450	157,000	660,578	C#*D#*E#*F#
28	L50	22,000	0,240		6,750	35,640	C#*D#*E#*F#
29	Dià. 25mm	40,000	3,000		3,850	462,000	C#*D#*E#*F#
30							
31	Detalls i ajustaments	1.000,000				1.000,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT						25.959,199	

2 P8B2-G2EO m2 Pintat d'estructures d'acer amb sistemes de protecció amb grau de durabilitat H, per a classe d'exposició C4, segons UNE-EN ISO 12944-1, format per 3 capes, capa d'imprimació de 100 µm, capa intermèdia de 100 µm, i capa d'acabat de 80 µm, amb un gruix total de protecció de 280 µm, aplicat de forma manual

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	XAPES							
2	Detall 10		2,000	2,000			4,000	C#*D#*E#*F#
3	700x300x10mm		4,000	0,700	0,300	2,000	1,680	C#*D#*E#*F#
4	500x300x20mm		4,000	0,500	0,300	2,000	1,200	C#*D#*E#*F#
5	600x600x20mm		4,000	0,600	0,600	2,000	2,880	C#*D#*E#*F#
6	210x210x15mm		4,000	0,210	0,210	2,000	0,353	C#*D#*E#*F#
7		T						
8	Detalls i ajustaments		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT						12,113		

3 P4S3-6RMP m Tirant amb acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 de 40 mm de diàmetre, fixat a les plaques d'ancoratge i tesat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Pont							
2			4,000	4,800			19,200	C#*D#*E#*F#
3			4,000	4,500			18,000	C#*D#*E#*F#
4			4,000	4,150			16,600	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT						53,800		

4 P4S3-Z6MP u Tensor intermig d'acer per a rosca de 40 mm de diàmetre, col.locat amb doble femella en el punt d'unió de dos barres. Amb tensió d'apretada calibrada.

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Pont							
2			4,000	1,000			4,000	C#*D##*E##F#
3			4,000	1,000			4,000	C#*D##*E##F#
4			4,000	1,000			4,000	C#*D##*E##F#
TOTAL AMIDAMENT							12,000	

5	P4S3-ZRMP	u	Tensor intermig d'acer per a rosar de 25 mm de diàmetre, col.locat amb doble femella en el punt d'unió de dos barres. Amb tensió d'apretada calibrada.					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Diàm. 25mm		40,000	2,000			80,000	C#*D##*E##F#
TOTAL AMIDAMENT							80,000	

6	P4ZA-3Z01H	m2	Làmina de tefló per a junts entre elements metàl·lics, col·locat					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Detall 10		2,000	2,000			4,000	C#*D##*E##F#
TOTAL AMIDAMENT							4,000	

7	P4ZA-3H0QZ	dm3	Recolzament amb peça quadrada de neoprè armat 200x200x30mm (2x5+3x3) d'1 a 2 dm3 de volum, col·locat					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Estreps							
2			4,000	2,000	2,000	0,300	4,800	C#*D##*E##F#
TOTAL AMIDAMENT							4,800	

8	P45R4-ZSSV	m3	Ataonat amb morter d'alta resistència sense retracció o lleugerament expansiu d'elements estructurals de nova execució amb elements estructurals existents. S'inclou: 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.					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Estreps							
2			2,000	2,700	0,600	0,150	0,486	C#*D##*E##F#
TOTAL AMIDAMENT							0,486	

9	P4BK-ZHV0	kg	Armadura passiva de reforç AP500 S per a l'armadura de reforç en zones localitzades, en barres de diàmetre fins a 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Estreps							
2			2,000	2,700	0,600	12,000	38,880	C#*D##*E##F#
TOTAL AMIDAMENT							38,880	

10	P4D9-ZSMH	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat per a dau de recolzament amb tauló de fusta					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Estreps							
2			2,000	2,700	2,000	0,150	1,620	C#*D##*E##F#
3			2,000	2,000	0,600	0,150	0,360	C#*D##*E##F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT 1,980

11 P4B0-Z094 u Ancoratge amb acer inoxidable mecanitzat a barres corrugades 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, inclou, femella i volandera i apretada fins a càrrega indicada en documentació i segons fabricant.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	C/ Riera Sant Cugat							
2			2,000	5,000			10,000	C#*D#*E#*F#
3	Av. la Ferreria							
4			2,000	5,000			10,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 20,000

12 P4B0-Z090 u Ancoratge amb acer inoxidable mecanitzat a barres corrugades de 25 mm de diàmetre, amb perforació i injectat continu d'adhesiu d'aplicació unilateral de resines epoxi sense dissolvents, de dos components i baixa viscositat, inclou, femella i volandera i apretada fins a càrrega indicada en documentació i segons fabricant.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	C/ Riera Sant Cugat							
2			2,000	4,000			8,000	C#*D#*E#*F#
3	Av. la Ferreria							
4			2,000	4,000			8,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 16,000

13 P4B0-608Y u Ancoratge amb acer en barres corrugades 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

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Estreps							
2			2,000	24,000			48,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 48,000

Obra	01	PRESSUPOST ED2411229
Capítol	02	ESTRUCTURA
Subcapítol	03	FORJATS

NUM	CODI	UA	DESCRIPCIO
1	P4L5-ZL4M	m2	Forjat format per xapa plegada col·laborant d'acer galvanitzat, de cantell total 12 cm (6+6), tipus 'HAIRCOL 59 d'Europerfil' o equivalente, de 59 mm d'alçada i 1 mm de gruix; amb una quantia de 0,087 m3/m2 de formigó HA-30/F/20/XC4, de consistència fluida i tamany màxim de l'àrid de 20 mm, abocat amb bomba, mànega, i vibratge mecànic; amb una quantia de 11 kg/m2 d'acer B 500 S (incloent part proporcional de retalls, mermes, armadures de muntatge i elements separadors) S'inclou; 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, encofrat lateral de cercols i forats (llindes i escales), 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.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Passarel·la							
2			1,000	37,000	2,000		74,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT	74,000
-----------------	--------

Obra 01 PRESSUPOST ED2411229
Capítol 03 PAVIMENTACIÓ

NUM	CODI	UA	DESCRIPCIO
1	P9ER-HR5W	m2	Reposició de paviment de panot igual a existent col·locat a l'estesa amb morter, inclòs demolició de la base, repàs i piconatge de caixa de paviment, amb compactació del 95% PM i execució de la base de gruix 10 cm amb formigó de 200 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3:6, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de més de 10 m2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	------	-------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1	Vorera per als vianants							
2			1,000	20,000	2,000		40,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT	40,000
-----------------	--------

2	F9E1U005	m	Franja per a invidents de 80 cm d'amplària, en vorera de paviment de panot, amb panot ratllat de color gris, de 20x20x2,5 cm, classe 1a, preu superior, col·locat a l'estesa amb sorra-ciment de 200 kg/m3 de ciment pòrtland i beurada de ciment pòrtland
---	----------	---	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	------	-------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1	Vorera per als vianants							
2			4,000	2,000			8,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT	8,000
-----------------	-------

3	P9GD-DMEM	m3	Paviment de formigó lleuger igual a existent, de densitat 1500 a 1800 kg/m3, grandària màxima del granulat 10 mm, estesa i vibratge amb regle vibratori, remolinat mecànic afegint 7 kg/m2 de pols de quars gris
---	-----------	----	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	------	-------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1	Av la Ferreria							
2			1,000	20,000	2,000		40,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT	40,000
-----------------	--------

4	P7J3-DN9F	m	Formació de junt de dilatació, en peces formigonades "in situ", amb perfil elastomèric d'ànima circular de 300 mm d'amplària, col·locat a l'interior
---	-----------	---	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	------	-------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1	Av La Ferreria		1,000	2,650			2,650	C#*D#*E#*F#
2	C/ Riera Sant Cugat		1,000	2,650			2,650	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT	5,300
-----------------	-------

5	P9K2-HB7O	m2	Tractament de protecció superficial antiderrapant, de paviment de formigó, amb emprimació i revestiment amb brea epoxi i 1 kg de granulat de corindó
---	-----------	----	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	------	-------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1	Passarel·la		1,000	37,000	2,000		74,000	C#*D#*E#*F#
2	Junt de dilatació		2,000	2,000	0,030		0,120	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT	74,120
-----------------	--------

6	P781-5ZNG	m2	Impermeabilització de paraments horitzontals amb polímer acrílic, amb una dotació de 2 kg/m2
---	-----------	----	--

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Passarel·la		1,000	37,000	2,000		74,000	C#*D#*E#*F#
2	Junt de dilatació		2,000	2,000	0,030		0,120	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							74,120	

7 P7J3-ZN9I m Formació de junt de dilatació entre tauler i paviment existent, amb perfil metàl·lic i junt elastomèric.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Av La Ferreria		1,000	2,650			2,650	C#*D#*E#*F#
2	C/ Riera Sant Cugat		1,000	2,650			2,650	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							5,300	

Obra 01 PRESSUPOST ED2411229
Capítol 04 JARDINERIA I REG

NUM	CODI	UA	DESCRIPCIO
1	PRD1-HBAQ	u	Protecció individual de tronc d'arbre de perímetre aproximat entre 95 i 125 cm, amb estructura de fustes lligades entre si amb filferro, de 2 m d'alçària mínima, col·locades sobre material amb funció d'enconxat, amb el desmuntatge inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	C/ Riera Sant Cugat							
2	Arbre		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	Arbust		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
4	Av la Ferreria						0,000	
5	Arbust		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							4,000	

2 P2A0-4ILV m3 Subministrament de terra seleccionada, procedent d'aportació

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Hidrosembra	T						
2			1,000	37,000	15,000	0,300	166,500	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							166,500	

3 PRA1-DOEG m2 Hidrosembra de barreja de llavors per a gespa tipus rústica de baix manteniment de lleguminoses amb graminies, segons NTJ 07N, amb una dosificació de 30 g/m2, aigua, mulch de fibra vegetal a base de palla picada i fibra curta de cel·lulosa (200g/m2), adob organo-mineral d'alliberament lent, bioactivador microbià i estabilitzador sintètic de base acrílica, en una superfície de 500 a 2000 m2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Hidrosembra	T						
2			1,000	37,000	15,000		555,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							555,000	

Obra 01 PRESSUPOST ED2411229
Capítol 05 MOBILIARI URBÀ I PROTECCIONS

NUM	CODI	UA	DESCRIPCIO
-----	------	----	------------

AMIDAMENTS

Pàg.: 8

1

FB15Z28X

m

Barana metàl·lica formada per un passamà d'acer inoxidable AISI 316 amb tub de 40 mm de diàmetre; muntants de perfils en "T 70.8" d'alçada 106 cm cada 0.9 m, amb el sistema d'ancoratge consistent en la soldadura dels muntants a una xapa deixada embeguda dins la solera de base del paviment; malla de cables d'acer inoxidable AISI 316 de 1.5 mm de diàmetre tipus "X-TEND" o equivalent, 2 cables d'acer inoxidable de 8 mm de diàmetre i la part proporcional de pletines per a la seva fixació; inclosos tots els accessoris de fixació: 2 conjunts terminal pretesat IK, 4 cargols tope M10, 8 cargols M10, 4 terminals de muntatge-rosca externa i cable.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Passarel·la		2,000	37,000			74,000	C##D##E##F#
2	Unió passarel·la vorera		1,000	2,500			2,500	C##D##E##F#
3	Voreras		1,000	10,000			10,000	C##D##E##F#
TOTAL AMIDAMENT							86,500	

2

PQ2Y-MA94

u

Col·locació de paperera existent ancorada amb dau de formigó existent

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	C/ Riera Sant Cugat							
2			1,000				1,000	C##D##E##F#
TOTAL AMIDAMENT							1,000	

Obra01PRESSUPOST ED2411229

Capítol06INSTAL·LACIONS I SERVEIS

Subcapítol01IL·LUMINACIÓ

NUM	CODI	UA	DESCRIPCIO																											
1	PDK2-VL6N	u	Pericó de registre de fàbrica de maó de 40x40x40 cm, per a instal·lacions de serveis, amb parets de 15 cm de gruix de maó calat de 290x140x100 mm, arrebossada i lliscada interiorment amb morter mixt amb una proporció en volum 1:2:10, sobre solera formigó de 20 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació																											
<table><tr><th>Num.</th><th>Text</th><th>Tipus</th><th>[C]</th><th>[D]</th><th>[E]</th><th>[F]</th><th>TOTAL</th><th>Fórmula</th></tr><tr><td>1</td><td></td><td></td><td>2,000</td><td></td><td></td><td></td><td>2,000</td><td>C##D##E##F#</td></tr><tr><td colspan="7">TOTAL AMIDAMENT</td><td>2,000</td><td></td></tr></table>				Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	1			2,000				2,000	C##D##E##F#	TOTAL AMIDAMENT							2,000	
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula																						
1			2,000				2,000	C##D##E##F#																						
TOTAL AMIDAMENT							2,000																							
2	PDK1-DX9Y	u	Bastiment i tapa per a pericó de serveis de fosa grisa de 420x420x40 mm i de 25 kg de pes, col·locada amb morter per a ram de paleta																											
<table><tr><th>Num.</th><th>Text</th><th>Tipus</th><th>[C]</th><th>[D]</th><th>[E]</th><th>[F]</th><th>TOTAL</th><th>Fórmula</th></tr><tr><td>1</td><td></td><td></td><td>2,000</td><td></td><td></td><td></td><td>2,000</td><td>C##D##E##F#</td></tr><tr><td colspan="7">TOTAL AMIDAMENT</td><td>2,000</td><td></td></tr></table>				Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	1			2,000				2,000	C##D##E##F#	TOTAL AMIDAMENT							2,000	
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula																						
1			2,000				2,000	C##D##E##F#																						
TOTAL AMIDAMENT							2,000																							
3	PDG0-ZHGE	m	Canalitzacions elèctriques soterrades de BT sota vorera/calçada/paviment, en rasa de 50 cm d'amplada i 80 cm de profunditat de dimensions mínimes, amb tubs de polietilè de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 50 mm de diàmetre nominal, amb 2 tubs per a 1 circuit de Baixa Tensió i un de reserva, situats a terra, farcit amb sorra fins a 8 cm per sobre de la generatriu superior del tub superio, plaques rígides de protecció i senyalització, banda contínua de senyalització, de PE, situada a la part superior de la rasa, corda guia a cada tub, part proporcional d'accessoris d'unió, separadors i obturadors, amb pisó vibrant de combustible. Inclou obertura i excavació de la rasa per mitjans mecànics, formació de bressol de sorra de riu de 5 cm de gruix, col·locació dels tubs, farciment de costats i tapat de tubs amb sorra de riu, col·locació de cinta de senyalització, i farciment de rasa i compactat amb les terres procedents de l'excavació, fins al nivell base del paviment (solera, vorera, etc). Totalment acabada; i/p.p. de neteja i mitjans auxiliars.																											
<table><tr><th>Num.</th><th>Text</th><th>Tipus</th><th>[C]</th><th>[D]</th><th>[E]</th><th>[F]</th><th>TOTAL</th><th>Fórmula</th></tr><tr><td>1</td><td></td><td></td><td>1,000</td><td>15,000</td><td></td><td></td><td>15,000</td><td>C##D##E##F#</td></tr></table>				Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	1			1,000	15,000			15,000	C##D##E##F#									
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula																						
1			1,000	15,000			15,000	C##D##E##F#																						

AMIDAMENTS

Pàg.: 9

TOTAL AMIDAMENT

15,000

4	PG4B-1Z77V	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 A, de desconexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN. Totalment instal·lat i funcionant en quadre existent.			
---	------------	---	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

1,000

5	PG45-ZAIX	u	Interruptor magnetotèrmic-diferencial amb reconexió automàtica, de 16 A d'intensitat nominal, bipolar, protecció diferencial classe A superimmunitzada, sensibilitat de dispar ajustable de 0,03 A fins a 1 A, temps de dispar ajustable de 0,1 a 1 s, característica de dispar instantània o selectiva, interruptor magnetotèrmic corba C de 6 kA de poder de tall (UNE-EN 60898), reconexió diferencial 10/3 (10 reconexions en 3 minuts), reconexió magnetotèrmica 2/3 (2 reconexions en 3 minuts), muntat perfil DIN. Totalment instal·lat i funcionant en quadre existent.			
---	-----------	---	---	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

1,000

6	PG33-ZZVS	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub. Totalment realitzat; i/p.p. de connexions. Conformi a REBT: ITC-BT-09, ITC-BT-14, ITC-BT-15, ITC-BT-20, ITC-BT-28 i ITC-BT-29. Cablejat conforme UNE-EN 60332-1-2-3 i UNE 21123-4; amb marcatge CE i Declaració de Prestacions (CPR) segons Reglament Europeu (UE) 305/2011.			
---	-----------	---	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000	150,000			300,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

300,000

7	PHB3-ZZ6R	u	Llumenera estanca amb leds amb una vida útil <= 50000 h, de forma rectangular, de 600 mm de llargària, 12 W de potència, flux lluminós de 1600 lm, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe I, cos i difusor de policarbonat i grau de protecció IP65, temperatura de color 3000 K, muntada superficialment			
---	-----------	---	--	--	--	--

Tira de led, de color càlid (2700-3000K), de 40 m de longitud, de 1152 lm/m, index de reproducció cromàtica >80 i 12 W/m de potència, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe I, cos i difusor de policarbonat i grau de protecció IP65. Inclou font d'alimentació, perfil d'allotjament de tira led, alumini anoditzat, accessoris, suports i material auxiliar de muntatge. Completament instal·lada i amb proves de correcte funcionament.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

2,000

Obra	01	PRESSUPOST ED2411229
Capítol	06	INSTAL·LACIONS I SERVEIS
Subcapítol	02	GAS

NUM	CODI	UA	DESCRIPCIO
1	PF1C-DTWY	m	Desplaçament de canonada existent de gas en acer pintat de 150mm, amb desmuntatge i muntatge a nova ubicació. Inclusivament nou tub d'acer negre amb soldadura, fabricat amb acer S195 T, de 6" de mida de rosca (diàmetre exterior especificat=165,1 mm i DN=150 mm), tipus L2 segons UNE-EN 10255, soldat, col·locat superficialment i/o enterrat i/p.p. d'accessoris, elements de fixació i proves de pressió. Executat per Companyia.

AMIDAMENTS

Per poder desplaçar la canonada afectada pel projecte constructiu, situada actualment ancorada al parament de l'estructura pel costat on es preveu realitzar la seva ampliació, s'ha condicionat un nou espai on quedarà instal·lada la canonada fixada mitjançant abraçadores a la nova estructura projectada. La instal·lació a la nova ubicació prevista de la canonada i accessoris necessaris (maneguets, taps, etc.) serà realitzada per Nedgia segons el seu procediment homologat.

Mentre durin les obres, es mantindrà en servei la xarxa existent. Les maniobres de connexió es realitzaran a hores i dies on el servei ho permeti.

Les senyalitzacions, tancaments i altres mitjans de seguretat de l'obra aniran a càrrec de l'empresa constructora que realitzi l'obra civil.

La gestió d'obtenció de permisos oficials o llicències per a l'execució del present projecte serà a càrrec de Nedgia, entenent a la vegada l'acceptació dels permisos com a autorització a Nedgia, per la seva part, per portar a terme els tràmits necessaris.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000	45,000			45,000	C#*D##E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							45,000	

Obra 01 PRESSUPOST ED2411229
Capítol GR GESTIÓ DE RESIDUS

NUM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P2R6-4I6E	m3	Càrrega amb mitjans manuals i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 5 m3 de capacitat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Previsió d'instal·lacions							C#*D##E#*F#
2			1,000	0,500			0,500	C#*D##E#*F#
3			1,000	0,200			0,200	C#*D##E#*F#
4	Repicat de formigó estreps							
5			2,000	2,300	0,450	0,600	1,242	C#*D##E#*F#
6	Enderroc de paviment							C#*D##E#*F#
7	C/ Riera Sant Cugat		1,000	20,000	2,000	0,150	6,000	C#*D##E#*F#
8	Av. la Ferreria		1,000	20,000	2,000	0,100	4,000	C#*D##E#*F#
9		T						
10	Esponjament: 30%	%	30,000				3,583	
TOTAL AMIDAMENT							15,525	

2 P2R2-EU9P m3 Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Previsió d'instal·lacions							C#*D##E#*F#
2			1,000	0,500			0,500	C#*D##E#*F#
3			1,000	0,200			0,200	C#*D##E#*F#
4	Repicat de formigó estreps							C#*D##E#*F#
5			2,000	2,300	0,450	0,600	1,242	C#*D##E#*F#
6	Enderroc de paviment							C#*D##E#*F#
7	C/ Riera Sant Cugat		1,000	20,000	2,000	0,150	6,000	C#*D##E#*F#
8	Av. la Ferreria		1,000	20,000	2,000	0,100	4,000	C#*D##E#*F#
9		T						
10	Esponjament: 30%	%	30,000				3,583	
TOTAL AMIDAMENT							15,525	

3 P2RA-EU5N m3 Disposició controlada en centre de reciclatge de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 04 segons la Llista Europea de Residus

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidament: 75% normatiu		1,000	50,640	0,750		37,980	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							37,980	

4 P2RA-EU5P m3 Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats no peril·losos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 04 segons la Llista Europea de Residus

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Desbrossada general							
2			1,000	15,000	8,500	0,300	38,250	C#*D#*E#*F#
3	Previsió d'instal·lacions							
4			1,000	0,500			0,500	C#*D#*E#*F#
5			1,000	0,200			0,200	C#*D#*E#*F#
6		T						
7	Esponjament	%	30,000				11,685	PERPARCIAL(G1:G6,C7)
8	Subtotal "A origen"	O					50,635	SUMORIGEN(G1:G7)
10	A deduir: 75% normatiu		-1,000	50,640	0,750		-37,980	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							12,655	

5 P2RA-EU6B m3 Disposició controlada en centre de reciclatge de residus barrejats inerts amb una densitat 1 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 07 segons la Llista Europea de Residus

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidament: 75% normatiu		1,000	11,240	0,750		8,430	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							8,430	

6 P2RA-EU6C m3 Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats inerts amb una densitat 1 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 07 segons la Llista Europea de Residus

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Repicat de formigó estreps							
2			2,000	2,300	0,450	0,600	1,242	C#*D#*E#*F#
3	Enderroc de formigó							
4	C/ Riera Sant Cugat		1,000	20,000	2,000	0,150	6,000	C#*D#*E#*F#
5	Av. la Ferreria		1,000	20,000	2,000	0,100	4,000	C#*D#*E#*F#
6		T						
7	Esponjament	%	30,000				3,373	
8	Subtotal "A origen"	O					14,615	SUMORIGEN(G1:G7)
11	A deduir: 75% normatiu		-1,000	11,240	0,750		-8,430	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							6,185	

7 P2RA-IQG7 m3 Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de metalls barrejats no peril·losos amb una densitat 0,2 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 04 07 segons la Llista Europea de Residus

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Passarel·la existent							
2			1,000	36,000	2,600	3,000	280,800	C#*D#*E#*F#
3	forats a deduir 70%		-1,000	280,800	0,700		-196,560	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

				TOTAL AMIDAMENT		84,240		
Obra		01	PRESSUPOST ED2411229					
Capítol		SS	SEGURETAT I SALUT					
NUM	CODI	UA	DESCRIPCIO					
1	P100-ZA60	pa	Partida alçada a justificar segons el pressupost de l'estudi de seguretat i salut, segons el Ley 31/1995 i Decret 1627/97 amb els elements necessaris per dur a terme el Pla de Seguretat i Salut durant el decurs de l'obra.					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000	1,000			1,000	C#*D#*E#*F#
				TOTAL AMIDAMENT		1,000		

2 Pressupost

PRESSUPOST Pàg.: 1

Obra	01	Pressupost ED2411229
Capítol	01	TREBALLS PREVIS
Subcapítol	01	CARACTERITZACIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1	GPAAJ0TOP	PA	Partida alçada a justificar, per a l'aixecament topogràfic inicial i planta de replanteig, i per a la reposició dels elements en la urbanització posterior, i per a l'elaboració del Porjecte As-Built (P - 0)	2.500,00	1,000	2.500,00
TOTAL Subcapítol			01.01.01			2.500,00

Obra	01	Pressupost ED2411229
Capítol	01	TREBALLS PREVIS
Subcapítol	02	ENDERROCS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1	P21Z1-52UZZ	m2	Repicat de 52 cm de gruix mitjà per a la regularització de superfícies de formigó en paraments horitzontals amb compressor i càrrega mecànica de runa sobre camió o contenidor (P - 8)	115,02	1,860	213,94
2	P2146-I6MV	m2	Demolició de paviment de panots col·locats sobre base de formigó de fins a 15 cm de gruix, inclòs la demolició de la base, d'amplària fins a 2 m, amb compressor i càrrega sobre camió amb mitjans manuals, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de més de 10 m2 (P - 5)	49,31	40,000	1.972,40
3	P2146-DJ4N	m2	Demolició de paviment de formigó de fins a 10 cm de gruix, d'amplària fins a 2 m, amb compressor i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics (P - 4)	12,03	40,000	481,20
4	P214E-52U0	m	Desmuntatge de barana metàl·lica, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió (P - 6)	21,77	16,600	361,38
TOTAL Subcapítol			01.01.02			3.028,92

Obra	01	Pressupost ED2411229
Capítol	01	TREBALLS PREVIS
Subcapítol	03	NETEGES PRÈVIES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1	PREL2-VLEF	m2	Desbrossada selectiva en zona de lleres o espais fluvials en actuacions al medi natural, amb desbrossadora manual manual de braç amb capçal de fil o disc, incloent treballs puntuals amb motoserra (P - 48)	0,65	127,500	82,88
TOTAL Subcapítol			01.01.03			82,88

Obra	01	Pressupost ED2411229
Capítol	01	TREBALLS PREVIS
Subcapítol	04	DESMUNTATGES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1	P21Q2-IBFY	u	Retirada de paperera ancorada al terra, enderroc de daus de formigó, i càrrega manual i mecànica de l'equipament i la runa sobre camió o contenidor, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb	14,30	1,000	14,30

PRESSUPOST

afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de
fins a 1 u (P - 7)

TOTAL	Subcapítol	01.01.04	14,30
-------	------------	----------	-------

Obra	01	Pressupost ED2411229
Capítol	02	ESTRUCTURA
Subcapítol	01	ESTRUCTURA METÀL·LICA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1	P448-44HZ	kg	Acer S355J0W segons UNE-EN 10025-2, per a encavallades formades per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, perfils armats, xapes i tubs amb corbatura, 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 (EN ISO 8501), amb mitjans manuals i mecànics a taller, treballat a taller i amb una capa de fixació de l'envelliment de l'acer corten, col·locat a l'obra amb soldadura, 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 i retirada d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució. (Mesurat segons perfil teòric). (P - 17)	7,56	25.959,199	196.251,54
2	P8B2-G2EO	m2	Pintat d'estructures d'acer amb sistemes de protecció amb grau de durabilitat H, per a classe d'exposició C4, segons UNE-EN ISO 12944-1, format per 3 capes, capa d'imprimació de 100 µm, capa intermèdia de 100 µm, i capa d'acabat de 80 µm, amb un gruix total de protecció de 280 µm, aplicat de forma manual (P - 33)	23,87	12,113	289,14
3	P4S3-6RMP	m	Tirant amb acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 de 40 mm de diàmetre, fixat a les plaques d'ancoratge i tesat (P - 25)	45,64	53,800	2.455,43
4	P4S3-Z6MP	u	Tensor intermig d'acer per a roscar de 40 mm de diàmetre, col·locat amb doble femella en el punt d'unió de dos barres. Amb tensió d'apretada calibrada. (P - 26)	33,80	12,000	405,60
5	P4S3-ZRMP	u	Tensor intermig d'acer per a roscar de 25 mm de diàmetre, col·locat amb doble femella en el punt d'unió de dos barres. Amb tensió d'apretada calibrada. (P - 27)	18,81	80,000	1.504,80
6	P4ZA-3Z01H	m2	Làmina de tefló per a junts entre elements metàl·lics, col·locat (P - 29)	200,00	4,000	800,00
7	P4ZA-3H0QZ	dm3	Recolzament amb peça quadrada de neoprè armat 200x200x30mm (2x5+3x3) d'1 a 2 dm3 de volum, col·locat (P - 28)	49,28	4,800	236,54
8	P45R4-ZSSV	m3	Ataconat amb morter d'alta resistència sense retracció o lleugerament expansiu d'elements estructurals de nova execució amb elements estructurals existents. S'inclou: 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. (P - 18)	982,02	0,486	477,26
9	P4BK-ZHV0	kg	Armadura passiva de reforç AP500 S per a l'armadura de reforç en zones localitzades, en barres de diàmetre fins a 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 22)	2,31	38,880	89,81
10	P4D9-ZSMH	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat per a dau de recolzament amb tauló de fusta (P - 23)	55,92	1,980	110,72
11	P4B0-Z094	u	Ancoratge amb acer inoxidable mecanitzat a barres corrugades 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, inclou, femella i volandera i apretada fins a càrrega indicada en documentació i segons fabricant. (P - 21)	39,12	20,000	782,40
12	P4B0-Z090	u	Ancoratge amb acer inoxidable mecanitzat a barres corrugades de 25 mm de diàmetre, amb perforació i injectat continu d'adhesiu d'aplicació	81,74	16,000	1.307,84

PRESSUPOST

13	P4B0-608Y	u	unilateral de resines epoxi sense dissolvents, de dos components i baixa viscositat, inclou, femella i volandera i apretada fins a càrrega indicada en documentació i segons fabricant. (P - 20)	20,61	48,000	989,28
			Ancoratge amb acer en barres corrugades 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 (P - 19)			

TOTAL	Subcapítol	01.02.01	205.700,36
-------	------------	----------	------------

Obra	01	Pressupost ED2411229
Capítol	02	ESTRUCTURA
Subcapítol	03	FORJATS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1	P4L5-ZL4M	m2	Forjat format per xapa plegada col·laborant d'acer galvanitzat, de cantell total 12 cm (6+6), tipus 'HAIRCOL 59 d'Europerfil' o equivalent, de 59 mm d'alçada i 1 mm de gruix; amb una quantia de 0,087 m3/m2 de formigó HA-30/F/20/XC4, de consistència fluida i tamany màxim de l'àrid de 20 mm, abocat amb bomba, mànega, i vibratge mecànic; amb una quantia de 11 kg/m2 d'acer B 500 S (incloent part proporcional de retalls, mermes, armadures de muntatge i elements separadors) S'inclou; 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, encofrat lateral de cèrcols i forats (llindes i escales), 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. (P - 24)	83,21	74,000	6.157,54

TOTAL	Subcapítol	01.02.03	6.157,54
-------	------------	----------	----------

Obra	01	Pressupost ED2411229
Capítol	03	PAVIMENTACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1	P9ER-HR5W	m2	Reposició de paviment de panot igual a existent col·locat a l'estesa amb morter, inclòs demolició de la base, repàs i piconatge de caixa de paviment, amb compactació del 95% PM i execució de la base de gruix 10 cm amb formigó de 200 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3:6, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de més de 10 m2 (P - 34)	135,26	40,000	5.410,40
2	F9E1U005	m	Franja per a invidents de 80 cm d'amplària, en vorera de paviment de panot, amb panot ratllat de color gris, de 20x20x2,5 cm, classe 1a, preu superior, col·locat a l'estesa amb sorra-ciment de 200 kg/m3 de ciment pòrtland i beurada de ciment pòrtland (P - 1)	27,53	8,000	220,24
3	P9GD-DMEM	m3	Paviment de formigó lleuger igual a existent, de densitat 1500 a 1800 kg/m3, grandària màxima del granulat 10 mm, estesa i vibratge amb regle vibratori, remolinat mecànic afegint 7 kg/m2 de pols de quars gris (P - 35)	150,66	40,000	6.026,40
4	P7J3-DN9F	m	Formació de junt de dilatació, en peces formigonades "in situ", amb perfil elastomèric d'ànima circular de 300 mm d'amplària, col·locat a l'interior (P - 31)	90,82	5,300	481,35

PRESSUPOST

5	P9K2-HB7O	m2	Tractament de protecció superficial antiderrapant, de paviment de formigó, amb emprimació i revestiment amb brea epoxi i 1 kg de granulat de corindón (P - 36)	51,76	74,120	3.836,45
6	P781-5ZNG	m2	Impermeabilització de paraments horitzontals amb polímer acrílic, amb una dotació de 2 kg/m2 (P - 30)	17,89	74,120	1.326,01
7	P7J3-ZN9I	m	Formació de junt de dilatació entre tauler i paviment existent, amb perfil metàl·lic i junt elastomèric. (P - 32)	38,30	5,300	202,99

TOTAL	Capítol	01.03	17.503,84
-------	---------	-------	-----------

Obra	01	Pressupost ED2411229
Capítol	04	JARDINERIA I REG

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIO	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1	PRD1-HBAQ	u	Protecció individual de tronc d'arbre de perímetre aproximat entre 95 i 125 cm, amb estructura de fustes lligades entre si amb filferro, de 2 m d'alçària mínima, col·locades sobre material amb funció d'enconxat, amb el desmuntatge inclòs (P - 47)	64,81	4,000	259,24
2	P2A0-4ILV	m3	Subministrament de terra seleccionada, procedent d'aportació (P - 9)	12,24	166,500	2.037,96
3	PRA1-DOEG	m2	Hidrosembra de barreja de llavors per a gespa tipus rústica de baix manteniment de lleguminoses amb graminies, segons NTJ 07N, amb una dosificació de 30 g/m2, aigua, mulch de fibra vegetal a base de palla picada i fibra curta de cel·lulosa (200g/m2), adob organo-mineral d'alliberament lent, bioactivador microbià i estabilitzador sintètic de base acrílica, en una superfície de 500 a 2000 m2 (P - 46)	1,32	555,000	732,60

TOTAL	Capítol	01.04	3.029,80
-------	---------	-------	----------

Obra	01	Pressupost ED2411229
Capítol	05	MOBILIARI URBÀ I PROTECCIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIO	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1	FB15Z28X	m	Barana metàl·lica formada per un passamà d'acer inoxidable AISI 316 amb tub de 50 mm de diàmetre; muntants de perfils en "T" d'alçada 115 cm cada 2 m, amb el sistema d'ancoratge consistent en la soldadura dels muntants a una xapa deixada embeguda dins la solera de base del paviment; malla de cables d'acer inoxidable AISI 316 de 2 mm de diàmetre tipus "X-TEND" o equivalent, 2 cables d'acer inoxidable de 8 mm de diàmetre i la part proporcional de pletines per a la seva fixació; inclosos tots els accessoris de fixació: 2 conjunts terminal pretesat IK, 4 cargols tope M10, 8 cargols M10, 4 terminals de muntatge-roscas externa i cable. (P - 2)	241,50	86,500	20.889,75
2	PQ2Y-MA94	u	Col·locació de paperera existent ancorada amb dau de formigó existent (P - 45)	26,90	1,000	26,90

TOTAL	Capítol	01.05	20.916,65
-------	---------	-------	-----------

Obra	01	Pressupost ED2411229
Capítol	06	INSTAL·LACIONS I SERVEIS
Subcapítol	01	IL·LUMINACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIO	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1	PDK2-VL6N	u	Pericó de registre de fàbrica de maó de 40x40x40 cm, per a instal·lacions de serveis, amb parets de 15 cm de gruix de maó calat de 290x140x100 mm, arrebossada i llicada interiorment amb morter mixt amb una proporció en volum 1:2:10, sobre solera formigó de 20 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació (P - 39)	132,29	2,000	264,58

PRESSUPOST

Pàg.: 5

2	PDK1-DX9Y	u	Bastiment i tapa per a pericó de serveis de fosa grisa de 420x420x40 mm i de 25 kg de pes, col·locada amb morter per a ram de paleta (P - 38)	41,46	2,000	82,92
3	PDG0-ZHGE	m	Canalitzacions elèctriques soterrades de BT sota vorera/calçada/paviment, en rasa de 50 cm d'amplada i 80 cm de profunditat de dimensions mínimes, amb tubs de polietilè de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 50 mm de diàmetre nominal, amb 2 tubs per a 1 circuit de Baixa Tensió i un de reserva, situats a terra, farcit amb sorra fins a 8 cm per sobre de la generatriu superior del tub superio, plaques rígides de protecció i senyalització, banda contínua de senyalització, de PE, situada a la part superior de la rasa, corda guia a cada tub, part proporcional d'accessoris d'unió, separadors i obturadors, amb pisó vibrant de combustible. Inclou obertura i excavació de la rasa per mitjans mecànics, formació de bressol de sorra de riu de 5 cm de gruix, col·locació dels tubs, farciment de costats i tapat de tubs amb sorra de riu, col·locació de cinta de senyalització, i farciment de rasa i compactat amb les terres procedents de l'excavació, fins al nivell base del paviment (solera, vorera, etc). Totalment acabada; i/p.p. de neteja i mitjans auxiliars. (P - 37)	31,56	15,000	473,40
4	PG4B-1Z77V	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 A, de desconexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN. Totalment instal·lat i funcionant en quadre existent. (P - 43)	116,28	1,000	116,28
5	PG45-ZAIX	u	Interruptor magnetotèrmic-diferencial amb reconexió automàtica, de 16 A d'intensitat nominal, bipolar, protecció diferencial classe A superimmunitzada, sensibilitat de dispar ajustable de 0,03 A fins a 1 A, temps de dispar ajustable de 0,1 a 1 s, característica de dispar instantània o selectiva, interruptor magnetotèrmic corba C de 6 kA de poder de tall (UNE-EN 60898), reconexió diferencial 10/3 (10 reconexions en 3 minuts), reconexió magnetotèrmica 2/3 (2 reconexions en 3 minuts), muntat perfil DIN. Totalment instal·lat i funcionant en quadre existent. (P - 42)	447,57	1,000	447,57
6	PG33-ZZVS	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x6 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub. Totalment realitzat; i/p.p. de connexions. Conformi a REBT: ITC-BT-09, ITC-BT-14, ITC-BT-15, ITC-BT-20, ITC-BT-28 i ITC-BT-29. Cablejat conforme UNE-EN 60332-1-2-3 i UNE 21123-4; amb marcatge CE i Declaració de Prestacions (CPR) segons Reglament Europeu (UE) 305/2011. (P - 41)	6,52	300,000	1.956,00
7	PHB3-ZZ6R	u	Llumenera estanca amb leds amb una vida útil <= 50000 h, de forma rectangular, de 600 mm de llargària, 12 W de potència, flux lluminós de 1600 lm, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe I, cos i difusor de policarbonat i grau de protecció IP65, temperatura de color 3000 K, muntada superficialment	4.926,56	2,000	9.853,12
Tira de led, de color càlid (2700-3000K), de 40 m de longitud, de 1152 lm/m, índex de reproducció cromàtica >80 i 12 W/m de potència, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe I, cos i difusor de policarbonat i grau de protecció IP65. Inclou font d'alimentació, perfil d'allotjament de tira led, alumini anoditzat, accessoris, suports i material auxiliar de muntatge. Completament instal·lada i amb proves de correcte funcionament. (P - 44)						

TOTAL	Subcapítol	01.06.01	13.193,87
--------------	-------------------	-----------------	------------------

Obra	01	Pressupost ED2411229
Capítol	06	INSTAL·LACIONS I SERVEIS
Subcapítol	02	GAS

PRESSUPOST

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1	PF1C-DTWY	m			
		Desplaçament de canonada existent de gas en acer pintat de 150mm, amb desmuntatge i muntatge a nova ubicació. Inclusivament nou tub d'acer negre amb soldadura, fabricat amb acer S195 T, de 6" de mida de rosca (diàmetre exterior especificat=165,1 mm i DN=150 mm), tipus L2 segons UNE-EN 10255, soldat, col·locat superficialment i/o enterrat i/p.p. d'accessoris, elements de fixació i proves de pressió. Executat per Companyia.	154,80	45,000	6.966,00
Per poder desplaçar la canonada afectada pel projecte constructiu, situada actualment ancorada al parament de l'estructura pel costat on es preveu realitzar la seva ampliació, s'ha condicionat un nou espai on quedarà instal·lada la canonada fixada mitjançant abraçadores a la nova estructura projectada. La instal·lació a la nova ubicació prevista de la canonada i accessoris necessaris (maneguets, taps, etc.) serà realitzada per Nedgia segons el seu procediment homologat. Mentre durin les obres, es mantindrà en servei la xarxa existent. Les maniobres de connexió es realitzaran a hores i dies on el servei ho permeti. Les senyalitzacions, tancaments i altres mitjans de seguretat de l'obra aniran a càrrec de l'empresa constructora que realitzi l'obra civil. La gestió d'obtenció de permisos oficials o llicències per a l'execució del present projecte serà a càrrec de Nedgia, entenent a la vegada l'acceptació dels permisos com a autorització a Nedgia, per la seva part, per portar a terme els tràmits necessaris. (P - 40)					
TOTAL	Subcapítol	01.06.02			6.966,00

Obra 01 Pressupost ED2411229
Capítol GR GESTIÓ DE RESIDUS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1	P2R6-4I6E	m3			
		Càrrega amb mitjans manuals i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 5 m3 de capacitat (P - 11)	49,23	15,525	764,30
2	P2R2-EU9P	m3			
		Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals (P - 10)	30,24	15,525	469,48
3	P2RA-EU5N	m3			
		Disposició controlada en centre de reciclatge de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 04 segons la Llista Europea de Residus (P - 12)	19,55	37,980	742,51
4	P2RA-EU5P	m3			
		Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 04 segons la Llista Europea de Residus (P - 13)	24,50	12,655	310,05
5	P2RA-EU6B	m3			
		Disposició controlada en centre de reciclatge de residus barrejats inerts amb una densitat 1 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 07 segons la Llista Europea de Residus (P - 14)	25,30	8,430	213,28
6	P2RA-EU6C	m3			
		Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats inerts amb una densitat 1 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 07 segons la Llista Europea de Residus (P - 15)	28,70	6,185	177,51
7	P2RA-IQG7	m3			
		Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de metalls barrejats no perillosos amb una densitat 0,2 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 04 07 segons la Llista Europea de Residus (P - 16)	41,40	84,240	3.487,54

PRESSUPOST

Pàg.: 7

TOTAL	Capítol	01.GR	6.164,67		
Obra	01	Pressupost ED2411229			
Capítol	SS	SEGURETAT I SALUT			
NUM. CODI	UA	DESCRIPCIO	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1	P100-ZA60	pa	Partida alçada a justificar segons el pressupost de l'estudi de seguretat i salut, segons el Ley 31/1995 i Decret 1627/97 amb els elements necessaris per dur a terme el Pla de Seguretat i Salut durant el decurs de l'obra. (P - 3)		
			11.005,11	1,000	11.005,11
TOTAL	Capítol	01.SS	11.005,11		

3 Quadre No. 1

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	F9E1U005	m	Franja per a invidents de 80 cm d'amplària, en vorera de paviment de panot, amb panot ratllat de color gris, de 20x20x2,5 cm, classe 1a, preu superior, col·locat a l'estesa amb sorra-ciment de 200 kg/m3 de ciment pòrtland i beurada de ciment pòrtland (VINT-I-SET EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS)	27,53 €
P-2	FB15Z28X	m	Barana metàl·lica formada per un passamà d'acer inoxidable AISI 316 amb tub de 50 mm de diàmetre; muntants de perfils en "T" d'alçada 115 cm cada 2 m, amb el sistema d'ancoratge consistent en la soldadura dels muntants a una xapa deixada embeguda dins la solera de base del paviment; malla de cables d'acer inoxidable AISI 316 de 2 mm de diàmetre tipus "X-TEND" o equivalent, 2 cables d'acer inoxidable de 8 mm de diàmetre i la part proporcional de pletines per a la seva fixació; inclosos tots els accessoris de fixació: 2 conjunts terminal prestat IK, 4 cargols tope M10, 8 cargols M10, 4 terminals de muntatge-rosca externa i cable. (DOS-CENTS QUARANTA-UN EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	241,50 €
P-3	P100-ZA60	pa	Partida alçada a justificar segons el pressupost de l'estudi de seguretat i salut, segons el Ley 31/1995 i Decret 1627/97 amb els elements necessaris per dur a terme el Pla de Seguretat i Salut durant el decurs de l'obra. (ONZE MIL CINC EUROS AMB ONZE CÈNTIMS)	11.005,11 €
P-4	P2146-DJ4N	m2	Demolició de paviment de formigó de fins a 10 cm de gruix, d'amplària fins a 2 m, amb compressor i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics (DOTZE EUROS AMB TRES CÈNTIMS)	12,03 €
P-5	P2146-I6MV	m2	Demolició de paviment de panots col·locats sobre base de formigó de fins a 15 cm de gruix, inclòs la demolició de la base, d'amplària fins a 2 m, amb compressor i càrrega sobre camió amb mitjans manuals, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de més de 10 m2 (QUARANTA-NOU EUROS AMB TRENTA-UN CÈNTIMS)	49,31 €
P-6	P214E-52U0	m	Desmuntatge de barana metàl·lica, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió (VINT-I-UN EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS)	21,77 €
P-7	P21Q2-IBFY	u	Retirada de paperera ancorada al terra, enderroc de daus de formigó, i càrrega manual i mecànica de l'equipament i la runa sobre camió o contenidor, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de fins a 1 u (CATORZE EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS)	14,30 €
P-8	P21Z1-52UZZ	m2	Repicat de 52 cm de gruix mitjà per a la regularització de superfícies de formigó en paraments horitzontals amb compressor i càrrega mecànica de runa sobre camió o contenidor (CENT QUINZE EUROS AMB DOS CÈNTIMS)	115,02 €
P-9	P2A0-4ILV	m3	Subministrament de terra seleccionada, procedent d'aportació (DOTZE EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS)	12,24 €
P-10	P2R2-EU9P	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals (TRENTA EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS)	30,24 €
P-11	P2R6-4I6E	m3	Càrrega amb mitjans manuals i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 5 m3 de capacitat (QUARANTA-NOU EUROS AMB VINT-I-TRES CÈNTIMS)	49,23 €
P-12	P2RA-EU5N	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 04 segons la Llista Europea de Residus (DINOU EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS)	19,55 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-13	P2RA-EU5P	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 04 segons la Llista Europea de Residus (VINT-I-QUATRE EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	24,50 €
P-14	P2RA-EU6B	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus barrejats inerts amb una densitat 1 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 07 segons la Llista Europea de Residus (VINT-I-CINC EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS)	25,30 €
P-15	P2RA-EU6C	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats inerts amb una densitat 1 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 07 segons la Llista Europea de Residus (VINT-I-VUIT EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS)	28,70 €
P-16	P2RA-IQG7	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de metalls barrejats no perillosos amb una densitat 0,2 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 04 07 segons la Llista Europea de Residus (QUARANTA-UN EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS)	41,40 €
P-17	P448-44HZ	kg	Acer S355J0W segons UNE-EN 10025-2, per a encavallades formades per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, perfils armats, xapes i tubs amb corbatura, 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 (EN ISO 8501), amb mitjans manuals i mecànics a taller, treballat a taller i amb una capa de fixació de l'envelliment de l'acer corten, col·locat a l'obra amb soldadura, 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 i retirada d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució. (Mesurat segons perfil teòric). (SET EUROS AMB CINQUANTA-SIS CÈNTIMS)	7,56 €
P-18	P45R4-ZSSV	m3	Ataonat amb morter d'alta resistència sense retracció o lleugerament expansiu d'elements estructurals de nova execució amb elements estructurals existents. S'inclou: 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. (NOU-CENTS VUITANTA-DOS EUROS AMB DOS CÈNTIMS)	982,02 €
P-19	P4B0-608Y	u	Ancoratge amb acer en barres corrugades 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 (VINT EUROS AMB SEIXANTA-UN CÈNTIMS)	20,61 €
P-20	P4B0-Z090	u	Ancoratge amb acer inoxidable mecanitzat a barres corrugades de 25 mm de diàmetre, amb perforació i injectat continu d'adhesiu d'aplicació unilateral de resines epoxi sense dissolvents, de dos components i baixa viscositat, inclou, femella i volandera i apretada fins a càrrega indicada en documentació i segons fabricant. (VUITANTA-UN EUROS AMB SETANTA-QUATRE CÈNTIMS)	81,74 €
P-21	P4B0-Z094	u	Ancoratge amb acer inoxidable mecanitzat a barres corrugades 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, inclou, femella i volandera i apretada fins a càrrega indicada en documentació i segons fabricant. (TRENTA-NOU EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS)	39,12 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-22	P4BK-ZHV0	kg	Armadura passiva de reforç AP500 S per a l'armadura de reforç en zones localitzades, en barres de diàmetre fins a 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic ≥ 500 N/mm ² (DOS EUROS AMB TRENTA-UN CÈNTIMS)	2,31 €
P-23	P4D9-ZSMH	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat per a dau de recolzament amb tauló de fusta (CINQUANTA-CINC EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS)	55,92 €
P-24	P4L5-ZL4M	m2	Forjat format per xapa plegada col·laborant d'acer galvanitzat, de cantell total 12 cm (6+6), tipus 'HAIRCOL 59 d'Europefil' o equivalent, de 59 mm d'alçada i 1 mm de gruix; amb una quantia de 0,087 m ³ /m ² de formigó HA-30/F/20/XC4, de consistència fluida i tamany màxim de l'àrid de 20 mm, abocat amb bomba, mànega, i vibratge mecànic; amb una quantia de 11 kg/m ² d'acer B 500 S (incloent part proporcional de retalls, mermes, armadures de muntatge i elements separadors) S'inclou; 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, encofrat lateral de cercols i forats (llindes i escales), 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. (VUITANTA-TRES EUROS AMB VINT-I-UN CÈNTIMS)	83,21 €
P-25	P4S3-6RMP	m	Tirant amb acer en barres corrugades B500S de límit elàstic ≥ 500 N/mm ² de 40 mm de diàmetre, fixat a les plaques d'ancoratge i tesat (QUARANTA-CINC EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS)	45,64 €
P-26	P4S3-Z6MP	u	Tensor intermig d'acer per a roscar de 40 mm de diàmetre, col·locat amb doble femella en el punt d'unió de dos barres. Amb tensió d'apretada calibrada. (TRENTA-TRES EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS)	33,80 €
P-27	P4S3-ZRMP	u	Tensor intermig d'acer per a roscar de 25 mm de diàmetre, col·locat amb doble femella en el punt d'unió de dos barres. Amb tensió d'apretada calibrada. (DIVUIT EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS)	18,81 €
P-28	P4ZA-3H0QZ	dm3	Recolzament amb peça quadrada de neoprè armat 200x200x30mm (2x5+3x3) d'1 a 2 dm ³ de volum, col·locat (QUARANTA-NOU EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS)	49,28 €
P-29	P4ZA-3Z01H	m2	Làmina de tefló per a junts entre elements metàl·lics, col·locat (DOS-CENTS EUROS)	200,00 €
P-30	P781-5ZNG	m2	Impermeabilització de paraments horitzontals amb polímer acrílic, amb una dotació de 2 kg/m ² (DISSET EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS)	17,89 €
P-31	P7J3-DN9F	m	Formació de junt de dilatació, en peces formigonades "in situ", amb perfil elastomèric d'ànima circular de 300 mm d'amplària, col·locat a l'interior (NORANTA EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS)	90,82 €
P-32	P7J3-ZN9I	m	Formació de junt de dilatació entre tauler i paviment existent, amb perfil metàl·lic i junt elastomèric. (TRENTA-VUIT EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS)	38,30 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-33	P8B2-G2EO	m2	Pintat d'estructures d'acer amb sistemes de protecció amb grau de durabilitat H, per a classe d'exposició C4, segons UNE-EN ISO 12944-1, format per 3 capes, capa d'imprimació de 100 µm, capa intermèdia de 100 µm, i capa d'acabat de 80 µm, amb un gruix total de protecció de 280 µm, aplicat de forma manual (VINT-I-TRES EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS)	23,87 €
P-34	P9ER-HR5W	m2	Reposició de paviment de panot igual a existent col·locat a l'estesa amb morter, inclòs demolició de la base, repàs i piconatge de caixa de paviment, amb compactació del 95% PM i execució de la base de gruix 10 cm amb formigó de 200 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3:6, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de més de 10 m2 (CENT TRENTA-CINC EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS)	135,26 €
P-35	P9GD-DMEM	m3	Paviment de formigó lleuger igual a existent, de densitat 1500 a 1800 kg/m3, grandària màxima del granulat 10 mm, estesa i vibratge amb regle vibratori, remolinat mecànic afegint 7 kg/m2 de pols de quars gris (CENT CINQUANTA EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS)	150,66 €
P-36	P9K2-HB7O	m2	Tractament de protecció superficial antiderrapant, de paviment de formigó, amb emprimació i revestiment amb brea epoxi i 1 kg de granulat de corindó (CINQUANTA-UN EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS)	51,76 €
P-37	PDG0-ZHGE	m	Canalitzacions elèctriques soterrades de BT sota vorera/calçada/paviment, en rasa de 50 cm d'amplada i 80 cm de profunditat de dimensions mínimes, amb tubs de polietilè de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 50 mm de diàmetre nominal, amb 2 tubs per a 1 circuit de Baixa Tensió i un de reserva, situats a terra, farcit amb sorra fins a 8 cm per sobre de la generatriu superior del tub superio, plaques rígides de protecció i senyalització, banda contínua de senyalització, de PE, situada a la part superior de la rasa, corda guia a cada tub, part proporcional d'accessoris d'unió, separadors i obturadors, amb pisó vibrant de combustible. Inclou obertura i excavació de la rasa per mitjans mecànics, formació de bressol de sorra de riu de 5 cm de gruix, col·locació dels tubs, farciment de costats i tapat de tubs amb sorra de riu, col·locació de cinta de senyalització, i farciment de rasa i compactat amb les terres procedents de l'excavació, fins al nivell base del paviment (solera, vorera, etc). Totalment acabada; i/p.p. de neteja i mitjans auxiliars. (TRENTA-UN EUROS AMB CINQUANTA-SIS CÈNTIMS)	31,56 €
P-38	PDK1-DX9Y	u	Bastiment i tapa per a pericó de serveis de fosa grisa de 420x420x40 mm i de 25 kg de pes, col·locada amb morter per a ram de paleta (QUARANTA-UN EUROS AMB QUARANTA-SIS CÈNTIMS)	41,46 €
P-39	PDK2-VL6N	u	Pericó de registre de fàbrica de maó de 40x40x40 cm, per a instal·lacions de serveis, amb parets de 15 cm de gruix de maó calat de 290x140x100 mm, arrebossada i lliscada interiorment amb morter mixt amb una proporció en volum 1:2:10, sobre solera formigó de 20 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació (CENT TRENTA-DOS EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS)	132,29 €
P-40	PF1C-DTWY	m	Desplaçament de canonada existent de gas en acer pintat de 150mm, amb desmuntatge i muntatge a nova ubicació. Inclusivament nou tub d'acer negre amb soldadura, fabricat amb acer S195 T, de 6" de mida de rosca (diàmetre exterior especificat=165,1 mm i DN=150 mm), tipus L2 segons UNE-EN 10255, soldat, col·locat superficialment i/o enterrat i/p.p. d'accessoris, elements de fixació i proves de pressió. Executat per Companyia. Per poder desplaçar la canonada afectada pel projecte constructiu, situada actualment ancorada al parament de l'estructura pel costat on es preveu realitzar la seva ampliació, s'ha condicionat un nou espai on quedarà instal·lada la canonada fixada mitjançant abraçadores a la nova estructura projectada. La instal·lació a la nova ubicació prevista de la canonada i accessoris necessaris (maneguets, taps, etc.) serà realitzada per Nedgia segons el seu procediment homologat. Mentre durin les obres, es mantindrà en servei la xarxa existent. Les maniobres de connexió es realitzaran a hores i dies on el servei ho permeti.	154,80 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
Les senyalitzacions, tancaments i altres mitjans de seguretat de l'obra aniran a càrrec de l'empresa constructora que realitzi l'obra civil. La gestió d'obtenció de permisos oficials o llicències per a l'execució del present projecte serà a càrrec de Nedgia, entenent a la vegada l'acceptació dels permisos com a autorització a Nedgia, per la seva part, per portar a terme els tràmits necessaris. (CENT CINQUANTA-QUATRE EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS)				
P-41	PG33-ZZVS	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x6 mm², amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub. Totalment realitzat; i/p.p. de connexions. Conformi a REBT: ITC-BT-09, ITC-BT-14, ITC-BT-15, ITC-BT-20, ITC-BT-28 i ITC-BT-29. Cablejat conforme UNE-EN 60332-1-2-3 i UNE 21123-4; amb marcatge CE i Declaració de Prestacions (CPR) segons Reglament Europeu (UE) 305/2011. (SIS EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS)	6,52 €
P-42	PG45-ZAIX	u	Interruptor magnetotèrmic-diferencial amb reconexió automàtica, de 16 A d'intensitat nominal, bipolar, protecció diferencial classe A superimmunitzada, sensibilitat de dispar ajustable de 0,03 A fins a 1 A, temps de dispar ajustable de 0,1 a 1 s, característica de dispar instantània o selectiva, interruptor magnetotèrmic corba C de 6 kA de poder de tall (UNE-EN 60898), reconexió diferencial 10/3 (10 reconexions en 3 minuts), reconexió magnetotèrmica 2/3 (2 reconexions en 3 minuts), muntat perfil DIN. Totalment instal·lat i funcionant en quadre existent. (QUATRE-CENTS QUARANTA-SET EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS)	447,57 €
P-43	PG4B-1Z77V	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 A, de desconexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN. Totalment instal·lat i funcionant en quadre existent. (CENT SETZE EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS)	116,28 €
P-44	PHB3-ZZ6R	u	Llumenera estanca amb leds amb una vida útil ≤ 50000 h, de forma rectangular, de 600 mm de llargària, 12 W de potència, flux lluminós de 1600 lm, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe I, cos i difusor de policarbonat i grau de protecció IP65, temperatura de color 3000 K, muntada superficialment Tira de led, de color càlid (2700-3000K), de 40 m de longitud, de 1152 lm/m, índex de reproducció cromàtica >80 i 12 W/m de potència, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe I, cos i difusor de policarbonat i grau de protecció IP65. Inclou font d'alimentació, perfil d'allotjament de tira led, alumini anoditzat, accessoris, suports i material auxiliar de muntatge. Completament instal·lada i amb proves de correcte funcionament. (QUATRE MIL NOU-CENTS VINT-I-SIS EUROS AMB CINQUANTA-SIS CÈNTIMS)	4.926,56 €
P-45	PQ2Y-MA94	u	Col·locació de paperera existent ancorada amb dau de formigó existent (VINT-I-SIS EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS)	26,90 €
P-46	PRA1-DOEG	m2	Hidrosembra de barreja de llavors per a gespa tipus rústica de baix manteniment de lleguminoses amb gramínies, segons NTJ 07N, amb una dosificació de 30 g/m², aigua, mulch de fibra vegetal a base de palla picada i fibra curta de cel·lulosa (200g/m²), adob organo-mineral d'alliberament lent, bioactivador microbià i estabilitzador sintètic de base acrílica, en una superfície de 500 a 2000 m² (UN EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS)	1,32 €
P-47	PRD1-HBAQ	u	Protecció individual de tronc d'arbre de perímetre aproximat entre 95 i 125 cm, amb estructura de fustes lligades entre si amb filferro, de 2 m d'alçada mínima, col·locades sobre material amb funció d'enxonxat, amb el desmuntatge inclòs (SEIXANTA-QUATRE EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS)	64,81 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-48	PREL2-VLEF	m2	Desbrossada selectiva en zona de lleres o espais fluvials en actuacions al medi natural, amb desbrossadora manual manual de braç amb capçal de fil o disc, incloent treballs puntuals amb motoserra (ZERO EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS)	0,65 €

4 Quadre No. 2

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	F9E1U005	m	Franja per a invidents de 80 cm d'amplària, en vorera de paviment de panot, amb panot ratllat de color gris, de 20x20x2,5 cm, classe 1a, preu superior, col·locat a l'estesa amb sorra-ciment de 200 kg/m3 de ciment pòrtland i beurada de ciment pòrtland	27,53	€
	B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,29865	€
	B9E11100	m2	Panot gris de 20x20x2,5 cm, classe 1a, preu superior	5,80992	€
	B0111000	m3	Aigua	0,01232	€
			Altres conceptes	21,40911	€
P-2	FB15Z28X	m	Barana metàl·lica formada per un passamà d'acer inoxidable AISI 316 amb tub de 50 mm de diàmetre; muntants de perfils en "T" d'alçada 115 cm cada 2 m, amb el sistema d'ancoratge consistent en la soldadura dels muntants a una xapa deixada embeguda dins la solera de base del paviment; malla de cables d'acer inoxidable AISI 316 de 2 mm de diàmetre tipus "X-TEND" o equivalent, 2 cables d'acer inoxidable de 8 mm de diàmetre i la part proporcional de pletines per a la seva fixació; inclosos tots els accessoris de fixació: 2 conjunts terminal pretesat IK, 4 cargols tope M10, 8 cargols M10, 4 terminals de muntatge-rosca externa i cable.	241,50	€
			Sense descomposició	241,50000	€
P-3	P100-ZA60	pa	Partida alçada a justificar segons el pressupost de l'estudi de seguretat i salut, segons el Ley 31/1995 i Decret 1627/97 amb els elements necessaris per dur a terme el Pla de Seguretat i Salut durant el decurs de l'obra.	11.005,11	€
			Sense descomposició	11.005,11000	€
P-4	P2146-DJ4N	m2	Demolició de paviment de formigó de fins a 10 cm de gruix, d'amplària fins a 2 m, amb compressor i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics	12,03	€
			Altres conceptes	12,03000	€
P-5	P2146-I6MV	m2	Demolició de paviment de panots col·locats sobre base de formigó de fins a 15 cm de gruix, inclòs la demolició de la base, d'amplària fins a 2 m, amb compressor i càrrega sobre camió amb mitjans manuals, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de més de 10 m2	49,31	€
			Altres conceptes	49,31000	€
P-6	P214E-52U0	m	Desmuntatge de barana metàl·lica, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió	21,77	€
			Altres conceptes	21,77000	€
P-7	P21Q2-IBFY	u	Retirada de paperera ancorada al terra, enderroc de daus de formigó, i càrrega manual i mecànica de l'equipament i la runa sobre camió o contenidor, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de fins a 1 u	14,30	€
			Altres conceptes	14,30000	€
P-8	P21Z1-52UZ	m2	Repicat de 52 cm de gruix mitjà per a la regularització de superfícies de formigó en paraments horitzontals amb compressor i càrrega mecànica de runa sobre camió o contenidor	115,02	€
			Altres conceptes	115,02000	€
P-9	P2A0-4ILV	m3	Subministrament de terra seleccionada, procedent d'aportació	12,24	€
	B03E-05OF	m3	Terra seleccionada	10,64000	€
			Altres conceptes	1,60000	€
P-10	P2R2-EU9P	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals	30,24	€
			Altres conceptes	30,24000	€
P-11	P2R6-4I6E	m3	Càrrega amb mitjans manuals i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 5 m3 de capacitat	49,23	€
			Altres conceptes	49,23000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-12	P2RA-EU5N	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 04 segons la Llista Europea de Residus	19,55	€
	B2RA-28TO	t	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 04 segons la Llista Europea de Residus	17,00000	€
			Altres conceptes	2,55000	€
P-13	P2RA-EU5P	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 04 segons la Llista Europea de Residus	24,50	€
	B2RA-28V1	t	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 04 segons la Llista Europea de Residus	21,30100	€
			Altres conceptes	3,19900	€
P-14	P2RA-EU6B	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus barrejats inerts amb una densitat 1 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 07 segons la Llista Europea de Residus	25,30	€
	B2RA-28TS	t	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus barrejats inerts amb una densitat 1 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 07 segons la Llista Europea de Residus	22,00000	€
			Altres conceptes	3,30000	€
P-15	P2RA-EU6C	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats inerts amb una densitat 1 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 07 segons la Llista Europea de Residus	28,70	€
	B2RA-28US	t	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats inerts amb una densitat 1 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 07 segons la Llista Europea de Residus	24,96000	€
			Altres conceptes	3,74000	€
P-16	P2RA-IQG7	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de metalls barrejats no perillosos amb una densitat 0,2 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 04 07 segons la Llista Europea de Residus	41,40	€
	B2RA-28UG	t	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de metalls barrejats no perillosos amb una densitat 0,2 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 04 07 segons la Llista Europea de Residus	36,00000	€
			Altres conceptes	5,40000	€
P-17	P448-44HZ	kg	Acer S355J0W segons UNE-EN 10025-2, per a encavallades formades per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, perfils armats, xapes i tubs amb corbatura, 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 (EN ISO 8501), amb mitjans manuals i mecànics a taller, treballat a taller i amb una capa de fixació de l'envelliment de l'acer corten, col·locat a l'obra amb soldadura, 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 ordinari, 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 i retirada d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució. (Mesurat segons perfil teòric).	7,56	€
	B44Z-0M1Z	kg	Acer S355J0W segons UNE-EN 10025-2, format per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, tubs i xapes, treballat al taller i per a col·locar amb cargol/ soldadura	4,57000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			Altres conceptes	2,99000	€
P-18	P45R4-ZSS	m3	Ataconat amb morter d'alta resistència sense retracció o lleugerament expansiu d'elements estructurals de nova execució amb elements estructurals existents. S'inclou: 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.	982,02	€
	B079-06TD	kg	Mortor polimèric de ciment amb resines epoxi per a imprimació anticorrosiva i pont d'unió	123,60000	€
	B079-06TE	kg	Mortor polimèric de ciment amb resines sintètiques i fibres, tixotròpic i de retracció controlada per a reparació	553,50000	€
			Altres conceptes	304,92000	€
P-19	P4B0-608Y	u	Ancoratge amb acer en barres corrugades 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	20,61	€
	B091-06VL	kg	Adhesiu de resines epoxi sense dissolvents, de dos components i baixa viscositat, per a ús estructural per a injectar	4,55200	€
	B0B7-106Q	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic ≥ 500 N/mm2	2,22480	€
			Altres conceptes	13,83320	€
P-20	P4B0-Z090	u	Ancoratge amb acer inoxidable mecanitzat a barres corrugades de 25 mm de diàmetre, amb perforació i injectat continu d'adhesiu d'aplicació unilateral de resines epoxi sense dissolvents, de dos components i baixa viscositat, inclou, femella i volandera i apretada fins a càrrega indicada en documentació i segons fabricant.	81,74	€
	B4R0-0LRO	kg	Acer inoxidable austenític con molibdeno de designación 1.4401 (AISI 316), en perfiles conformados tipo redondo, cuadrado, rectangular, trabajado en taller	45,80000	€
	B091-06VL	kg	Adhesiu de resines epoxi sense dissolvents, de dos components i baixa viscositat, per a ús estructural per a injectar	9,10400	€
			Altres conceptes	26,83600	€
P-21	P4B0-Z094	u	Ancoratge amb acer inoxidable mecanitzat a barres corrugades 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, inclou, femella i volandera i apretada fins a càrrega indicada en documentació i segons fabricant.	39,12	€
	B4R0-0LRO	kg	Acer inoxidable austenític con molibdeno de designación 1.4401 (AISI 316), en perfiles conformados tipo redondo, cuadrado, rectangular, trabajado en taller	18,32000	€
	B091-06VL	kg	Adhesiu de resines epoxi sense dissolvents, de dos components i baixa viscositat, per a ús estructural per a injectar	4,55200	€
			Altres conceptes	16,24800	€
P-22	P4BK-ZHV0	kg	Armadura passiva de reforç AP500 S per a l'armadura de reforç en zones localitzades, en barres de diàmetre fins a 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic ≥ 500 N/mm2	2,31	€
	B0AM-078F	kg	Filferro recuit 1,3 mm	0,02925	€
			Altres conceptes	2,28075	€
P-23	P4D9-ZSMH	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat per a dau de recolzament amb tauló de fusta	55,92	€
	B0D31-07P4	m3	Llata de fusta de pi	0,69760	€
	B0D21-07OY	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,87991	€
	B0D62-07PL	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçada i 150 usos	0,31318	€
	B0D70-0CEP	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 10 usos	2,54040	€
	B0AK-07AS	kg	Clau acer	0,18673	€
			Altres conceptes	51,30218	€
P-24	P4L5-ZL4M	m2	Forjat format per xapa plegada col·laborant d'acer galvanitzat, de cantell total 12 cm (6+6), tipus 'HAIRCOL 59 d'Europrefil' o equivalente, de 59 mm d'alçada i 1 mm de gruix; amb una	83,21	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			quantia de 0,087 m3/m2 de formigó HA-30/F/20/XC4, de consistència fluida i tamany màxim de l'àrid de 20 mm, abocat amb bomba, mànega, i vibratge mecànic; amb una quantia de 11 kg/m2 d'acer B 500 S (incloent part proporcional de retalls, mermes, armadures de muntatge i elements separadors) S'inclou; 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, encofrat lateral de cercols i forats (llindes i escales), 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.	
			Altres conceptes	83,21000 €
P-25	P4S3-6RMP	m	Tirant amb acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 de 40 mm de diàmetre, fixat a les plaques d'ancoratge i tesat	45,64 €
	B0B7-106Q	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	8,12670 €
			Altres conceptes	37,51330 €
P-26	P4S3-Z6MP	u	Tensor intermig d'acer per a roscar de 40 mm de diàmetre, col·locat amb doble femella en el punt d'unió de dos barres. Amb tensió d'apretada calibrada.	33,80 €
			Sense descomposició	33,80000 €
P-27	P4S3-ZRMP	u	Tensor intermig d'acer per a roscar de 25 mm de diàmetre, col·locat amb doble femella en el punt d'unió de dos barres. Amb tensió d'apretada calibrada.	18,81 €
			Sense descomposició	18,81000 €
P-28	P4ZA-3H0Q	dm3	Recolzament amb peça quadrada de neoprè armat 200x200x30mm (2x5+3x3) d'1 a 2 dm3 de volum, col·locat	49,28 €
	B4P8-0KX3	dm3	Neoprè armat per a recolzaments, de volum entre 1 a 2 dm3	42,33000 €
			Altres conceptes	6,95000 €
P-29	P4ZA-3Z01H	m2	Làmina de tefló per a junts entre elements metàl·lics, col·locat	200,00 €
			Sense descomposició	200,00000 €
P-30	P781-5ZNG	m2	Impermeabilització de paraments horitzontals amb polímer acrílic, amb una dotació de 2 kg/m2	17,89 €
	B8ZI-0P21	kg	Polímer acrílic	10,60500 €
			Altres conceptes	7,28500 €
P-31	P7J3-DN9F	m	Formació de junt de dilatació, en peces formigonades "in situ", amb perfil elastomèric d'ànima circular de 300 mm d'amplària, col·locat a l'interior	90,82 €
	B7JA-0H2V	m	Perfil elastomèric d'ànima circular de 300 mm d'amplària per a junt de dilatació interior	71,09550 €
			Altres conceptes	19,72450 €
P-32	P7J3-ZN9I	m	Formació de junt de dilatació entre tauler i paviment existent, amb perfil metàl·lic i junt elastomèric.	38,30 €
	B7JC-0HPV	m	Perfil d'alumini i junt elastomèric per a un recorregut màxim de 15 mm per a junt de dilatació exterior	28,37100 €
			Altres conceptes	9,92900 €
P-33	P8B2-G2EO	m2	Pintat d'estructures d'acer amb sistemes de protecció amb grau de durabilitat H, per a classe d'exposició C4, segons UNE-EN ISO 12944-1, format per 3 capes, capa d'imprimació de 100 µm, capa intermèdia de 100 µm, i capa d'acabat de 80 µm, amb un gruix total de protecció de 280 µm, aplicat de forma manual	23,87 €
	B898-2MHX	l	Pintura epoxi bicomponente, para sistemas de protección del acero	2,49600 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	B898-2MHY	I	Pintura de poliuretano bicomponente, para sistemas de protección del acero	1,38600	€
			Altres conceptes	19,98800	€
P-34	P9ER-HR5	m2	Reposició de paviment de panot igual a existent col·locat a l'estesa amb morter, inclòs demolició de la base, repàs i piconatge de caixa de paviment, amb compactació del 95% PM i execució de la base de gruix 10 cm amb formigó de 200 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3:6, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de més de 10 m2	135,26	€
			Altres conceptes	135,26000	€
P-35	P9GD-DME	m3	Paviment de formigó lleuger igual a existent, de densitat 1500 a 1800 kg/m3, grandària màxima del granulat 10 mm, estesa i vibratge amb regle vibratori, remolinat mecànic afegint 7 kg/m2 de pols de quars gris	150,66	€
	B9G3-0HRV	t	Polvo de cuarzo color gris	0,73537	€
	B064-2CB4	m3	Hormigón ligero HLE-25/B/10/Ila, de densidad 1500 a 1800 kg/m3, tamaño máximo del árido 10 mm, con >= 275 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición Ila	90,14250	€
			Altres conceptes	59,78213	€
P-36	P9K2-HB7O	m2	Tractament de protecció superficial antiderrapant, de paviment de formigó, amb emprimació i revestiment amb brea epoxi i 1 kg de granulat de corindó	51,76	€
	B8Z0-0P23	kg	Brea epoxi	25,04000	€
	B032-H4LG	kg	Granulat de corindó	0,94000	€
	B017-05MM	l	Dissolvent universal	1,68600	€
			Altres conceptes	24,09400	€
P-37	PDG0-ZHG	m	Canalitzacions elèctriques soterrades de BT sota vorera/calçada/paviment, en rasa de 50 cm d'amplada i 80 cm de profunditat de dimensions mínimes, amb tubs de polietilè de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 50 mm de diàmetre nominal, amb 2 tubs per a 1 circuit de Baixa Tensió i un de reserva, situats a terra, farcit amb sorra fins a 8 cm per sobre de la generatriu superior del tub superio, plaques rígides de protecció i senyalització, banda contínua de senyalització, de PE, situada a la part superior de la rasa, corda guia a cada tub, part proporcional d'accessoris d'unió, separadors i obturadors, amb pisó vibrant de combustible. Inclou obertura i excavació de la rasa per mitjans mecànics, formació de bressol de sorra de riu de 5 cm de gruix, col·locació dels tubs, farciment de costats i tapat de tubs amb sorra de riu, col·locació de cinta de senyalització, i farciment de rasa i compactat amb les terres procedents de l'excavació, fins al nivell base del paviment (solera, vorera, etc). Totalment acabada; i/p.p. de neteja i mitjans auxiliars.	31,56	€
	BDG3-34IL	u	Parte proporcional de separadores, conectores y obturadores de canalizaciones de servicio de 160 mm de diámetro nominal	1,28100	€
	B03L-05N4	t	Arena de cantera de 0 a 5 mm	4,17450	€
	BDG2-34UA	M	FIL GUIA PER A CONDUCTES DE CANALITZACIONS DE SERVEIS, DE NYLON, DE 5 MM DE GRUIX	0,24480	€
	BDG5-34ID	m	Placa de polietileno para protección de canalizaciones enterradas de Media y Baja tensión de 25x100 cm y 2,1 mm de espesor	5,50000	€
	BG2Q-1KTO	m	Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 160 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 40 J, resistencia a compresión de 450 N, para canalizaciones enterradas	12,43840	€
	BDG0-1C2A	M	BANDA CONTINUA DE SENYALITZACIÓ PER A CANALITZACIONS SOTERRADES DE 30 CM D'AMPLÀRIA, DE POLIPROPILÈ	0,23460	€
			Altres conceptes	7,68670	€
P-38	PDK1-DX9Y	u	Bastiment i tapa per a pericó de serveis de fosa grisa de 420x420x40 mm i de 25 kg de pes, col·locada amb morter per a ram de paleta	41,46	€
	BDK1-0M3N	U	BASTIMENT I TAPA PER A PERICÓ DE SERVEIS DE FOSA GRISA DE 420X420X40 MM I DE 25 KG DE PES	18,40000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 6

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	B07L-1PY6	T	MORTER PER A RAM DE PALETA, CLASSE M 5 (5 N/MM2), EN SACS, DE DESIGNACIÓ (G) SEGONS NORMA UNE-EN 998-2	0,13138	€
			Altres conceptes	22,92862	€
P-39	PDK2-VL6N	u	Pericó de registre de fàbrica de maó de 40x40x40 cm, per a instal·lacions de serveis, amb parets de 15 cm de gruix de maó calat de 290x140x100 mm, arrebossada i llicada interiorment amb morter mixt amb una proporció en volum 1:2:10, sobre solera formigó de 20 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació	132,29	€
	B0F1A-0760	u	Ladrillo perforado R-25, de 290x140x100 mm, para revestir, categoría I, HD, según la norma UNE-EN 771-1	7,97236	€
	B069-2A90	m3	Hormigón de uso no estructural HNE-15/P/20 de resistencia a compresión 15 N/mm2, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm	12,17767	€
	B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,33134	€
	B011-05ME	m3	Aigua	0,00221	€
			Altres conceptes	111,80642	€
P-40	PF1C-DTW	m	Desplaçament de canonada existent de gas en acer pintat de 150mm, amb desmuntatge i muntatge a nova ubicació. Inclusivament nou tub d'acer negre amb soldadura, fabricat amb acer S195 T, de 6" de mida de rosca (diàmetre exterior especificat=165,1 mm i DN=150 mm), tipus L2 segons UNE-EN 10255, soldat, col·locat superficialment i/o enterrat i/p.p. d'accessoris, elements de fixació i proves de pressió. Executat per Companyia. Per poder desplaçar la canonada afectada pel projecte constructiu, situada actualment ancorada al parament de l'estructura pel costat on es preveu realitzar la seva ampliació, s'ha condicionat un nou espai on quedarà instal·lada la canonada fixada mitjançant abraçadores a la nova estructura projectada. La instal·lació a la nova ubicació prevista de la canonada i accessoris necessaris (maneguets, taps, etc.) serà realitzada per Nedgia segons el seu procediment homologat. Mentre durin les obres, es mantindrà en servei la xarxa existent. Les maniobres de connexió es realitzaran a hores i dies on el servei ho permeti. Les senyalitzacions, tancaments i altres mitjans de seguretat de l'obra aniran a càrrec de l'empresa constructora que realitzi l'obra civil. La gestió d'obtenció de permisos oficials o llicències per a l'execució del present projecte serà a càrrec de Nedgia, entenent a la vegada l'acceptació dels permisos com a autorització a Nedgia, per la seva part, per portar a terme els tràmits necessaris.	154,80	€
	BFYB-037S	u	Parte proporcional de elementos de montaje para tubos de acero negro de 6'', soldado	4,95000	€
	B0A1-07LP	u	Abrazadera metálica, de 160 mm de diámetro interior	0,52740	€
	BF19-035T	m	Tubo de acero negro con soldadura, fabricado con acero S195 T, de 6'' de tamaño de rosca (diámetro exterior especificado=165,1 mm y DN=150 mm), tipo L2 según UNE-EN 10255	23,40900	€
	BFW4-036X	u	Accesorio para tubos de acero negro 6'', para soldar	41,82300	€
			Altres conceptes	84,09060	€
P-41	PG33-ZZVS	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub. Totalment realitzat; i/p.p. de connexions. Conformi a REBT: ITC-BT-09, ITC-BT-14, ITC-BT-15, ITC-BT-20, ITC-BT-28 i ITC-BT-29. Cablejat conforme UNE-EN 60332-1-2-3 i UNE 21123-4; amb marcatge CE i Declaració de Prestacions (CPR) segons Reglament Europeu (UE) 305/2011.	6,52	€
	BG33-G2VR	m	Cable con conductor de cobre de tensión asignada 0,6/ 1kV, de designación RZ1-K (AS), construcción según norma UNE 21123-4, tripolar, de sección 3x6 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas, clase de reacción al fuego Cca-s1b, d1, a1 según la norma UNE-EN 50575 con baja emisión humos	3,84540	€
			Altres conceptes	2,67460	€
P-42	PG45-ZAIX	u	Interruptor magnetotèrmic-diferencial amb reconexió automàtica, de 16 A d'intensitat nominal, bipolar, protecció diferencial classe A superimmunitzada, sensibilitat de dispar ajustable de 0,03 A fins a 1 A, temps de dispar ajustable de 0,1 a 1 s, característica de dispar	447,57	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 7

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			instantània o selectiva, interruptor magnetotèrmic corba C de 6 kA de poder de tall (UNE-EN 60898), reconexió diferencial 10/3 (10 reconexions en 3 minuts), reconexió magnetotèrmica 2/3 (2 reconexions en 3 minuts), muntat perfil DIN. Totalment instal·lat i funcionant en quadre existent.	
	BG4D-H5S1	u	Interruptor magnetotèrmico-diferencial con reconexión automática, de 16 A de intensidad nominal, bipolar, protección diferencial clase A superinmunizada, sensibilidad de disparo ajustable de 0,03 A hasta 1 A, tiempo de disparo ajustable de 0, 1 a 1 s, característica de disparo instantánea o selectiva, interruptor magnetotèrmico curva C de 6 kA de poder de corte (UNE-EN 60 898), reconexión diferencial 3.10 (10 reconexiones en 3 minutos), reconexión magnetotèrmica 2/3 (2 reconexiones en 3 minutos), para colocar perfil DIN	380,07000 €
			Altres conceptes	67,50000 €
P-43	PG4B-1Z77	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 A, de desconexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN. Totalment instal·lat i funcionant en quadre existent.	116,28 €
	BGWD-0AS3	u	Parte proporcional de accesorios para interruptores diferenciales	0,46000 €
	BG4L-09XB	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de 0,03 A de sensibilitat, de desconexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	87,85000 €
			Altres conceptes	27,97000 €
P-44	PHB3-ZZ6R	u	Llumenera estanca amb leds amb una vida útil <= 50000 h, de forma rectangular, de 600 mm de llargària, 12 W de potència, flux lluminós de 1600 lm, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe I, cos i difusor de policarbonat i grau de protecció IP65, temperatura de color 3000 K, muntada superficialment	4.926,56 €
			Tira de led, de color càlid (2700-3000K), de 40 m de longitud, de 1152 lm/m, índex de reproducció cromàtica >80 i 12 W/m de potència, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe I, cos i difusor de policarbonat i grau de protecció IP65. Inclou font d'alimentació, perfil d'allotjament de tira led, alumini anoditzat, accessoris, suports i material auxiliar de muntatge. Completament instal·lada i amb proves de correcte funcionament.	
	BH13-0000	u	Tira de led, ubicada en el cordón superior del puente, de color cálido (2700-3000K), de 50 m. de longitud, de 1152 lm/m, índice de reproducción cromática >80 y 12 W/m de potencia. Incluido fuente de alimentación, perfil de alojamiento de tira led, de aluminio anodizado, accesorios, soportes y material auxiliar de montaje. Completamente instalada y con pruebas de correcto funcionamiento.	3.100,00000 €
	BHW1-0E6R	u	Parte proporcional de accesorios de luminarias decorativas para línea continua, montados superficialmente	11,90000 €
	BHB1-HYXT	u	Llumenera estanca amb leds amb una vida útil <= 50000 h, de forma rectangular, de 600 mm de llargària, 12 W de potència, flux lluminós de 1600 lm, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe I, cos i difusor de policarbonat i grau de protecció IP65, temperatura de color 3000 K	485,25000 €
	BH13-0001	u	Fuente de alimentacion	2,60000 €
			Altres conceptes	1.326,81000 €
P-45	PQ2Y-MA94	u	Col·locació de paperera existent ancorada amb dau de formigó existent	26,90 €
			Altres conceptes	26,90000 €
P-46	PRA1-DOE	m2	Hidrosembra de barreja de llavors per a gespa tipus rústica de baix manteniment de lleguminoses amb graminies, segons NTJ 07N, amb una dosificació de 30 g/m2, aigua, mulch de fibra vegetal a base de palla picada i fibra curta de cel·lulosa (200g/m2), adob organo-mineral d'alliberament lent, bioactivador microbià i estabilitzador sintètic de base acrílica, en una superfície de 500 a 2000 m2	1,32 €
	BR37-0WNZ	kg	Estabilitzant sintètic de base acrílica	0,36945 €
	BR34-0XRE	kg	Encoixinament protector per a hidrosembres de fibra semicurta	0,20400 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BR31-132Q	kg	Bioactivador microbià	0,09450	€
	BR30-0XRF	kg	Adob mineral sòlid de fons d'alliberament lent	0,15120	€
	B011-05ME	m3	Aigua	0,00442	€
	BR4U0-21GX	kg	Barreja de llavors per a gespa tipus rústica de baix manteniment de lleguminoses amb graminies, segons NTJ 07N	0,16410	€
			Altres conceptes	0,33233	€
P-47	PRD1-HBA	u	Protecció individual de tronc d'arbre de perímetre aproximat entre 95 i 125 cm, amb estructura de fustes lligades entre si amb filferro, de 2 m d'alçària mínima, col·locades sobre material amb funció d'enconxat, amb el desmuntatge inclòs	64,81	€
	B7C26-FGV8	M2	PLANXA DE POLIESTIRÈ EXPANDIT (EPS), DE 10 MM DE GRUIX, DE 30 KPA DE TENSIÓ A LA COMPRESSIÓ, DE 0,2 M2·K/W DE RESISTÈNCIA TÈRMICA, AMB UNA CARA LLISA I CANTELL RECTE, PER A SEGURETAT I SALUT	1,68000	€
	B0D31-07P6	M3	LLATA DE FUSTA DE PI, PER A SEGURETAT I SALUT	31,13472	€
	B0AM-078N	KG	FILFERRO ACER GALVANITZAT, PER A SEGURETAT I SALUT	1,65000	€
			Altres conceptes	30,34528	€
P-48	PREL2-VLE	m2	Desbrossada selectiva en zona de lleres o espais fluvials en actuacions al medi natural, amb desbrossadora manual manual de braç amb capçal de fil o disc, incloent treballs puntuals amb motoserra	0,65	€
			Altres conceptes	0,65000	€

5 Resum

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 3 : Subcapítol			Import
Subcapítol	01.01.01	CARACTERITZACIONS	2.500,00
Subcapítol	01.01.02	ENDERROCS	3.028,92
Subcapítol	01.01.03	NETEGES PRÈVIES	82,88
Subcapítol	01.01.04	DESMUNTATGES	14,30
Capítol	01.01	TREBALLS PREVIS	5.626,10
Subcapítol	01.02.01	ESTRUCTURA METÀL·LICA	205.700,36
Subcapítol	01.02.03	FORJATS	6.157,54
Capítol	01.02	ESTRUCTURA	211.857,90
Subcapítol	01.06.01	IL·LUMINACIÓ	13.193,87
Subcapítol	01.06.02	GAS	6.966,00
Capítol	01.06	INSTAL·LACIONS I SERVEIS	20.159,87
			237.643,87
NIVELL 2 : Capítol			Import
Capítol	01.01	TREBALLS PREVIS	5.626,10
Capítol	01.02	ESTRUCTURA	211.857,90
Capítol	01.03	PAVIMENTACIÓ	17.503,84
Capítol	01.04	JARDINERIA I REG	3.029,80
Capítol	01.05	MOBILIARI URBÀ I PROTECCIONS	20.916,65
Capítol	01.06	INSTAL·LACIONS I SERVEIS	20.159,87
Capítol	01.GR	GESTIÓ DE RESIDUS	6.164,67
Capítol	01.SS	SEGURETAT I SALUT	11.005,11
Obra	01	Pressupost ED2411229	296.263,94
			296.263,94
NIVELL 1 : Obra			Import
Obra	01	Pressupost ED2411229	296.263,94
			296.263,94

6 Últim Full

PASSAREL·LA SOBRE LA RIERA DE SANT CUGAT, MONTCADA I REIXAC (BARCELONA)
Autor: PICH-AGUILERA

Pressupost ED2411229. Octubre 2024

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

Pàg. 1

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....	296.263,94
13 % Despeses Generals SOBRE 296.263,94.....	38.514,31
6 % Benefici Industrial SOBRE 296.263,94.....	17.775,84
Subtotal	352.554,09
Control de Qualitat.....	6.500,00
21 % IVA SOBRE 359.054,09.....	75.401,36
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE	€ 434.455,45

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

(QUATRE-CENTS TRENTA-QUATRE MIL QUATRE-CENTS CINQUANTA-CINC EUROS AMB
QUARANTA-CINC CÈNTIMS)

7 Pressupost per al Coneixement de l'Administració

PRESSUPOST PER AL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ			
	Concepte	Valor %	Import
PEM			296.263,94
	PEM acumulat anterior		296.263,94
TOTAL PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL			296.263,94
			296.263,94
Despeses generals		13,00 %	38.514,31
Benefici Industrial		6,00 %	17.775,84
	Suma PEC		352.554,09
	IVA	21,00 %	74.036,36
	Subtotal		426.590,45
Altres conceptes - serveis afectats (no aplica en aquest contracte)			-
Pressupost de control de Qualitat		6.500,00	6.500,00
	Suma PEC Altres conceptes		6.500,00
	IVA	21,00 %	1.365,00
	Subtotal (IVA inclòs)		7.865,00
TOTAL PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE (sense IVA)			359.054,09
Aques pressupost d'execució per contracte ascendeix a:			
TRES-CENTS CINQUANTA-NOU MIL CINQUANTA-QUATRE EUROS AMB NOU CÈNTIMS			
TOTAL PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE (IVA inclòs)			434.455,45
Aquest pressupost d'execució per contracte amb iva inclòs ascendeix a			
QUATRE-CENTS TRENTA-QUATRE MIL QUATRE-CENTS CINQUANTA-CINC EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS			
TOTAL PRESSUPOST PER AL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ			434.455,45
El pressupost per al coneixement de l'administració del seguiment econòmic ascendeix a la quantat de:			
QUATRE-CENTS TRENTA-QUATRE MIL QUATRE-CENTS CINQUANTA-CINC EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS			

PLA DE CONTROL DE QUALITAT



Promotor

Ajuntament de Montcada i Reixac

Document

Octubre 2024

Pla de Control de Qualitat

ED2411229 PCQ 20241030.Doc

Expedient

ED2411229

Nova passarel·la sobre la Riera de Sant Cugat a Montcada i Reixac

ED2210125 PCQ 20220428.Doc

Index

1	INTRODUCCIÓ AL PLA DE CONTROL DE QUALITAT	3
1.1	OBJECTIU DEL PLA DE CONTROL DE QUALITAT	3
1.2	DESENVOLUPAMENT DEL PLA DE CONTROL DE QUALITAT	3
1.3	FASES DEL PLA DE CONTROL	3
1.4	DOCUMENTACIÓ	4
2	MARCAT I SEGELLS DE QUALITAT DELS PRODUCTES DE CONSTRUCCIÓ	
	VERIFICACIÓ DEL SISTEMA DE "MARCAT CE"	6
2.1	COMPROVACIÓ DE LA OBLIGATORIETAT DEL MARCAT CE	7
2.2	EL MARCAT CE	7
2.3	LA DOCUMENTACIÓ ADDICIONAL	8
3	PROCEDIMENT PEL CONTROL DE RECEPCIÓ DELS MATERIALS ALS QUE NO ÉS	
	EXIGIBLE EL SISTEMA DE "MARCAT CE"	10
4	MATERIALS DE CONSTRUCCIÓ	11
4.1	CIMENTS	11
4.2	FONAMENTACIÓ I ESTRUCTURES	11
4.3	RAM DE PALETA	11
4.4	IMPERMEABILITZACIONS	12
5	ELEMENTS CONSTRUCTIUS	13
5.1	FORMIGÓ ARMAT I PRETENSAT	13
5.2	ESTRUCTURES METÀL·LIQUES	14
5.3	INSTAL·LACIONS	14
6	LLISTAT MÍNIM DE LES PROVES DE LES QUE S'HA DE DEIXAR CONSTÀNCIA	15
6.1	ESTRUCTURES D'ACER	15
6.2	SISTEMES DE PROTECCIÓ CONTRA LA HUMITAT	15
6.3	INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES	16
7	MEMÒRIA DE MATERIALS INCLOSOS AL PROGRAMA DE CONTROL DE QUALITAT	18
7.1	MOVIMENT DE TERRES	18
7.2	FORMIGÓ ARMAT	22
7.3	FORJATS	30
7.4	FORJATS COL·LABORANTS	30
7.5	ACER LAMINAT PER A ESTRUCTURA	33
7.6	MORTERS I BEURADES	37
7.7	RECOBRIMENTS DE PINTURA	37
7.8	PAVIMENTS	38
7.9	IMPERMEABILITZACIONS	39
7.10	SERRALLERIA	39
7.11	ASSAIGS COMPLEMENTARIS / FITXES TÈCNIQUES	39
8	PRESSUPOST DEL PLA DE CONTROL DE QUALITAT	40

1 INTRODUCCIÓ AL PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Es redacta el present Pla de Control de Qualitat com annex del projecte que ens ocupa amb l'objectiu del compliment de la normativa vigent.

1.1 OBJECTIU DEL PLA DE CONTROL DE QUALITAT

L'objectiu del pla de qualitat és aportar els mitjans i assistència tècnica necessària per realitzar el control de qualitat de les intervencions corresponents a l'edifici objecte del present projecte.

1.2 DESENVOLUPAMENT DEL PLA DE CONTROL DE QUALITAT

1. Control de qualitat dels materials i aparells.
2. Control d'execució segons normatives.
3. Control de les proves realitzades.
4. Dossier de documentació final.

L'assistència tècnica del control de qualitat estarà vinculada al servei de la Direcció Facultativa a qui dirigirà la seva activitat.

El control de qualitat es realitzarà sobre el projecte que sigui establert com a definitiu per la Direcció Facultativa i el Pla de Control de Qualitat.

1.3 FASES DEL PLA DE CONTROL

Control de qualitat sobre materials i aparells

El control de qualitat sobre els materials es realitzarà d'acord amb les pautes que exigeixen les reglamentacions i normes vigents, examinant materials i documentació per poder garantir la qualitat de les intervencions.

Quan s'utilitzin materials que pel seu caràcter singular no siguin emparats per la normativa nacional específica a la que referir la certificació es podran utilitzar normatives o recomanacions de reconegut prestigi.

En casos específics es realitzarà la presentació prèvia de mostres per l'aprovació de la Direcció Facultativa.

Els materials i equips d'origen industrial, caldrà que compleixin les següents condicions funcionals i de qualitat:

- les fixades al Plec de Condicions Tècniques.
- les fixades als reglaments i normes que els afectin.
- les fixades per les normes UNE.

Dels materials i equips que arribin a l'obra amb certificat d'origen industrial nacional i que acreditin el compliment de la reglamentació que els afecti, es comprovarà que les característiques s'ajusten al contingut del certificat d'origen.

El control dels materials i aparells quedaran reflectits a una fitxa de recepció que serà inclosa al Dossier de Documentació.

Així mateix, de cada una de les assistències que es realitzin s'emetrà un informe amb indicació dels controls efectuats.

Control de qualitat de l'execució

El control de qualitat sobre la realització de cada una de les partides, comprovarà que són executades d'acord amb les condicions tècniques establertes.

Durant el desenvolupament de les intervencions es realitzaran visites periòdiques que s'ajustaran a la planificació de l'execució que segueixin les instal·lacions i mantenint un criteri racional en la distribució de les mateixes.

El control d'execució d'obra vigilarà que les intervencions que es realitzin siguin ajustades a les exigències de les reglamentacions que puguin afectar-les.

Qualsevol controvèrsia o desviació que es presenti entre l'execució de les intervencions i les condicions específiques i reglamentades serà analitzada i comunicada a la Direcció Facultativa pel seu estudi i presa de decisions.

Així mateix, de cada una de les assistències que es realitzin, s'emetrà un informe amb indicació de les intervencions controlades i anomalies i estat en que es troben.

Control sobre les proves realitzades

Els responsables del Control de Qualitat verificaran els assaigs i proves durant el transcurs de l'obra. Al finalitzar la mateixa s'efectuarà la comprovació de les proves realitzades.

Les proves seran ajustades a les exigides al Plec de Condicions Tècniques del projecte i a les d'obligat compliment que exigeix la reglamentació vigent que els sigui aplicable contractualment.

Els resultats i les conclusions de tots els assaigs i proves realitzats seran inclosos al dossier de documentació.

Les proves seran iniciades quan es disposi dels plànols i esquemes definitius i de la resta de documentació a subministrar per l'industrial.

1.4 DOCUMENTACIÓ

Dossier previ a l'inici de l'obra

La DF proporcionarà una còpia a la Propietat / Promotor d'aquesta memòria per a que encarregui els assaigs i proves esmentats a l'empresa que els portarà a terme, ja sigui contractant-la directament o a través de l'Empresa Contractista.

Documentació d'obra

L'empresa encarregada del Control de Qualitat proporcionarà una còpia de tota la documentació emesa a:

- Propietat / Promotor
- Direcció Facultativa

Dossier final de documentació

L'actuació del control de qualitat, així com la recopilació de memòries i certificats dels materials, seran recollits en el dossier de documentació.

En l'apartat de les intervencions hi haurà la següent documentació:

- Memòria descriptiva
- Plànols

La DF proporcionarà una còpia que actualitzarà i completarà el document de visat, junt amb el Certificat de compliment del mateix.

2 MARCAT I SEGELLS DE QUALITAT DELS PRODUCTES DE CONSTRUCCIÓ VERIFICACIÓ DEL SISTEMA DE “MARCAT CE”

La LOE atribueix la responsabilitat sobre la verificació de la recepció en obra dels productes de construcció al Director de la Execució de la Obra que, mitjançant el corresponent procés de Control de recepció, ha de resoldre sobre l'acceptació o rebuig del producte. Aquest procés afecta, també, als fabricants de productes i als constructors (i per tant als Cap d'Obra).

Els productes de construcció que s'incorporin amb caràcter permanent als edificis, en funció del seu ús previst, portaran un marcat CE, de conformitat amb la Directiva 89/106/CEE de productes de 28 de juliol, i disposicions de desenvolupament, o d'altres Directives Europees que els siguin d'aplicació. Això significa que l'habitual procés de Control de la recepció de materials s'ha afectat i s'estableixen unes noves regles per les condicions que han de complir els productes de construcció a través del marcat CE.

El CTE, en les seves disposicions generals, determina quin marcatges, segells i certificacions són admissibles pels productes, equips i sistemes a emprar en qualsevol edifici.

El terme producte de construcció es defineix com a qualsevol producte fabricat per a la seva incorporació, amb caràcter permanent, a les obres d'edificació i enginyeria civil que tinguin incidència en els següents requisits essencials:

- a) Resistència mecànica i estabilitat.
- b) Seguretat en cas d'incendi.
- c) Higiene, salut i medi ambient.
- d) Seguretat d'utilització.
- e) Protecció en front del soroll.
- f) Estalvi d'energia i aïllament tèrmic.

El Marcat CE d'un producte de construcció indica:

- Que el producte compleix amb unes determinades especificacions tècniques relacionades amb els requisits essencials contingudes en les Normes Harmonitzades (EN) i en les Guies DITE (Guies pel Document d'Idoneïtat Tècnica Europea).
- Que s'ha complert el sistema d'avaluació de la conformitat establert per la corresponent decisió de la Comissió Europea (aquests sistemes d'avaluació es classifiquen en els graus 1+, 1, 2+, 2, 3 i 4, i en cada un d'ells s'especifiquen els Controls que s'han de realitzar al producte pel fabricant i/o per un organisme notificat)

El fabricant (o el seu representant autoritzat) serà el responsable de la seva fixació i la Administració competent en matèria d'indústria la qual vigili per la correcta utilització del marcat CE.

És obligació del Director d'Execució de l'Obra verificar si els productes que entren en l'obra estan afectats pel compliment del marcat CE i, en cas de ser així, si es compleixen les condicions establertes en el Reial Decret 1630/1992.

La verificació del sistema del marcat CE en un producte de construcció es pot resumir en els següents passos:

- Comprovar si el producte ha de tenir el “marcat CE” en funció que s'hagi publicat en el BOE la norma transposició de la norma harmonitzada (UNE-EN) o Guia DITE per ell, que la data d'aplicabilitat hagi entrat en vigor i que el termini de coexistència amb la corresponent norma nacional hagi expirat.

- La existència de la documentació addicional que procedeixi.

2.1 COMPROVACIÓ DE LA OBLIGATORIETAT DEL MARCAT CE

Aquesta comprovació es pot realitzar en la pàgina web vigent dels ministeris implicats, entrant en “Legislación sobre Seguridad Industrial”, a continuació en “Directivas” i, per últim, en “Productos de construcción”

En la taula que es fa referència al final de la present nota (i que anirà actualitzant en funció de la publicació del BOE) es resumeixen les diferents famílies de productes de construcció, agrupades per capítols, afectades pel sistema de marcat CE, incloent:

- La referència i títol de les normes UNE-EN i Guies DITE.
- La data d'aplicació voluntària del marcat CE i inici del termini de coexistència amb la norma nacional corresponent (FAV)
- La data de la fi del termini de coexistència a partir del qual s'ha de retirar la norma nacional corresponent i exigir el marcat CE al producte (FEM). Durant el termini de coexistència els fabricants poden aplicar segons ells creguin convenient la reglamentació nacional existent o la de la nova redacció sorgida.
- El sistema d'avaluació de la conformitat establert, podent aparèixer varis sistemes per un mateix producte en funció de l'ús que es destini, havent de consultar en aquest cas la norma EN o Guia DITE corresponent (SEC).
- La data de publicació en el “Boletín Oficial del Estado” (BOE).

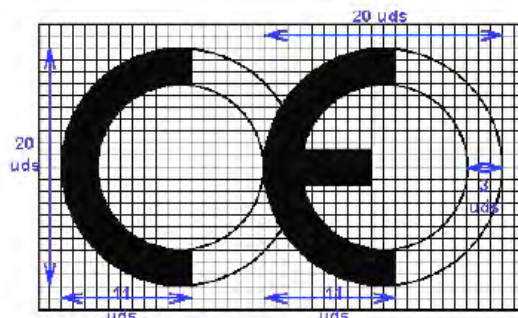
2.2 EL MARCAT CE

El marcat CE es materialitza mitjançant el símbol “CE” acompanyat d’una informació complementària.

El fabricant ha de tenir cura que el marcat CE figuri, per ordre de preferència:

- En el producte pròpiament dit.
- En una etiqueta adherida al mateix.
- En el seu envàs o embalatge.
- En la documentació comercial que s'adjunta.

Les lletres del símbol CE se realitzaran d'acord amb les especificacions del dibuix adjunt (ha de tenir una dimensió vertical apreciablement igual que no serà inferior a 5 mil·límetres).



El citat article estableix que, a més a més del símbol “CE”, diuen estar situades, en una de les quatre possibles localitzacions, una sèrie d’inscripcions complementàries (el contingut específic de

les quals es determina en les normes harmonitzades i Guies DITE per a cada família de productes) entre les que s'inclouen:

- El número d'identificació de l'organisme notificat (quan procedeixi).
- El nom comercial o la marca distintiva del fabricant.
- L'adreça del fabricant .
- El nom comercial o la marca distintiva de la fàbrica.
- Les dues darrers xifres de l'any en el que s'ha estampat el marcat en el producte.
- El número del certificat CE de conformitat (quan procedeix)
- El número de la norma harmonitzada (i en cas de veure's afectada per vàries els números de totes elles)
- La designació del producte, els seu ús previst i la seva designació normalitzada.
- Informació addicional que permeti identificar les característiques del producte atenent a les especificacions tècniques (que en el cas de productes no tradicionals haurà de buscar-se en DITE corresponent, per la qual cosa s'ha d'incloure el número de DITE del producte en les inscripcions complementàries)

Les inscripcions complementaries del marcat CE no tenen per que tenir un format, tipus de lletra, color o composició especial havent d'incloure, únicament, les característiques ressenyades anteriorment pel símbol.

Dins les característiques del producte podem trobar que alguna d'elles presenti les lletres NPD (no performance determines) que signifiquen prestació sense definir o ús final no definit.

La opció NPD és una classe que pot ser considerada si al menys un estat membre no té requisits legals per a una determinada característica i el fabricant no vol facilitar el valor d'aquesta característica.

En cas de producte via DITE és important comprovar, no només la existència del DITE pel producte, sinó el seu termini de validesa i recordar que el marcat CE acredita la presència del DITE i la avaluació de conformitat associada.

2.3 LA DOCUMENTACIÓ ADDICIONAL

A més del marcat CE pròpiament dit, en l'acte de la recepció el producte ha de tenir una documentació addicional presentada, al menys, en una llengua oficial de l'Estat. Quan al producte li siguin aplicables altres directives, la informació que acompanya al marcat CE ha de registrar clarament les directives que li han estat aplicades.

Aquesta documentació depèn del sistema d'avaluació de la conformitat al producte i pot consistir en un o varis dels següents tipus d'escrits:

- Declaració CE de conformitat: Document emès pel fabricant, necessari per tots els productes sigui quin sigui el sistema d'avaluació assignat.
- Informe d'assaig inicial del tipus: Document emès per un Laboratori notificat, necessari pels productes amb sistema d'avaluació 3.
- Certificat de Control de producció en fàbrica: Document emès per un organisme d'inspecció notificat, necessari pels productes amb sistema d'avaluació 2 i 2+.
- Certificat CE de conformitat: Document emès per un organisme de certificació notificat, necessari pels productes amb sistema d'avaluació 1 o 1+.

Encara que el procés preveu la retirada de la norma nacional corresponent un cop s'hagi exhaurit el termini de coexistència, s'ha de tenir en compte que la verificació del marcat CE no exigeix de la comprovació d'aquelles especificacions tècniques que estiguin contemplades en la normativa vigent mentre no es produeixi la seva anul·lació expressa.

3 PROCEDIMENT PEL CONTROL DE RECEPCIÓ DELS MATERIALS ALS QUE NO ÉS EXIGIBLE EL SISTEMA DE “MARCAT CE”

A continuació es detalla el procediment a realitzar pel Control de recepció dels materials de construcció als que no els hi és exigible el sistema de marcat CE (tant per no existir encara UNE-EN o Guia DITE per aquest producte com, existint aquestes, per estar dins del termini de coexistència).

En aquest cas, el Control de recepció ha de fer-se d'acord amb l'exposat en l'Article 9 del RD1630/92, podent-se presentar tres casos en funció del país de procedència del producte:

Per a materials que no disposin de marcat CE cal tenir en compte que el producte o sistema tingui una DoP (Declaració de Prestacions), o document similar que permeti identificar que les característiques requerides han estat testades o validades.

La validesa, la idoneïtat i l'ordre de prelació d'aquests documents estarà detallada en les fitxes específiques de cada producte.

Els productes no tradicionals o innovadors (pels que no existeix Norma) poden ser acreditats per aquest tipus de document, on la seva concessió es basa en el comportament favorable del producte per la utilització prevista en front als requisits essencials descrivint-se, no només les condicions del material, sinó les de posada en obra i conservació.

Existeixen diversos distintius i marques de qualitat voluntaris, promoguts per organismes públics o privats, que (com el segell INCE) no suposen, per si mateixos, l'acreditació de les especificacions tècniques obligatòries.

4 MATERIALS DE CONSTRUCCIÓ

4.1 CEMENTS

Instrucció per la recepció de ciments (RC-16), i modificació per CE21.

4.2 FONAMENTACIÓ I ESTRUCTURES

Geotèxtils i productes relacionats. Requisits per a ús en moviments de terres, fonamentacions i estructures de construcció

Obligatorietat del marcat CE per a aquests productes (UNE-EN 13251), aprovada per Ordre de 29 de novembre de 2001 (BOE 07/12/2001)

Ancoratges metàl·lics per a formigó

Obligatorietat del marcat CE per a aquests productes, aprovats per Resolució de 26 de novembre de 2002 (BOE 19/12/2005) i Resolució d'1 de febrer de 2005 (BOE 19/02/2005)

- Ancoratges metàl·lics per a formigó. Guia DITE nº 001-1, 2, 3 i 4.
- Ancoratges metàl·lics per a formigó. Ancoratges químics. Guia DITE nº 001-5.

Recolzaments estructurals

Obligatorietat del marcat CE per a aquests productes, aprovada per Resolució d'1 de febrer de 2005 (BOE 19/02/2005)

- Recolzaments de PTFE cilíndrics i esfèrics. UNE-EN 1337-7.
- Recolzaments de rodet. UN-EN 1337-4.
- Recolzaments oscil·lants . UNE-EN 1337-6.

Additius per a formigons i pastes

Obligatorietat del marcat CE pels productes relacionats, aprovada per Resolució de 6 de maig de 2002 i Resolució de 9 de novembre de 2005 (BOE 30/05/2002 i 01/12/2005).

- Additius per a formigons i pastes. UNE-EN 934-2.
- Additius per a formigons i pastes. Additius per a pastes per a cables de pretensat. UNE-EN 934-4.

Àrids per a formigons, morters i lletades

Obligatorietat del marcat CE per aquests productes relacionats, aprovada la Resolució de 14 de gener de 2004 (BOE 11/02/2004)

- Àrids per a formigó. UNE-EN 12620
- Àrids lleugers per a formigons, morters i lletades. UNE-EN 13055-1.
- Àrids per a morters. UNE-EN 13139.

4.3 RAM DE PALETA

Especificacions d'elements auxiliars per a fàbriques d'obra

Obligatorietat del marcat CE per a aquests productes aprovada per Resolució de 28 de juny de 2004 (BOE 16/07/2004).

- Tirants, fleixos de tensió, abraçadores i escaires. UNE-EN 845-1.
- Llindes. UNE-EN 845-2
- Reforç de junt horitzontal de malla d'acer. UNE-EN 845-3

Especificacions per a morters de ram de paleta

Obligatorietat del marcat CE per a aquests productes aprovada per Resolució de 28 de juny de 2004 (BOE 16/07/2004).

- Morters arrebossats i lliscats. UNE-EN 998-1
- Morters per ram de paleta. UNE-EN 998-2

4.4 IMPERMEABILITZACIONS

Sistemes d'impermeabilització aplicats en forma líquida

Obligatorietat del marcat CE per a aquests productes, d'acord amb la Guia DITE n°005; aprovada per Resolució de 26 de novembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

5 ELEMENTS CONSTRUCTIUS

5.1 FORMIGÓ ARMAT I PRETENSAT

Codi Estructural 21

FASE DE PROJECTE

- Condicions generals

FASE DE RECEPCIÓ DE MATERIALS DE CONSTRUCCIÓ

- Criteris generals del control
- Condicions per a la conformitat de l'estructura
- Documentació i tractabilitat
- Nivells de garantia i distintius de qualitat
- Criteris generals per a la comprovació de la conformitat dels materials components del formigó
- Criteris específics per a la comprovació de la conformitat dels materials components del formigó
- Control del formigó
- Control de l'acer per a armadures passives
- Control de les armadures passives
- Control de l'acer per a armadures actives
- Control dels elements i sistemes de pretesat
- Control dels elements prefabricats.

FASE D'EXECUCIÓ D'ELEMENTS CONSTRUCTIUS

- Criteris generals per al control d'execució
- Comprovacions prèvies a l'inici de l'execució
- Control dels processos d'execució previs a la col·locació de l'armat
- Control del procés de muntatge de l'armat
- Control de les operacions de pretesat
- Control dels processos de formigonat
- Control de processos posteriors al formigonat
- Control del muntatge i unions d'elements prefabricats
- Control de l'element construït
- Assaigs d'informació complementària de l'estructura
- Control d'aspectes mediambientals

5.2 ESTRUCTURES METÀL·LIQUES

Codi Estructural 21

FASE DE PROJECTE

- Àmbit d'aplicació i consideracions prèvies
- Condicions particulars per al compliment del DB-SE-A
- Control de qualitat de la documentació del projecte

FASE DE RECEPCIÓ DE MATERIALS DE CONSTRUCCIÓ

- Control de qualitat dels materials
- Control de qualitat de la fabricació

FASE D'EXECUCIÓ D'ELEMENTS CONSTRUCTIUS

- Control de qualitat del muntatge
- Inspecció i manteniment

5.3 INSTAL·LACIONS

5.3.1 INSTAL·LACIONS D'ELECTRICITAT

Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió (REBT)

Aprovat per Reial Decret 842/2002, de 2 d'agost (BOE 18/09/2002)

FASE DE PROJECTE

- ITC-BT-04. Documentació i posada en servei de les instal·lacions.
- Projecte.
- Memòria Tècnica de Disseny (MTD)

FASE DE RECEPCIÓ D'EQUIPS I MATERIALS.

- Article 6. Equips i materials.
- ITC-BT-06. Materials. Xarxes aèries per a la distribució en baixa tensió.
- ITC-BT-07. Cables. Xarxes soterrades per a la distribució en baixa tensió.

FASE DE RECEPCIÓ DE LES INSTAL·LACIONS.

- Article 18. Execució i Posada en servei de les instal·lacions.
- ITC-BT-04. Documentació i posada en servei de les instal·lacions.
- ITC-BT-05. Verificacions i inspeccions.

Código Técnico de la Edificación (CTE DB HE)

Aprovat per Reial Decret 1371/2007, de 19 d'octubre (BOE 23/10/2007)

FASE DE PROJECTE

- CTE HE-3. Eficiència energètica de les instal·lacions d'il·luminació

6 LLISTAT MÍNIM DE LES PROVES DE LES QUE S'HA DE DEIXAR CONSTÀNCIA

6.1 ESTRUCTURES D'ACER

Control de qualitat de la documentació del projecte:

- El projecte defineix i justifica la solució estructural aportada

Control de qualitat dels materials:

- Certificat de qualitat del material.
- Procediment de control mitjançant assaigs per materials que presentin característiques no avalades pel certificat de qualitat.
- Procediment de control mitjançant aplicació de normatives o recomanacions de prestigi reconegut per a materials singulars.

Control de qualitat de la fabricació:

Control de la documentació de taller segons la documentació del projecte, que inclourà:

- Memòria de fabricació
- Plànols de taller
- Pla de punts d'inspecció

Control de qualitat de la fabricació:

- Ordre d'operacions i utilització d'eines adequades
- Qualificació del personal
- Sistema de traçat adequat

Control de qualitat de muntatge:

Control de qualitat de la documentació de muntatge:

- Memòria de muntatge
- Plànols de muntatge
- Pla de punts d'inspecció

Control de qualitat del muntatge

6.2 SISTEMES DE PROTECCIÓ CONTRA LA HUMITAT

Control de qualitat de la documentació del projecte:

- El projecte defineix i justifica la solució d'aïllament aportada.

Subministrament i recepció de productes:

- Es comprovarà l'existència de marcat CE.

Control d'execució a l'obra:

- Execució d'acord a les especificacions de projecte.
- Tots els elements s'ajustaran a allò descrit en el DB HS Salubritat, a la secció HS 1 Protecció front a la Humitat.
- Es realitzaran proves d'estanquitat a la coberta.

6.3 INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

Control de qualitat de la documentació del projecte:

- El projecte defineix i justifica la solució elèctrica aportada, justificant de manera expressa el compliment del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión i de las Instrucciones Técnicas Complementarias.

Subministrament i recepció de productes:

- Es comprovarà l'existència de marcat CE.

Control d'execució a l'obra:

- Execució d'acord a les especificacions de projecte.
- Verificar característiques de caixa transformadora: envans, fonamentació-recolzaments, terres, etc.
- Traçat i muntatges de línies repartidores: secció del cable i muntatge de safates i suports.
- Situació de punts i mecanismes.
- Traçat de rases i caixes a instal·lació encastades.
- Subjecció de cables i senyalització de circuits.
- Característiques i situació d'equips d'enllumenat i de mecanismes (marca, model i potència).
- Muntatge de mecanismes (verificació de fixació i anivellació)
- Verificar la situació dels quadres i del muntatge de la xarxa de veu i dades.
- Control de troncats i de mecanismes de la xarxa de veu i dades.
- Quadres generals:
 - Aspecte exterior i interior.
 - Dimensions.
 - Característiques tècniques dels components del quadre (interruptors, automàtics, diferencials, relés, etc.)
 - Fixació d'elements i connexionat.
- Identificació i senyalització o etiquetat de circuits i les seves proteccions.
- Connexionat de circuits exteriors a quadres.
- Proves de funcionament:
 - Comprovació de la resistència de la xarxa de terra.
 - Disparat d'automàtics.
 - Encensa d'enllumenat.

- Circuit de força.
- Comprovació de la resta de circuits de la instal·lació acabada.

7 MEMÒRIA DE MATERIALS INCLOSOS AL PROGRAMA DE CONTROL DE QUALITAT

Els segells de qualitat hauran d'anar acompanyats del certificat del constructor conforme és el material que ha estat col·locat a l'obra (concretant emplaçament i propietari).

7.1 MOVIMENT DE TERRES

7.1.1 RASES I POUS

a) Descripció

Excavacions obertes i assentades en el terreny, accessibles a operaris, realitzades amb mitjans manuals o mecànics, amb ample o diàmetre no major de 2 m ni profunditat superior a 7 m.

Les rases són excavacions amb predomini de la longitud sobre les altres dues dimensions, mentre que els pous són excavacions de boca relativament estreta en relació amb la seva profunditat.

b) Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra

La recepció dels productes, equips i sistemes es realitzarà conforme es desenvolupa en la Part II, Condicions de recepció de productes. Aquest control comprèn el control de la documentació dels subministraments (inclosa la corresponent al marcat CE, quan sigui pertinent), el control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat i el control mitjançant assajos.

- Apuntaments: elements de fusta resinosa, de fibra recta, com pi o avet: taulers, capçals, puntals, etc. La fusta serrada s'ajustarà, com a mínim, a la classe I/80. El contingut mínim d'humitat en la fusta no serà major del 15%. La fusta no presentarà principi de pudrició, alteracions ni defectes.
- Tensors circulars d'acer protegit contra la corrosió.
- Sistemes prefabricats metàl·lics i de fusta: taulers, plaques, puntals, etc.
- Elements complementaris: puntes, gats, tacs, etc.
- Maquinària: pala carregadora, compressor, martell pneumàtic, martell trencador.
- Materials auxiliars: explosius, bomba d'aigua.

Quan escaigui fer assajos per a la recepció dels productes, segons la seva utilització, aquests podran ser els quals s'indiquen:

- Apuntaments de fusta: assajos de característiques físico-mecàniques: contingut d'humitat. Pes específic. Higroscopicitat. Coeficient de contracció volumètrica. Duresa. Resistència a compressió. Resistència a la flexió estàtica; amb el mateix assaig i amidant la data a trencament, determinació del mòdul d'elasticitat I. Resistència a la tracció. Resistència a l'enfonsament. Resistència a esforç tallant.

c) Prescripció quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat d'obra

CONDICIONS PRÈVIES

En tots els casos s'haurà de portar a terme un estudi previ del terreny a fi de conèixer l'estabilitat del mateix.

Se sol·licitarà de les corresponents Companyies, la posició i solució a adoptar per a les instal·lacions que puguin ser afectades per l'excavació, així com la distància de seguretat a esteses aèries de conducció d'energia elèctrica.

Es protegiran els elements de Servei Públic que puguin ser afectats per l'excavació, com boques de reg tapes i albellons de clavegueram, fanals, arbres, etc.

Abans de l'inici dels treballs, es presentaran a l'aprovació de la direcció facultativa els càlculs justificatius dels apuntaments a realitzar, que podran ser modificats per la mateixa quan ho consideri necessari. L'elecció del tipus d'apuntament dependrà del tipus de terreny, de les sol·licitacions per fonamentació pròxima o vial i de la profunditat del tall.

Quan les excavacions afectin a construccions existents, es farà prèviament un estudi quant a la necessitat de estintolaments en totes les parts interessades en els treballs.

Abans de començar les excavacions, estaran aprovats per la direcció facultativa el replantejament i les circulacions que envolten al tall. Les lliteres de replantejament seran dobles en els extrems de les alineacions, i estaran separades de la vora del buidat no menys de 1 m. Es disposaran punts fixos de referència, en llocs que no puguin ser afectats per l'excavació, als quals es referiran totes les lectures de cotes de nivell i desplaçaments horitzontals i/o verticals dels punts del terreny i/o edificacions pròximes assenyalats en la documentació tècnica. Es determinarà el tipus, situació, profunditat i dimensions de fonamentacions que estiguin a una distància de la paret del tall igual o menor de dues vegades la profunditat de la rasa.

El contractista notificarà a la direcció facultativa, amb l'antelació suficient el començament de qualsevol excavació, a fi que aquest pugui efectuar els mesuraments necessaris sobre el terreny inalterat.

Procés d'execució

EXECUCIÓ

Una vegada efectuat el replantejament de les rases o pous, la direcció facultativa autoritzarà l'inici de l'excavació. L'excavació continuarà fins a arribar a la profunditat assenyalada en els plànols i obtenir-se una superfície ferma i neta a nivell o escalonada. El començament de l'excavació de rases o pous, quan sigui per a fonaments, s'escometrà quan es disposi de tots els elements necessaris per a procedir a la seva construcció, i s'excavaràn els últims 30 cm en el moment de formigonar.

Apuntaments (es tindran en compte les prescripcions respecte a les mateixes del capítol 8.1.1 Explanacions): En general, s'evitarà l'entrada d'aigües superficials a les excavacions, exhaurint-les com més aviat millor quan es produeixin, i adoptant les solucions previstes per al sanejament de les profundes. Quan els talussos de les excavacions resultin inestables, s'apuntalaran. En tant s'efectuï la consolidació definitiva de les parets i fons de l'excavació es conservaran les contencions, apuntaments i estintolaments realitzats per a la subjecció de les construccions i/o terrenys adjacents, així com de tanques i/o tancaments. Una vegada arribades les cotes inferiors dels pous o rases de fonamentació, es farà una revisió general de les edificacions mitgeres. S'excavarà el terreny en rases o pous d'ample i profunditat segons la documentació tècnica. Es realitzarà l'excavació per franges horitzontals d'altura no major a la separació entre puntals més 30 cm, que s'apuntalarà a mesura que s'excava. Els productes d'excavació de la rasa, aprofitables per al seu reblert posterior, es podran dipositar en cavallers situats a un sol costat de la rasa, i a una separació de la vora de la mateixa d'un mínim de 60 cm.

Pous i rases: Segons el CTE DB ES C, apartat 4.5.1.3, l'excavació ha de fer-se amb summa cura perquè l'alteració de les característiques mecàniques del sòl sigui la mínima inevitable. Les rases i pous de fonamentació tindran les dimensions fixades en el projecte. La cota de profunditat d'aquestes excavacions serà la prefixada en els plànols, o les quals la direcció facultativa ordeni per escrit o gràficament a la vista de la naturalesa i condicions del terreny excavat. Els pous, al costat de fonamentacions pròximes i de profunditat major que aquestes, s'excavaràn amb les següents prevencions:

- reduint, quan es pugui, la pressió de la fonamentació pròxima sobre el terreny, mitjançant estintolaments;
- realitzant els treballs d'excavació i consolidació en el menor temps possible;
- deixant com a màxim mitja cara vista de sabata però apuntalada;
- separant els eixos de pous oberts consecutius no menys de la suma de les separacions entre tres sabates aïllades o major o igual a 4 m en sabates corregudes o lloses. No es consideraran pous oberts els quals ja posseeixin estructura definitiva i consolidada de contenció o s'hagin emplenat compactant el terreny.

Quan l'excavació de la rasa es realitzi per mitjans mecànics, a més, serà necessari:

- que el terreny admeti talús en tall vertical per a aquesta profunditat;
- que la separació entre el tall de la màquina i l'apuntament no sigui major de una vegada i mitja la profunditat de la rasa en aquest punt.

En general, les dames es començaran per la part superior quan es realitzin a mà i per la inferior quan es realitzin a màquina. S'estintolarà, en cas de realitzar-se a màquina, la zona d'acció de cada màquina. Podran buidar-se les dames sense realitzar prèviament l'estructura de contenció, fins a una profunditat màxima, igual a l'altura del pla de fonamentació pròxim més la meitat de la distància horitzontal, des de la vora de coronació del talús a la fonamentació o vial més pròxim. Quan l'amplària de la dama sigui igual o major de 3 m, s'apuntalarà. Una vegada replantejades en el front del talús, les dames s'iniciaran per un dels extrems, en excavació alternada. No s'acumularà el terreny d'excavació, ni altres materials, al costat de la vora de la dama, havent de separar-se del mateix una distància no menor de dues vegades la seva profunditat.

Segons el CTE DB ES C, apartat 4.5.1.3, encara que el terreny ferm es trobi molt superficial, és convenient aprofundir de 0,5 m a 0,8 m per sota de la rasant.

Refinament, neteja i anivellació. Es retiraran els fragments de roca, blocs i materials terrosos, que hagin quedat en situació inestable en la superfície final de l'excavació, amb la finalitat d'evitar posteriors desprendiments. El refinament de terres es realitzarà sempre retallant i no recreixent, si per alguna circumstància es produís un superació de l'ample d'excavació, inadmissible sota el punt de vista d'estabilitat del talús, s'emplenarà amb material compactat. En els terrenys meteoritzables o erosionables per pluges, les operacions de refinament es realitzaran en un termini comprès entre 3 i 30 dies, segons la naturalesa del terreny i les condicions climatològiques del lloc.

TOLERÀNCIES ADMISSIBLES

Comprovació final: El fons i parets de les rases i pous acabats, tindran les formes i dimensions exigides, amb les modificacions inevitables autoritzades, havent-se de refinar fins a aconseguir unes diferències de ± 5 cm, amb les superfícies teòriques. Es comprovarà que el grau d'acabat en el refinament de talussos, serà el qual es pugui aconseguir utilitzant els mitjans mecànics, sense permetre desviacions de línia i pendent, superiors a 15 cm, comprovant amb una regla de 4 m. Les irregularitats localitzades, prèvia a la seva acceptació, es corregiran d'acord amb les instruccions de la direcció facultativa. Es comprovaran les cotes i pendents, verificant-ho amb les estakes col·locades en les vores del perfil transversal de la base del ferma i en les corresponents vores de la coronació de la trinxera.

CONDICIONS D'ACABAT

Es conservaran les excavacions en les condicions d'acabat, després de les operacions de refinament, neteja i anivellació, lliures d'aigua i amb els mitjans necessaris per a mantenir l'estabilitat. Segons el CTE DB ES C, apartat 4.5.1.3, una vegada feta l'excavació fins a la profunditat necessària i abans de constituir la solera d'assentament, s'anivellarà bé el fons perquè la superfície quedi sensiblement d'acord amb el projecte, i es netejarà i piconarà lleugerament.

Control d'execució, assajos i proves

CONTROL D'EXECUCIÓ

Punts d'observació:

- Replantejament:
 - Cotes entre eixos.
 - Dimensions en planta.
 - Rases i pous. No acceptació d'errors superiors al 2,5/1000 i variacions iguals o superiors a ± 10 cm.
- Durant l'excavació del terreny:
 - Comparar terrenys travessats amb el previst en projecte i estudi geotècnic.
 - Identificació del terreny de fons en l'excavació. Compacitat.
 - Comprovació de la cota del fons.
 - Excavació confrontant a mitgeres. Precaucions.
 - Nivell freàtic en relació amb el previst.
 - Defectes evidents, cavernes, galeries, col·lectors, etc.
 - Agressivitat del terreny i/o de l'aigua freàtica.
 - Pous. Apuntament si escau.
- Apuntament de rasa.
 - Replantejament, no admetent-se errors superiors al 2,5/1000 i variacions en ± 10 cm.
 - Es comprovarà una esquadra, separació i posició de l'apuntament, no acceptant-se que siguin inferiors, superiors i/o diferents a les especificades.
- Apuntament de pou:
 - Per cada pou es comprovarà una esquadra, separació i posició, no acceptant-se si les esquadres, separacions i/o posicions són inferiors, superiors i/o diferents a les especificades.

Conservació i manteniment

En els casos de terrenys meteoritzables o erosionables per les pluges, l'excavació no haurà de romandre oberta al seu rasant final més de 8 dies sense que sigui protegida o finalitzats els treballs de col·locació de la canonada, fonamentació o conducció a instal·lar en ella. No s'abandonarà el lloc de treball sense haver apuntalat la part inferior de l'última franja excavada. Es protegirà el conjunt de l'apuntament enfront de filtracions i accions d'erosió per part de les aigües de vessament. Els apuntaments o part d'aquests només es retiraran quan deixin de ser necessaris i per franges horitzontals, començant per la part inferior del tall.

7.2 FORMIGÓ ARMAT

7.2.1 FORMIGÓ

Control de recepció de materials

A l'inici de la obra les diferents plantes de subministrament del formigó, presentaran la següent documentació:

- Certificats d'adequació dels diferents components a la norma CE21, aquests són:
- Ciment: Certificat del tipus de ciment utilitzat en la fabricació del formigó.
- Aigua: Certificat d'assaig realitzat per laboratori homologat.
- Àrids: Es presentarà tipus de granulometria utilitzada pels diferents tipus de formigons.
- Dosificacions utilitzades segons els tipus de formigons a utilitzar.
- Còpia de l'informe amb resultats dels assaigs de determinació de la profunditat de penetració d'aigua sota pressió, segons UNE 83309:90, efectuada per laboratori acreditat.
- Document acreditatiu de la possessió del segell de Qualitat que estableix la CE21.

El tipus de control a realitzar serà segons la modalitat 1 (estadístic), d'acord amb l'establert a CE21

En aquest cas s'ha considerat que el formigó NO disposa de Distintiu de Qualitat.

La diferent documentació aportada s'adjuntarà amb carta que certifiqui la correspondència amb el material aportat a l'obra.

Assaigs de control

Partint de l'estat d'amidaments i d'acord amb CE21, per a un control estadístic a nivell normal s'efectuaran un nombre determinat de lots (descrits a continuació). La comprovació s'ha fet per tipus d'element constructiu, de més particular a més general

Tipus d'elements estructurals

Límit superior	Elements o grups d'elements que funcionen fonamentalment a compressió (pilars, piles, murs portants, pilons, etc.)	Elements o grups d'elements que funcionen fonamentalment a flexió (bigues, forjats de formigó, taulers de pont, murs de contenció, etc.)	Elements massissos (sabates, estreps de pont, blocs, etc.)
Volum de formigó (m3)	100	100	100
Temps de formigonat (setmanes)	2	2	1
Superfície construïda (m2)	500	1000	-
Número de plantes	2	2	-

Quan un lot estigui constituït per pastades de formigons en possessió d'un distintiu oficialment reconegut, podrà augmentar la seva mida multiplicant els valors d'aquesta taula per cinc o per dos, en funció que el nivell de garantia per al qual s'ha realitzat el reconeixement sigui conforme amb l'apartat 5.1. o amb l'apartat 6 de l'annex n ° 19 respectivament.

En els casos on el nombre de sèries a realitzar, segons el control estadístic indicat a CE21, és superior al nombre de pastades, es passa a realitzar un control del 100% de les pastades.

ESPECIFICACIÓ DELS LOTS.

Cada lot n està compost per N preses (sèries) fetes per mostreig, realització de Con d'Abrams, elaboració, curat, conservació, recapçat i trencament d'unes provetes cilíndriques de diàmetre 15 cm per 30 cm d'altura cada presa (sèrie), d'aquestes provetes, una es trencarà a compressió als 7 (set) dies i altres als 28 (vint-i-vuit) dies, deixant-ne 2 (dues) per trencar als 56 (cinquanta-sis) dies només en el cas que la mitja de les resistències a 28 dies fos inferior a l'especificada.

Per cada sèrie de provetes es realitzarà una determinació del valor de la consistència, mitjançant el Con d'Abrams.

Exemple de distribució de provetes per edats:

Distribució de provetes per edats				
3 dies	7 dies	14 dies	28 dies	56 dies -reserva-
2	1	2	3	2
Per a postesats: opcionals i proposat per DF		Per a postesats: opcionals i proposat per DF		

Notes per al seguiment de la taula:

- En el cas de forjats els nivells sempre es refereixen al sostre de la planta referida.
- En el càlcul de lots de murs de contenció cal tenir en compte que la superfície a considerar a flexió és la superfície del mur i si es calcula a compressió és la superfície que suporta.
- El número indicat a la taula és el valor estimat de pastades segons la resistència del formigó i el nº de lots segons els criteris de CE21.

La normativa que regula aquests assaigs bàsics és la següent:

- Presa de mostres de formigó fresc (UNE 83-300-84).
- Fabricació i conservació de provetes (UNE 83-301-91).
- Recapçat de provetes amb morter de sofre (UNE 83-303-84).
- Resistència a compressió (UNE 83-304-84).
- Resistència a tracció indirecta per assaig brasiler (UNE 83-306-85).
- Mitjana de la consistència del formigó fresc pel mètode del con d'Abrams (UNE 83-313-90)
- Determinació de l'índex de rebot (UNE 83-307-86).
- Extracció i conservació de provetes testimoni (UNE 83-302-84).
- Determinació de la velocitat de propagació dels impulsos ultrasònics (UNE 83-308-86 i UNE 83-308-93 Err).

Els assaigs complementaris són:

- Determinació de la profunditat de penetració d'aigua sota pressió (UNE 83-309-90 EX).
- Resistència a flexotracció (UNE 83-305-86).
- Realització d'assaigs estàtics de posada en càrrega sobre estructures de sostre (Art.101.2 EHE "proves de càrrega").
- Determinació de la densitat del formigó fresc (UNE 83-317-91).

7.2.2 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:

- 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-16 revisada CE21 són dins els marges tolerables.
- Quan el Responsable de la Recepció consideri que s'han de realitzar assaigs, o quan el ciment no tingui un certificat CE, la realització d'aquests assaigs es portaran a terme atenent Norma RC-16 revisada CE21.
- 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.
- Els termes abans relacionats complementaran i no contradiran les instruccions que dictaminí el Pla de Control del Projecte.

7.2.3 AIGUA

La certificació de la idoneïtat de l'aigua de pastat i curat dels formigons utilitzats a l'obra s'obtindrà realitzant els assaigs i proves que a continuació es detallen:

- Abans de començar l'obra, cada tres mesos i cada vegada que es modifiqui la forma de llur subministrament, es realitzaran els assaigs que siguin precisos per tal de que es garanteixi que l'aigua utilitzada compleix amb tots els requeriments que estableix la norma CE21.
- 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.
- Els termes abans relacionats complementaran i no contradiran les instruccions que dictaminí el pla de control del projecte.

7.2.4 ÀRIDS

La certificació de la idoneïtat dels àrids - sorres i grava -, 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:

- 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'adapten a les que estableix CE21. Tanmateix, es controlarà cada mes que la mida màxima de l'àrid compleix amb els requeriments de projecte.
- Es rebutjaran sistemàticament tots aquells àrids que no compleixin qualsevol dels requeriments referits en CE21.

- Es rebutjaran, també, quan es detectin variacions del 10% en la seva grandària màxima, quan la mida sigui superior a la mida establerta, o no arribi al 70% de la que es sol·licita en projecte.
- Els termes abans relacionats complementaran i no contradiran les instruccions que dictaminin el Pla de Control del Projecte.

7.2.5 ADDITIUS

La certificació de la idoneïtat dels additius 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 fabricant que prèviament s'hagi establert.

Els assaigs a els que s'ha fet referència es detallen en els següents termes.

- 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 els assaigs necessaris o es sol·licitaran els Certificats de Garantia corresponents dels additius.
- Els controls s'efectuaran sobre una campanya d'assaigs previs del formigó, tal i com estableix CE21, amb els requeriments específics que es detallen a la UNE-EN 934-2.
- Es comprovarà que el compost objecte d'aquest apartat no ataca a les armadures, ni causa efectes secundaris contraproductius de qualsevol mena a la massa de formigó.
- 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.
- Es rebutjaran sistemàticament tots aquells additius i/o formigons que contradiguin qualsevol de les indicacions fetes anteriorment.
- Els termes abans relacionats complementaran i no contradiran les instruccions que dictaminin el Pla de Control del Projecte.

7.2.6 FORMIGÓ FRESC

La certificació de la idoneïtat del formigó fresc rebut a l'obra directament de la central formigonera o confeccionat a peu d'obra s'obtindrà realitzant els assaigs i proves que a continuació es detallen.

- Tota unitat de formigó rebuda o be tota amassada feta a peu d'obra deurà sotmetre's a la prova de l'assentament del Con d'Abrams o a la verificació de la seva relació A/C, d'acord amb el que s'especifiqui a l'albarà. Alhora es comprovarà que a l'albarà hi figurin totes les dades requerides pel Plec de Condicions.
- Es comprovarà que la temperatura de les masses de formigó rebudes a obra no sigui inferior a 5°C i que els elements que les han de rebre no la tinguin per sota dels 0°.
- Es rebutjaran totes aquelles masses de formigó que presentin assentaments del Con d'Abrams fora de les toleràncies permeses, segons CE2. Tanmateix, correran la mateixa sort aquelles partides de formigó que no respectin les condicions de temperatura especificades en el punt b) anterior.
- Els termes abans relacionats complementaran i no contradiran les instruccions que dictaminin el Pla de Control del Projecte.

7.2.7 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.

Assaigs previs

Es realitzaran sempre que es vulgui determinar les propietats tant resistents com d'una altra mena d'una dosificació de formigó en concret, o sigui necessari obtenir un formigó de determinades característiques, del que no es disposen dades fidedignes per llur producció.

Aquests assaigs es portaran a terme amb suficient antelació a la realització de l'obra i segons els següents requeriments:

- S'efectuaran en un Laboratori homologat i acordat per les dues parts, Contractista i Direcció Facultativa.
- Caldrà que, abans de procedir a la seva materialització, el Contractista s'assabenti, mitjançant consulta a la Direcció Facultativa, de quines són les característiques que es volen constatar de la barreja, a no ser que s'hagin detallat específicament en els documents de projecte.
- L'assaig es farà sobre quatre series de provetes procedents de pastades diferents, de sis provetes cadascuna per assaig que es desitgi.
- Es considerarà una resistència correcta del formigó si la resistència mitja obtinguda en cada amassada compleix la relació següent:

$$f_{cm} \geq f_{ck} + 8 \text{ (N/mm}^2\text{)}$$

Assaigs característics

Es realitzaran sempre que es vulgui confirmar la idoneïtat d'una determinada dosificació o un determinat formigó, sempre amb anterioritat a llur posta en obra.

Aquest tipus d'assaig, que podrà anar precedit pels detallats en el subapartat anterior, es portarà a terme segons el següents requeriments.

- S'efectuaran per un Laboratori homologat i consensuat per les dues parts, Contractista i Direcció Facultativa.
- Les provetes que s'extreguin per a realitzar els assaigs es conservaran a peu d'obra, exposades a agents atmosfèrics semblants, sinó iguals, als dels elements de formigó definitius.
- L'assaig s'estendrà a sis amassades com a mínim per a cada tipus de formigó i el nombre mínim de provetes a assajar serà de 6.
- Les resistències mitges, x_i , de cada amassada es consideraran satisfactòries si es compleix la relació:

$$x_1 + x_2 + x_3 \geq 3 f_{ck}$$

essent x_1, x_2 i x_3 les resistències mitges a trencament de les provetes de les diferents amassades, ordenades totes de menor a major.

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 1, d'acord E21.**

Aquests assaigs es realitzaran segons els següents requeriments.

- S'efectuaran per un laboratori homologat que compleixi l'establert en el Reial Decret 1230/1989 del 13 d'octubre de 1989 i per l'ordre FOM/2060/2002 del 2 d'agost de 2002 i acordat per les dues parts, Contractista i Direcció Facultativa.
- El nombre mínim de provetes a extreure de cada amassada serà de quatre (4). Una es trencarà a 7 dies, i les altres tres s'assajaran a 28. Es recomana, però, d'extreure'n dues més i deixar-les en reserva amb la intenció de poder constatar la resistència a trencament de la pastada més enllà del període de enduriment teòric, en el cas de que a 28 dies no s'hagués assolit la resistència desitjada. La conservació d'aquestes dues provetes addicionals serà a càrrec del laboratori d'assaig designat i, en el seu cas, es perllongarà fins que les resistències obtingudes siguin satisfactòries.
- Les provetes s'extrauran a obra i es conservaran i trencaran segons les normes UNE 83.301/84, UNE 83.303/84 i UNE 83.304/84.
- Els criteris d'acceptació de la resistència del formigó per aquesta modalitat de control es definís a partir de la següent casuística:

Cas 1: formigons amb possessió d'un distintiu de qualitat reconegut amb un nivell de garantia d'acord amb CE21.

Cas 2: formigons sense distintiu.

Cas 3: formigons sense distintiu, fabricats de manera contínua a central d'obra o subministrats de manera contínua per la mateixa central de formigó preparat, dels quals es controla a la obra més de 36 pastades del mateix tipus de formigó.

Per a cada cas, es procedirà a l'acceptació del lot quan es compleixin els criteris següents:

Caso de control estadístico	Criterio de aceptación	Observaciones
Control de identificación		
1	$x_i \geq f_{ck}$	
Control de recepción		
2	$f\left(\bar{x}\right) = \bar{x} - K_2 r_N \geq f_{ck}$	
3	$f\left(x_{(1)}\right) = x_{(1)} - K_3 s_{35}^* \geq f_{ck}$	A partir de la amasada 37 ^a 2 ≤ N ≤ 6 A las amasadas anteriores a la 37 ^a , se les aplicará el criterio nº2

on:

$f(x)$; $f(x_i)$ Funcions d'acceptació.

x_i Cada un dels valors mitjos obtinguts en les determinacions de resistència per a cada una de les pastades

$\bar{x}$ Valor mig dels resultats obtinguts en les N pastades assajades

σ Valor de la desviació típica corresponent a la producció del tipus de formigó subministrat, en N/mm², i certificat en el seu cas pel distintiu de qualitat

δ Valor del coeficient de variació de la producció del tipus de formigó subministrat i certificat en el seu cas pel distintiu de qualitat

f_{ck} Valor de la resistència característica especificada en el projecte

K_2 i K_3 Coeficients que prenen els valors reflexats a la taula 86.5.4.3.b

$x_{(1)}$ Valor mínim dels resultats obtinguts en les últimes N pastades

$x_{(N)}$ Valor màxim dels resultats obtinguts en les últimes N pastades

r_N Valor del recorregut mostral definit com

$$r_N = X(N) - X(1)$$

s Valor de la desviació típica poblacional, definida com

$$S_N = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2}$$

s_{35}^* Valor de la desviació típica mostral, corresponent a les últimes 35 pastades.

Tabla 86.5.4.3.b

Coeficiente	Número de amasadas controladas (N)			
	3	4	5	6
K_2	1.02	0.82	0.72	0.66
K_3	0.85	0.67	0.55	0.43

En elements de formigó postesat on es requereixi un tesat a menys de 7 dies de la data de formigonat, s'efectuaran els assaigs de control oportuns per a assegurar la resistència mínima del formigó, segons especificacions de projecte.

Assaigs d'informació

Corresponen als que caldrà realitzar a requeriment de la Direcció Facultativa, amb la finalitat de documentar-se del valor real de la resistència a trencament d'un o varis elements estructurals, o bé amb l'objectiu de constatar determinades característiques físico-químiques del formigó.

La realització de campanyes d'aquest tipus d'assaig s'atendrà a les següents consideracions:

- d) Es diferenciaren quatre tipologies d'assaig:
 - de fabricació i trencament de provetes formigonades i conservades en les mateixes condicions ambientals que els elements de formigó a assajar
 - d'extracció i trencament de testimonis en elements ja construïts
 - de campanyes d'assaigs no destructius - proves escleromètriques, ultrasons, etc.
 - de determinació del contingut de ciment, de la porositat i de la relació aigua - ciment.
- e) Les condicions específiques les establirà en cada cas la Direcció Facultativa.
- f) Els criteris de acceptació o rebuig d'una determinada partida es basaran en el càlcul de la resistència característica, segons el procediments referits en l'apartat anterior, punt b), admetent-se les mateixes toleràncies en la baixa de resistència, més un 5%, o bé detectant valors del contingut de ciment, de la relació aigua/ciment i/o de la porositat diferents en un 10% als que s'hagin definit en els documents de projecte o hagi establert la Direcció Facultativa, sempre i quan aquestes toleràncies no disminueixin la seguretat de l'element o elements sotmesos a comprovació.
- g) Cas que la Direcció Facultativa ho estimi convenient, es procedirà a la realització de l'assaig de contingut de ciment, d'acord amb la metodologia empírica que estableix CE21.
- h) Els termes abans relacionats complementaran i no contradiran les instruccions que dictaminin el Pla de Control del Projecte.

7.2.8 ARMADURES

Control de recepció de materials

S'aportaran els certificats AENOR de les diferents partides d'acer que es subministren a l'obra.

La diferent documentació aportada, s'adjuntarà amb carta certificant la correspondència amb el material aportat a l'obra.

Assaigs de control

S'exigeix que l'acer utilitzat disposi de segell de qualitat CE, i per tant es pot deixar de assajar l'acer.

Si no disposes de segell de qualitat, es controlaran els diàmetres més utilitzats a l'obra mitjançant la comprovació de les condicions funcionals i de qualitat fixades per la CE21, segons la realització dels següents assaigs bàsics per lot de barres d'acer corrugat, per a cada acer que procedeix del mateix fabricant:

- Característiques geomètriques del corrugat, massa real i àrea de la secció recta transversal mitja equivalent (segons UNE 36-068-94 i UNE 36-068-96 1M).
- Característiques mecàniques: resistència a la tracció, límit elàstic, allargament de trencament, allargament total sota càrrega màxima i doblegament-desdobleament (segons UNE 36-068-94 i UNE-36-068-96 1M).

En el cas del control de recepció de les partides de malles electrosoldades, es realitzaran els següents assaigs bàsics per lot, per a cada acer que procedeix del mateix fabricant:

- Característiques geomètriques de les malles (segons UNE 36-092-96 i UNE-36-092-97 Err).
- Característiques mecàniques: resistència al desenganxament de les barres dels nusos de la malla (segons UNE 96-092-96, UNE 36-092-97 Err i UNE 36-462-80).

Condicions d'acceptació i rebutj

Es procedirà de la mateixa manera tant per a acers certificats com per a no certificats.

- Comprovació de la secció equivalent
- Característiques geomètriques: l'incompliment dels límits admissibles establerts en el certificat específic d'adherència serà condició suficient per a rebutjar el lot corresponent.
- Assaigs de doblegament-desdobleament: si es produeix alguna fallada, es sotmetrà a assaig 4 noves provetes del lot corresponent. Qualsevol fallada registrada en els nous assaigs obligarà a rebutjar el lot corresponent.
- Assaigs de tracció per determinar el límit elàstic, la càrrega de ruptura i l'allargament en ruptura: mentre els resultats dels assaigs siguin satisfactoris, s'acceptaran les barres del diàmetre corresponent. Si es registra alguna fallada, totes les armadures d'aquell mateix diàmetre existents a l'obra i les que es rebin posteriorment, seran classificades en lots corresponents a les diferents partides subministrades, sense que cada lot excedeixi de les 20 tones per a les armadures passives i 10 tones per a les actives. Cada lot serà controlat mitjançant assaigs sobre dues provetes. Si els resultats dels dos assaigs són satisfactoris, el lot serà acceptat. Si els dos resultats no fossin satisfactoris, el lot serà rebutjat, i si només un d'ells resulta no satisfactori, es realitzarà un nou assaig complet de totes les característiques mecàniques que s'han de comprovar sobre 16 provetes. El resultat es considera satisfactori si la mitjana aritmètica dels dos resultats més baixos obtinguts supera el valor garantit i tots els resultats superen el 95% d'aquest valor. En cas contrari, el lot serà rebutjat.

- Assaigs de soldadura: en cas de registrar-se alguna fallada en el control de soldadura a l'obra, s'interrompran les operacions de soldadura i es procedirà a una revisió completa de tot el procés.

7.3 FORJATS

Les característiques referents als materials de formigó armat del forjats estan descrites a l'apartat 7.2.

En quan a les partides corresponents als forjats d'elements industrialitzats, es controlarà el certificat d'origen industrial, comprovant-se que es compleixen les especificacions de projecte, i les de la normativa vigent:

- L'industrial encarregat de subministrar els forjats d'elements industrialitzats, aportarà previ a l'inici del muntatge la corresponent fitxa tècnica, així com les fitxes d'autorització d'ús.
- Comprovació de la correspondència entre la comanda, l'especificat en projecte i les fitxes d'autorització d'ús.
- Al finalitzar la fabricació, es presentarà un dossier del control intern de qualitat dels materials utilitzats.
- Comprovació visual de l'estat del material (fissures, coloració, ...)

Altres elements a controlar:

- connectors amb vis cargolat per sostres de bigues de fusta.
- làmina de neoprè per recolzaments elàstics.

7.4 FORJATS COL·LABORANTS

Recomanacions de procediment de treball a l'obra.

Es possible obtenir els millors resultats a la fixació de connectors de tallant si s'observen els següents procediments i recomanacions.

Factors tals com la pintura a les ales de la biga, aigua, incorrecte muntatge del deck a la biga i inadequada

potència disponible, poden amenaçar sèriament les operacions de soldadura.

A continuació es llisten requeriments clau per a una correcta operació:

- L'ala superior de la biga haurà d'estar sense pintar. Les bigues hauran d'estar lliures d'excessiu òxid, terra, sorra o altre material que pugui afectar la operació de soldadura.
- El tauler metàl·lic a soldar també haurà d'estar lliure de terra, sorra o altre material que pugui afectar l'operació de soldadura.
- La presència d'aigua en el tauler i entre el tauler i la biga haurà de ser remoguda abans de la soldadura.
- El tauler metàl·lic haurà d'estar fixat íntimament en contacte sobre la biga mitjançant la utilització de soldadura de punt, claus de tir o cargols autoperforants.
- S'haurà de comptar amb una adequada alimentació elèctrica.

Les seccions i longituds dels cables tenen un efecte directe sobre la corrent disponible a la sortida i pren major importància a mida que els requeriments de corrent siguin molt alts.

Recomanacions per al control de qualitat i la inspecció

S'hauran de tenir en compte les següents pràctiques:

- El tauler metàl·lic haurà de col·locar-se en un dia sec, dins del possible amb poca diferència de temps del equip encarregat de soldar-lo. Es convenient reduir els temps al mínim entre la fixació provisional (ja sigui per soldadura de punt o cargol autoperforant) i la soldadura del pern de tallant. Aquesta pràctica és ideal per a evitar problemes causats per l'aigua i la pols que s'emmagatzema entre el tauler i la biga o sobre el tauler.
- Remoure tota presència d'aigua del tauler abans de soldar. Netejar-la utilitzant aire comprimit o torxa de propà.
- Raspallar i/o bufar tota presència de terra, sorra, pols de formigó, etc. abans de soldar.
- Mantenir els perns i casquets ceràmics secs dins d'un recipient a prova d'aigua. Els perns oxidats o humits i els casquets humits poden afectar la qualitat de la soldadura. Una vegada soldats, el casquet ceràmic s'haurà de trencar i remoure el pern.
- No desplegar major quantitat de ceràmics que aquells a utilitzar a la jornada. Aquells ceràmics que es deixin al tauler metàl·lic poden absorbir humitat i afectar a la qualitat de la soldadura.
- Mai soldar per sobre dues capes de xapa galvanitzada. És molt difícil obtenir un contacte íntim entre dos làmines, i una llum excessiva entre elles pot provocar soldadures inadequades.

Realitzar els controls abans i després de soldar optimitza el treball. Prèviament a iniciar qualsevol operació de soldadura, o després que l'equipament ha estat mogut, canviat, o no utilitzat durant un temps, s'hauran de realitzar les proves dels perns soldats.

S'hauran de soldar com a mínim 2 perns. Després s'hauran de doblegar en un angle de 30° respecte a la seva posició original mitjançant cops de mall o algun dispositiu foradat adequat. Si aparegués una fallada tant en el pern com a la zona d'unió amb la biga, s'haurà d'ajustar la calibratge i repetir la prova. Hauran d'existir com a mínim dos perns consecutius considerats com a bons per iniciar la producció. Els assaigs es faran d'acord UNE EN ISO 14555:2008 i UNE EN ISO 13918:2007.

Si la inspecció visual demostren que els perns no mostren una fusió complerta (en tot el perímetre de contacte), s'haurà de doblegar cada pern mitjançant cops de mall o algun dispositiu foradat adequat, doblegant-lo aproximadament 15° de la perpendicular i en la direcció oposada al sector que evidencia la falta de fusió. Si el pern es manté s'haurà de donar per bo. En cas contrari es procedirà a la seva substitució.

Consells per a soldar amb mal temps

No soldar amb temperatures inferiors a 9°C sota zero.

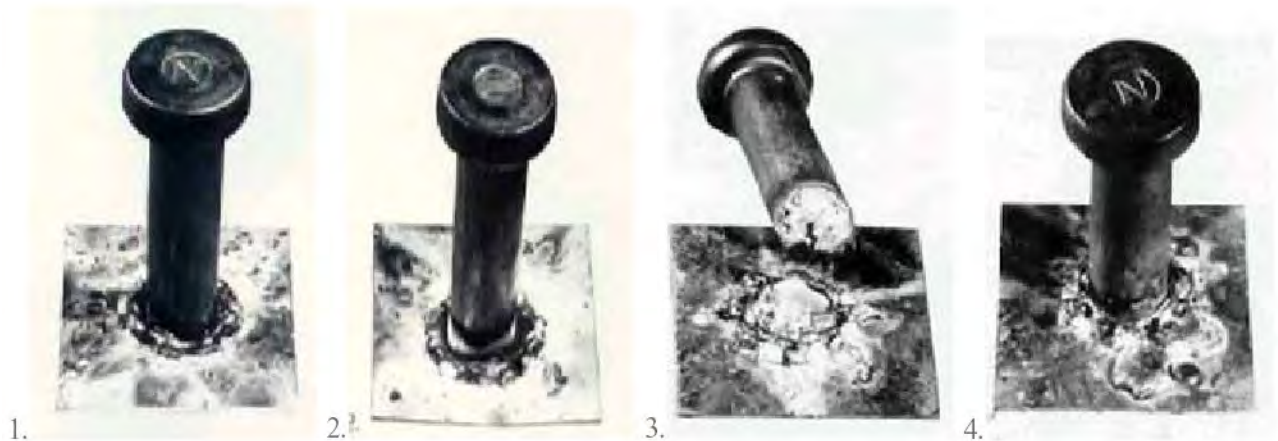
No soldar amb pluja o neu, o quan no sigui possible retirar l'aigua del tauler.

Per a temperatures superiors a 9°C sota zero però per sota de 0°C (temperatures de congelació), es podrà soldar prenent les següents precaucions:

- Provar el 1% de los perns doblegant-los 15° respecte la seva vertical.
- El doblegat es farà mitjançant algun dispositiu foradat adequat. En aquests casos no es recomana el doblegat per cops de mall.
- Si el pern no es desprèn continuar amb les operacions amb aquest nivell de potència i calibratge.

Inspecció visual de la soldadura

Es mostren 4 perns soldats amb diferents tipus de condicions per a facilitar la tria entre realitzar o no la prova de doblegat. La utilització d'un criteri uniforme en la interpretació de resultats és essencial.



1. És la típica soldadura d'un pern a través de la xapa galvanitzada d'un tauler laminat en calent, que ha estat ben muntat sobre la biga. Observar el cordó uniforme i net a tot el perímetre del pern.

2. Aquesta és una bona soldadura encara que el cordó no sigui uniforme. L'absència d'uniformitat no necessàriament està indicant que la soldadura sigui incorrecte. Tot i això s'hauran de provar aquells perns amb els que es tinguin dubtes.

3-4. Aquests són exemples típics en els quals la soldadura es va realitzar amb aigua en el tauler o entre el tauler i la biga. Observar la aparença esponjosa i porosa de la soldadura. La fallada mostra la soldadura fracturada i la discontinuïtat porosa de la mateixa.

7.5 ACER LAMINAT PER A ESTRUCTURA

Control de recepció de materials

Acer laminat

En el cas de materials emparats per un certificat expedit pel fabricant el control es podrà limitar a l'establiment de la traça que pugui permetre relacionar de forma inequívoca cada element de l'estructura amb el certificat d'origen que l'avalua. - Control de la garantia del fabricant i control de subministrament i recepció per cada classe d'acer -

Per aquesta condició s'ha de comprovar la correspondència entre la comanda realitzada i l'especificat en projecte i en el moment del control de recepció del material de cadascuna de les partides corresponents a l'acer laminat es demanarà els certificats d'origen industrial, i es comprovarà que:

- el material arribi en bon estat a l'obra.
- el material sigui clarament identificat, amb un sistema de marcatge indeleble, que permeti identificar: classe d'acer, tipus de producte, dimensions, colada, marca de fàbrica, número i ordre de fabricació.
- tipus i grau d'acer mitjançant pintura indeleble, encunyat o gravat en calent.
- número de colada o lot mitjançant pintura indeleble.
- la marca del fabricant haurà d'estar localitzada en l'ànima del perfil a intervals en relleu. La resta d'indicacions podran localitzar-se en els extrems de l'ànima o en les ales

A més, si el producte disposa de marca AENOR haurà també de portar marcat:

- logotips N de la marca AENOR, mitjançant pintura indeleble.

En cas de dubtes raonables, es realitzarien els següents assaigs:

- Límit elàstic UNE 7474-1 (EN 10000-1).
- Resistència a tracció UNE 7474-1 (EN 10002-1).
- Allargament fins el trencament UNE 7474-1.
- Doblegat sobre mandrí UNE 7472.
- Resiliència UNE 7475-1 (EN 10045-1).
- Anàlisis químic: contingut carboni, fòsfor, sofre, nitrogen, silici i manganès
- Duresa Brinell UNE 7422.

Quan s'especifiquin característiques no avalades pel certificat d'origen industrial s'establirà un procediment de control mitjançant assaigs realitzats per un laboratori independent.

Materials d'aportació d'unions soldades

- Comprovació de correspondència entre la comanda realitzada i l'especificat en projecte.
- Control de la garantia del fabricant.
- Es controlaran les condicions de magatzematge d'acord a les recomanacions del fabricant i els certificats de garantia.

Control d'unions cargolades

- Comprovació de correspondència entre la comanda realitzada i l'especificat en projecte.
- Control de la garantia del fabricant.

Control de fabricació en taller

El taller que realitzi els diferents treballs, haurà de preparar un dossier de documentació que reculli els següents aspectes:

- memòria de fabricació que ha d'incloure:
 - càlcul de toleràncies de fabricació de cada component, amb la seva coherència amb el sistema general de toleràncies, els procediments de tall, de doblegat, de moviment de les peces, etc.
 - procediment de soldadura que cal emprar (i certificats d'homologació), preparació de vores, precalentaments requerits, etc.
 - tractament de les superfícies, fent la distinció entre les que formaran part de les unions soldades, les que constituïran les superfícies de contacte d'unions cargolades per fregament o les destinades a rebre qualsevol tractament de protecció.
- plànols de taller per a cada component de l'estructura on es representin totes les peces del conjunt de l'estructura, amb tota la informació precisa per a la seva fabricació, i en particular:
 - material de cada component.
 - identificació de perfils i altres productes.
 - dimensions i toleràncies de les mateixes.
 - procediments de fabricació (tractaments tèrmics, mecanitzats, forma d'execució dels forats i dels acords, etc.) i eines a emprar.
 - contrafletxes.
 - en el cas d'unions cargolades, els tipus, dimensions, forma de cargolar els cargols.
 - en el cas d'unions soldades, les dimensions de les gorges, tipus de preparació, ordre d'execució, etc.
- pla de punts d'inspecció on s'indiquin els procediments de control intern de producció desenvolupats pel fabricant, especificant els elements als que s'aplica cada inspecció, el tipus i nivell, els mitjans d'inspecció, les decisions derivades de cada resultat possible, etc.

A més es requereix una relació d'operaris i les corresponents homologacions dels mateixos.

Control de muntatge a obra

L'industrial definirà el sistema de muntatge, amb totes les fases prèvies i medis auxiliars per mantenir en posició els elements en les etapes intermedis, que quedarà reflectit en un dossier de documentació que reculli els següents aspectes:

- memòria de muntatge que ha d'incloure:
 - càlcul de toleràncies de posició de cada component, descripció de les ajudes de muntatge, definició de les unions en obra, mitjans de protecció de les soldadures, procediments de cargolament dels cargols, etc.
 - comprovacions de seguretat durant el muntatge.

- plànols de muntatge esquemàtics de la posició i moviments de les peces durant el muntatge, mitjans d'hissat, apuntaments provisionals, és a dir, tota la informació necessària per al correcte muntatge de les peces, per exemple:
 - Control topogràfic de posicionament dels diferents elements.
 - Control de verticalitat dels elements estructurals verticals.
- pla de punts d'inspecció on s'indiquin els procediments de control intern de producció desenvolupats pel muntador, especificant els elements als que s'aplica cada inspecció, el tipus i nivell, els mitjans d'inspecció, les decisions derivades de cada resultat possible, etc.

A més, es comprovarà que les toleràncies de posicionament de cada component siguin coherents amb el sistema general de toleràncies.

Controls a realitzar:

- Control d'execució de les unions soldades, que comportarà:
 - Control d'homologacions de soldadors.
 - Control de preparacions de soldadura.
 - Control visual i dimensional de soldadures, en base a l'UNE EN 970.
 - Control amb líquids penetrants, en base a l'UNE EN 1289.
 - Control per ultrasons, en base a l'UNE EN00 1714.
- Control de les unions cargolades: es verificarà que l'esforç aplicat és superior al mínim.
- Control de connectadors: doblegat en fred fins 15°.

Criteri de control / Assaig de control

En quan al control d'execució de l'acer laminat, es comprovarà que:

- els perfils i les xapes compleixin les dimensions i espessors definides en el projecte mitjançant mostratge, i tenint en compte les toleràncies indicades per DB SE-A.
- les soldadures estiguin ben executades i els espessors dels cordons de soldadura concordin amb els del projecte, realitzant un control visual a l'obra i completant-se amb la realització d'un assaig d'aplicació de líquids penetrants, control geomètric i dimensional, control de gorja i posterior anàlisi dels resultats.
- es comprovarà que el procediment de soldadura i els soldadors estan homologats demanant els certificats corresponents.
- tots els perfils estiguin recoberts per dues capes d'imprimació d'esmail sintètic i dues d'acabat.

Els assaigs bàsics necessaris per a determinar les característiques necessàries pel control de perfils laminats, perfils buits i xapes d'acer, i les seves respectives normes de regulació són els especificats al quadre adjunt. Inclouran el control de materials, equips, soldadors i unions.

Resum dels assaigs de l'estructura metàl·lica

NO. OP.	DENOMINACIÓ	EXTENSIÓ	TIPUS	NORMA DE REFERÈNCIA	NORMA D'ASSAIG	OBSERVACIONS
1.	Materials					
1.1	Perfil·leria i xapes	100%	O	ENV 1993-1-1 / EN 10025	-	
1.2	Material d'aportació	100%	O	EN 440 / EN 499 / EN 756	-	
1.3	Cargols, femelles	100%	O	ISO 4775 / 7415	-	
1.4	Límit elàstic	1 p/ tipus acer perfil·leria	A	-	UNE 7474-1	Es realitzaria en cas de dubte raonable
1.5	Resistència a tracció	1 p/ tipus acer perfil·leria	A	-	UNE 7474-1	Es realitzaria en cas de dubte raonable
1.6	Allargament fins trencament	1 p/ tipus acer perfil·leria	A	-	UNE 7474-1	Es realitzaria en cas de dubte raonable
1.7	Doblegat mandrí	1 p/ tipus acer perfil·leria	A	-	UNE 7472	Es realitzaria en cas de dubte raonable
1.8	Resiliència	1 p/ tipus acer perfil·leria	A	-	UNE 7475-1	Es realitzaria en cas de dubte raonable
1.9	Anàlisi químic (Contingut carboni, fòsfor, sofre, nitrogen, silici i manganès)	1 p/ tipus acer perfil·leria	A	-	UNE 7014 / 7331 / 7349 / 7029 / 36317-1 / 7028 / 7027	Es realitzaria en cas de dubte raonable
1.10	Duresa Brinell	1 p/ tipus acer perfil·leria	A	-	UNE 7422	Es realitzaria en cas de dubte raonable
1.11	Pintures anticorrosives	100%	O	-	-	
1.12	Recobriments EF	100%	O	-	-	
2.	Soldadures					
2.1	Control d'equips i instal·lacions	1 inspecció inicial i 2 en el transcurs de producció	O	UNE 14044	-	Control sobre l'adequació dels equips, procediments de soldadura i elèctrodes.
1.2	Homologació procediments	100%	O	EN 288	-	
1.3	Homologació soldadors	100%	O	EN 287 / ASME IX	-	
3.	Fabricació					
3.1	Oxital i preparació de bisells	100%	O	s/ plànols	UNE EN 970	Control sobre l'adequació dels equips, procediments de soldadura i elèctrodes.
3.2	Inspecció visual i dimensional de soldadures	100%	O	s/ plànols	UNE EN 970	
3.3	Radiografies / Ultrasons				-	
3.3.1	Soldadures a Taller: Soldadures en "T", amb penetració completa, entre perfils o xapes treballant a tracció	100%	A	UNE EN 1714	UNE EN 1712	
3.3.2	Soldadures a Taller: Resta de soldadures en "T", amb penetració completa.	50%	A	UNE EN 1714	UNE EN 1712	
3.3.3	Soldadures a Obra: Soldadures en "T", amb penetració completa, entre perfils o xapes treballant a tracció	100%	A	UNE EN 1714	UNE EN 1712	
3.3.4	Soldadures a Obra: Resta de soldadures en "T", amb penetració completa.	50%	A	UNE EN 1714	UNE EN 1712	
3.4	Líquids penetrants / Partícules electromagnètiques				-	
3.4.1	Soldadures a Taller: Unions en "T", amb doble gorja en angle, entre perfils o xapes treballant a tracció	30%	A	-	UNE EN 1289 / 1290 / 1291 / 3059 / 9934	
3.4.2	Soldadures a Taller: Resta de soldadures en "T", amb doble gorja en angle.	10%	A	-	UNE EN 1289 / 1290 / 1291 / 3059 / 9934	
3.4.3	Soldadures a Obra: Unions en "T", amb doble gorja en angle, entre perfils o xapes treballant a tracció	75%	A	-	UNE EN 1289 / 1290 / 1291 / 3059 / 9934	
3.4.4	Soldadures a Obra: Resta de soldadures en "T", amb doble gorja en angle.	25%	A	-	UNE EN 1289 / 1290 / 1291 / 3059 / 9934	
3.4.5	Soldadures a Obra o Taller: Elements auxiliars o no definitius. Soldadura en "T", amb doble gorja en angle.	5% - 10%	A	-	UNE EN 1289 / 1290 / 1291 / 3059 / 9934	
3.5	Unions cargolades				-	
3.5.1	Unions d'elements principals	100%	A	-	-	Verificació de l'esforç aplicat sigui superior al mínim
3.5.2	Unions d'elements secundaris	25%	A	-	-	Verificació de l'esforç aplicat sigui superior al mínim
3.6	Perns connectadors				-	
3.6.1	Inspecció visual	100%	O	s/ plànols	-	
3.6.2	Doblegat en fred fins 15°	2%	A	-	-	Si es detecta fissura es substituirà per un de nou
3.7	Preparació superficial	100%	O	SIS 055900 / UNE-EN ISO 8501	-	Grau de preparació: Sa 2 ½
3.8	Pintures anticorrosives				-	
3.8.1	Adherència	5 c/ 500 m2	A	-	INTA 16 02 99	Criteri acceptació: Nivell 0 ò 1
3.8.2	Gruixos	10 c/ 500 m2	A	-	-	Segons assaig producte i massivitat
3.9	Protecció contra el foc				-	
3.9.1	Gruixos	10 c/ 500 m2	A	-	-	Segons assaig producte i massivitat
3.10	Control toleràncies	100%	O	DB SE-A	-	

Simbologia Tipus Control: (O) Punt d'inspecció / (A) Assaig.

7.6 MORTERS I BEURADES

En quan a les partides corresponents als morters, es controlarà el certificat d'origen industrial, comprovant-se que es compleixen les especificacions de projecte, i les de la normativa vigent.

Aquest document ha de certificar que el material compleixi les condicions funcionals i de qualitat fixades segons les Normes UNE 83.821/92 i UNE-EN 1015-2 1999.

Els morters a controlar són:

- morter per reblerts, d'alta resistència i sense retracció, i amb productes sintètics tipus resines.
- morter per a murs i parets de fàbrica.
- morter per segellats.
- beurada de ciment per reblerts.
- morter per a paviments.

Els assaigs bàsics necessaris per determinar les característiques dels morters, són els següents:

- Definicions i especificacions (UNE 83800-94 EX).
- Mètodes d'assaig. Part 2: Presa de mostres de morters i preparació dels morters per assaig (UNE EN 1015-2:1999).
- Mètodes d'assaig. Morters frescos. Determinació de la consistència. Taula de batzacades (mètodes de referència) (UNE 83811-92 EX).
- Mètodes d'assaig. Part 4: Determinació de la consistència del morter fresc (per penetració de pistó) (UNE EN 1015-4:1999).
- Mètodes d'assaig. Part 6: Determinació de la densitat aparent del morter fresc (UNE-EN 1015-6:1999).
- Mètodes d'assaig. Morters endurits. Determinació de la resistència a flexió i a compressió (UNE-EN 1015-11:2000).

7.7 RECOBRIMENTS DE PINTURA

De cadascuna de les partides corresponents als recobriments de pintura, es controlaran els certificats d'origen industrial, comprovant-se que es compleixen les especificacions de projecte, i les de la normativa vigent.

Les pintures a controlar són:

- pintura anticorrosió d'elements metàl·lics.

Comprovació de la neteja del suport, preparació i grau d'humitat de les superfícies a pintar.

Els documents han de dictaminar el compliment de l'assaig d'adherència, segons la Norma UNE-EN ISO 2409:2013, i els gruixos a aplicar.

És aplicable a totes les capes i als diferents materials que formin el sistema de pintat (imprimacions, ...).

Control de recepció

Pintura

Es prendran 3 mostres durant l'obra per a realitzar els següents assaigs:

- Temps d'assecat (UNE-EN-ISO 1517/96, UNE-EN-ISO 3678/96)
- Densitat (UNE 48098/92)
- Composició (fixa, volàtil i resines)
- Resistència al fregament en humit (UNE 4828/95)
- Índex de resistència al penjament (UNE 48068/94)

7.8 PAVIMENTS

De cadascuna de les partides corresponents als paviments es controlaran els certificats d'origen industrial, comprovant-se que es compleixen les especificacions de projecte, i les de la normativa vigent.

Els elements a controlar són:

- formigó
- panot

Els assaigs bàsics necessaris per determinar les característiques dels paviments i revestiments ceràmics, són els següents:

- Determinació de les característiques dimensionals i l'aspecte superficial (UNE EN-ISO 10545-2:1998).
- Determinació de la resistència a la flexió i de la força de trencament (UNE EN-ISO 10545-4:1997).
- Determinació de la resistència a abrasió. Rajoles esmaltades (UNE EN-ISO 10545-7:1999).
- Determinació de la resistència a l'abrasió profunda. Rajoles no esmaltades (UNE EN-ISO 10545-6:1998).
- Determinació de la expansió per humitat utilitzant aigua bullint (UNE EN-ISO 10545-10:1997).
- Determinació de la resistència a les esquerdes. Rajoles esmaltades (UNE EN-ISO 10545-11:1997).
- Determinació de la resistència química (UNE EN-ISO 10545-13:1998).
- Determinació de la resistència a la gelada (UNE EN-ISO 10545-12:1997 i UNE EN-ISO 10545-12:1997 / Cor 1:1997).
- Determinació de la resistència a les taques (UNE EN-ISO 10545-14:1998 i UNE EN-ISO 10545-14:1998 / Cor 1:1997).

Els assaigs bàsics necessaris per determinar les característiques dels paviments de formigó, són els següents:

- Rajoles de terratzo per a ús exterior: Característiques geomètriques, resistència a flexió, càrrega de trencament, resistència al desgast per abrasió, absorció d'aigua, resistència a l'impacte i resistència al lliscament (UNE 127021-99 EX i UNE 127021-01 EX Err).

- Rajoles de formigó per a ús exterior: Característiques geomètriques, resistència a flexió, càrrega de trencament, resistència al desgast per abrasió, absorció d'aigua i resistència al lliscament (UNE 127020-99 EX).
- Llosetes de formigó: Característiques geomètriques, resistència a flexió, resistència al desgast per abrasió, absorció d'aigua i resistència al lliscament (UNE 127023-99 EX i UNE 127023-01 EX Err).
- Rajoles aglomerades de ciment: Característiques geomètriques, resistència a flexió, resistència al desgast per abrasió, absorció d'aigua i resistència al lliscament (UNE 127024-99 EX).

7.9 IMPERMEABILITZACIONS

En el moment de rebre les partides corresponents a les impermeabilitzacions, es controlaran els certificats d'origen industrial, comprovant-se que es compleixen les especificacions de projecte, i les de la normativa vigent.

Els elements a controlar són:

- barrera impermeable líquida

En quan al control d'execució es tindrà en compte que:

- la superfície a impermeabilitzar estigui neta i eixuta.
- el sistema de col·locació en obra serà manual i dut a terme per personal especialitzat.
- Una vegada acabada la unitat d'obra es procedirà a efectuar les comprovacions necessàries per a garantir la seva estanqueïtat.

Es demanarà el sistema de col·locació a l'obra.

7.10 SERRALLERIA

De cadascuna de les partides corresponents als elements de serralleria es controlaran els certificats d'origen industrial, comprovant-se que es compleixen les especificacions de projecte, i les de la normativa vigent.

Els elements a controlar són:

- baranes

En quan al control d'execució es tindrà en compte que:

- el sistema de col·locació en obra serà manual i dut a terme per personal especialitzat.
- Una vegada acabada la unitat d'obra es procedirà a efectuar les comprovacions necessàries d'empenta.

7.11 ASSAIGS COMPLEMENTARIS / FITXES TÈCNIQUES

Qualsevol material utilitzat en la fase de les estructures i no referenciat en aquest pla de control, es subministrarà a obra conjuntament amb la corresponent fitxa tècnica i certificat d'origen industrial.

En el transcurs d'obra, la Direcció Facultativa podrà sol·licitar qualsevol altre assaig addicional que es considerés necessari.

8 PRESSUPOST DEL PLA DE CONTROL DE QUALITAT

A partir dels amidaments de les línies de pressupost i dels criteris de control anteriorment exposats, s'obtenen el nombre d'actuacions previstes, amb les següents consideracions de tipus general:

- No s'han previst assaigs de recepció sobre productes que poden disposar de marca de qualitat de producte (AENOR o similar). En cas d'utilitzar materials que incompleixin aquest supòsit, el Contractista haurà de realitzar, sota el seu càrrec, els assaigs corresponents indicats en aquest plec.
- A l'hora de comptabilitzar el nombre d'assaigs d'identificació necessaris, s'ha suposat un únic proveïdor per a cada material. En cas de variar aquest supòsit, s'hauran d'executar els assaigs corresponents a cada proveïdor, tal i com es preveu en aquest plec, a càrrec del Contractista.
- En el cas de components de formigó i mescles bituminoses, el control necessari és responsabilitat de la producció d'aquest material i s'exigirà sense estar considerat en aquest pla.
- S'ha suposat que la planta de subministrament del formigó disposa únicament de ciment amb marca de qualitat de producte, i per tant, no s'han inclòs assaigs d'identificació. En cas de que la planta disposi d'algun ciment, certificat d'acord a la RC-16 revisada CE21, però sense marca de qualitat, s'aplicaran assaigs d'identificació a tots els ciments utilitzats, a càrrec del Contractista, encara de que disposin de marca. Si algun dels ciments que utilitza la planta no està certificat segons RC-16, es podrà rebutjar el proveïment de formigó d'aquesta planta.
- El nombre d'assaigs s'obté a partir de les freqüències en amidament. Si durant l'execució de l'obra, atenent a criteris de freqüència temporal, resultessin més assaigs dels previstos, aquest increment correrà a càrrec del Contractista, excepte justificació i acceptació per part de la D.O., de les causes que hagin pogut provocar un ritme d'execució més lent del previst.

El pressupost del Programa de control es presenta estructurat per àmbits i per els mateixos capítols del pressupost d'obra (activitats). El repartiment del nombre d'assaigs d'un àmbit en les diferents activitats es realitza, quan no hi ha altre criteri, de forma proporcional als amidaments de les partides associades.

El pressupost del Pla de Control de Qualitat representa l'1,5% del Pressupost d'Execució Material del present projecte.

Barcelona, Octubre de 2024

Signat: Hugo Díez
Arquitecte tècnic
BAC ECG, S.L.

PLECS DE CONDICIONS

Pliego de Condiciones Generales de la Edificación Facultativas i Económicas

Capítulo Preliminar: Disposiciones Generales

Naturaleza y objeto del Pliego General

Artículo 1.- El presente Pliego General de Condiciones tiene carácter supletorio del Pliego de Condiciones particulares del Proyecto.

Ambos, como parte del proyecto arquitectónico tienen por finalidad regular la ejecución de las obras fijando los niveles técnicos y de calidad exigibles, precisando las intervenciones que corresponden, según el contrato y con arreglo a la legislación aplicable, al Promotor o dueño de la obra, al Contratista o constructor de la misma, sus técnicos y encargados, al Arquitecto y al Aparejador o Arquitecto Técnico, así como las relaciones entre todos ellos y sus correspondientes obligaciones en orden al cumplimiento del contrato de obra.

Documentación del Contrato de Obra

Artículo 2.- Integran el contrato los siguientes documentos relacionados por orden de prelación en cuanto al valor de sus especificaciones en caso de omisión o aparente contradicción:

- 1.- Las condiciones fijadas en el propio documento de contrato de empresa o arrendamiento de obra, si existiere.
- 2.- El Pliego de Condiciones particulares.
- 3.- El presente Pliego General de Condiciones.
- 4.- El resto de la documentación de Proyecto (memoria, planos, mediciones y presupuesto).

Las órdenes e instrucciones de la Dirección facultativa de las obras se incorporan al Proyecto como interpretación, complemento o precisión de sus determinaciones.

En cada documento, las especificaciones literales prevalecen sobre las gráficas y en los planos, la cota prevalece sobre la medida a escala.

Capítulo I: Condiciones Facultativas

Epígrafe 1: Delimitación General de Funciones Técnicas

El Arquitecto Director

Artículo 3.- Corresponde al Arquitecto Director:

- a) Comprobar la adecuación de la cimentación proyectada a las características reales del suelo.
- b) Redactar los complementos o rectificaciones del proyecto que se precisen.
- c) Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que se produzcan e impartir las instrucciones complementarias que sean precisas para conseguir la correcta solución arquitectónica.
- d) Coordinar la intervención en obra de otros técnicos que, en su caso, concurren a la dirección con función propia en aspectos parciales de su especialidad.
- e) Aprobar las certificaciones parciales de obra, la liquidación final y asesorar al promotor en el acto de la recepción.
- f) Preparar la documentación final de la obra y expedir y suscribir en unión del Aparejador o Arquitecto Técnico, el certificado final de la misma.

El Aparejador o Arquitecto Técnico

Artículo 4.- Corresponde al Aparejador o Arquitecto Técnico:

- a) Redactar el documento de estudio y análisis del Proyecto con arreglo a lo previsto en el artículo 1.4. de las Tarifas de Honorarios aprobadas por R.D. 314/1979, de 19 de enero.
- b) Planificar, a la vista del proyecto arquitectónico, del contrato y de la normativa técnica de aplicación, el control de calidad y económico de las obras.
- c) Efectuar el replanteo de la obra y preparar el acta correspondiente, suscribiéndola en unión del Arquitecto y del Constructor.
- d) Comprobar las instalaciones provisionales, medios auxiliares y sistemas de seguridad y salud en el trabajo, controlando su correcta ejecución.
- e) Ordenar y dirigir la ejecución material con arreglo al proyecto, a las normas técnicas y a las reglas de la buena construcción.
- f) Elaborar un programa de control de calidad y realizar o disponer las pruebas y ensayos de materiales, instalaciones y demás unidades de obra según las frecuencias de muestreo programadas en el plan de control, así como efectuar las demás comprobaciones que resulten necesarias para asegurar la calidad constructiva de acuerdo con el proyecto y la normativa técnica

aplicable. De los resultados informará puntualmente al Constructor, impartándole, en su caso, las órdenes oportunas; de no resolverse la contingencia adoptará las medidas que corresponda dando cuenta al Arquitecto.

g) Realizar las mediciones de obra ejecutada y dar conformidad, según las relaciones establecidas, a las certificaciones valoradas y a la liquidación final de la obra.

h) Suscribir, en unión del Arquitecto, el certificado final de obra.

El Constructor

Artículo 5.- Corresponde al Constructor:

a) Organizar los trabajos de construcción, redactando los planes de obra que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.

b) Elaborar un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio o estudio básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

c) Suscribir con el Arquitecto y el Aparejador o Arquitecto Técnico, el acta de replanteo de la obra.

d) Ostentar la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordinar las intervenciones de los subcontratistas.

e) Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción del Aparejador o Arquitecto Técnico, los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.

f) Custodiar el Libro de órdenes y seguimiento de la obra, y dar el enterado a las anotaciones que se practiquen en el mismo.

g) Facilitar al Aparejador o Arquitecto Técnico, con antelación suficiente, los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.

h) Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final.

i) Suscribir con el Promotor las actas de recepción provisional y definitiva.

j) Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.

Epígrafe 2: De las obligaciones y derechos generales del Constructor o Contratista

Verificación de los documentos del proyecto

Artículo 6.- Antes de dar comienzo a las obras, el Constructor consignará por escrito que la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada, o en caso contrario, solicitará las aclaraciones pertinentes.

Plan de Seguridad i Salud

Artículo 7.- El Constructor a la vista del Proyecto de Ejecución conteniendo el Estudio de Seguridad y Salud o el Estudio básico, según el caso, presentará el Plan de Seguridad e Salud que deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el coordinador en materia de seguridad y de salud, o por la dirección facultativa en caso de no ser necesaria la designación de coordinador.

Será obligatoria la designación, por parte del promotor, de un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra siempre que en la misma intervengan más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos.

Los contratistas y los subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud. en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados. Los contratistas y los subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.

Oficina en la obra

Artículo 8.- El Constructor habilitará en la obra una oficina en la que existirá una mesa o tablero adecuado, en el que puedan extenderse y consultarse los planos. En dicha oficina tendrá siempre el Contratista a disposición de la Dirección Facultativa:

- El Proyecto de Ejecución completo, incluidos los complementos que en su caso redacte el Arquitecto.
- La Licencia de Obras.
- El Libro de Ordenes y Asistencias.
- El Plan de Seguridad y Salud.
- La documentación de los seguros mencionados en el artículo 5.j).

Dispondrá además el Constructor una oficina para la Dirección facultativa, convenientemente acondicionada para que en ella se pueda trabajar con normalidad a cualquier hora de la jornada.

El Libro de Incidencias, deberá mantenerse siempre en la obra, estará en poder del coordinador en materia de seguridad y salud o, en caso de no ser necesaria la designación de coordinador, en poder de la Dirección Facultativa.

Representación del Contratista

Artículo 9.- El Constructor viene obligado a comunicar a la propiedad la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá el carácter de Jefe de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas decisiones competan a la contrata.

Serán sus funciones las del Constructor según se especifica en el artículo 5.

Cuando la importancia de las obras lo requiera y así se consigne en el Pliego de "Condiciones particulares de índole facultativa", el Delegado del Contratista será un facultativo de grado superior o grado medio, según los casos.

El Pliego de Condiciones particulares determinará el personal facultativo o especialista que el Constructor se obligue a mantener en la obra como mínimo, y el tiempo de dedicación comprometido.

El incumplimiento de esta obligación o, en general, la falta de cualificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos, facultará al Arquitecto para ordenar la paralización de las obras, sin derecho a reclamación alguna, hasta que se subsane la deficiencia.

Presencia del Constructor en la obra

Artículo 10.- El Jefe de obra, por sí o por medio de sus técnicos, o encargados estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará al Arquitecto o al Aparejador o Arquitecto Técnico, en las visitas que hagan a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrándoles los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

Trabajos no estipulados expresamente

Artículo 11.- Es obligación de la contrata el ejecutar cuando sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aun cuando no se halle expresamente determinado en los documentos de Proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Arquitecto dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

En defecto de especificación en el Pliego de Condiciones particulares, se entenderá que requiere reformado de proyecto con consentimiento expreso de la propiedad, toda variación que suponga incremento de precios de alguna unidad de obra en más del 20 por 100 o del total del presupuesto en más de un 10 por 100.

Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones de los documentos del proyecto

Artículo 12.- Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos o croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán precisamente por escrito al Constructor, estando éste obligado a su vez a devolver los originales o las copias suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos o instrucciones que reciba, tanto del Aparejador o Arquitecto Técnico como del Arquitecto.

Cualquier reclamación que en contra de las disposiciones tomadas por éstos crea oportuno hacer el Constructor, habrá de dirigirla, dentro precisamente del plazo de tres días, a quien la hubiere dictado, el cual dará al Constructor el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

Artículo 13.- El Constructor podrá requerir del Arquitecto o del Aparejador o Arquitecto Técnico, según sus respectivos cometidos, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.

Reclamaciones contra las órdenes de la Dirección Facultativa

Artículo 14.- Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la Dirección Facultativa, sólo podrá presentarlas, a través del Arquitecto, ante la Propiedad, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes. Contra disposiciones de orden técnico del Arquitecto o del Aparejador o Arquitecto Técnico, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al Arquitecto, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

Recusación por el Contratista del personal nombrado por el Arquitecto

Artículo 15.- El Constructor no podrá recusar a los Arquitectos, Aparejadores, o personal encargado por éstos de la vigilancia de las obras, ni pedir que por parte de la propiedad se designen otros facultativos para los reconocimientos y mediciones.

Cuando se crea perjudicado por la labor de éstos, procederá de acuerdo con lo estipulado en el artículo precedente, pero sin que por esta causa puedan interrumpirse ni perturbarse la marcha de los trabajos.

Faltas del Personal

Artículo 16.- El Arquitecto, en supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de los trabajos, podrá requerir al Contratista para que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.

Artículo 17.- El Contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros contratistas e industriales, con sujeción en su caso, a lo estipulado en el Pliego de Condiciones particulares y sin perjuicio de sus obligaciones como Contratista general de la obra.

Epígrafe 3: Prescripciones generales relativas a los trabajos, a los materiales y a los medios auxiliares

Caminos y accesos

Artículo 18.- El Constructor dispondrá por su cuenta los accesos a la obra, [la señalización](#) y el cerramiento o vallado de ésta. El Aparejador o Arquitecto Técnico podrá exigir su modificación o mejora.

Replanteo

Artículo 19.- El Constructor iniciará las obras con el replanteo de las mismas en el terreno, señalando las referencias principales que mantendrá como base de ulteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerarán a cargo del Contratista e incluido en su oferta.

El Constructor someterá el replanteo a la aprobación del Aparejador o Arquitecto Técnico y una vez éste haya dado su conformidad preparará un acta acompañada de un plano que deberá ser aprobada por el Arquitecto, siendo responsabilidad del Constructor la omisión de este trámite.

Comienzo de la obra. Ritmo de ejecución de los trabajos

Artículo 20.- El Constructor dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el Pliego de Condiciones Particulares, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los períodos parciales en aquél señalados queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el Contrato.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta al Arquitecto y al Aparejador o Arquitecto Técnico del comienzo de los trabajos al menos con tres días de antelación.

Orden de los trabajos

Artículo 21.- En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, salvo aquellos casos en que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la Dirección Facultativa.

Facilidades para otros Contratistas

Artículo 22.- De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista General deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a todos los demás Contratistas que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre Contratistas por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, ambos Contratistas estarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

Ampliación del proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor

Artículo 23.- Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar el Proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por el Arquitecto en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

El Constructor está obligado a realizar con su personal y sus materiales cuanto la Dirección de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalzos o cualquier otra obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en un presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que se convenga.

Prórroga por causa de fuerza mayor

Artículo 24.- Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del Constructor, éste no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminirlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata, previo informe favorable del Arquitecto. Para ello, el Constructor expondrá, en escrito dirigido al Arquitecto, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

Responsabilidad de la Dirección Facultativa en el retraso de la obra

Artículo 25.- El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiesen proporcionado.

Condiciones generales de ejecución de los trabajos

Artículo 26.- Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad y por escrito entreguen el Arquitecto o el Aparejador o Arquitecto Técnico al Constructor, dentro de las limitaciones presupuestarias y de conformidad con lo especificado en el artículo 11.

Durante la ejecución de la obra se tendrá en cuenta los principios de acción preventiva de conformidad con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Obras ocultas

Artículo 27.- De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio, se levantarán los planos precisos para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por triplicado, entregándose: uno, al Arquitecto; otro al Aparejador; y, el tercero, al Contratista, firmados todos ellos por los tres. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar las mediciones.

Trabajos defectuosos

Artículo 28.- El Constructor debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en las "Condiciones generales y particulares de índole técnica" del Pliego de Condiciones y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio, es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos puedan existir por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que le exonere de responsabilidad el control que compete al Aparejador o Arquitecto Técnico, ni tampoco el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados en las certificaciones parciales de obra, que siempre se entenderán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Aparejador o Arquitecto Técnico advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos, y antes de verificarse la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la demolición y reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante el Arquitecto de la obra, quien resolverá.

Vicios ocultos

Artículo 29.- Si el Aparejador o Arquitecto Técnico tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción definitiva, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajos que suponga defectuosos, dando cuenta de la circunstancia al Arquitecto.

Los gastos que se ocasionen serán de cuenta del Constructor, siempre que los vicios existan realmente, en caso contrario serán a cargo de la Propiedad.

De los materiales y de los aparatos. Su procedencia

Artículo 30.- El Constructor tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas clases en los puntos que le parezca conveniente, excepto en los casos en que el Pliego Particular de Condiciones Técnicas preceptúe una procedencia determinada. Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo o acopio, el Constructor deberá presentar al Aparejador o Arquitecto Técnico una lista completa de los materiales y aparatos que vaya a utilizar en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

Presentación de muestras

Artículo 31.- A petición del Arquitecto, el Constructor le presentará las muestras de los materiales siempre con la antelación prevista en el Calendario de la Obra.

Materiales no utilizables

Artículo 32.- El Constructor, a su costa, transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en el lugar adecuado, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc., que no sean utilizables en la obra.

Se retirarán de ésta o se llevarán al vertedero, cuando así estuviese establecido en el Pliego de Condiciones particulares vigente en la obra.

Si no se hubiese preceptuado nada sobre el particular, se retirarán de ella cuando así lo ordene el Aparejador o Arquitecto Técnico, pero acordando previamente con el Constructor su justa tasación, teniendo en cuenta el valor de dichos materiales y los gastos de su transporte.

Materiales y aparatos defectuosos

Artículo 33.- Cuando los materiales, elementos de instalaciones o aparatos no fuesen de la calidad prescrita en este Pliego, o no tuvieran la preparación en él exigida o, en fin, cuando la falta de prescripciones formales de aquél, se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, el Arquitecto a instancias del Aparejador o Arquitecto Técnico, dará orden al Constructor de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o llenen el objeto a que se destinen.

Si a los quince (15) días de recibir el Constructor orden de que retire los materiales que no estén en condiciones, no ha sido cumplida, podrá hacerlo la Propiedad cargando los gastos a la contrata.

Si los materiales, elementos de instalaciones o aparatos fueran defectuosos, pero aceptables a juicio del Arquitecto, se recibirán pero con la rebaja del precio que aquél determine, a no ser que el Constructor prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

Gastos ocasionados por pruebas y ensayos

Artículo 34.- Los gastos de los ensayos, análisis y pruebas realizadas por laboratorio y, en general, por personas que no intervengan directamente en la obra, serán de cuenta del propietario o del promotor. (art. 3.1. del Decret 375/1988. Generalitat de Catalunya)

Limpieza de las obras

Artículo 35.- Es obligación del Constructor mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrantes, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca buen aspecto.

Obras sin prescripciones

Artículo 36.- En la ejecución de trabajos que entran en la construcción de las obras y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego ni en la restante documentación del Proyecto, el Constructor se atenderá, en primer término, a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras y, en segundo lugar, a las reglas y prácticas de la buena construcción.

Epígrafe 4: de las recepciones de edificios y obras anejas

De las recepciones provisionales

Artículo 37.- Treinta días antes de dar fin a las obras, comunicará el Arquitecto a la Propiedad la proximidad de su terminación a fin de convenir la fecha para el acto de recepción provisional.

Esta se realizará con la intervención de la Propiedad, del Constructor, del Arquitecto y del Aparejador o Arquitecto Técnico. Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas.

Practicado un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un acta con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos. Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, si las obras se hallasen en estado de ser admitidas. Seguidamente, los Técnicos de la Dirección Facultativa extenderán el correspondiente Certificado de final de obra.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar en el acta y se darán al Constructor las oportunas instrucciones para remediar los defectos observados, fijando un plazo para subsanarlos, expirado el cual, se efectuará un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la recepción provisional de la obra.

Si el Constructor no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato con pérdida de la fianza.

Documentación final de la obra

Artículo 38.- El Arquitecto Director facilitará a la Propiedad la documentación final de las obras, con las especificaciones y contenido dispuestos por la legislación vigente.

Medición definitiva de los trabajos y liquidación provisional de la obra

Artículo 39.- Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente por el Aparejador o Arquitecto Técnico a su medición definitiva, con precisa asistencia del Constructor o de su representante. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el Arquitecto con su firma, servirá para el abono por la Propiedad del saldo resultante salvo la cantidad retenida en concepto de fianza.

Plazo de garantía

Artículo 40.- El plazo de garantía deberá estipularse en el Pliego de Condiciones Particulares y en cualquier caso nunca deberá ser inferior a nueve meses.

Conservación de las obras recibidas provisionalmente

Artículo 41.- Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva, correrán a cargo del Contratista.

Si el edificio fuese ocupado o utilizado antes de la recepción definitiva, la guardería, limpieza y reparaciones causadas por el uso correrán a cargo del propietario y las reparaciones por vicios de obras o por defectos en las instalaciones, serán a cargo de la contrata.

De la recepción definitiva

Artículo 42.- La recepción definitiva se verificará después de transcurrido el plazo de garantía en igual forma y con las mismas formalidades que la provisional, a partir de cuya fecha cesará la obligación del Constructor de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la normal conservación de los edificios y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran alcanzarle por vicios de la construcción.

Prórroga del plazo de garantía

Artículo 43.- Si al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el Arquitecto-Director marcará al Constructor los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias y, de no efectuarse dentro de aquéllos, podrá resolverse el contrato con pérdida de la fianza.

De las recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida

Artículo 44.- En el caso de resolución del contrato, el Contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares, la maquinaria, medios auxiliares, instalaciones, etc., a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudada por otra empresa.

Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán provisionalmente con los trámites establecidos en el artículo 35. Transcurrido el plazo de garantía se recibirán definitivamente según lo dispuesto en los artículos 39 y 40 de este Pliego.

Para las obras y trabajos no terminados pero aceptados a juicio del Arquitecto Director, se efectuará una sola y definitiva recepción.

Capítulo II: Condiciones Económicas

Epígrafe 1: Principio general

Artículo 45.- Todos los que intervienen en el proceso de construcción tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas.

Artículo 46.- La propiedad, el contratista y, en su caso, los técnicos pueden exigirse recíprocamente las garantías adecuadas al cumplimiento puntual de sus obligaciones de pago.

Epígrafe 2: Fianzas

Artículo 47.- El contratista prestará fianza con arreglo a alguno de los siguientes procedimientos, según se estipule:

- a) Depósito previo, en metálico o valores, o aval bancario, por importe entre el 3 por 100 y 10 por 100 del precio total de contrata.
- b) Mediante retención en las certificaciones parciales o pagos a cuenta en igual proporción.

Fianza provisional

Artículo 48.- En el caso de que la obra se adjudique por subasta pública, el depósito provisional para tomar parte en ella se especificará en el anuncio de la misma y su cuantía será de ordinario, y salvo estipulación distinta en el Pliego de Condiciones particulares vigente en la obra, de un tres por ciento (3 por 100) como mínimo, del total del presupuesto de contrata.

El Contratista a quien se haya adjudicado la ejecución de una obra o servicio para la misma, deberá depositar en el punto y plazo fijados en el anuncio de la subasta o el que se determine en el Pliego de Condiciones particulares del Proyecto, la fianza definitiva que se señale y, en su defecto, su importe será el diez por cien (10 por 100) de la cantidad por la que se haga la adjudicación de la obra, fianza que puede constituirse en cualquiera de las formas especificadas en el apartado anterior.

El plazo señalado en el párrafo anterior, y salvo condición expresa establecida en el Pliego de Condiciones particulares, no excederá de treinta días naturales a partir de la fecha en que se le comunique la adjudicación, y dentro de él deberá presentar el adjudicatario la carta de pago o recibo que acredite la constitución de la fianza a que se refiere el mismo párrafo.

La falta de cumplimiento de este requisito dará lugar a que se declare nula la adjudicación, y el adjudicatario perderá el depósito provisional que hubiese hecho para tomar parte en la subasta.

Ejecución de trabajos con cargo a la fianza

Artículo 49.- Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el Arquitecto-Director, en nombre y representación del Propietario, los ordenará ejecutar a un tercero, o, podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el Propietario, en el caso de que el importe de la fianza no bastare para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

De su devolución en general

Artículo 50.- La fianza retenida será devuelta al Contratista en un plazo que no excederá de treinta (30) días una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. La propiedad podrá exigir que el Contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros, subcontratos...

Devolución de la fianza en el caso de efectuarse recepciones parciales

Artículo 51.- Si la propiedad, con la conformidad del Arquitecto Director, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el Contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza.

Epígrafe 3: De los precios

Composición de los precios unitarios

Artículo 52.- El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra es el resultado de sumar los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.

Se considerarán costes directos

- a) La mano de obra, con sus pluses y cargas y seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- b) Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- c) Los equipos y sistemas técnicos necesarios para la prevención y protección de accidentes y enfermedades laborales.
- d) Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.
- e) Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados.

Se considerarán costes indirectos

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, seguros, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos.

Se considerarán gastos generales

Los gastos generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas de la Administración, legalmente establecidas. Se cifrarán como un porcentaje de la suma de los costes directos e indirectos (en los contratos de obras de la Administración pública este porcentaje se establece entre un 13 por 100 y un 17 por 100).

Beneficio industrial

El beneficio industrial del Contratista se establece en el 6 por 100 sobre la suma de las anteriores partidas.

Precio de Ejecución material

Se denominará Precio de Ejecución material el resultado obtenido por la suma de los anteriores conceptos a excepción del Beneficio Industrial.

Precio de Contrata

El precio de Contrata es la suma de los costes directos, los indirectos, los Gastos Generales y el Beneficio Industrial. El IVA gira sobre esta suma pero no integra el precio.

Precios de contrata. Importe de contrata

Artículo 53.- En el caso de que los trabajos a realizar en un edificio u obra aneja cualquiera se contratasen a riesgo y ventura, se entiende por Precio de contrata el que importa el coste total de la unidad de obra, es decir, el precio de Ejecución material, más el tanto por ciento (%) sobre este último precio en concepto de Beneficio Industrial del Contratista. El beneficio se estima normalmente, en 6 por 100, salvo que en las condiciones particulares se establezca otro distinto.

Precios contradictorios

Artículo 54.- Se producirán precios contradictorios sólo cuando la Propiedad por medio del Arquitecto decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El Contratista estará obligado a efectuar los cambios.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el Arquitecto y el Contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determine el Pliego de Condiciones Particulares. Si subsiste la diferencia se acudirá, en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto, y en segundo lugar al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiere se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato.

Reclamaciones de aumento de precios por causas diversas

Artículo 55.- Si el Contratista, antes de la firma del contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras (con referencia a Facultativas).

Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios

Artículo 56.- En ningún caso podrá alegar el Contratista los usos y costumbres del país respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obra ejecutadas, se estará a lo previsto en primer lugar, al Pliego General de Condiciones Técnicas, y en segundo lugar, al Pliego General de Condiciones particulares.

De la revisión de los precios contratados

Artículo 57.- Contratándose las obras a riesgo y ventura, no se admitirá la revisión de los precios en tanto que el incremento no alcance, en la suma de las unidades que falten por realizar de acuerdo con el Calendario, un montante superior al tres por 100 (3 por 100) del importe total del presupuesto de Contrato.

Caso de producirse variaciones en alza superiores a este porcentaje, se efectuará la correspondiente revisión de acuerdo con la fórmula establecida en el Pliego de Condiciones Particulares, percibiendo el Contratista la diferencia en más que resulte por la variación del IPC superior al 3 por 100.

No habrá revisión de precios de las unidades que puedan quedar fuera de los plazos fijados en el Calendario de la oferta.

Acopio de materiales

Artículo 58.- El Contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que la Propiedad ordene por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el Propietario son, de la exclusiva propiedad de éste; de su guarda y conservación será responsable el Contratista.

Epígrafe 4: Obras por administración

Administración

Artículo 59.- Se denominan "Obras por Administración" aquéllas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el propietario, bien por sí o por un representante suyo o bien por mediación de un constructor.

Las obras por administración se clasifican en las dos modalidades siguientes:

- a) Obras por administración directa.
- b) Obras por administración delegada o indirecta.

Obras por administración directa

Artículo 60.- Se denominan "Obras por Administración directa" aquellas en las que el Propietario por sí o por mediación de un representante suyo, que puede ser el propio Arquitecto-Director, expresamente autorizado a estos efectos, lleve directamente las gestiones precisas para la ejecución de la obra, adquiriendo los materiales, contratando su transporte a la obra y, en suma interviendo directamente en todas las operaciones precisas para que el personal y los obreros contratados por él puedan realizarla; en estas obras el constructor, si lo hubiese, o el encargado de su realización, es un mero dependiente del propietario, ya sea como empleado suyo o como autónomo contratado por él, que es quien reúne en sí, por tanto, la doble personalidad de Propietario y Contratista.

Obras por administración delegada o indirecta

Artículo 61.- Se entiende por "Obra por Administración delegada o indirecta" la que convienen un Propietario y un Constructor para que éste, por cuenta de aquél y como delegado suyo, realice las gestiones y los trabajos que se precisen y se convengan. Son por tanto, características peculiares de las "Obras por Administración delegada o indirecta" las siguientes:

- a) Por parte del Propietario, la obligación de abonar directamente o por mediación del Constructor todos los gastos inherentes a la realización de los trabajos convenidos, reservándose el Propietario la facultad de poder ordenar, bien por sí o por medio del Arquitecto-Director en su representación, el orden y la marcha de los trabajos, la elección de los materiales y aparatos que en los trabajos han de emplearse y, en suma, todos los elementos que crea preciso para regular la realización de los trabajos convenidos.
- b) Por parte del Constructor, la obligación de llevar la gestión práctica de los trabajos, aportando sus conocimientos constructivos, los medios auxiliares precisos y, en suma, todo lo que, en armonía con su cometido, se requiera para la ejecución de los trabajos, percibiendo por ello del Propietario un tanto por ciento (%) prefijado sobre el importe total de los gastos efectuados y abonados por el Constructor.

Liquidación de obras por administración

Artículo 62.- Para la liquidación de los trabajos que se ejecuten por administración delegada o indirecta, regirán las normas que a tales fines se establezcan en las "Condiciones particulares de índole económica" vigentes en la obra; a falta de ellas, las cuentas de administración las presentará el Constructor al Propietario, en relación valorada a la que deberá acompañarse y agrupados en el orden que se expresan los documentos siguientes todos ellos conformados por el Aparejador o Arquitecto Técnico:

- a) Las facturas originales de los materiales adquiridos para los trabajos y el documento adecuado que justifique el depósito o el empleo de dichos materiales en la obra.
- b) Las nóminas de los jornales abonados, ajustadas a lo establecido en la legislación vigente, especificando el número de horas trabajadas en la obra por los operarios de cada oficio y su categoría, acompañando a dichas nóminas una relación numérica de los encargados, capataces, jefes de equipo, oficiales y ayudantes de cada oficio, peones especializados y sueltos, listeros, guardas, etc., que hayan trabajado en la obra durante el plazo de tiempo a que correspondan las nóminas que se presentan.
- c) Las facturas originales de los transportes de materiales puestos en la obra o de retirada de escombros.
- d) Los recibos de licencias, impuestos y demás cargas inherentes a la obra que haya pagado o en cuya gestión haya intervenido el Constructor, ya que su abono es siempre de cuenta del Propietario.

A la suma de todos los gastos inherentes a la propia obra en cuya gestión o pago haya intervenido el Constructor se le aplicará, a falta de convenio especial, un quince por ciento (15 por 100), entendiéndose que en este porcentaje están incluidos los medios auxiliares y los Gastos Generales que al Constructor originen los trabajos por administración que realiza y el Beneficio Industrial del mismo.

Abono al constructor de las cuentas de administración delegada

Artículo 63.- Salvo pacto distinto, los abonos al Constructor de las cuentas de Administración delegada los realizará el Propietario mensualmente según los partes de trabajos realizados aprobados por el propietario o por su delegado representante. Independientemente, el Aparejador o Arquitecto Técnico redactará, con igual periodicidad, la medición de la obra realizada, valorándola con arreglo al presupuesto aprobado. Estas valoraciones no tendrán efectos para los abonos al Constructor salvo que se hubiese pactado lo contrario contractualmente.

Normas para la adquisición de los materiales y aparatos

Artículo 64.- No obstante las facultades que en estos trabajos por Administración delegada se reserva el Propietario para la adquisición de los materiales y aparatos, si al Constructor se le autoriza para gestionarlos y adquirirlos, deberá presentar al Propietario, o en su representación al Arquitecto-Director, los precios y las muestras de los materiales y aparatos ofrecidos, necesitando su previa aprobación antes de adquirirlos.

Responsabilidad del constructor en el bajo rendimiento de los obreros

Artículo 65.- Si de los partes mensuales de obra ejecutada que preceptivamente debe presentar el Constructor al Arquitecto-Director, éste advirtiese que los rendimientos de la mano de obra, en todas o en algunas de las unidades de obra ejecutada, fuesen notoriamente inferiores a los rendimientos normales generalmente admitidos para unidades de obra iguales o similares, se lo notificará por escrito al Constructor, con el fin de que éste haga las gestiones precisas para aumentar la producción en la cuantía señalada por el Arquitecto-Director.

Si hecha esta notificación al Constructor, en los meses sucesivos, los rendimientos no llegasen a los normales, el Propietario queda facultado para resarcirse de la diferencia, rebajando su importe del quince por ciento (15 por 100) que por los conceptos antes expresados correspondería abonarle al Constructor en las liquidaciones quincenales que preceptivamente deben efectuársele. En caso de no llegar ambas partes a un acuerdo en cuanto a los rendimientos de la mano de obra, se someterá el caso a arbitraje.

Responsabilidades del constructor

Artículo 66.- En los trabajos de "Obras por Administración delegada", el Constructor sólo será responsable de los defectos constructivos que pudieran tener los trabajos o unidades por él ejecutadas y también de los accidentes o perjuicios que pudieran sobrevenir a los obreros o a terceras personas por no haber tomado las medidas precisas que en las disposiciones legales vigentes se

establecen. En cambio, y salvo lo expresado en el artículo 63 precedente, no será responsable del mal resultado que pudiesen dar los materiales y aparatos elegidos con arreglo a las normas establecidas en dicho artículo.

En virtud de lo anteriormente consignado, el Constructor está obligado a reparar por su cuenta los trabajos defectuosos y a responder también de los accidentes o perjuicios expresados en el párrafo anterior.

Epígrafe 5: De la valoración y abono de los trabajos

Formas varias de abono de las obras

Artículo 67.- Según la modalidad elegida para la contratación de las obras y salvo que en el Pliego Particular de Condiciones económicas se preceptúe otra cosa, el abono de los trabajos se efectuará así:

1. Tipo fijo o tanto alzado total. Se abonará la cifra previamente fijada como base de la adjudicación, disminuida en su caso en el importe de la baja efectuada por el adjudicatario.
2. Tipo fijo o tanto alzado por unidad de obra, cuyo precio invariable se haya fijado de antemano, pudiendo variar solamente el número de unidades ejecutadas.

Prevía medición y aplicando al total de las diversas unidades de obra ejecutadas, del precio invariable estipulado de antemano para cada una de ellas, se abonará al Contratista el importe de las comprendidas en los trabajos ejecutados y ultimados con arreglo y sujeción a los documentos que constituyen el Proyecto, los que servirán de base para la medición y valoración de las diversas unidades.

3. Tanto variable por unidad de obra, según las condiciones en que se realice y los materiales diversos empleados en su ejecución de acuerdo con las órdenes del Arquitecto-Director.

Se abonará al Contratista en idénticas condiciones al caso anterior.

4. Por listas de jornales y recibos de materiales, autorizados en la forma que el presente "Pliego General de Condiciones económicas" determina.

5. Por horas de trabajo, ejecutado en las condiciones determinadas en el contrato.

Relaciones valoradas y certificaciones

Artículo 68.- En cada una de las épocas o fechas que se fijen en el contrato o en los "Pliegos de Condiciones Particulares" que rijan en la obra, formará el Contratista una relación valorada de las obras ejecutadas durante los plazos previstos, según la medición que habrá practicado el Aparejador.

Lo ejecutado por el Contratista en las condiciones preestablecidas, se valorará aplicando al resultado de la medición general, cúbica, superficial, lineal, ponderal o numeral correspondiente para cada unidad de obra, los precios señalados en el presupuesto para cada una de ellas, teniendo presente además lo establecido en el presente "Pliego General de Condiciones económicas" respecto a mejoras o sustituciones de material y a las obras accesorias y especiales, etc.

Al Contratista, que podrá presenciar las mediciones necesarias para extender dicha relación, se le facilitarán por el Aparejador los datos correspondientes de la relación valorada, acompañándolos de una nota de envío, al objeto de que, dentro del plazo de diez (10) días a partir de la fecha del recibo de dicha nota, pueda el Contratista examinarlos y devolverlos firmados con su conformidad o hacer, en caso contrario, las observaciones o reclamaciones que considere oportunas. Dentro de los diez (10) días siguientes a su recibo, el Arquitecto-Director aceptará o rechazará las reclamaciones del Contratista si las hubiere, dando cuenta al mismo de su resolución, pudiendo éste, en el segundo caso, acudir ante el Propietario contra la resolución del Arquitecto-Director en la forma prevenida en los "Pliegos Generales de Condiciones Facultativas y Legales".

Tomando como base la relación valorada indicada en el párrafo anterior, expedirá el Arquitecto-Director la certificación de las obras ejecutadas.

De su importe se deducirá el tanto por ciento que para la constitución de la fianza se haya preestablecido.

El material acopiado a pie de obra por indicación expresa y por escrito del Propietario, podrá certificarse hasta el noventa por ciento (90 por 100) de su importe, a los precios que figuren en los documentos del Proyecto, sin afectarlos del tanto por ciento de contrata.

Las certificaciones se remitirán al Propietario, dentro del mes siguiente al período a que se refieren, y tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la liquidación final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. En el caso de que el Arquitecto-Director lo exigiera, las certificaciones se extenderán al origen.

Mejoras de obras libremente ejecutadas

Artículo 69.- Cuando el Contratista, incluso con autorización del Arquitecto-Director, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el Proyecto o sustituyese una clase de fábrica con otra que tuviese asignado mayor precio, o ejecutase con mayores dimensiones cualquiera parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin pedírsela, cualquiera otra modificación que sea beneficiosa a juicio del Arquitecto-Director, no tendrá derecho, sin embargo, más que al abono de lo que pudiera corresponderle en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

Abono de trabajos presupuestados con partida alzada

Artículo 70.- Salvo lo preceptuado en el "Pliego de Condiciones Particulares de índole económica", vigente en la obra, el abono de los trabajos presupuestados en partida alzada, se efectuará de acuerdo con el procedimiento que corresponda entre los que a continuación se expresan:

- a) Si existen precios contratados para unidades de obras iguales, las presupuestadas mediante partida alzada, se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.
- b) Si existen precios contratados para unidades de obra similares, se establecerán precios contradictorios para las unidades con partida alzada, deducidos de los similares contratados.
- c) Si no existen precios contratados para unidades de obra iguales o similares, la partida alzada se abonará íntegramente al Contratista, salvo el caso de que en el Presupuesto de la obra se exprese que el importe de dicha partida debe justificarse, en cuyo caso, el Arquitecto-Director indicará al Contratista y con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que de seguirse para llevar dicha cuenta, que en realidad será de Administración, valorándose los materiales y jornales a los precios que figuren en el Presupuesto aprobado o, en su defecto, a los que con anterioridad a la ejecución convengan las dos partes, incrementándose su importe total con el porcentaje que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial del Contratista.

Abono de agotamientos y otros trabajos especiales no contratados

Artículo 71.- Cuando fuese preciso efectuar agotamientos, inyecciones u otra clase de trabajos de cualquiera índole especial u ordinaria, que por no estar contratados no sean de cuenta del Contratista, y si no se contratasen con tercera persona, tendrá el Contratista la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, los cuales le serán abonados por el Propietario por separado de la contrata.

Además de reintegrar mensualmente estos gastos al Contratista, se le abonará juntamente con ellos el tanto por ciento del importe total que, en su caso, se especifique en el Pliego de Condiciones Particulares.

Pagos

Artículo 72.- Los pagos se efectuarán por el Propietario en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de obra conformadas por el Arquitecto-Director, en virtud de las cuales se verifican aquéllos.

Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía

Artículo 73.- Efectuada la recepción provisional y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

1. Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el Proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el Contratista a su debido tiempo, y el Arquitecto-Director exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuren en el Presupuesto y abonados de acuerdo con lo establecido en los "Pliegos Particulares" o en su defecto en los Generales, en el caso de que dichos precios fuesen inferiores a los que rijan en la época de su realización; en caso contrario, se aplicarán estos últimos.
2. Si se han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio, por haber sido éste utilizado durante dicho plazo por el Propietario, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.
3. Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencia de la construcción o de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al Contratista.

Epígrafe 6: De las indemnizaciones mútuas

Importe de la indemnización por retraso no justificado en el plazo de terminación de las obras

Artículo 74.- La indemnización por retraso en la terminación se establecerá en un tanto por mil (0/000) del importe total de los trabajos contratados, por cada día natural de retraso, contados a partir del día de terminación fijado en el Calendario de obra. Las sumas resultantes se descontarán y retendrán con cargo a la fianza.

Demora de los pagos

Artículo 75.- Si el propietario no efectuase el pago de las obras ejecutadas, dentro del mes siguiente al que corresponde el plazo convenido, el Contratista tendrá además el derecho de percibir el abono de un cuatro y medio por ciento (4,5 por 100) anual, en concepto de intereses de demora, durante el espacio de tiempo del retraso y sobre el importe de la mencionada certificación.

Si aún transcurrieran dos meses a partir del término de dicho plazo de un mes sin realizarse dicho pago, tendrá derecho el Contratista a la resolución del contrato, procediéndose a la liquidación correspondiente de las obras ejecutadas y de los materiales acopiados, siempre que éstos reúnan las condiciones preestablecidas y que su cantidad no exceda de la necesaria para la terminación de la obra contratada o adjudicada.

No obstante lo anteriormente expuesto, se rechazará toda solicitud de resolución del contrato fundada en dicha demora de pagos, cuando el Contratista no justifique que en la fecha de dicha solicitud ha invertido en obra o en materiales acopiados admisibles la parte de presupuesto correspondiente al plazo de ejecución que tenga señalado en el contrato.

Epígrafe 7: Varios

Mejoras y aumentos de obra. Casos contrarios

Artículo 76.- No se admitirán mejoras de obra, más que en el caso en que el Arquitecto-Director haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del Proyecto, a menos que el Arquitecto-Director ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

En todos estos casos serán condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o aparatos ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el Arquitecto-Director introduzca innovaciones que supongan una reducción apreciable en los importes de las unidades de obra contratadas.

Unidades de obra defectuosas pero aceptables

Artículo 77.- Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra defectuosa, pero aceptable a juicio del Arquitecto-Director de las obras, éste determinará el precio o partida de abono después de oír al Contratista, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo el caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, prefiera demoler la obra y rehacerla con arreglo a condiciones, sin exceder de dicho plazo.

Seguro de las obras

Artículo 78.- El Contratista estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tengan por contrata los objetos asegurados. El importe abonado por la Sociedad Aseguradora, en el caso de siniestro, se ingresará en cuenta a nombre del Propietario, para que con cargo a ella se abone la obra que se construya, y a medida que ésta se vaya realizando. El reintegro de dicha cantidad al Contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción. En ningún caso, salvo conformidad expresa del Contratista, hecho en documento público, el Propietario podrá disponer de dicho importe para menesteres distintos del de reconstrucción de la parte siniestrada; la infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el Contratista pueda resolver el contrato, con devolución de fianza, abono completo de gastos, materiales acopiados, etc., y una indemnización equivalente al importe de los daños causados al Contratista por el siniestro y que no se le hubiesen abonado, pero sólo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la Compañía Aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por el Arquitecto-Director.

En las obras de reforma o reparación, se fijarán previamente la porción de edificio que debe ser asegurada y su cuantía, y si nada se prevé, se entenderá que el seguro ha de comprender toda la parte del edificio afectada por la obra.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en la póliza o pólizas de Seguros, los pondrá el Contratista, antes de contratarlos, en conocimiento del Propietario, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.

Conservación de la obra

Artículo 79.- Si el Contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de la obra durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el Propietario antes de la recepción definitiva, el Arquitecto-Director, en representación del Propietario, podrá disponer todo lo que sea preciso para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuese menester para su buena conservación, abonándose todo ello por cuenta de la contrata.

Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que el Arquitecto-Director fije.

Después de la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del edificio corra a cargo del Contratista, no deberá haber en él más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc., que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuese preciso ejecutar.

En todo caso, ocupado o no el edificio, está obligado el Contratista a revisar y reparar la obra, durante el plazo expresado, procediendo en la forma prevista en el presente "Pliego de Condiciones Económicas".

Uso por el contratista de edificio o bienes del propietario

Artículo 80.- Cuando durante la ejecución de las obras ocupe el Contratista, con la necesaria y previa autorización del Propietario, edificios o haga uso de materiales o útiles pertenecientes al mismo, tendrá obligación de repararlos y conservarlos para hacer entrega de ellos a la terminación del contrato, en perfecto estado de conservación, reponiendo los que se hubiesen inutilizado, sin derecho a indemnización por esta reposición ni por las mejoras hechas en los edificios, propiedades o materiales que haya utilizado.

En el caso de que al terminar el contrato y hacer entrega del material, propiedades o edificaciones, no hubiese cumplido el Contratista con lo previsto en el párrafo anterior, lo realizará el Propietario a costa de aquél y con cargo a la fianza.

Fdo.: El Arquitecto

El presente Pliego General, es suscrito en prueba de conformidad por la Propiedad y el Contratista en cuadruplicado ejemplar, uno para cada una de las partes, el tercero para el Arquitecto-Director y el cuarto para el expediente del Proyecto depositado en el Colegio de Arquitectos, el cual se conviene que hará fe de su contenido en caso de dudas o discrepancias.

Ende, a ... dede

LA PROPIEDAD
Fdo.:

LA CONTRATA
Fdo.:



Promotor

Ajuntament de Montcada i Reixac

Document

Octubre 2024

**Plec de condicions tècniques particulars
Execució i posta en obra de l'acer laminat**

ED2411229-ACER LAMINAT.Docx

Expedient

ED2411229

Nova passarel·la sobre la Riera de Sant Cugat a Montcada i Reixac

Acer laminat

Índex

Plec de condicions tècniques 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 patinable Tipus W	7
3.4 Acer per a xapes i plans amples	9
3.5 Acer en cargols	9
3.6 Acer en barres	10
3.7 Material d'aportament en soldadures	10
3.8 Pintures i proteccions	12
3.9 Cintres i apuntalaments	12
4 Execució	12
4.1 Condicions generals	12
4.2 Replanteig	13
4.3 Posta en obra. Prescripcions generals	14
4.4 Prescripcions generals per a la posta en obra de les cintres i apuntalaments	15
4.5 Muntatge	15
4.6 Unions amb cargols ordinaris i calibrats	16
4.7 Unions amb cargols d'alta resistència	16
4.8 Execució de les perforacions	16
4.9 Armat de peces	17
4.10 Unions soldades	17
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 Bigues	22
5.2 Encavallades i bigues triangulades	22
5.3 Corretges. Organització dels taulers	23
5.4 Unions	24
6 Control i assajos	24
6.1 Control i assajos de recepció sobre l'acer.	24
6.2 Control i assajos de recepció dels perfils laminats	25
6.3 Control i assajos de recepció dels perfils foradats o buits	25
6.4 Control i assajos de recepció dels cargols ordinaris i calibrats	25
6.5 Control i assajos de recepció dels cargols d'alta resistència	27
6.6 Pla de control de les soldadures	28
7 Seguretat	29
8 Criteris d'amidament	30

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES 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 patinable tipus W, d'acord amb la Memòria Tècnica i amb els plànols de projecte. Aquest document està conforme a les especificacions del Código Estructural i altres normatives aplicables a Espanya.

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 subministren el material. Aquests tallers seran capaços de realitzar els assajos de control que es requereixen 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 contrafletxes 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 el codi estructural de 2021 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 entregarà 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 cartel·les d'unió. Per això, es farà ús de personal especialitzat, atenent-se a les toleràncies que estableix el codi estructural de 2021, 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 semblessin 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, S 355 JR i S 355 J0W.
- Acers en cargols: Segons taula 85.2.a del codi estructural de 2021.
- 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 aporti 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 el codi estructural de 2021.

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 355 J0W
 - Perfils buits: S 355 J0W
- b) El fabricant garantirà les característiques mecàniques i la composició química dels acers dels productes laminats que subministri, d'acord amb l'establert al codi estructural de 2021, per a perfils de secció transversal oberta i el codi estructural de 2021 per als de secció transversal tancada, 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 patinable Tipus W

El present capítol té per objecte establir les condicions tècniques per al subministrament, la fabricació i el muntatge d'elements d'acer patinable tipus W d'acord amb les especificacions del Codi Estructural i la resta de normativa aplicable a Espanya.

3.3.1 Normativa d'aplicació

El disseny, fabricació i muntatge de l'acer patinable tipus W haurà de complir les normatives següents:

- Código Estructural (Real Decreto 470/2021).
- UNE-EN 10025-5: Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Condiciones técnicas de suministro de aceros estructurales con características de resistencia mejorada a la corrosión atmosférica.
- UNE-EN 1090-1 y 1090-2: Ejecución de estructuras de acero y aluminio.
- CTE (Código Técnico de la Edificación).
- Altres normatives nacionals o europees aplicables.

3.3.2 Materials

L'acer patinable tipus W ha de ser de qualitat d'acord amb la norma UNE-EN 10025-5. Aquest acer es caracteritza per la formació d'una capa d'òxid estable i adherent, que protegeix el material enfront de la corrosió atmosfèrica.

Les propietats mecàniques hauran de ser les indicades a la norma UNE-EN 10025-5 per al tipus W, incloent:

- Límit elàstic mínim: 355 MPa per a espessors inferiors o iguals a 16mm
- Resistència a la tracció: 510 – 680 MPa
- Allargament mínim: 20% per a espessors inferiors o iguals a 16mm

La composició química de l'acer tipus W s'ha d'ajustar als valors especificats a la normativa UNE-EN 10025-5, garantint els elements d'aliatge que afavoreixen la resistència a la corrosió atmosfèrica (Cu, Cr, Ni, entre d'altres).

3.3.3 Fabricació i muntatge

Tots els processos de tall i soldadura hauran de complir les normatives UNE-EN 1090-1 i 1090-2. Es faran servir tècniques que evitin l'alteració de la capa protectora de l'acer patinable, minimitzant l'exposició de superfícies fresques a l'ambient.

El fabricant ha de fer controls de qualitat que incloguin assaigs mecànics, de composició química i verificació visual de la capa d'òxid. Els assaigs s'efectuaran d'acord amb la UNE-EN ISO 6892-1 i la UNE-EN 10025-5.

3.3.4 Procés de pàtina

La formació de la capa de pàtina protectora a l'acer patinable tipus W serà induïda i controlada segons especificacions tècniques per assegurar que es desenvolupi de manera uniforme a tota la superfície. S'evitarà l'exposició perllongada a ambients amb alta salinitat, alta humitat o condicions d'immersió total.

3.3.5 Transport i emmagatzematge

L'acer haurà de ser transportat i emmagatzemat de manera que s'evitin danys mecànics i alteracions a la superfície que puguin afectar la formació de la capa protectora d'òxid. Es mantindran mesures de protecció durant el transport per evitar el contacte amb aigua salada o materials corrosius.

3.3.6 Assaigs i verificació

Previ a la recepció de les estructures d'acer patinable tipus W, es realitzaran assajos de verificació de les propietats mecàniques i de la resistència a la corrosió atmosfèrica, seguint allò estipulat a la UNE-EN 10025-5.

3.3.7 Criteris d'acceptació i rebutj

L'acer serà rebutjat si:

- No compleix les propietats mecàniques i químiques exigides.
- Presenta defectes en la capa pàtina.
- No s'ha seguit el procediment especificat per a la soldadura i el tall.

3.3.8 Documentació

- • Certificats de qualitat del material d'acord amb UNE-EN 10204.
- • Resultats d'assajos de laboratori.
- • Plànols i esquemes de muntatge.
- • Instruccions per al manteniment i la conservació de l'acer patinable.

3.3.9 Condicions de garantia

Cal garantir que l'acer patinable tipus W mantingui les propietats mecàniques i de resistència a la corrosió durant almenys 15 anys, sota condicions d'exposició atmosfèrica normals per a les quals s'ha dissenyat el projecte.

3.4 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 a les taules de l'article 83 del capítol 17 d el codi estructural de 2021.
- b) El fabricant garantirà les característiques mecàniques i la composició química dels productes laminats que subministri, d'acord amb l'establert pel codi estructural de 2021, 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.

3.5 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 al codi estructural de 2021.
- 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 pel codi estructural de 2021. 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.

3.6 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 pel codi estructural de 2021, per els rodons d'acer llis, i el codi estructural de 2021, pels acers corrugats. Tanmateix, garantirà que les mides i pesos dels productes subministrats satisfacin les toleràncies que es detallen al annex 16 d el codi estructural de 2021.
- 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

3.7 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/mm², per a acers del tipus S 275 JR
520 N/mm², 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/cm².
- 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

3.8 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.

3.9 Cintres i apuntalaments

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 apuntalaments 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'enrigidors, 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 el codi estructural de 2021, en el seu article 34º.

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 el codi estructural de 2021, en el seu article 44º. 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 (Codi Estructural de 2021) Longitud de ancoratge barra recta (cm.)		HA-25 B-400 barra lisa (EH-88) Longitud d'ancoratge barra amb patilla (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 composin l'estructura, amb les toleràncies admeses al annex 16 del Codi Estructural de 2021.
- 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'atendrà 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'auto-estabilitat de l'estructura quedi garantida.

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 el Codi Estructural de 2021

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 el Codi Estructural de 2021. 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 rebllons: 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 el Codi Estructural de 2021. Per a cargols ordinaris i rebllons, 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 el Codi Estructural de 2021.

4.10 Unions soldades

Per la realització de les unions soldades, es compliran les condicions que estableix el Codi Estructural de 2021.

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 el Codi Estructural de 2021.

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 el Codi Estructural de 2021.

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.

Les toleràncies dimensionals i de pes dels perfils i xapes son les establertes per l'annex 16 d el Codi Estructural de 2021.

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 a l'annex 16 d el Codi Estructural de 2021.

- 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 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 ± 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 ± 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 ± 1 mm. per diàmetres nominals de 11 mm., $\pm 1,5$ mm. per diàmetres compresos entre 13 mm. i 17 mm., ± 2 mm. per diàmetres de 19 a 23 mm. i ± 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.
 - ± 1 mm. per dimensions entre 16 i 50 mm.
 - ± 2 mm. per dimensions entre 51 i 150 mm.
 - ± 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 de 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.

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.

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 alquídric 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 alquídric 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 160 µm
- Ambient C4: lligant epoxídic o de poliuretà, 2-3 capes ENPS 200 µm

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 60 µm

Capes següents, a taller o obra. La última a obra.

- Ambient C5-I: lligant epoxídic o de poliuretà, 3-4 capes ENPS 240 µm
- Ambient C5-M: lligant epoxídic o de poliuretà, 4 capes ENPS 240 µm

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): 1,5 mm.
- Classe d'exposició C3 (corrosivitat mitja): 1 mm.
- Classe d'exposició C2 (corrosivitat baixa): 0,5 mm.

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:

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 12 mm
- EF-90, gruix al voltant dels 20 mm
- EF-120, gruix al voltant dels 25 mm
- EF-180, gruix al voltant dels 50 mm

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 Bigues

En l'execució de les bigues es vetllarà pel compliment de les següents condicions específiques:

- a) La perfil·leria que configuri a un element jàssera serà sencera, sense juntes. En aquells casos en els que la llum de la jàssera 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 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 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 contradiu 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.

5.3 Corretges. Organització dels taulers

Per l'execució de les corretges i, en general, per l'organització estructural dels taulers, s'observaran les següents consideracions:

- a) El Contractista cal que tingui present que les 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 bigues.

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) 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.

- d) En el procés de muntatge dels taulers 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.

5.4 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'entorpiment 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 són les següents:

- a) Els 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 el Codi Estructural de 2021.
- 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 els 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 el Codi Estructural de 2021.
- e) Els assajos a realitzar sobre les provetes seran els que fixa el Codi Estructural de 2021.
- 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 estableixen els annexes 14 i 16 del Codi Estructural de 2021.

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 el Codi Estructural de 2021.
- 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 del Codi Estructural de 2021, tals que llur gruix estigui dins d'un dels següents grups:
 - fins a 4 mm.
 - més gran de 4 mm.

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 σ_R i l'allargament de ruptura δ .

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 el Codi Estructural de 2021.
- Duresa Brinell. Es realitzarà segons el Codi Estructural de 2021. 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 que indica el Codi Estructural de 2021 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 el Codi Estructural de 2021.

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 al Codi Estructural de 2021.
- 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 al Codi Estructural de 2021, 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 el Codi Estructural de 2021.

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 al Codi Estructural de 2021. 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 al Codi Estructural de 2021. 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 el Codi Estructural de 2021

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 al Codi Estructural de 2021.

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 mitjançant partícules magnètiques o Líquids Penetrants, i amb soldadures a topall mitjançant Ultrasons o Radiografies.

- o Líquids penetrants (LP), segons UNE-EN 1289
- o Partícules magnètiques (PM), segons UNE-EN 1290
- o Ultrasons (US), segon UNE-EN 1714
- o 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 DIFÍCIL (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.



Promotor

Ajuntament de Montcada i Reixac

Document

Octubre 2024

**Plec de condicions tècniques particulars
Execució i posta en obra dels formigons**

ED2110528-FORMIGÓ.Docx

Expedient

ED2411229

La nova passarel·la sobre la Riera de Sant Cugat a Montcada i Reixac

Formigó

Índex

Plec de condicions tècniques particulars per l'execució i posta en obra del formigó armat i pretensat.....	3
1 Objectius.....	3
2 Condicions de caràcter general.....	3
3 Condicions de partida.....	3
4 Materials.....	4
4.1 Requeriments generals.....	4
4.2 Ciments.....	5
4.3 Aigua.....	6
4.4 Àrids.....	6
4.5 Additius i addicions.....	7
4.6 Formigó fresc.....	8
4.7 Dosificació.....	9
4.8 Formigó endurit.....	10
4.9 Armadures.....	10
4.10 Cintres, encofrats i motlles.....	11
5 Execució.....	12
5.1 Condicions generals.....	12
5.2 Replanteig.....	12
5.3 Posta en obra del formigó. Prescripcions generals.....	13
5.4 Posta en obra del formigó armat. Prescripcions generals respecte a les armadures. ...	15
5.5 Prescripcions generals per a la posta en obra de les cintres, els encofrats i els motlles	17
5.6 Reparacions.....	18
5.7 Forjats.....	19
5.8 Lloses massisses.....	20
5.9 Toleràncies.....	21
6 Control.....	21
6.1 Cement.....	21
6.2 Aigua.....	22
6.3 Àrids.....	22
6.4 Additius.....	23
6.5 Formigó fresc.....	24
6.6 Formigó endurit.....	24
6.7 Acer.....	26
6.8 Execució.....	27
7 Seguretat.....	27
8 Criteris d'amidament i abonament.....	28
8.1 Formigó.....	28
8.2 Armadures.....	29
8.3 Encofrats.....	30

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES 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 demés termes relatius als elements de formigó armat del projecte que documenta el present es faran d'acord amb la normativa vigent, Codi Estructural, Real Decreto 470/2021, (BOE 10/08/2021)

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 57.4.
- 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 matxacat dels àrids, si escau, així com el seu grau d'humitat.
- c) Documents acreditatius conforme els ciments compleixen la normativa vigent RC-08, "Instrucción para la recepción 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 EL capítol 9 del Codi Estructural 2021.
- 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 N/mm². 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 aluminós 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 com 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 marcatge 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 29 del Codi Estructural de 2021.

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.

Seran vàlids tots aquells àrids que provenguin 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 convenientes.

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'apartat 30.8 de l'article 30 del Codi Estructural de 2021.
- d) Per tal de consultar les característiques dels àrids lleugers haurem de consultar l'Annex 8 del Codi Estructural de 2021.
- 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. En projecte s'especifica que la consistència serà fluida.
- 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 el codi estructural de 2021 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 article 33 del Codi Estructural de 2021.

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 xifraràn 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/m³ en formigons en massa.
 - 250 Kg/m³ en formigons armats, independentment de la quantitat d'armadura que tinguin.
 - 275 Kg/m³ en formigons pretensats, independentment de la quantitat d'armadura que tinguin.
 - La màxima no sobrepassarà els 500 Kg/m³, 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'abscisses 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 podrà utilitzar per a usos no estructurals (Annex 7 capítol 7 del Codi Estructural de 2021) 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 13 del Codi Estructural de 2021
- Certificat assajos que siguin d'aplicació dels contemplats a Annex 13 del Codi Estructural de 2021. 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/mm², 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/mm², 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 al peu de la lletra els plànols d'especejament 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 Codi Estructural de 2021 en el article 35 apartat 35.2.1.
- 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/mm². La Direcció Facultativa podrà modificar, però, aquesta condició sempre que ho consideri oportú.

Les característiques mecàniques mínimes s'adequaran a la taula 35.1 de l'article 35 del Codi Estructural de 2021

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 $f_{max} = 1.860 \text{ N/mm}^2$.

Les característiques mecàniques mínimes s'adequaran a la taula 36.5.a, i 36.5b de l'article 36 del codi estructural de 2021. En el cas que s'utilitzin filferros, les característiques mecàniques s'adequaran a la taula 36.3.a de l'article 36 del codi estructural de 2021 .

- g) Determinats elements de formigó podran quedar reforçats per armadures d'acer galvanitzat. En aquests casos, que s'indicanen 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.

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.

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 de les plaques d'ancoratge sobre els fonaments existents 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 14 del codi estructural de 2021 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 afegeixi 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 concretaran 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 malmeses, 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) Es 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 be 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 29 del codi estructural de 2021. 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 fluidificant per augmentar-lo fins assolir la consistència prescrita, sense que aquesta sobrepassi les toleràncies indicades pel codi estructural de 2021 a l'annex 14. 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 ramassat serà de, al menys, 1 min/m³, sense ésser mai inferior a 5 min.

5.4 Posta en obra del formigó armat. 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 apartat 2.4 de l'annex 19 del codi estructural de 2021.
- b) Les armadures es col·locaran a obra nets i exempts 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 coques.
- c) 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.
- d) Les armadures s'ajustaran a els documents de projecte, especialment en la llargada, posició relativa, diàmetre, longituds de solapat 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 el codi estructural de 2021, a la taula 34.2.b i 34.2.c en el seu article 34.

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	HA-25		HA-30		HA-35	
	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 49 apartat 49.5.2 del codi estructural de 2021) seran del doble de les establertes en la taula de longituds d'ancoratge anterior; les separacions de les barres empalmades no serà superior a 4ϕ ni inferior a 1ϕ de la barra de major diàmetre. En cas de que es vulgui fer ús de maneguets tensors, s'haurà de mirar que aquests posseeixin 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 recobriments o distàncies mínimes de les armadures als paraments, es fixen les que estableix el codi estructural de 2021, a les taules 44.2.1.1.a i 44.2.1.1.b de l'article 44, en funció de la classe d'exposició que determina l'article 27 del codi estructural de 2021. 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 recobriment superior als 50 mm, es disposarà una armadura de repartiment (engraellat) al bell mig del gruix del recobriment a la zona de tracció, amb una quantia geomètrica del 5 per mil de l'àrea de recobriment 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 49 apartat 49.8.2 del codi estructural de 2021, 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 aferralli.

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 la 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 utilatge, 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 demás 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 reblert 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 el codi estructural de 2021 en el seu article 34 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 és superior al 5% del que constitueix una secció que contingui la part repicada, com a material de reblert 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 assolixi 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 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.

5.8 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 pua 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'altra 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 congrenys 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 aferrallat 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 precis 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%
- a) En el cas d'un mur de formigó no exposat directament al vent no quedarà lliure d'apuntaments 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.
- b) 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: ≤ 25 mm
de dimensions: ± 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: ± 20 mm

5.9 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 14 del codi estructural de 2021.

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 el codi estructural de 2021". 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 dictamini 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 a l'apartat 17.2.2.1 de l'article 17 del codi estructural de 2021 que permeti el compliment de les especificacions de l'article 29 del codi estructural de 2021 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 dictamini el pla de control del projecte.

6.3 Àrids

La certificació de la idoneïtat dels àrids - sorres i grava -, 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'avaluació de conformitat 2+ i a la vegada hauran de complir amb l'article 30 del codi estructural de 2021.
- 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 17.2.2.1 de l'article 17 del codi estructural de 2021 que demostrï la conformitat de l'àrid segons les especificacions dels projecte i l'article 30 del codi estructural de 2021 amb un nivell d'exigència equivalent per aquell exigit 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 el codi estructural de 2021 en el seu article 30. 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 30 del codi estructural de 2021.
- 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 dictaminï 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 31 del codi estructural de 2021.

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 17.2.2.1 del codi estructural de 2021 que demostrï la conformitat de l'additiu segons les especificacions dels projecte i l'article 31 del codi estructural de 2021 amb un nivell d'exigència equivalent per aquell exigit 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 els 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 31 del codi estructural de 2021.
- 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 dictaminin el Pla de Control del Projecte.

6.5 Formigó fresc

Els assajos de consistència del formigó fresc es realitzaran mitjançant el mètode de l'assentament, segons UNE 12350-2 i es realitzaran quan es produeixi alguna de les següents circumstàncies:

- a) Quan es fabriquin 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 33 apartat 33.5 del codi estructural de 2021., 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 57.5.2.2 del codi estructural de 2021.

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 13 del codi estructural de 2021.

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 13 del codi estructural de 2021.

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 57 del codi estructural de 2021.

Pel control estadístic el formigó es dividirà en lots, prèviament a l'inici del subministrament, tal com s'indica en la taula 57.5.4.1 del codi estructural de 2021 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 57.5.4.1 del codi estructural de 2021.

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 57.5.4.1 del codi estructural de 2021 per 5 o per dos depenent del nivell de garantia pel qual s'ha efectuat el reconeixement sigui conforme a l'article 18 del codi estructural de 2021. En els casos que s'ampli el tamany del lot el mínim de lots seran 3 i no podran haver vingut 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 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 l'article 57.5.2 del codi estructural de 2021. 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'article 18 del codi estructural de 2021.
- 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 57.5.4.3.a del codi estructural de 2021.

Transitoriament 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'article 18 del codi estructural de 2021. 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 l'article 57.5.5 del codi estructural de 2021.

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 34 del Codi Estructural de 2021.

En cas de no disposar de marcatge CE hauran de ser conformes al Codi Estructural de 2021 i a la EN 10080. La demostració d'aquesta conformitat, d'acord amb el que s'indica en l'article 59.1.4 del Codi Estructural de 2021 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'article 18 del Codi Estructural de 2021.
- 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 34 del Codi Estructural de 2021 i es realitzarà l'assaig de doblegat-desdoblegat o el simple indicat a l'article 34 del Codi Estructural de 2021. 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 34 del Codi Estructural de 2021..

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 17.2.2.1 del Codi Estructural de 2021.
- d) En el cas d'estructures situades en zona sísmica es podrà demostrar mitjançant un informe que compleixi l'article 34 del Codi Estructural de 2021 amb una antiguitat no superior a la d'un any i realitzat en un laboratori dels recollits a l'apartat 17.2.2.1 del Codi Estructural de 2021. 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 35 del Codi Estructural de 2021..

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 34 del Codi Estructural de 2021 es realitzarà l'assaig de doblegat-desdoblegat o el simple indicat a l'article 34 Codi Estructural de 2021. 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 34 del Codi Estructural de 2021.

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 35 del Codi Estructural de 2021. 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 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 l'article 14 del Codi Estructural de 2021, 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, etc., 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

M³ 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:

- M² 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 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 apuntalaments 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: m² 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 apuntalaments 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

m² 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 m² com a màxim: no es dedueixen.
- Forats de més de 1,00 m²: 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 element 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 motllures 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 Montcada i Reixac

Document

Octubre 2024

**Plec de condicions tècniques particulars
Execució i posta en obra dels forjats**

ED2110528-FORJATS.Docx

Expedient

ED2411229

La nova passarel·la sobre la Riera de Sant Cugat a Montcada i Reixac

Forjats

Índex

Plec de condicions tècniques particulars per l'Execució i posta en obra dels forjats	3
1 Objectius	3
2 Condicions de caràcter general.....	3
3 Condicions de partida	3
4 Plànols	4
5 Plecs de condicions complementaris	4
6 Materials	4
6.1 Requeriments generals.	4
6.2 Elements manufacturats. Xapes plegades d'acer.....	5
6.3 Apuntaments, cintres i motlles	6
7 Execució	7
7.1 Condicions generals.....	7
7.2 Replanteig	7
7.3 Posta en obra del formigó i de les armadures	8
7.4 Prescripcions generals per la posta en obra de les cintres, encofrats i els motlles	8
7.5 Prescripcions específiques per l'execució i posta en obra dels forjats de xapes metàl·liques plegades col·laborants.....	8
7.6 Desencofrat	9
8 Control	10
8.1 Formigó abocat in situ	10
8.2 Acer d'armar	10
8.3 Xapes plegades d'acer	10

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PARTICULARS PER L'EXECUCIÓ I POSTA EN OBRA DELS FORJATS

1 Objectius

Documentar els treballs relatius a l'execució i la posta en obra dels forjats, d'acord amb la Memòria Tècnica i amb 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 Codi Estructural, Real Decreto 470/2021, (BOE 10/08/2021)

3 Condicions de partida

Abans de procedir a realitzar les tasques relatives a l'execució dels forjats, 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 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 elements sustentants del forjat, 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 un anàlisi exhaustiu 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 l'objecte de que es garanteixi una posta en obra de tots els elements de forma fidedigna.
- e) Al respecte el contractista realitzarà els plànols de tots els forjats de l'obra, plànols que haurà d'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.
- f) 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 tal de poder instruir un canvi de tecnologia, si fos necessari, durant el desenvolupament de la mateixa.
- g) Certificat acreditatiu de la idoneïtat dels materials que farà servir, a on hi inclourà una relació dels procediments que te previstos per vetllar per aquesta idoneïtat: empreses adjudicatàries del control de qualitat dels materials, condicions per el seu emmagatzematge, curat del formigó, emmagatzematge de les provetes, certificació de les dosificacions, fitxes de característiques, etc. Aquest certificat anirà completat posteriorment amb un altre relatiu a la descripció particularitzada dels diferents materials, contingut que es detalla a l'apartat de condicions generals dels materials.

- h) Documents que facin paleses les característiques més rellevants dels llocs d'acopiament de material i la manera com s'acopiarà.
- i) Certificat acreditatiu d' idoneïtat de la central de producció del formigó. Aquesta central serà capaç de realitzar els assajos de control que es requereixin i portarà al dia un registre de dades i resultats de les proves, que es podrà sol·licitar en qualsevol moment.

4 Plànols

El Contractista queda obligat a realitzar els plànols d'execució dels forjats, on indicarà, almenys, la relació de conceptes que s'exposen a continuació:

- a) Replanteig acotat de la posició dels elements sustentants del pla de forjat: pilars i murs, indicant llur vertadera dimensió en planta i les característiques oportunes dels mateixos que puguin ésser rellevants per l'execució del forjat.
- b) Replanteig dels contorns del forjat, indicant tots els forats i patis interiors, a més de la relació d'aquest contorn amb el pla de façana.
- c) Replanteig de l'eix de les biguetes i nervis, a més del replanteig de tots els elements significatius de l'estructura del forjat: capitells, àbacs, congrenys, zones massisses, etc.
- d) Planilles de tota l'armadura.
- e) Característiques dels materials utilitzats.

5 Plecs de condicions complementaris

El Contractista queda obligat a realitzar els plànols d'execució dels forjats, on indicarà, almenys, la relació de conceptes que s'exposen a continuació:

- a) Replanteig acotat de la posició dels elements sustentants del pla de forjat: pilars i murs, indicant llur vertadera dimensió en planta i les característiques oportunes dels mateixos que puguin ésser rellevants per l'execució del forjat.
- b) Replanteig dels contorns del forjat, indicant tots el forats i patis interiors, a més de la relació d'aquest contorn amb el pla de façana.
- c) Replanteig de l'eix de les biguetes i nervis, a més del replanteig de tots els elements significatius de l'estructura del forjat: capitells, àbacs, congrenys, zones massisses, etc.
- d) Planilles de tota l'armadura.
- e) Característiques dels materials utilitzats.

6 Materials

6.1 Requeriments generals.

Els requeriments que es detallen a continuació, relatius a la recepció dels materials i els elements manufacturats, son preceptius de complir a l'obra, per tal de portar a terme l'execució dels forjats i serviran de base per a emetre qualsevol esmena al projecte.

- a) El Contractista quedarà obligat a facilitar a la Direcció Facultativa la corresponent Autorització d'Us dels elements, així com la Fitxa de Característiques dels mateixos quan li correspongui.

Restarà obligat també en qualsevol dels casos, a lliurar un document a on hi figurin les propietats dels materials o les característiques tècniques dels elements manufacturats que utilitzarà en obra per l'execució dels forjats, certificat, si cal, per l'empresa adjudicatària del control de qualitat. En referència a els primers, caldrà consultar els Plecs de Condicions corresponents.

- b) La Direcció Facultativa podrà en tot moment requerir els assajos que estimi oportuns per tal de constatar les condicions requerides dels materials i dels elements manufacturats.

6.2 Elements manufacturats. Xapes plegades d'acer

Les condicions específiques que hauran de complir les xapes plegades d'acer, tant col·laborants com d'encofrat perdut, per la formació de lloses nervades es detallen a continuació:

- a) Les dimensions de cantell, gruix, cadència i amplitud de les nervadures, així com el tipus i qualitat del material quedaran definides en els plànols de projecte. El Contractista no podrà variar ni la tipologia ni les dimensions de les xapes, sense el vist i plau de la Direcció Facultativa.
- b) El tipus d'acer a utilitzar en la confecció de les xapes serà no aleat, segons la classificació de la Norma UNE 36010, sempre que no s'especifiqui el contrari en els documents de projecte o ho instrueixi explícitament la Direcció Facultativa. Les xapes tindran un tipus d'acabat de llur superfície que les protegeixi de l'ambient i inclemències meteorològiques, (galvanitzat, pintat, etc.), excepte les xapes col·laborants, que tindran un acabat d'acord amb les prescripcions al respecte del fabricant.
- c) Els elements servits a obra portaran les sigles del fabricant, marcades de forma endeleble sobre les xapes.
- d) L'identificació del lot subministrat a obra es farà per mitjà d'un albarà, a on hi figuraran les següents dades:
 - 1) Nom i direcció de l'empresa subministradora.
 - 2) Data del subministrament.
 - 3) Identificació del vehicle que el transporta.
 - 4) Quantitat que es subministra.
 - 5) Denominació i designació de la tipologia de xapa.
 - 6) Restriccions en llur utilització, en el seu cas.
 - 7) Nom i direcció del comprador, així com la destinació.
 - 8) Referència de la comanda.
- e) Les toleràncies admeses en les xapes s'atendran a les que s'especifiquen en la norma DB-SE-A.
- f) L'acopiament de les xapes plegades d'acer es farà de manera ordenada, desvinculant-les totalment del terreny, mitjançant separadors convenientment disposats que coincideixin en la seva vertical. L'acopiament referit es protegirà de les incidències meteorològiques mitjançant toldos, lones o coberts rígids.
- g) La manipulació de les xapes plegades d'acer es farà d'acord amb les condicions al respecte que estableixi el fabricant. Aquests elements no podran suspendre's només per un punt, sinó que caldrà fer-ho per dos punts substancialment separats, de manera que els esforços deguts al pes propi del element no generi esforços contraproduents per aquest.

6.3 Apuntaments, cintres i motlles

Els requeriments específics per la recepció de les cintres, els encofrats, els apuntaments i els motlles són els que es detallen a continuació:

- a) Els elements d'encofrat no presentaran abonyegadures, trencaments ni fissures.
- b) Seran capaços de resistir les accions pròpies del procés de formigonat, sense presentar deformacions ni assentaments, especialment sota l'acció del formigó fresc i dels procediments utilitzats per realitzar llur compactació. 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. S'han d'adoptar les mesures oportunes per a què els encofrats i motlles no impedeixin la lliure retracció del formigó.
- c) Seran suficientment estancs de cara a que no es pugui produir la pèrdua del material aglomerant. Si s'utilitzen taulers de fusta, les juntes entre aquests han de permetre l'entumiment d'aquestes per la humitat del reg i del formigó sense que deixin fugir material aglomerant durant el formigonat. Per a aconseguir-ho es podrà autoritzar un segellant adequat.
- d) Com a desencofrants només 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 poguessin alterar l'aspecte dels paraments de les peces de formigó. L'interior de l'encofrat ha d'estar pintat amb desencofrant abans del muntatge sense que hi hagi regalims. La Direcció Facultativa 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 juntes de formigonat, especialment quan siguin elements que posteriorment s'hagin d'unir per a treballar solidàriament.
- e) Els encofrats i motlles podran ésser de fusta, tablex, acer o be tefló, sempre i quan els documents de projecte o la Direcció Facultativa no determinin un tipus concret d'encofrat. Es prohibeix l'ús d'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó.
- f) Els encofrats han d'estar muntats de manera que permetin un desencofratge fàcil, que s'ha de fer sense xocs ni sotragades.
- g) El contractista queda obligat a aportar un document amb les característiques tècniques i condicions d'utilització dels elements d'apuntament.
- h) Toleràncies generals del muntatge i deformacions de l'encofrat pel formigonat:
 - Moviments locals de l'encofrat: ≤ 5 mm.
 - Moviments del conjunt: $\leq l/1000$
 - Planor:
 - Formigó vist: $+5$ mm/m, $+ 0.5\%$ de la dimensió.
 - Per a revestir: $+ 15$ mm/m
 - Replanteig d'eixos: parcial $+5$ mm/m. , total $+ 50$ mm.
- i) Els motlles s'han de col·locar ben alineats de manera que no suposin una disminució de la secció dels nervis de l'estructura.
- j) En elements pretensats els encofrats propers a les zones d'ancoratges 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 tessat de les armadures i la transmissió de l'esforç de pretensat al formigó.

- k) En formigó vist les superfícies de l'encofrat en contacte amb les cares que han d'anar vistes seguiran les especificacions del projecte i/o el criteri de la Direcció Facultativa. A falta de més definicions aquestes cares han d'ésser llises, sense rebaves ni irregularitats i s'utilitzaran matavius per aixamfrantar les arestes vives.
- l) Quan entre la realització de l'encofrat i el formigonat passin més de tres mesos, s'ha de fer una revisió total de l'encofrat.

7 Execució

7.1 Condicions generals.

El Contractista es farà responsable directe dels procediments utilitzats per la realització dels treballs d'execució dels elements de forjat objecte del present Plec de Condicions. 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 forjats.
- 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 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'inclouen 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 variar pel seu compte les dimensions, posició, nombre d'elements, armadura, geometria, procediment constructiu o tipus de qualsevol dels elements de forjat, 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 modifiquin les hipòtesis de càlcul que s'han tingut en compte en el disseny de l'estructura. Qualsevol dubte al respecte, especialment per desconeixement d'aquestes hipòtesis, es consultarà a la Direcció Facultativa, per què determini la viabilitat de la solució.
- h) No s'han de transmetre a l'encofrat vibracions de motors ni de cap mena.

7.2 Replanteig

L'inici de les tasques de l'execució dels forjats 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 elements que constitueixen els forjats es realitzarà amb mitjans perdurables, replantejant de nou quan, per alguna raó, s'hagin perdut les referències ja replantejades anteriorment. El replanteig es realitzarà damunt dels encofrats i elements que hauran de suportar al forjat -murs, jàsseres, etc.- marcant amb pintura, guix de color o blauet els elements i parts a replantejar.
- 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 alguna divergència entre dos plànols o documents de projecte, el Contractista estarà obligat a comunicar-la 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 d'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.

7.3 Posta en obra del formigó i de les armadures

Per la posta en obra dels formigons que constitueixen els forjats, caldrà consultar el Plec de Condicions per la Posta en Obra del Formigó Armat, adjunt al present. A més del que en aquell es detalla, caldrà vetllar pel compliment de certs condicionants específics, d'acord amb els subsegüents apartats.

7.4 Prescripcions generals per la posta en obra de les cintres, encofrats i els motlles

Pel que fa a la posta en obra de les cintres, els encofrats i els motlles, es tindran en compte les puntualitzacions que sobre el respecte es fan al Plec de Condicions per la Posta en Obra del Formigó Armat, adjunt al present.

7.5 Prescripcions específiques per l'execució i posta en obra dels forjats de xapes metàl·liques plegades col·laborants

Per la posta en obra dels forjats de xapes metàl·liques col·laborants, caldrà observar les puntualitzacions següents, complementàries a les de caràcter més general, ja detallades amb anterioritat.

- a) El Contractista queda obligat a lliurar a la Direcció Facultativa els plànols d'execució precisos per la realització dels forjats, on hi reflexarà les següents dades:
 - 1) Característiques geomètriques de les xapes que utilitzi, així com característiques físiques més rellevants, en especial el tractament, acabat de les superfícies i posició relativa.
 - 2) Indicació, si s'escau, de les condicions de continuïtat entre les xapes.
 - 3) Detall de l'armadura, tant a moment negatiu com a positiu dels forjats. Tanmateix, s'especificarà l'armadura de fissuració, congrenys i jàsseres, si fos el cas.
 - 4) Estats de càrrega i coeficients de seguretat tinguts en compte pel càlcul de l'element.
 - 5) Detall del recolzament de les xapes en murs i/o encastaments en les jàsseres de suport.
 - 6) Detall dels elements auxiliars per l'execució dels forjats, especialment tapajuntes i elements de solapament entre xapes.
 - 7) Secció transversal, tipus de forjat, indicant gruixos de la xapa de compressió.
 - 8) Detall de la tipologia i particularitats de col·locació dels connectors de treball conjunt entre llosa de formigó i perfil·leria suportant.

- 9) En el seu cas, especificació de les distàncies màximes entre sopandes, d'acord amb les prescripcions del subministrador de les xapes.
- b) Es vetllarà amb especial cura en garantir que les superfícies de les xapes que han de rebre al formigó restin exactament en les condicions que especifiqui el fabricant de les mateixes. A falta de tals condicions, el Contractista quedarà obligat a consultar-les a la Direcció Facultativa amb la suficient antelació.
 - c) La Direcció Facultativa es reserva el dret de comprovar mitjançant els assajos que estimi oportuns, les condicions en les que es troben les xapes disposades a obra, inclús les que ja hagin sigut formigonades.
 - d) A manca d'un plànol de projecte relatiu al replanteig de les xapes, caldrà que el Contractista en redacti un, en els termes detallats en el subapartat a).
 - e) Si existissin divergències entre les dimensions de Projecte i la realitat, aquestes es posaran immediatament en coneixement de la Direcció Facultativa, qui adoptarà les mesures precises respecte l'ajustament de la posició dels elements de xapa, així com els canvis d'armadura, si fos necessari.
 - f) El forjat quedarà constituït per les xapes plegades objecte del present, que serviran, a més de llur funció resistent, d'encofrat perdut per la llosa de formigó que es detalla en els plànols. Aquesta llosa quedarà armada a moments positius mitjançant la mateixa xapa i els reforços que s'especifiquen en els documents adjunts, i un armat a negatiu constituït per una malla o engraellat. Ambdues armadures queden detallades en els documents de projecte adjunts.
 - g) Tanmateix, serà precís consultar els plànols i/o el Pla de Seguretat adjunt respecte a disposar un sistema de recolzament provisional sobre el que hi descansaran els extrems de les xapes de cada tram, en fase de construcció.
 - h) El formigonat dels forjats es farà conjuntament amb el de les jàsseres, murs i/o elements sustentants dels mateixos. Si hi hagués l'impossibilitat d'executar d'aquesta manera un determinat element o zona del projecte, el Contractista ho notificarà a la Direcció Facultativa amb la suficient antelació, perquè aquesta pugui resoldre el detall convenientment.
 - i) S'evitarà en la mesura del possible el formigonat per fases. Si no es pogués portar a terme un formigonat unitari, caldrà preveure la posició i forma de les juntes de formigonat, així com el tractament que caldrà realitzar per garantir una perfecta continuïtat del formigó a través d'ella. A manca de definició d'aquestes juntes, caldrà disposar-les a un cinquè (1/5) de la llum entre suports, deixant el formigó a 45°; posteriorment, al afegir la següent tongada de formigó, caldrà netejar la superfície inclinada amb un raspall de pues d'acer i aplicar-hi una mà de resina epoxi, segons les condicions que exigeixi el fabricant de la mateixa.

7.6 Desencofrat

Cap element de l'obra podrà ser desencofrat sense l'autorització de la Direcció Facultativa. 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 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 de set dies, amb les mateixes salvetats anteriors.

La Direcció Facultativa podrà reduir els terminis anteriors quan ho consideri oportú. En obres d'importància mitja i/o alta 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 assajos d'informació que determinin la resistència real del formigó per a poder fixar el moment del desencofrat.

No s'han de reblir les coqueres o defectes que es puguin apreciar al formigó al desencofrar sense l'autorització de la Direcció Facultativa. Els filferros i ancoratges de l'encofrat que hagin quedat fixats al formigó s'han de tallar a ras del parament. El desmuntatge dels motlles recuperables s'ha de fer tenint cura de no fer malbé els cantells dels nervis formigonats. El desencofrat de l'element s'ha de fer sense cops ni sotragades.

Pel 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 que s'ha formigonat cada element.

En cas que els encofrats hagin variat les seves característiques geomètriques per haver patit desperfectes, deformacions, guexaments, etc. no s'ha de forçar per a que recuperin la seva forma correcta.

8 Control

El Contractista està obligat a realitzar les proves, assajos i controls que la Direcció Facultativa consideri oportuns, en els termes que es detallen a continuació:

8.1 Formigó abocat in situ

En aquest sentit, el control del material i llur posta en obra s'adequarà al que estableix al respecte l'apartat 5è del Plec de Condicions per l'execució i la Posta en Obra del Formigó Armat, adjunt al present.

8.2 Acer d'armar

El control de l'acer d'armar es realitzarà segons els termes que estableix l'apartat 5è del Plec de Condicions per l'Execució i Posta en Obra del Formigó Armat, adjunt al present.

8.3 Xapes plegades d'acer

El control de recepció i posta en obra de les xapes plegades d'acer, tant col·laborants com no s'adequaran a les característiques especificades al Plec de Condicions de l'Acer.

