Promotor

**PARC D’ATRACCIONS DEL TIBIDABO S.A.**

Document Juny 2024

# PROJECTE BÀSIC I D’EXECUCIÓ

## ARRANJAMENTS ESTRUCTURALS A LA PLAÇA SALVADOR ANDREU, MUR ESCALES CASTELL MISTERIÓS, MUR PERIMETRAL I ACCÉS DES DE CARRETERA DE VALLVIDRERA I RÀFEC EDIFICI MIRADOR AL PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO

08035 Barcelona, Barcelona.

**D01 - MEMÒRIA**


1 Objecte del projecte / Antecedents
2 Dades del projecte
3 Programa de necessitats
4 Memòria constructiva
5 Àmbit legal
6 Seguretat estructural
7 Termini d'execució
8 Planning d'execució de l'obra
9 Control de Qualitat
10 Pressupost pel coneixement de l'administració
11 Classificació del contractista
12 Declaració d'obra complerta


ANNEXOS

**D02 - DOCUMENTACIÓ GRÀFICA D03**

**D03 - PLECS DE CONDICIONS**

**D04 - AMIDAMENTS I PRESSUPOST**


1 Amidaments
2 Quadre de preus I
3 Quadre de preus II
4 Pressupost
5 Resum de pressupost
6 Pressupost pel coneixement de l'administració

Promotor

**PARC D’ATRACCIONS DEL TIBIDABO S.A.**

Document Juny 2024

# D01 - Memoria

**ARRANJAMENTS ESTRUCTURALS A LA PLAÇA SALVADOR ANDREU, MUR ESCALES CASTELL MISTERIÓS, MUR PERIMETRAL I ACCÉS DES DE CARRETERA DE VALLVIDRERA I RÀFEC EDIFICI MIRADOR AL PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO**

08035 Barcelona, Barcelona.

# Índex


1. Objecte del projecte / Antecedents
2. Dades del projecte
3. Programa de necessitats
4. Memòria constructiva
5. Àmbit legal
6. Seguretat estructural
7. Termini d'execució
8. Planning d’execució de l’obra
9. Control de Qualitat
10. Pressupost pel coneixement de l’administració
11. Classificació del contractista
12. Declaració d’obra complerta
13. Període de garantia

ANNEXOS

01. ANTECEDENTS
02. ESTUDI GEOTÈCNIC I GEOLOGIA
03. CARTOGRAFIA I TOPOGRAFIA
04. DEFINICIÓ GEOMÈTRICA
05. MOVIMENT DE TERRES I ENDERROCS
06. FERMS I PAVIMENTS
07. CÀLCUL D’ESTRUCTURES
08. CÀLCUL D’INSTAL·LACIONS
09. SERVEIS EXISTENTS, SERVEIS AFECTATS I IMPLANTACIÓ DE NOUS SERVEIS
10. PLA D'OBRES
11. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
12. PLA DE CONTROL DE QUALITAT
13. MEMÒRIA AMBIENTAL
14. ANNEX DE SOSTENIBILITAT
15. PLA DE MANTENIMENT
16. ANÀLISI DEL PRESSUPOST DE L’OBRA
17. REPORTATGE FOTOGRÀFIC
18. CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA
19. REP’S
20. NORMATIVA URBANÍSTICA ESPECÍFICA I DE PROTECCIÓ DEL PATRIMONI
21. MESURES DE SEGURETAT
22. ACCESSIBILITAT
23. CRITERIS QUE VINCULEN LES ACTIVITATS I ELS ESPAIS
24. JARDINERIA
25. ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

## 1 Objecte del projecte / Antecedents

Al Març de 2021 l'estudi Cuyàs 38 (Andreu Ibañez Gassiot) redacta el document "Pla d'inspeccions estructurals del Parc d'Atraccions del Tibidabo". En aquest document es detecten un seguit de zones on hi ha un conjunt de patologies estructurals a reparar, entre les quals s'inclouen 3 àmbits de la Zona anomenada al estudi com a ZONA B, que són els següents:

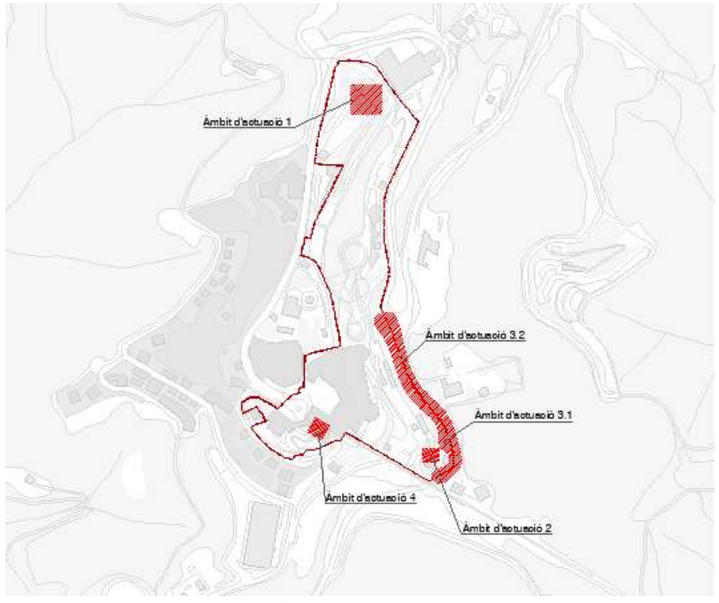
- B5 Mur castell Misteriós.
- B7 Mur Perimetral Exterior.
- B8 Caseta del Poni (Revisar compliment de la proximitat amb el funicular)

Amb l'objectiu de fer front al deteriorament d'aquests àmbits, BSM treu a licitació el contracte de serveis de "Redacció de projecte executiu, direcció facultativa, coordinació de seguretat i salut, as built i auditoria, corresponent als arranjaments estructurals al mur escales Castell Misteriós, mur perimetral carretera, i edifici annexa anomenat "Caseta dels Ponis" al Parc de Atraccions Tibidabo". El treballs a realitzar per l'Adjudicatari d'aquest contracte consistiran en tots aquells que permetin desenvolupar, de manera òptima, un projecte constructiu que defineixi en detall les obres a executar, tant en els aspectes tècnics, de disseny, econòmics, ambientals, administratius, que permetin estudiar les patologies existents en els diferents àmbits d'actuació proposar solucions a aquestes.

A data de gener del 2024, es signa la formalització del contracte de "Adjudicació del contracte de "Serveis de redacció de projecte executiu corresponent als arranjaments estructurals al mur escales Castell Misteriós, mur perimetral carretera, i edifici annexa anomenat "Caseta dels Ponis" al Parc de Atraccions Tibidabo".

En reunió amb la propietat de llançament del projecte, es redefineixen les zones on intervenir. D'una banda, queda fora de l'àmbit d'intervenció la zona B8 Caseta de Poni, on ja s'han realitzat les tasques corresponents de manteniment i reparació. D'altra banda, s'afegeix la zona de la Plaça Salvador Andreu, a la zona Nord del parc.

Per la redacció del projecte s'ha utilitzat la informació cartogràfica facilitada per la propietat, que es troba a l'Annex 3. Cartografia i topografia, d'aquest projecte. La situació de les obres és la següent:




*Plànol de situació*

## 2 Dades del projecte

### 2.1 Situació de l'actuació

Direcció: Plaça del Tibidabo 3-4
Municipi: Barcelona

### 2.2 Agents del projecte

#### 2.2.1 Promotor

Persona Jurídica: Parc d'Atraccions Tibidabo, per encàrrec municipal de l'Ajuntament de Barcelona
Adreça: Plaça del Tibidabo 3-4
Codi postal: 08035
Ciutat: Barcelona
NIF/CIF: A58819095
Telèfon: 934 586 379

#### 2.2.2 Projectista

Persona física: Cristian Pérez Fernàndez
Direcció: Murillo, 21
Codi Postal: 08940
Municipi: Cornellà del Llobregat
NIF/CIF: 47618716-E
Núm Col·legiat: 67866-1

## 3 Programa de necessitats

### 3.1 Antecedents

Al Març de 2021 l'estudi Cuyàs 38 (Andreu Ibañez Gassiot) redacta el document "Pla d'inspeccions estructurals del Parc d'Atraccions del Tibidabo". En aquest document es detecten un seguit de zones on hi ha un conjunt de patologies estructurals a reparar, entre les quals s'inclouen 3 àmbits de la Zona anomenada al estudi com a ZONA B.

Durant els mesos posteriors a la redacció de l'informe, i prèviament a la redacció d'aquest projecte, es van esmenar les deficiències detectades a l'àmbit B8 Caseta del Poni.

S'adjunten a l'annex "1 – Antecedents" les fitxes corresponents a les zones d'intervenció.

### 3.2 Descripció de la intervenció

L'objectiu principal de les obres és solucionar les patologies detectades en els diferents emplaçaments objecte de l'encàrrec. A continuació es detallen, de manera resumida les actuacions generals a dur a terme a cada àmbit.

<u>Àmbit d'intervenció 1: Plaça Salvador Andreu</u>

La plaça Salvador Andreu es troba situada al nord de la parcel·la. És un espai circular format per murs de pedra a diferents nivells i una escala perimetral que condueix a l'edifici arcada. El paviment d'aquestes escales és de pedra mentre que l'espai central està asfaltat. Tant als murs com als paviments s'hi troben esquerdes. També hi ha algunes peces trencades tant en els murs com en els graons de les escales. En una de les bandes, s'hi troba una

jardinera formada per un mur de mamposteria que està danyat a causa de les arrels de l'arbre que conté.

En aquest àmbit es proposa la retirada de tot el paviment de pedra existent, per a la seva posterior reposició aprofitant totes aquelles peces existents que es trobin en bon estat i recol·locant-les. A la zona de paviment d'asfalt, es segellaran les esquerdes amb betum asfàltic.

També es proposa la reparació de les esquerdes que es troben en les parets dels murets i pilastres de mamposteria, amb aplicació de morter i reposició de les peces trencades. A la zona nord es troba la jardinera de mamposteria en mal estat, que s'enderroca i es torna a executar de nou.

En aquest àmbit es realitzen treballs de reparació i millora en les zones que presenten patologies per l'afectació de les arrels de l'arbrat. No obstant, no es poden esmenar les patologies de base produïdes pel creixement de la vegetació, pel que es preveu que s'hauran d'anar realitzant periòdicament tasques de reparació i manteniment en els diferents àmbits d'actuació quan apareguin noves patologies motivades pel creixement de la vegetació.

Àmbit d'intervenció 2: Mur castell misteriós

Al costat del castell misteriós s'hi troben unes escales que comuniquen la cota d'accés d'aquesta atracció amb un camí situat a un nivell superior. Són unes escales de pedra formades per vint graons en total, dividits en quatre trams: el primer i el segon consten de dos graons i el tercer i el quart de vuit graons.

A una de les bandes s'hi troba un mur de contenció de pedra i un espai reblert de terra amb vegetació i alguns arbres, tres d'ells excessivament inclinats.

Degut a la força exercida per les arrels d'aquests arbres, una part del mur s'ha vist afectat i presenta un seguit d'esquerdes i abombaments.

El projecte preveu enderrocar el mur de pedra malmès i la execució d'un nou mur de formigó que contengui les terres de l'àmbit, revestit de pedra igual a la existent a la resta de l'escala.

Per a l'execució del mur es preveu aixecar el paviment existent i la seva posterior recol·locació, aprofitant totes aquelles peces que es puguin recuperar en unes condicions adients.

Es preveu la retirada de dos arbres en mal estat, i l'apuntalament d'un arbre amb tirants per a la seva consolidació. En aplicació de la Norma Granada, un cop finalitzat el projecte aquest es traslladarà al Parc de Collserola per a realitzar els corresponents procediments per a la possible compensació dels dos arbres a retirar.

Àmbit d'intervenció 3: Entrada i mur perimetral carretera de Vallvidrera

La carretera de Vallvidrera limita la parcel·la per la zona est. Aquí s'hi troba un mur de pedra de 220m de longitud aproximadament i un dels accessos al parc.

El mur perimetral es troba en mal estat degut al desgast de les juntes entre les pedres. La part superior és irregular, amb alguns elements residuals com muntants d'acer d'antigues senyals o tanques i una vegetació amb falta de manteniment.

A l'accés s'hi troba una porta metàl·lica de quatre fulls, a substituir. Entre la cota d'accés i la zona sud del parc hi ha un desnivell de 2,45m salvat per una rampa i una escala de 10 graons. Aquest espai queda limitat per cada banda per un mur de pedra que també es troba en mal estat pel despreniment de l'acabat del parament i la presència d'alguna fissura.

A la zona de l'entrada es proposa la substitució de la porta existent per una nova porta, amb sortida per a vianants amb mecanisme antipànic i una porta apta per al pas de vehicles. Es proposa l'ampliació de la rampa per a trànsit rodat i la nova execució del seu paviment. En tot l'àmbit es realitzarà un sanejat i repicat de l'acabat del mur en mal estat. Aquest àmbit no està registrat com a recorregut d'evacuació en el Pla d'Autoprotecció de Parc, motiu pel que no suposaria cap inconvenient reduir l'amplada de l'escala existent per tal de millorar l'amplada de la rampa.

A la zona del mur perimetral es proposa la esbrossada generalitzada de tota la vegetació de l'àmbit, un sanejat i repicat de l'acabat del mur en mal estat i la reparació del coronament del mur col·locant una peça de remat ceràmica.

Àmbit d'intervenció 4: Ràfec edifici Plaça del Mirador

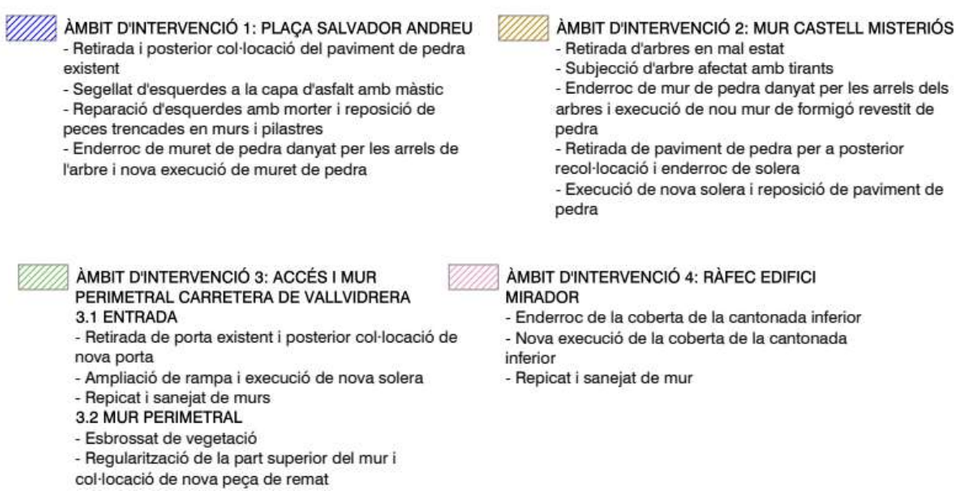
A la Plaça del Mirador s'hi troba un edifici que presenta una coberta amb una cantonada en mal estat. Consisteix en l'espai cobert entre la façana i un seguit d'arcs que formen un porxo al perímetre de l'edifici.

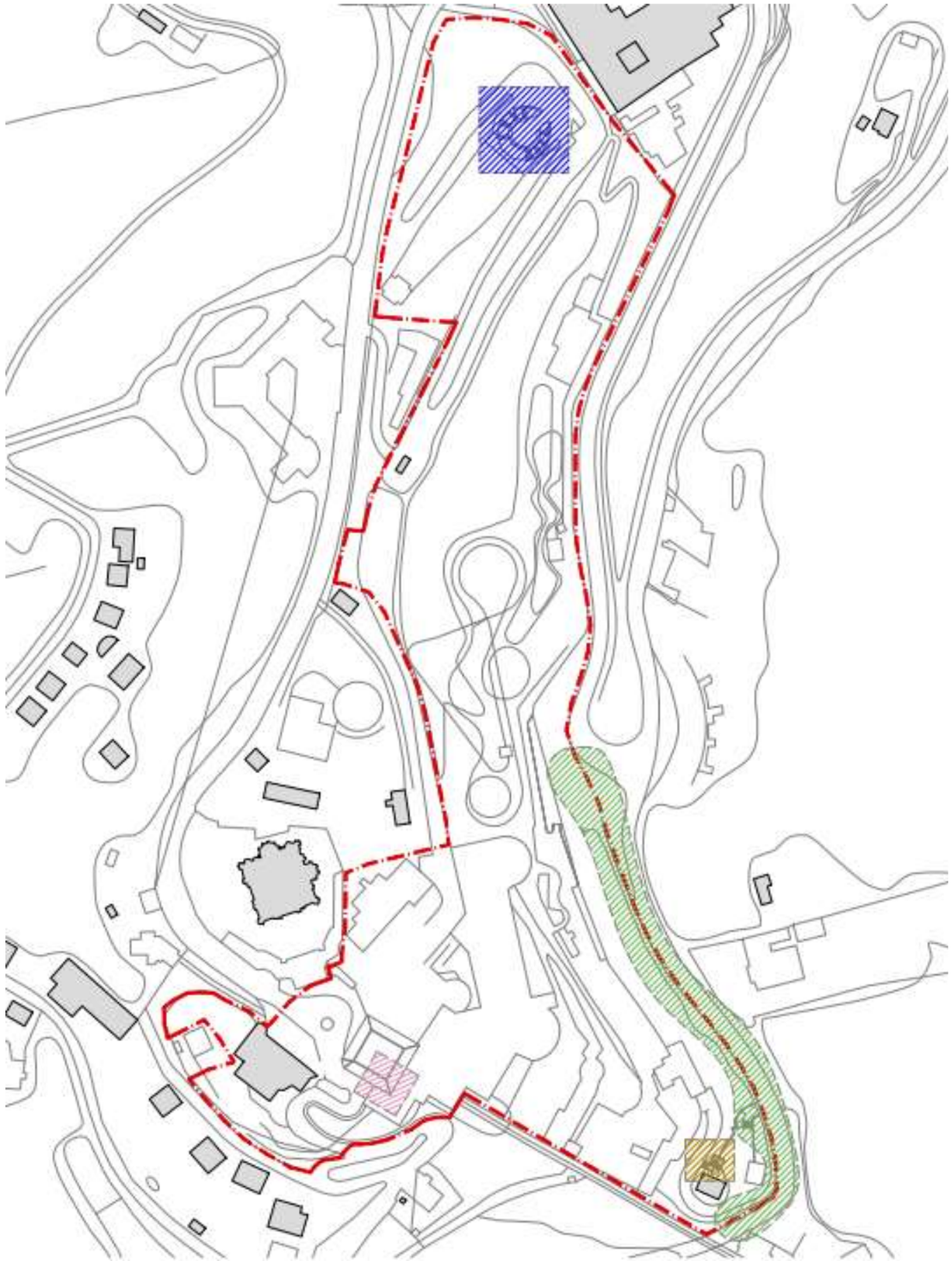
L'estructura consisteix en bigues de fusta de 10x18cm de secció col·locades cada 70cm, un taulell ceràmic de rassilla, una capa de compressió de formigó i una làmina impermeable coberta per teules ceràmiques.

El projecte preveu l'enderroc parcial de la coberta actual per a tornar a executar-la, amb el mateix sistema constructiu i d'acabats a la resta de l'àmbit.

En aquest àmbit actualment hi ha un lavabos que es troben fora de servei, l'accés als quals queda afectat durant l'execució de les obres. Es preveu que restin tancats fins a la finalització de l'execució de les obres d'aquest projecte.

S'adjunta plànol dels diferents àmbits d'actuació:





*Plànol dels àmbits d'actuació*

**4 Memòria constructiva**

**4.1 Treballs previs**

Han de considerar-se, abans de l'inici pròpiament dels treballs de construcció, la realització dels treballs necessaris per a la preparació de l'espai existent. Aquests treballs previs inclourien la neteja i la retirada d'elements de la zona on s'executaran els treballs, a realitzar per la constructora.

Un element essencial del disseny és l'execució de les obres amb el mínim impacte ambiental possible; ha de donar-se una especial significació a la retirada de residus, que sigui susceptible d'aprofitament posterior, per la qual cosa, hauria de retirar-se amb les precaucions adequades, considerant el trasllat a lloc apropiat per possibilitar l'emmagatzematge i cura fins la nova utilització.

D'una altra naturalesa però, sempre dintre de l'apartat dels treballs previs, han de considerar-se els treballs propis d'implantació de les pertinents mesures de seguretat tant física com laboral en els seus vessants de seguretat pròpiament com de salut laboral. S'adjunta documentació de la implantació i estudi de seguretat i salut a l'annex "11 – Estudi de seguretat i salut".

A més a més, han de realitzar-se, abans de l'inici de les obres, els treballs que garanteixin els subministraments d'energia elèctrica, abastiment d'aigua i sanejament, necessaris per a la correcta execució de les obres.

S'adjunten com a documents annexes el projecte "annex 5 – moviment de terres i enderrocs" i "annex 13 – memòria ambiental" criteris per a la gestió de residus procedents dels enderrocs i indicacions a seguir per realitzar les tasques d'enderrocs i treballs previs, per tal de minimitzar l'impacte ambiental en l'obra.

**4.2 Sustentació de l'edifici i fonaments**

S'ha realitzat un estudi geotècnic, en data 24 d'abril de 2024, de l'àmbit d'intervenció 2 (Mur del Castell Misteriós), on s'executarà un mur de formigó armat de contenció, a revestir amb mur de mamposteria d'acabat.

Es defineixen les característiques i sol·licitacions de la sustentació del mur i fonaments en l'Annex 7 del projecte "Càlcul d'estructures".

Pel que fa a la resta d'àmbits d'actuació, les intervencions proposades no afecten a la sustentació de l'edifici.

**4.3 Sistema estructural**

En l'àmbit d'intervenció 4 (Ràfec edifici Plaça del Mirador) es proposa replicar la solució de coberta amb estructura de les mateixes característiques a l'existent a la resta de l'edifici. Es defineixen les característiques i sol·licitacions del sistema estructural en l'Annex 7 del projecte "Càlcul d'estructures".

**4.4 Sistema envolupant i acabats**

En aquest apartat es definiran aquests sistemes arribant a la descripció i especificació constructiva de cadascun d'ells, així com els requisits que s'han de complimentar.

En conformitat amb el "Apèndix A: Terminologia", del DB-HE s'estableixen les següents definicions:

- Envolupant edificatòria: Es compon de tots els tancaments de l'edifici.
- Envolupant tèrmica: Es compon dels tancaments de l'edifici que separen els recintes habitables de l'ambient exterior i les particions interiors que separen els recintes habitables dels no habitables que alhora estiguin en contacte amb l'ambient exterior.

En el cas que ens ocupa, només es compta amb envolupant edificatòria, ja que no s'intervé en recintes habitables.

Soleres en contacte amb el terreny

A l'àmbit d'intervenció 2 (Mur del Castell Misteriós), s'enderroquen dos trams de l'escala existent i es preveu l'execució d'una nova solera de formigó armat sobre un llit de graves. Per fer la nova escala, es mantindran el mateix número de graons i les seves dimensions que els existents. La nova solera s'unirà amb la solera existent mitjançant rodons d'acer corrugats.

Es proposa d'enderrocar i tornar a executar la solera existent a l'àmbit d'intervenció 3 (Mur perimetral i accés des de Carretera de Vallvidrera), tant a la zona d'accés com a la rampa. Es preveu l'execució d'una nova solera de formigó, armada a ambdues cares, de 20cm de gruix sobre un llit de graves. La unió de la solera amb el mur de pedra existent es realitzarà mitjançant rodons d'acer corrugats cada 50cm. Per l'altra banda s'unirà amb un mur de contenció de nova execució de formigó, d'alçada variable entre 0,15 i 1,40m i una sabata de 1,05 x 0,50m sobre una capa de 10cm de formigó de neteja, segons detalls de documentació gràfica.

Murs en contacte amb el terreny

En l'àmbit d'intervenció 1 (Plaça Salvador Andreu) els murs en contacte amb el terreny son murs de mamposteria de gruix variable amb acabat pedra vista. En aquests murs s'aprecien fissures que es repararan amb l'aplicació de morter i la reposició de les peces de pedra que estiguin malmeses o trencades. Les reparacions s'executaran amb morter en base de calç del mateix color i característiques que l'existent. Previ a l'execució de les feines es farà una mostra per a tal d'obtenir la validació de la D.F.

En l'àmbit d'intervenció 2 (Mur del Castell Misteriós) s'enderroca el mur de mamposteria de contenció malmès per les arrels dels arbres i es substitueix per un mur de formigó armat, a revestir amb aplacat de pedra com a acabat. El primer tram d'aquest mur tindrà una alçada variable entre 1,10 i 2,00m, mentre que el segon tindrà una alçada de 2,18m. Es preveu que tinguin un gruix de 30cm i una sabata de 1,20 x 0,60m sobre una capa de 10cm de formigó de neteja. Es preveu la col·locació de micropilots tipus PAK de 6m de longitud per unir les sabates amb la capa d'estrat resistent.

En l'àmbit d'intervenció 3 (Mur perimetral i accés des de Carretera de Vallvidrera) els murs en contacte amb el terreny estan conformats per murs de mamposteria de gruix variable amb acabat arrebossat i pintat. L'acabat actual d'aquest parament es troba en mal estat i presenta escrostonaments de l'arrebossat en diverses parts del parament. Es proposa el sanejat del mur i el rejuntat de les peces de mamposteria vistes, aplicant una capa de fixador com a acabat.

Es refarà el remat de coronació del mur perimetral (cavalló o peça de carener) amb una peça de remat ceràmica tipus rassilla. Aquesta peça en concret tindrà un pendent de remat cap a l'interior >1% i goteró per la part inferior.

En cas que es trobin arrels, plantes o altres agents acceleradors de la degradació, es retiraran dels murs a intervenir.

Façanes

En aquest punt es descriuen els sistemes i les tècniques necessàries per realitzar la reparació de l'envolupant de la façana de l'edifici del mirador.

En l'àmbit d'intervenció 4 (Ràfec edifici Plaça del Mirador) la coberta a reparar es troba suportada per un mur d'obra vista amb acabat arrebossat i pintat, que presenta un seguit de fissures i despreniments de l'acabat del parament.

Es repicarà l'arrebossat antic i es tornarà a arrebossar amb un monocapa del mateix color que l'existent (a ratificar per D.F. a obra). En el cas que la reparació sigui amb arrebossat de morter estàndard, posteriorment es pintarà del mateix color que la resta de façana. Per al cosit de la fissura es col·locarà un mallatex.

**4.5 Coberta**

En l'àmbit d'intervenció 4 (Ràfec edifici Plaça del Mirador), es refà la coberta existent al costat de l'àmbit del mirador, que actualment es troba en mal estat.

Es preveu substituir les bigues de fusta existents per unes de les mateixes característiques i dimensions, l'execució del nou entrebigat amb taulell ceràmic de totxana de 4cm pintat per la part inferior de les mateixes característiques que l'existent, amb una capa de compressió de formigó armat de 5cm de gruix (connectat mitjançant connectors a la resta de la capa de compressió de la coberta existent), una làmina impermeable i la recol·locació de les teules, considerant un 50% de teules reaprofitades de l'extracció de la coberta i aportació d'un 50% de peces noves.

**4.6 Pavimentació exterior**

En l'àmbit d'intervenció 1 (Plaça Salvador Andreu) s'enderroca i es torna a executar tot el paviment de pedra, de idèntiques característiques a l'existent. Es preveu l'aprofitament de totes aquelles peces que es puguin tornar a col·locar, comptant amb un aprofitament del 70% de les peces i una aportació del 30% de noves peces.

Reparació a executar amb base en morter de calç del mateix color i característiques que l'existent. Previ a l'execució de les feines es farà una mostra per a tal d'obtenir la validació de la D.F.

A la zona d'asfalt es preveu al reparació d'esquerdes en el paviment, mitjançant el segellat d'esquerdes amb massilla de segellat en fred de betum, segons es descriu en detalls i procés constructiu de la documentació gràfica.

En l'àmbit d'intervenció 2 (Mur del Castell Misteriós) s'enderroca i es torna a executar el paviment de pedra en l'àmbit del nou mur a executar, per a poder dur a terme al seva execució, de idèntiques característiques a l'existent. Es preveu l'aprofitament de totes aquelles peces que es puguin tornar a col·locar, comptant amb un aprofitament del 70% de les peces i una aportació del 30% de noves peces.

Tant a l'àmbit d'intervenció 1 (Plaça Salvador Andreu) com a l'àmbit d'intervenció 2 (Mur del Castell Misteriós) es procedirà a l'extracció del paviment existent i la seva posterior recol·locació seguint els passos següents:
1- Repicat de les juntes de morter amb mitjans manuals o mecànics garantint que no es malmetin les peces del paviment.
2- Extracció de les peces i neteja de la seva superfície i de les restes del morter adherit.
3- Acopi i protecció del paviment extret en zones d'abassegament.
4- Recol·locació del paviment un cop executada i preparada la superfície, mitjançant un morter amb base de calç de característiques similars a l'existent.
5- Es preveu una pèrdua del 30% de les peces que seran de nova aportació. S'ha previst en amidaments i pressupost.

En l'àmbit d'intervenció 3 (Mur perimetral i accés des de Carretera de Vallvidrera) es preveu d'ampliar la rampa existent i refer tot el paviment per a trànsit rodat. Es preveu l'enderroc del paviment i la solera existent i substituir-lo per una nova solera de formigó armat, amb acabat de formigó vist amb desactivant amb àrid de color gris, segons detalls.

En tot cas els paviments proposats en projecte donaran compliquem als criteris d'accessibilitat. S'adjunta document "Annex 22 – Accessibilitat" com annex al projecte.

S'adjunta document "Annex 6 – Ferms i paviments" com a document annex al projecte.

**4.7 Instal·lacions i serveis**

El projecte no preveu la alteració ni afectació sobre instal·lacions i serveis existents.

Puntualment, en l'àmbit d'intervenció 1 (Plaça Salvador Andreu), s'afectarà a una llumenera exterior integrada dins la jardinera de mamposteria a reparar. Es preveu de retirar i protegir la llumenera existent, per a la seva posterior recol·locació un cop finalitzada l'execució del mur de la jardinera.

**4.8 Urbanització i condicionament dels espais exteriors**

En l'àmbit d'intervenció 2 (Mur del Castell Misteriós), es preveu la retirada de dos arbres en mal estat, i la subjecció d'un arbre amb tirants ancorat sobre el mur de formigó existent i el nou mur de formigó armat, segons es detalla a la documentació gràfica.

Es duran a terme les tasques de jardineria, descrites en l'annex "24 - Jardineria".

Un cop finalitzes les obres es realitzaran feines de neteja, sanejament i reparació en cas que hi hagi afectacions durant l'obra, principalment pel que fa al paviment dels àmbits propers a l'obra. Posteriorment s'hauran de fer les tasques de manteniment convenients, definides en l'annex "15 – Pla de manteniment".

**5 Àmbit legal**

Es declara el compliment de la normativa d'aplicació:

- CTE i normativa urbanística aplicable.
- Reglament general de Carreteres RD 1812/1994, així com modificacions aprovades en el RD 1911/1997.
- Especificacions generals emeses per la Direcció de Regulació del Trànsit de l'Ajuntament de Barcelona.
- Ordre circular 304/89 sobre projectes de Marques vials.
- Instrucció 8.1-1.c.Senyalització Vertical del MOPT.
- Instrucció 8.2-I.C. Marques Viàries del MOPT.
- DECRET LEGISLATIU 6/1994, de 13 de juliol, pel qual s'adequa la Llei 20/1991, de 25 de novembre, de promoció de l'accessibilitat i de supressió de barreres arquitectòniques, a la Llei 30/1992, de 26 de novembre, de règim jurídic de les administracions públiques i del procediment administratiu comú.
- DECRET 97/2002, de 5 de març, sobre la targeta d'aparcament per a persones amb disminució i altres mesures adreçades a facilitar el desplaçament de les persones amb mobilitat reduïda.
- LLEI 20/1991, de 25 de novembre, de promoció de l'accessibilitat i de supressió de barreres arquitectòniques.
- RESOLUCIÓ 20/7/2000 - Resolució de 20 de juliol de 2000, per la qual es fa públic l'Acord de Govern en matèria de supressió de barreres arquitectòniques.
- RD 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
- DECRET 135/1995, de 24 de març, de desplegament de la Llei 20/1991, de 25 de novembre, de promoció de l'accessibilitat i de supressió de barreres arquitectòniques, i d'aprovació del Codi d'accessibilitat.
- Orden TMA/851/2021, de 23 de julio, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y la utilización de los espacios públicos urbanizados.
- Ordenança General del Medi Ambient Urbà de Barcelona.
- Manual de Qualitat de les obres de l'Ajuntament de Barcelona.
- Normativa d'aplicació en matèria de gestió de residus, indicada en l'annex de gestió de residus.
- Normativa d'aplicació en matèria de seguretat i salut, indicada en l'annex de seguretat i salut.

**6 Seguretat estructural**

Aquest punt queda definit en l'annex 7 "Càlcul d'estructures" del projecte.

**7 Termini d'execució**

El termini d'execució previst per a aquesta obra és de 3,5 mesos.
Aquest punt queda definit en l'annex 10 "Pla d'obres".

**8 Planning d'execució**

El Planning d'execució de l'obra descrit és orientatiu, a l'iniciar les obres el contractista realitzarà una planificació d'obra detallat on es justificarà cada termini en funció dels mitjans emprats.

El Planning d'obra presentat pel contractista serà verificat per a la Direcció Facultativa. Es descriu el Planning d'execució de l'obra diferenciat en quatre àmbits ja que funcionen de manera independent i per tant es pot treballar de manera simultània en els quatre àmbits en funció dels mitjans del contractista.

Es preveu una durada acumulada de les feines previstes en aquest projecte de 3,5 mesos. Les gestions corresponents amb el Comitè d'Obres Municipals es realitzaran durant el primer mes, a la vegada que s'inicien les obres en l'interior del parc.

Previ a l'inici de les obres es realitzaran les gestions corresponents amb el COM, així com els diferents agents que hi puguin intervenir en relació a l'ocupació de la via pública per a l'execució de les tasques.

Es preveu que les feines s'iniciïn en el període en que el Parc es troba tancat al públic, realitzant primer les actuacions en els àmbits 1, 2, 3.1 i 4, les quals s'han de realitzar amb el Parc tancat a visitants. Posteriorment, en la setmana 9 de les feines començaran les actuacions en l'àmbit 3.2 (mur perimetral), les quals es poden realitzar un cop el Parc es trobi obert als visitants. Durant l'execució de les feines en l'àmbit 3.2 (mur perimetral) s'haurà de garantir que el tancament vertical que tanca el perímetre del Parc queda totalment executat durant els caps de setmana, termini en el que està previst l'obertura al públic.

La durada de cada una de les feines s'indica a l'annex 10 Pla d'obra.

<u>- Gestions amb el Comitè d'Obres</u>

Duració prevista: 4 setmanes

Es duran a terme les gestions corresponents amb el COM es realitzaran durant el primer mes, a la vegada que s'inicien les obres. Per a les gestions amb el comitè, el licitador de les obres haurà de presentar el planning previst per dur a terme les feines i plànols dels àmbits de treball amb les seves afectacions i implantacions d'obra corresponents.

<u>- Treballs previs</u>

Duració prevista: 3 dies

A0 Instal·lació de la caseta d'obra. Preparació dels treballs i condicionament de l'àmbit de treball i zona

d’abassegament. Dotació de tots els subministres necessaris. Previsió dels equips i prevenció ESS.

Àmbit d’intervenció 1: Plaça Salvador Andreu

Duració prevista: 6 setmanes

Les actuacions previstes en aquest àmbit son les següents:

A1 Tancament àmbit de treball, zona abassegament, senyalització…
A2 Desmuntatge d'elements que afectin l'àmbit (aplic de paret, mobiliari, decoracions, etc.)
A3 Arrencada de paviment existent amb recuperació de peces (netejar, apilar, etc.)
A4 Execució del paviment amb 70% peces recuperades i 30% de nova aportació
A5 Reparacions en mur de mamposteria (segellat esquerdes, reposició de peces, etc.)
A6 Restitució de mur de mamposteria en jardinera
A7 Reparacions en paviment d'asfalt
A8 Muntatge d'elements retirats prèviament. Obertura de l'àmbit d'actuació.

Àmbit d’intervenció 2: Mur castell misteriós

Duració prevista: 6 setmanes

Les actuacions previstes en aquest àmbit son les següents:

A1 Tancament àmbit de treball, zona abassegament, senyalització…
A2 Desmuntatge d'elements que afectin l'àmbit (aparcabicis, mobiliari, decoracions, etc.)
A3 Apuntalament d'arbre en mal estat i tala d'arbres a retirar
A4 Enderroc de tram d'escala i arrencada de paviment existent amb recuperació de peces (netejar, apilar, etc.)
A5 Execució de mur de contenció per bataches (enderroc de mur de mamposteria, execució de fonamentació, mur de formigó i execució de mur d'acabat de mampsoteria)
A6 Execució de llosa d'escala i paviment amb 70% peces recuperades i 30% de nova aportació
A7 Muntatge d'elements retirats prèviament. Obertura de l'àmbit d'actuació.

Àmbit d’intervenció 3: Entrada i mur perimetral carretera de Vallvidrera

- 3.1 Accés

Duració prevista: 6 setmanes

Les actuacions previstes en aquest àmbit son les següents:

A1 Tancament àmbit de treball, zona abassegament, senyalització…
A2 Desmuntatge d'elements que afectin l'àmbit (baranes, mobiliari, decoracions, etc.)
A3 Repicat d'acabat d'arrebossat dels murs de mamposteria
A4 Enderroc de rampa i paviment
A5 Execució de nova rampa i solera de paviment de formigó acabat desactivat vist
A6 Reparació d'acabat de mur de mamposteria (rejuntat i neteja de peces, aplicació de fixador)
A7 Desmuntatge de porta d'accés
A8 Muntatge d'elements de serralleria (porta, baranes, etc).
A9 Muntatge d'elements retirats prèviament. Obertura de l'àmbit d'actuació.

- 3.2 Mur perimetral

Duració prevista: 8 setmanes

Les actuacions previstes en aquest àmbit son les següents:

A1 Tancament àmbit de treball, zona abassegament, senyalització…
A2 Desmuntatge d'elements que afectin l'àmbit (mobiliari, decoracions, etc.)
A3 Desbrossat de vegetació en l'àmbit
A4 Desmuntatge de tancament metàl·lic per a posterior recol·locació, per trams
A5 Execució de minvell de coronament del mur, per trams
A6 Reparació de mur per trams (repicat d'acabat, rejuntat i neteja de peces, aplicació de fixador)
A7 Muntatge de tancament metàl·lic, per trams
A8 Muntatge d'elements retirats prèviament. Obertura de l'àmbit d'actuació.

Les tanques tipus "Hèrcules" situades sobre el mur perimetral es retiraran i es tornaran a col·locar entre setmana, garantint que el parc sempre estigui tancat en cap de setmana (període en que es preveu el parc es trobarà obert al públic) i que no es pugui accedir al parc des de l’exterior.

Àmbit d’intervenció 4: Ràfec edifici Plaça del Mirador

Duració prevista: 3,5 setmanes

Les actuacions previstes en aquest àmbit son les següents:

A1 Tancament àmbit de treball, zona abassegament, senyalització…
A2 Desmuntatge d'elements que afectin l'àmbit (aparcabicis, mobiliari, decoracions, etc.)
A3 Desmuntatge de teules de coberta amb recuperació de peces (netejar, apilar, etc.)
A4 Enderroc de forjat existent de biguetes de fusta, encadellat ceràmic i capa de compressió
A5 Repicat d'acabat d'arrebossat dels murs a reparar
A6 Col·locació de bigues de fusta
A7 Execució de forjat amb 70% teules recuperades i 30% de nova aportació
A8 Reparació de parament vertical mur (mallatex, arrebossat i pintat)
A9 Muntatge d'elements retirats prèviament. Obertura de l'àmbit d'actuació.

**Condicions d'accessibilitat, de tancament i de serveis provisionals**

Es precisa, en els plànols corresponents, la situació i l'emplaçament de les obres de manera que el constructor coneix, abans de formular l'oferta econòmica, quines són les condicions dels accessos a l'obra.

Són a càrrec del contractista: els treballs necessaris per facilitar els accessos provisionals a l'obra i l'abastament i el tancament temporal de l'obra, i els tancaments provisionals interiors, així com la posterior demolició de les obres provisionals i la restauració dels accessos, voreres i altres elements que per causa de l'obra s'hagin deteriorat.

El contractista realitzarà el tràmit de sol·licitud de la retirada dels vehicles aparcats a les zones afectades per les obres amb l'antelació necessària per tal de que en el moment de l'inici de les obres no quedin vehicles aparcats a les zones d'actuació.

Per a l'execució de les feines en l'àmbit d'intervenció 4 (Ràfec edifici Plaça del Mirador) es preveu la ocupació d'una de les places per a PMR. Aquestes places d'aparcament pertanyen al Parc d'Atraccions, sent una per a ús dels treballadors del parc i dues d'elles una cessió d'ús al Districte. Es preveu ocupar només la plaça per a PMR d'ús per a treballadors del parc. Es preveu que les actuacions es realitzin mentre el Parc es troba tancat, pel que aquesta plaça d'aparcament no estaria en ús. No obstant, en cas de ser necessari, durant el transcurs de les obres, aquesta plaça quedaria reubicada a l'aparcament del Parc, on es compta amb l'accés adaptat al Parc, segons s'ha acordat amb la propietat.

Durant el temps que duri l'obra, el contractista ha d'obtenir l'aigua i l'electricitat de les corresponents connexions de servei provisionals d'obra, les quals aniran al seu exclusiu càrrec.

Cal garantir el funcionament normal de la resta de les instal·lacions durant la realització de les obres, com les connexions definitives i la demolició dels elements provisionals.

**9 Control de Qualitat**

Es preveu que el control de qualitat es realitzi mitjançant proves i assajos, definits en l'annex 12 de Control de Qualitat i que aquests es complementin amb les certificacions, fitxes i homologacions dels materials utilitzats per les obres.

Es preveu una dotació econòmica per al Control de Qualitat de les obres amb una quantia equivalent al 0,62% del Pressupost d'Execució per Contracte de les obres.

L'import de les partides corresponents a Control de Qualitat previstes al Projecte Executiu ascendeixen a la quantitat de: MIL QUATRE-CENTS NORANTA-DOS EUROS I ONZE CÈNTIMS (1.492,11 € sense IVA).

**10 Pressupost pel coneixement de l'administració**

Pressupost pel coneixement de l'administració seria:

| | |
|---|---|
| PEM | 242.468,50 € |
| 6% Benefici industrial | 14.548,11 € |
| 13% Despeses generals | 31.520,91 € |
| Total PEC (sense IVA) | 288.537,52 € |
| Control de qualitat | 1.492,11 € |
| 21% IVA | 60.906,22 € |
| TOTAL PRESSUPOST PEL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ | 350.935,85 € |

**EL PRESSUPOST TOTAL PEL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ ÉS DE TRES-CENTS CINQUANTA MIL NOU-CENTS TRENTA-CINC EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS.**

**11 Classificació del contractista**

D'acord amb la Llei de Contractes del Sector Públic, el Reglament General de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques (Decret 1098/2001, 26 d'octubre) modificat pel Reial decret 773/2015, de 20 d'agost es considera que no es requereix de cap classificació exigible al Contractista, al tractar-se d'una obra amb un import inferior a 500.000€.

S'adjunta document annex "18 – Classificació del contractista" on es detalla aquesta informació.

**12 Declaració d'obra complerta**

En compliment de l'article 127 del RD 1098/2001 pel qual s'aprova el Reglament General de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques, sobre el contingut de la memòria, es manifesta que el present Projecte comprèn una obra completa en el sentit exigit per l'article 125 del citat Reglament, ja que comprèn tots i cadascun dels elements que són precisos per a la utilització de les obres, sent susceptibles de ser lliurades a l'ús públic.

Per tot l'anteriorment exposat, es considera suficient definit el treball de redacció del present Projecte, entenent que atén les necessitats de les obres a executar i al treball recomanat, se sotmeti a la consideració de la superioritat per a la seva aprovació i posterior tramitació.

**13 Període de garantia**

El període de garantia quedarà establert en el Plec de Condicions Particulars de la licitació. En cap cas aquest serà inferior a un any.

Barcelona, Juny de 2024



Cristian Pérez Fernàndez
Arquitecte

Promotor

**PARC D'ATRACCIONS DEL TIBIDABO S.A.**

Document Juny 2024

# Annex 01 - Antecedents

**Antecedents**

Al Març de 2021 l'estudi Cuyàs 38 (Andreu Ibañez Gassiot) redacta el document "Pla d'inspeccions estructurals del Parc d'Atraccions del Tibidabo". En aquest document es detecten un seguit de zones on hi ha un conjunt de patologies estructurals a reparar, entre les quals s'inclouen 3 àmbits de la Zona anomenada al estudi com a ZONA B, que són els següents:

- B5 Mur castell Misteriós.
- B7 Mur Perimetral Exterior.
- B8 Caseta del Poni (Revisar compliment de la proximitat amb el funicular)

Amb l'objectiu de fer front al deteriorament d'aquests àmbits, BSM treu a licitació el contracte de serveis de "Redacció de projecte executiu, direcció facultativa, coordinació de seguretat i salut, as built i auditoria, corresponent als arranjaments estructurals al mur escales Castell Misteriós, mur perimetral carretera, i edifici annexa anomenat "Caseta dels Ponis" al Parc de Atraccions Tibidabo". El treballs a realitzar per l'Adjudicatari d'aquest contracte consistiran en tots aquells que permetin desenvolupar, de manera òptima, un projecte constructiu que defineixi en detall les obres a executar, tant en els aspectes tècnics, de disseny, econòmics, ambientals, administratius, que permetin estudiar les patologies existents en els diferents àmbits d'actuació proposar solucions a aquestes.

A data de gener del 2024, es signa la formalització del contracte de ""'adjudicació del contracte de "Serveis de redacció de projecte executiu corresponent als arranjaments estructurals al mur escales Castell Misteriós, mur perimetral carretera, i edifici annexa anomenat "Caseta dels Ponis" al Parc de Atraccions Tibidabo".

En reunió amb la propietat de llançament del projecte, es redefineixen les zones on intervenir. D'una banda, queda fora de l'àmbit d'intervenció la zona B8 Caseta de Poni, on ja s'han realitzat les tasques corresponents de manteniment i reparació. D'altra banda, s'afegeix la zona de la Plaça Salvador Andreu, a la zona Nord del parc.

Barcelona, Juny de 2024



Cristian Pérez Fernàndez
Arquitecte

# C2 PLAÇA SALVADOR ANDREU



ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES || MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-759-70-12
estudi@cuyas38.com

# FITXA DE RECONEIXAMENT

**Nom element** PLAÇA SALVADOR ANDREU **Zona** C **Codi** 2

Emplaçament



Situació




Fotografia



## Dades generals

**Tipologia**
- [ ] Edifici
- [x] Plaça/paviment
- [ ] Mur / contenció

**Ús** Pública concurrència

**Any construcció** Es desconeix *Segons cadastre*

**Superfície construïda** 284 m2 aprox.

**Nº plantes** 0

**Qualificació urbanísica** 6b

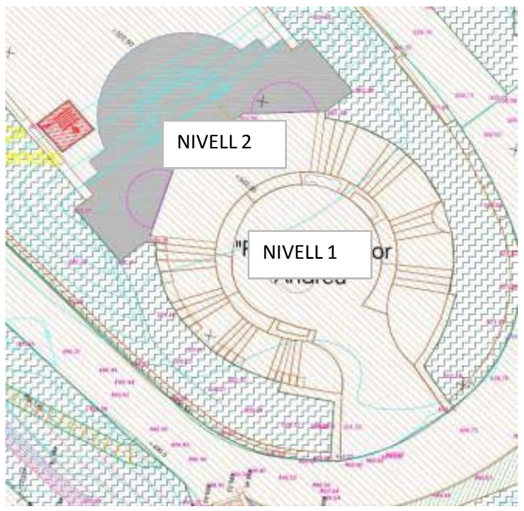
Parcs i jardins de nova creació de caràcter local

- [ ] **Informació Patrimonial** Nivell de protecció

- [x] **Intervencions significatives** Any intervenció
- [ ] Estructura
- [ ] Instal·lacions
- [ ] Envolupant

Es desconeix

## Esquema




Planta tipus

## Sistema estructural

### [x] Fonamentació

| | | |
|---|---|---|
| [x] **Sistema de Contenció** | [x] Mur de pedra<br>[ ] Mur ceràmic | [ ] Mur de formigó<br>[ ] Mur pantalla<br>[ ] Es desconeix |
| [x] **Fonamentació Superficial** | [ ] Sabates, rases,<br>[x] Llosa<br>[ ] | [ ] Es desconeix |
| [ ] **Fonamentació profunda** | [ ] Pilotis<br>[ ] Pantalles | [ ] Es desconeix |

### [ ] Estructura vertical

| | Nivell 1 2 | |
|---|---|---|
| [ ] **Parets de càrrega** | [ ] Fábrica de maó<br>[ ] Formigó armat<br>[ ] Bloc ceràmic | [ ] Bloc de formigó<br>[ ] Pedra<br>[ ] Es desconeix |
| [ ] **Pilars** | [ ] Maó<br>[ ] Formigó armat<br>[ ] Hacer | [ ] Ferro colat<br>[ ] Es desconeix |

### [ ] Estructura horitzontal

| | | |
|---|---|---|
| [ ] **Estructura principal** | [ ] Fusta<br>[ ] Metàl.lica | [ ] Formigó armat |
| [ ] **Estructura secundària** | [ ] Fusta<br>[ ] Metàl·lica | [ ] Prefabricat formigó<br>[ ] Ceràmica armada |
| [ ] **Forjat ( entrebigat)** | [ ] Taulell<br>[ ] Revoltó ceràmic | [ ] Revoltó formigó<br>[ ] Rasilles ceràmiques |
| [ ] **Altres** | [ ] Forjat reticular<br>[ ] Llosa formigó | [ ] Es desconeix |

### [x] Escala

| | | |
|---|---|---|
| [x] **Estructura** | [ ] Metàl.lica<br>[ ] Llosa armada<br>[ ] Llosa formigó | [ ] Volta ceràmica<br>[x] Es desconeix |

### Obsevacions

Es desconeix el sistema constructiu de l'escala, així mateix, disposa d'un acabat de pedra.

## Envolupant

### [ ] Façanes

| | | |
|---|---|---|
| [ ] **Acabat vist** | [ ] Paredat<br>[ ] Carreus<br>[ ] Fàbrica de maó | [ ] Panell prefabricat<br>[ ] Panell sandwitch<br>[ ] Fàbrica bloc formigó |
| [ ] **Acabat revestit** | [ ] Arreb. + pintat<br>[ ] Estucat<br>[ ] Monocapa | [ ] Apalcat ceràmic<br>[ ] Aplacat de pedra<br>[ ] Xapa metàl·lica |

### [ ] Coberta plana

| | | |
|---|---|---|
| [ ] **Transitable** | [ ] Material d'acabat<br>[ ] Ceràmica | [ ] Impermeable ext. |
| [ ] **No transitable** | [ ] Grava | [ ] Altres |

### [ ] Coberta inclinada

| | | |
|---|---|---|
| [ ] Teula àrab<br>[ ] Teula plana<br>[ ] Teula ciment | [ ] Xapa d'acer<br>[ ] Asfàltica<br>[ ] Fibrociment | [ ] Volta<br>[ ] Arrebossat + pintat<br>[ ] Altres |

## Instal·lacions

| | | |
|---|---|---|
| [ ] Sanejament | [ ] electricitat | [ ] Telecomunicacions |
| [ ] Clima | [ ] Aigua | [ ] Ascensor |
| [ ] Gas | [ ] Contra incencis | [x] Sense instal·lacions |

## Obsevacions

## Resum estructural

Espai públic exterior format per dos nivells connectats per dues escales perimetrals. L'àmbit inferior es resol amb un paviment de pedra, àmbit de formigó i zona de terra, amb la presència de vegetació.

FOTOGRAFIES





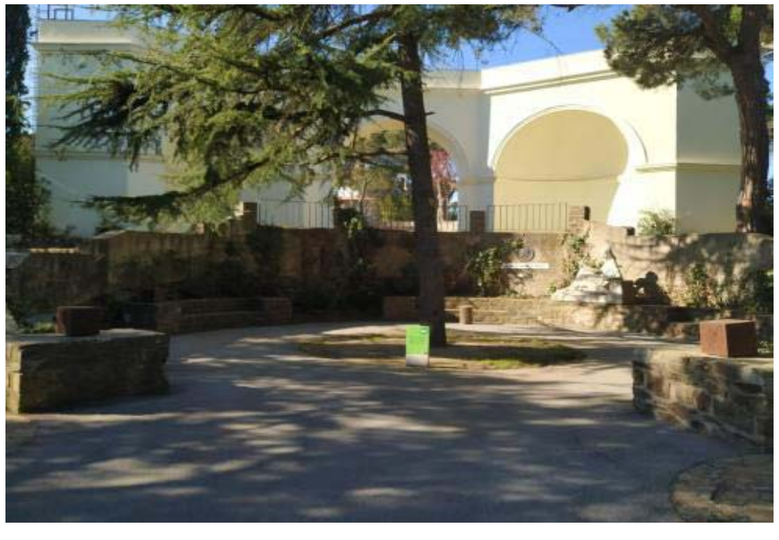


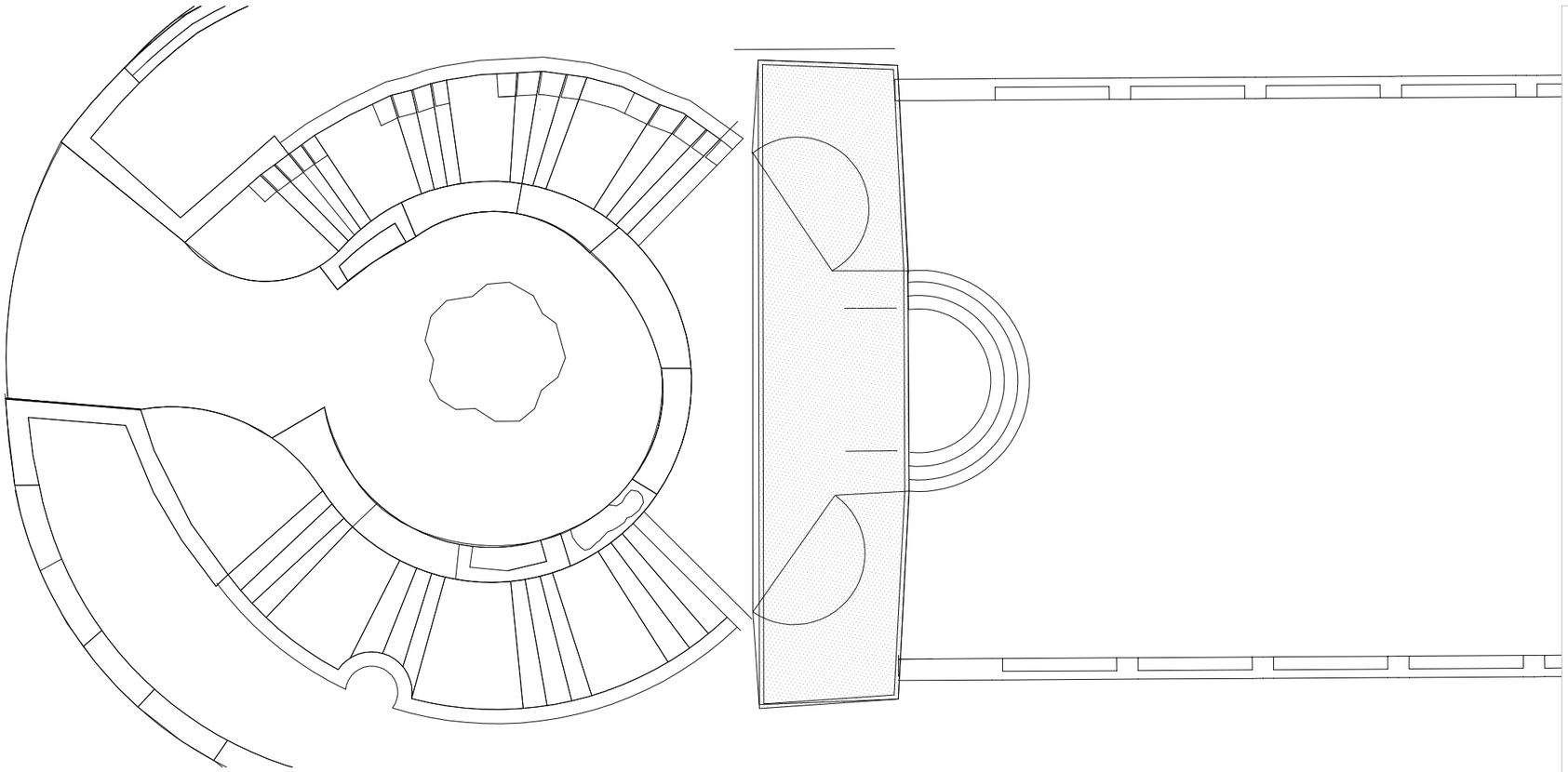












1 Volta ceràmica amb estructura principal amb bigues metàl.liques o a paret de carrega.

2 Forjat unidireccional de bigues i biguetes metàl·liques i volta ceràmica.

3 Estructura metàl·lica principal revestida, biguetes metàl·liques i entrebigat de formigó.

4 Reforç estructural de volta a base d'estructura metàl·lica i tablilles de fusta

5 Sostre inclinat unidireccional de bigues de fusta i entrebigat ceràmic.

6 Sostre unidireccional de bigues i biguetes de fusta i volta ceràmica.

8 Llosa de formigó armat.

13 Cúpula amb estructura metàl.lica i rasilles ceràmiques.

14 Forjat unidireccional estructura principal metàl.lica i biguetes de formigó pretensat i revoltó ceràmic

15 Forjat col.laborant de xapa nervada.

Perfils metàl·lics

Bigues de fusta

Àmbit no visualitzar, presència de fals sostre

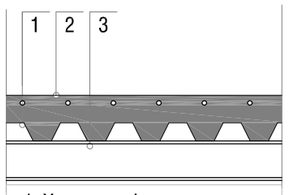
Àmbit no visualitzar.

Estintolament de forjat.




## Estructura horitzontal - Coberta

1

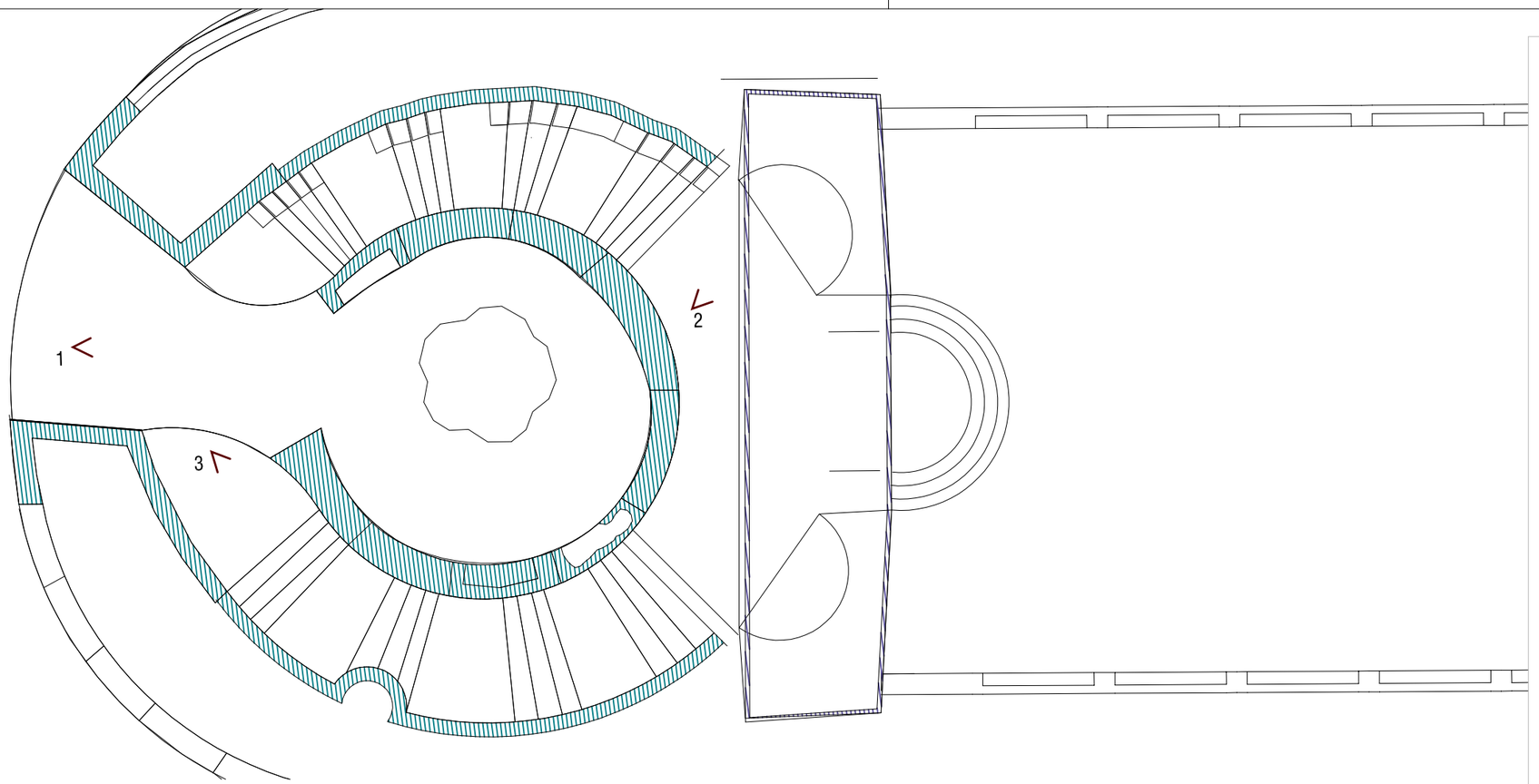



1. Xapa nervada
2. Formigó armat amb malla.
3. Bigua metàl.lica



## Detalls constructius

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| B:SM Barcelona de Serveis Municipals · Ajuntament de Barcelona · TIBIDABO | PROJECTE: PLA D'INSPECCIONS ESTRUCTURALS DEL PARC D'ATRACCIONS DEL TIBIDABO FASE 2: ANALISIS D'ELEMENTS | DENOMINACIÓ: C02. PLAÇA SALVADOR ANDREU | ESCALA: 1:200 | DIBUIXAT: Estudi Cuyas 38, S.L. Andreu Ibáñez | Nº PLÀNOL 01 | VERSIÓ A |
| | | | | DATA: setembre 2.020 | | |




Parament vertical / paret ceràmica

Parament vertical/ pilar o mur de formigó

Parament vertical/ pilar ceràmic

Parament vertical/ pilar mamposteria

Parament vertical/ pilar metàl.lic

Àmbit no visualitzar, presència de revestiment.

Reforços metàl.lics




Estructura vertical -murs

1



2



3



Imatges

B:SM Barcelona de Serveis Municipals
Ajuntament de Barcelona
TIBIDABO

PROJECTE:
PLA D'INSPECCIONS ESTRUCTURALS DEL PARC D'ATRACCIONS DEL TIBIDABO
FASE 2: ANALISIS D'ELEMENTS

DENOMINACIÓ:
C02. PLAÇA SALVADOR ANDREU

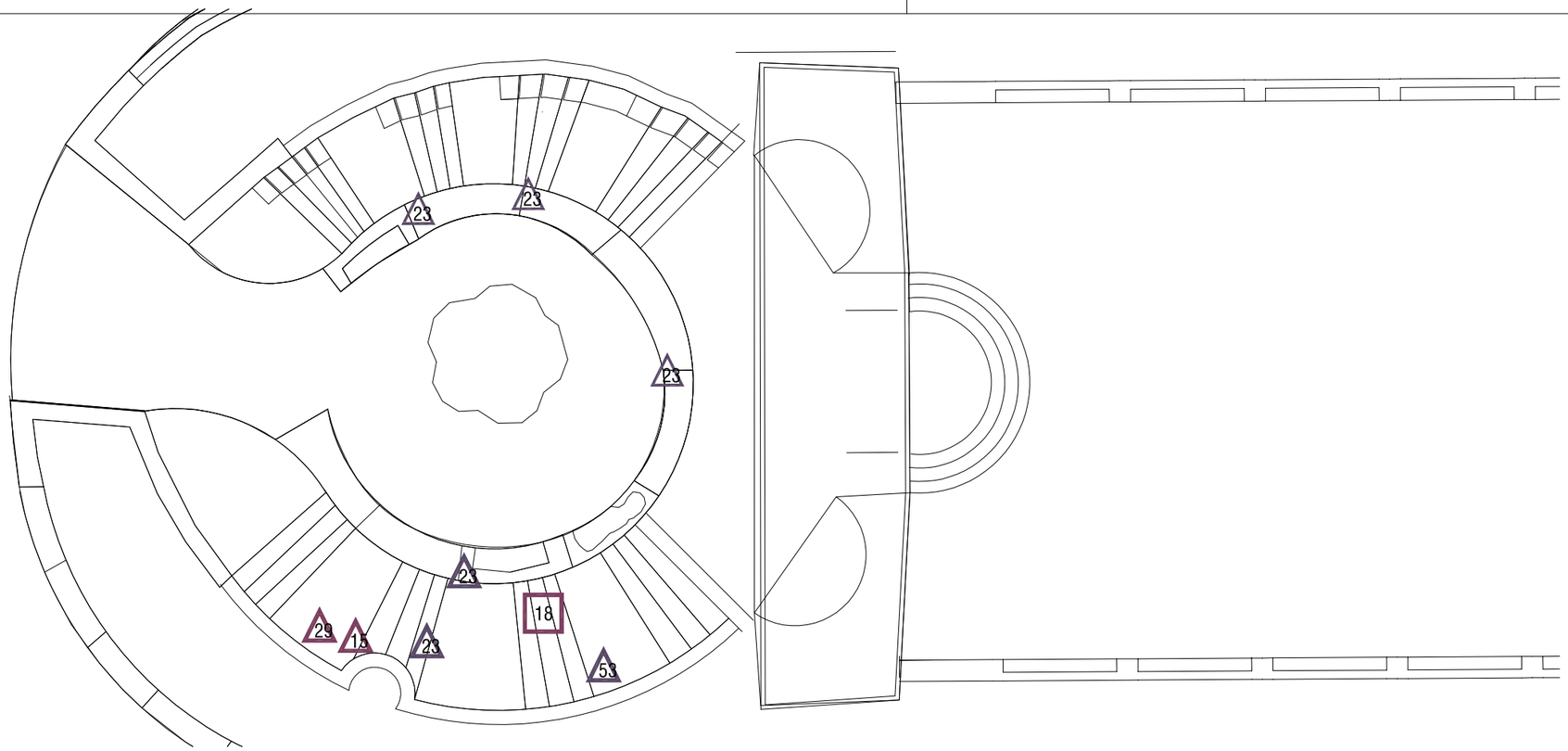
ESCALA: 1:200

DIBUIXAT: ESTUDI CUYAS 38, S.L. Andreu Ibáñez

DATA: setembre 2.020

Nº PLÀNOL: 02

VERSIÓ: A




Planta

SITUACIÓ DE DEFICIÈNCIES

1 Sostre

2 Terra

3 Parets/Pilars

No es va poder accedir.




TIPOLÒGIA DE DEFICIÈNCIES

**Humitat**

Sostre

16. Humitat activa en sostre contacte façana
35. Humitat activa indicis de fong.
46. Presencia de microorganismes.
52. Presencia de vegetació.
51. Es detecta bufament del revestiment per humitat activa o no.

Parets/Pilars/Mur

12. Humitat en cantonada.
14 . Humitat activa en paret de façana.
17. Es detecta bufament del revestiment per humitat activa o no.
56.Presencia de microorganismes.

Paviment

58. Presència d'aigua i humitat.
61. Presència de vegetació.

**Oxidació**

Sostre

20. Oxidació en bigueta metàl.lica.
30. Oxidació en biga metàl.lica.

Parets/Pilars/Mur

48. Oxidació puntuals en pilar
55. Oxidació en marc d'acer de finestra.
65. Oxidació en barana metàl.lica..
66. Oxidació en reforç metàl.lic.

**Corrosió**

Sostre

32. Descamació en bigueta metàl.lica.
42. Corrosió en perfil metàl.lic en el cantell del forjat.
43. Corrosió en el reforç estructural metàl.lic.
75. Corrosió de armadura.

Parets/Pilars/Mur

50. Corrosió amb descamació en la part baixa de pilar.
68. Corrosió d'armat de llosa.
72. Corrossió en barana metàl.lica.

**Decoloració**

Sostre

7. Canvi de tonalitat en volta o casetò.
34. Decoloració en revestiment de fals sostre.
37. Decoloració i canvi de tonalitat.

Parets/Pilars/Mur

6. Decoloració en el pilar.
9. Decoloració parament vertical.

Paviment

26. Decoloració i abombament en paviment
27. Decoloració i presencia de microorganismes.

**Fissura**

Sostre

24. Fissura en volta de biga.
25. Fissura en volta/entrebigat ceràmic.
33. Fissura en biga en cantell i central.
36 Fissura en el fals sostre decoratiu.
39. Fissura en el cantell de forjat de coberta.
73. Fissura en bigueta de formigó.

Parets/Pilars/Mur

3. Fissura horitzontal en paret ceràmica.
13. Fissura en paret divisoria a 45º
22. Fissura en paret ramificada.
38. Fissura en la unió de pilar amb paret
40. Fissura en vertical en parament.
41. Fissura diagonal en parament.
57. Fissura en capitell decoratiu.
64. Fissura en mur de formigó.

Paviment

69. Fissura perpendicular a façana.
70. Fissura en cantell de forjat.
74. Fissures generalitzades en paviment.

**Esquerdes**

Sostre

2. Esquerda en volta ceràmica. *
10. Esquerdes en la totalitat de la volta.
19. Esquerda en línia amb bigueta metàl.lica.
45. Esquerda en catell de biga.
49. Esquerda en cantell de forjat de coberta.
76. Esquerda en la continuïtat de la jasserà

Parets/Pilars/Mur

11. Esquerda en arc del pas de porta. *
15. Esquerdes vertical en parament.
28. Conjunt d'esquerdes en paret a 45º
29. Esquerda en paret a 45ª
47. Esquerda en revestiment de pilar.
54. Esquerda marcant separació de forjat d'escala.
62. Esquerda entre passama amb pilar barana.

Paviment

18. Esquerda en graó d'escala.
21. Esquerda perpendicular a façana o mur.
49. Esquerda paral.lela a façana, mur o talús.
71. Esquerda en junta d'unió.

**Desprendiment de material**

Sostre

1. Rasilla ceràmica de volta caiguda.*
4. Desprendiment de material de revestiment
44. Desprendiment de formigó del revestiment del cèrcol.

Parets/Pilars/Mur

23. Desprendiment de material de revestiment.
31. Desprendiment de revestiment en cantell de voladiu.
53. Desprendiment junta de morter.
59. Mur desaplomat.
60. Desprendiment de balustrada de barana.
63. Desprendiment de pedra en mur.

Paviment

5. Desprendiment de paviment.
67. Desprendiment d'impermeabilització.

B:SM Barcelona de Serveis Municipals
Ajuntament de Barcelona
TIBIDABO

PROJECTE:
PLA D'INSPECCIONS ESTRUCTURALS DEL PARC D'ATRACCIONS DEL TIBIDABO
FASE 2: ANALISIS D'ELEMENTS

DENOMINACIÓ:
C02. PLAÇA SALVADOR ANDREU

ESCALA: 1:200

DIBUIXAT: Estudi Cuyas 38, S.L. Andreu Ibáñez

DATA: setembre 2.020

Nº PLÀNOL: 03

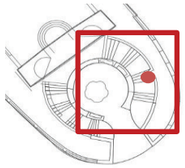
VERSIÓ: A

## FITXA DE RECONEIXAMENT

### DADES GENERALS

Ubicació: Plaça Salvador Andreu
Nivell 0 - Zona escalinata

Nº patologia: 15/29





Element

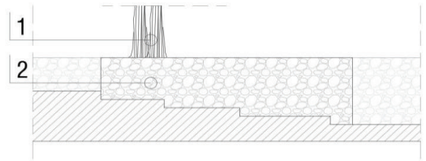
- [ ] Sostre
- [ ] Coberta
- [ ] Tancament
- [ ] Paviment
- [X] Mur
- [ ] Pilar
- [ ] Defensa
- [ ] Escala

Descripció: Escala de connexio entre espai exterior inferior a superior formada per graons i replans de pedra i murs perimetrals laterals de característiques similars.

Superfície aprox. àmbit: 284m2

Superfície aprox. lesió: 5m2

### CROQUIS




1 Vegetació
2 Mur de mamposteria

Nota: En * les parts no observades, les quals correspon a una previsió en funció de la tipologia estructural. Caldrà verificar, en cas que es requereixi amb una cala.

### PATOLOGIES OBSERVADES

| Lesions mur | Sí | No |
|---|---|---|
| Fissura vertical | x | |
| Manca mat. Junts | x | |
| Fissura inclinada | x | |
| Desplom | x | |
| Manca peces | x | |

### ORIGEN I CAUSA PROBABLE

- [ ] Físic
  - [ ] Humitat
  - [ ] Erosió
  - [ ] Burtícia
- [ ] Químic
  - [ ] Eflorescències
  - [ ] Oxidació i corrosió
  - [ ] Microorganismes
- [x] Mecànic
  - [x] Deformació
  - [x] Fissures
  - [x] Despren.

- [x] Causa Directa
  - [x] Agent atmosf.
  - [x] Vegetació
  - [ ] Manca manteniment.
- [ ] Causa Indirecta
  - [ ] Disseny
  - [ ] Execució

### ALTRES PROVES

- [x] No
- [ ] Sí

### GRAU DE DETERIORAMENT

- [ ] Lleu
- [x] Important
- [ ] Greu
- [ ] Molt greu

### ESTAT D'EVOLUCIÓ

- [x] Activa
- [ ] No activa
- [ ] Es desconeix

### AFECTACIÓ

- [x] Puntual
- [ ] Global

### CLASSIFICACIÓ DE RISC

- [ ] Baix
- [x] Mig
- [ ] Alt
- [ ] Molt alt

### INTERVENCIÓ

- [ ] Mesures cautelars
  - [ ] Apuntalament
  - [ ] Clausura àmbit
  - [ ] Xarxa anticaiguda
- [ ] L'àmbit ja disposa de mesures cautelars

- [x] Actuació
  - [ ] Manteniment
  - [x] Correctora

- [x] Termini actuació
  - [x] 6 anys
  - [ ] 3 anys
  - [ ] Imminent

### REVISIONS

- [x] Revisió periòdica
  - [ ] 10 anys
  - [x] 2 anys
  - [ ] 1 any

### OBSERVACIONS

S'ha detectat el desplom puntual, presència de fissures i manca de material al mur perimetral- jardinera de la plaça Salvador Andreu, simptomes que indiquen l'empenta de la vegetació que conté.

### RESUM GENERAL

El mur presenta de forma puntual  manca de peces i junts, fissures verticals i inclinades  i desplom.
Podem considerar que l'afectació és puntual i classificar el risc en un punt mig . La intervenció constarà d'una actuació correctora en un termini de 6 anys, amb revisions periòdiques cada 2 anys.

## FOTOGRAFIES







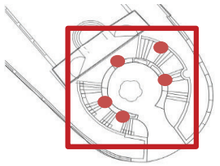


## FITXA DE RECONEIXAMENT

### DADES GENERALS

Ubicació: Plaça de Salvador Andreu
Nivell 0 - Zona escalinata

Nº patologia: 23/53







Element

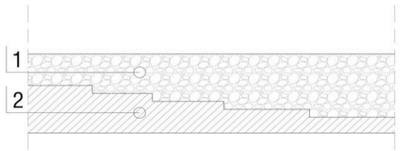
- [ ] Sostre
- [ ] Coberta
- [ ] Tancament
- [ ] Paviment
- [x] Mur
- [ ] Pilar
- [x] Defensa
- [ ] Escala

Descripció: Escala de connexió entre nivells de la plaça formada per graons i murs perimetrals de mamposteria.

Superfície aprox. àmbit: 284m2

Superfície aprox. lesió: 10m2

### CROQUIS




1 Mur perimetral mamposteria
2 Graonat mamposteria

Nota: En * les parts no observades, les quals correspon a una previsió en funció de la tipologia estructural. Caldrà verificar, en cas que es requereixi amb una cala.

### PATOLOGIES OBSERVADES

| Lesions mur | Sí | No |
|---|---|---|
| Fissura | x | |
| Manca mat. Junts | x | |
| Manca peces | x | |
| Microorganismes | x | |
| Vegetació | | x |

### ORIGEN I CAUSA PROBABLE

- [ ] Físic
  - [ ] Humitat
  - [ ] Erosió
  - [ ] Burtícia
- [x] Químic
  - [ ] Eflorescències
  - [ ] Oxidació i corrosió
  - [x] Microorganismes
- [x] Mecànic
  - [ ] Deformació
  - [x] Fissures
  - [x] Despren.

- [ ] Causa Directa
  - [ ] Agent atmosf.
  - [ ] Filtració aigua
  - [ ] Manca manteniment.
- [ ] Causa Indirecta
  - [ ] Disseny
  - [ ] Execució

### ALTRES PROVES

- [x] No
- [ ] Sí

### GRAU DE DETERIORAMENT

- [x] Lleu
- [ ] Important
- [ ] Greu
- [ ] Molt greu

### ESTAT D'EVOLUCIÓ

- [x] Activa
- [ ] No activa
- [ ] Es desconeix

### AFECTACIÓ

- [x] Puntual
- [ ] Global

### CLASSIFICACIÓ DE RISC

- [x] Baix
- [ ] Mig
- [ ] Alt
- [ ] Molt alt

### INTERVENCIÓ

- [ ] Mesures cautelars
  - [ ] Apuntalament
  - [ ] Clausura àmbit
  - [ ] Xarxa anticaiguda
- [ ] L'àmbit ja disposa de mesures cautelars

- [x] Actuació
  - [x] Manteniment correctiu
  - [ ] Correctora

- [ ] Termini actuació
  - [ ] 6 anys
  - [ ] 3 anys
  - [ ] Imminent

### REVISIONS

- [x] Revisió periòdica
  - [x] 10 anys
  - [ ] 2 anys
  - [ ] 1 any

### OBSERVACIONS

Puntualment s'ha detectat la manca de peces que conformen el mur perimetral, conjuntament amb la presència de fissures, manca de junts... Es recomana realitzar tasques de manteniment per tal d'allargar la vida útil dels elements.

### RESUM GENERAL

Podem considerar que l'afectació és puntual i considerar un risc baix . La intervenció constarà d'una actuació de manteniment correctiu amb revisions periòdiques cada 10 anys.

## FOTOGRAFIES



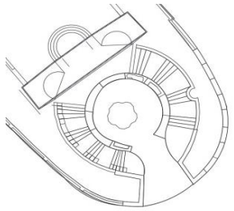




## FITXA DE PRESSUPOST ESTIMATIU DE REHABILITACIÓ

### DADES GENERALS

**Nom element** PLAÇA SALVADOR ANDREU **Zona** C **Codi** 2



croquis



Estat actual

Superfície aproximada àmbit 284 m2

**Patologies detectades**

En l'àmbit de la plaça Salvador Andreu principalment s'han detectat patologies derivades pel creixement de la vegetació i els agents atmosfèrics tant en el que són paviments com els murs de pedra seca.
Murs: Presenten puntualment manca de peces, falta de junts i puntualment fissures. En el mur perimetral adjacent a la vegetació, puntualment en la zona de la jardinera s'han observat fissures i un lleuger desplom.
Paviment i graons: fissures puntuals en zona adjacents a escocell arbrat i manca de peces puntuals.

**Elements a intervenir**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Sostre | | Tancament int | X | Mur | | Defensa |
| | Coberta | | Tancament ext | X | Paviments | | Escala |

**Intervenció proposada**

Com a proposta d'intervenció general s'aconsella realtizar tasques de manteniment corresponent a:
Disposició de noves peces en àmbits que manquen, rejuntat ...
En l'àmbit de la jardinera i escocell es proposa la reparació de l'àmbit per retornar la seva estabiliat i ús.

### BASE DE CÀLCUL

**COEFICIENTS DE CORRECCIÓ**

| | | SI | NO |
|---|---|---|---|
| **A** | Patrimoni | 1,2 | 1,0 |
| **B** | Facilitat d'accès | 1,0 | 1,2 |
| **C** | Superfície d'intervenció | | |
| | <25m2 | | 1,2 |
| | >25m2<50m2 | | 1,1 |
| | >50m2 | | 1,0 |
| **D** | Places | | 0,5 |

### PRESSUPOST

| | INTERVENCIÓ SI | INTERVENCIÓ NO | | PROPOSTA D'INTERVENCIÓ | €/m2 | TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|---|
| T.PREVIS M.AUX | X | | 50% | Inclou les tanques perimetrals i senyalització. Treballs de jardineria. | 12,50 | 3.550,00 € |
| ENDERROCS | X | | 50% | Repicats i extracció de peces a reparar. | 10,00 | 2.840,00 € |
| GESTIÓ RESIDUS | X | | 50% | Residus generats a obra i per el petit enderroc. | 10,00 | 2.840,00 € |
| ESTRUCTURA | X | | 25% | Reconstrucció àmbits de mur. | 22,00 | 6.248,00 € |
| PALETERIA | X | | 25% | Reparació de juntes i esquerdes i col.locació de peces. | 16,25 | 4.615,00 € |
| COBERTA | | X | 0% | | - | - € |
| FAÇANA | | X | 0% | | - | - € |
| ACABATS | | X | 0% | | - | - € |
| FUSTERIA EXT. | | X | 0% | | - | - € |
| INSTAL·LACIONS | | X | 0% | | - | - € |

| | |
|---|---|
| **TOTAL OBRA** | **20.093,00 €** |
| SEGURETAT I SALUT | 2,5% |
| CONTROL DE QUALITAT | 1,0% |
| IMPREVISTOS D'OBRA I ALTRES | 20,0% |
| **TOTAL PEM** | **24.814,86 €** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| DESPESES GENERALS | 13,0% | REDACCIÓ DE PROJECTE | 6,0% |
| BENEFICI INDUSTRIAL | 6,0% | DIRECCIÓ D'OBRA | 4,0% |
| | | DIRECCIÓ D'EXECUCIÓ | 4,0% |
| | | COORDINACIÓ SEGURETAT I SALUT | 1,5% |
| | | PROVES PRÈVIES | 1,5% |
| | | TOPOGRÀFICS I AIXECAMENTS | 1,0% |
| **TOTAL PEC** | **29.529,68 €** | **TOTAL TÈCNICS I PROVES** | **5.315,34 €** |

| | | |
|---|---|---|
| **TOTAL PROJECTE I OBRA** | | **34.845,02 €** |
| IVA | 21% | 7.317,45 € |
| **ESTIMATIU TOTAL PROJECTE I OBRA AMB IVA** | | **42.162,47 €** |

# B5 MUR CASTELL MISTERIÓS



ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES || MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-759-70-12
estudi@cuyas38.com

# FITXA DE RECONEIXAMENT

**Nom element** MURS CASTELL MISTERIOS **Zona** B **Codi** 5

Emplaçament




Situació




Fotografia



## Dades generals

**Tipologia**
- [ ] Edifici
- [ ] Plaça/paviment
- [x] Mur / contenció

**Ús** Contenció

**Any construcció** Es desconeix *Segons cadastre*

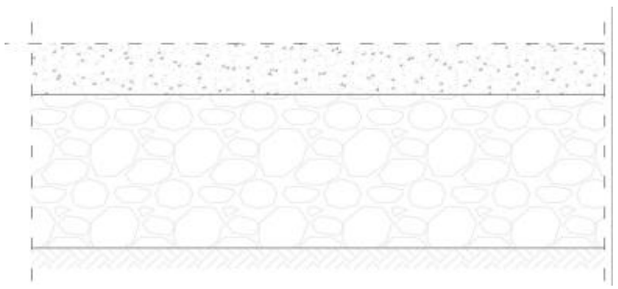
**Superfície construïda** 39,4m2 aprox. Nº plantes 0

**Qualificació urbanísica** Clau 7PA — Equipament comunitari destinat a Parc d'atraccions.

- [ ] **Informació Patrimonial** Nivell de protecció

- [ ] **Intervencions significatives** Any intervenció
  - [ ] Estructura
  - [ ] Instal·lacions
  - [ ] Envolupant

## Esquema




Alçat esquemàtic

## Sistema estructural

### [x] Fonamentació

- [x] **Sistema de Contenció**
  - [x] Mur de pedra
  - [ ] Mur ceràmic
  - [ ] Mur de formigó
  - [ ] Mur pantalla
  - [ ] Es desconeix
- [ ] **Fonamentació Superficial**
  - [ ] Sabates, rases, Llosa
  - [ ] Es desconeix
- [ ] **Fonamentació profunda**
  - [ ] Pilotis
  - [ ] Pantalles
  - [ ] Es desconeix

### [ ] Estructura vertical

Nivell 1 — 1

- [ ] **Parets de càrrega**
  - [ ] Fábrica de maó
  - [ ] Formigó armat
  - [ ] Bloc ceràmic
  - [ ] Bloc de formigó
  - [ ] Pedra
  - [ ] Es desconeix
- [ ] **Pilars**
  - [ ] Maó
  - [ ] Formigó armat
  - [ ] Hacer
  - [ ] Ferro colat
  - [ ] Es desconeix

### [ ] Estructura horitzontal

- [ ] **Estructura principal**
  - [ ] Fusta
  - [ ] Metàl.lica
  - [ ] Formigó armat
- [ ] **Estructura secundària**
  - [ ] Fusta
  - [ ] Metàl·lica
  - [ ] Prefabricat formigó
  - [ ] Ceràmica armada
- [ ] **Forjat ( entrebigat)**
  - [ ] Fusta
  - [ ] Metàl·lica
  - [ ] Revoltó formigó
  - [ ] Rasilles ceràmiques
- [ ] **Altres**
  - [ ] Forjat reticular
  - [ ] Llosa formigó
  - [ ] Es desconeix

### [ ] Escala

- [ ] **Estructura**
  - [ ] Metàl.lica
  - [ ] Llosa armada
  - [ ] Llosa formigó
  - [ ] Volta ceràmica
  - [ ] Es desconeix

## Obsevacions

## Envolupant

### [ ] Façanes

- [ ] **Acabat vist**
  - [ ] Paredat
  - [ ] Carreus
  - [ ] Fàbrica de maó
  - [ ] Panell prefabricat
  - [ ] Panell sandwitch
  - [ ] Fàbrica bloc formigó
- [ ] **Acabat revestit**
  - [ ] Arreb. + pintat
  - [ ] Estucat
  - [ ] Monocapa
  - [ ] Apalcat ceràmic
  - [ ] Aplacat de pedra
  - [ ] Xapa metàl·lica

### [ ] Coberta plana

- [ ] **Transitable**
  - [ ] Material d'acabat Ceràmica
  - [ ] Impermeable ext.
- [ ] **No transitable**
  - [ ] Grava
  - [ ] Altres

### [ ] Coberta inclinada

- [ ] Teula àrab
- [ ] Teula plana
- [ ] Teula ciment
- [ ] Xapa d'acer
- [ ] Asfàltica
- [ ] Fibrociment
- [ ] Volta
- [ ] Arrebossat + pintat
- [ ] Altres

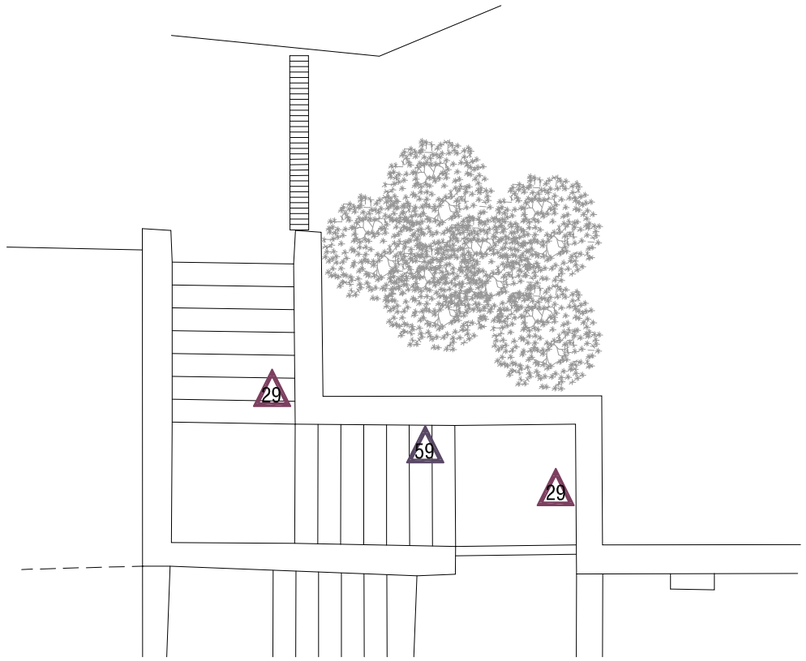
## Instal·lacions

- [ ] Sanejament
- [ ] electricitat
- [ ] Telecomunicacions
- [ ] Clima
- [ ] Aigua
- [ ] Ascensor
- [ ] Gas
- [ ] Contra incencis
- [x] Sense instal·lacions

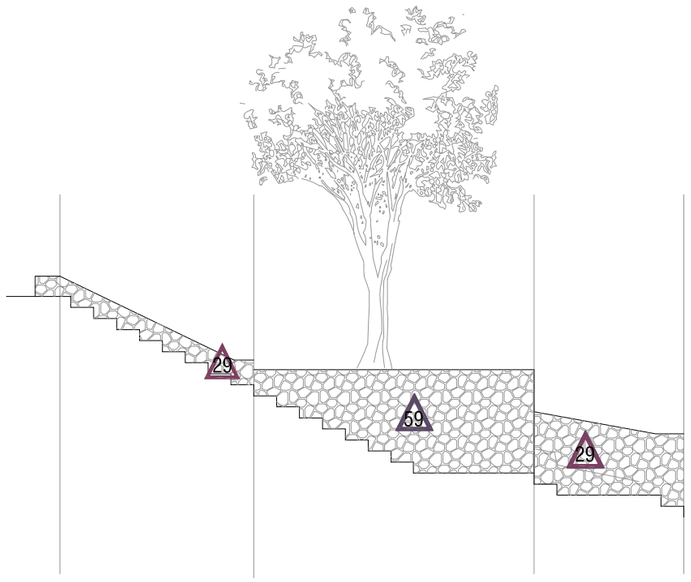
## Obsevacions

## Resum estructural

Mur de contenció del talús natural amb vegetació. En dit àmbit s'hi disposa també una escala d'accés.




Planta




Alçat

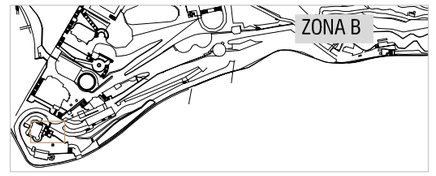
SITUACIÓ DE DEFICIÈNCIES

1 Sostre

2 Terra

3 Parets/Pilars

No es va poder accedir.




## TIPOLÒGIA DE DEFICIÈNCIES

### Humitat

Sostre

16. Humitat activa en sostre contacte façana
35. Humitat activa indicis de fong.
46. Presencia de microorganismes.
52. Presencia de vegetació.
51. Es detecta bufament del revestiment per humitat activa o no.

Parets/Pilars/Mur

12. Humitat en cantonada.
14 . Humitat activa en paret de façana.
17. Es detecta bufament del revestiment per humitat activa o no.
56.Presencia de microorganismes.

Paviment

58. Presència d'aigua i humitat.
61. Presència de vegetació.

### Oxidació

Sostre

20. Oxidació en bigueta metàl.lica.
30. Oxidació en biga metàl.lica.

Parets/Pilars/Mur

48. Oxidació puntuals en pilar
55. Oxidació en marc d'acer de finestra.
65. Oxidació en barana metàl.lica..
66. Oxidació en reforç metàl.lic.

### Corrosió

Sostre

32. Descamació en bigueta metàl.lica.
42. Corrosió en perfil metàl.lic en el cantell del forjat.
43. Corrosió en el reforç estructural metàl.lic.
75. Corrosió de armadura.

Parets/Pilars/Mur

50. Corrosió amb descamació en la part baixa de pilar.
68. Corrosió d'armat de llosa.
72. Corrossió en barana metàl.lica.

### Decoloració

Sostre

7. Canvi de tonalitat en volta o casetò.
34. Decoloració en revestiment de fals sostre.
37. Decoloració i canvi de tonalitat.

Parets/Pilars/Mur

6. Decoloració en el pilar.
9. Decoloració parament vertical.

Paviment

26. Decoloració i abombament en paviment
27. Decoloració i presencia de microorganismes.

### Fissura

Sostre

24. Fissura en volta de biga.
25. Fissura en volta/entrebigat ceràmic.
33. Fissura en biga en cantell i central.
36 Fissura en el fals sostre decoratiu.
39. Fissura en el cantell de forjat de coberta.
73. Fissura en bigueta de formigó.

Parets/Pilars/Mur

3. Fissura horitzontal en paret ceràmica.
13. Fissura en paret divisoria a 45º
22. Fissura en paret ramificada.
38. Fissura en la unió de pilar amb paret
40. Fissura en vertical en parament.
41. Fissura diagonal en parament.
57. Fissura en capitell decoratiu.
64. Fissura en mur de formigó.

Paviment

69. Fissura perpendicular a façana.
70. Fissura en cantell de forjat.
74. Fissures generalitzades en paviment.

### Esquerdes

Sostre

2. Esquerda en volta ceràmica. *
10. Esquerdes en la totalitat de la volta.
19. Esquerda en línia amb bigueta metàl.lica.
45. Esquerda en catell de biga.
49. Esquerda en cantell de forjat de coberta.
76. Esquerda en la continuïtat de la jasserà

Parets/Pilars/Mur

11. Esquerda en arc del pas de porta. *
15. Esquerdes vertical en parament.
28. Conjunt d'esquerdes en paret a 45º
29. Esquerda en paret a 45ª
47. Esquerda en revestiment de pilar.
54. Esquerda marcant separació de forjat d'escala.
62. Esquerda entre passama amb pilar barana.

Paviment

18. Esquerda en graó d'escala.
21. Esquerda perpendicular a façana o mur.
49. Esquerda paral.lela a façana, mur o talús.
71. Esquerda en junta d'unió.

### Desprendiment de material

Sostre

1. Rasilla ceràmica de volta caiguda.*
4. Desprendiment de material de revestiment
44. Desprendiment de formigó del revestiment del cèrcol.

Parets/Pilars/Mur

23. Desprendiment de material de revestiment.
31. Desprendiment de revestiment en cantell de voladiu.
53. Desprendiment junta de morter.
59. Mur desaplomat.
60. Desprendiment de balustrada de barana.
63. Desprendiment de pedra en mur.

Paviment

5. Desprendiment de paviment.
67. Desprendiment d'impermeabilització.

B:SM Barcelona de Serveis Municipals
Ajuntament de Barcelona
TIBIDABO

PROJECTE:
PLA D'INSPECCIONS ESTRUCTURALS DEL PARC D'ATRACCIONS DEL TIBIDABO
FASE 2: ANALISIS D'ELEMENTS

DENOMINACIÓ:
B05 MUR CASTELL

ESCALA: 1:100

DIBUIXAT: Estudi Cuyas 38, S.L. Andreu Ibáñez

DATA: setembre 2.020

Nº PLÀNOL: 02

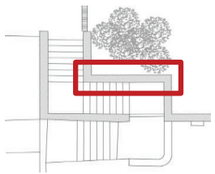
VERSIÓ: A

## FITXA DE RECONEIXAMENT

### DADES GENERALS

Ubicació: Mur Castell dels Contes

Nº patologia: 29/59





Element

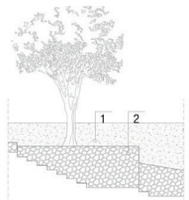
- [ ] Sostre
- [ ] Coberta
- [ ] Tancament
- [ ] Paviment
- [x] Mur
- [ ] Pilar
- [ ] Defensa
- [ ] Escala

Descripció: Mur de contensió de terres amb vegetació de l'àmbit d'espai exterior adjacents al castell dels contes. Altura variable, fruit de l'existència d'una escala de connexió entre nivells i on la més elevada correspon a 196cm. Format per mamposteria i un gruix de l'ordre de 45cm.

Superfície aprox. àmbit: 9,8m2

Superfície aprox. lesió: 4m2

### CROQUIS




1 Talús natural amb vegetació
2 Mur de mamposteria

Nota: En * les parts no observades, les quals correspon a una previsió en funció de la tipologia estructural. Caldrà verificar, en cas que es requereixi amb una cala.

### PATOLOGIES OBSERVADES

| Lesió mur | Sí | No |
|---|---|---|
| Esquerdes | x | |
| Bombament | x | |
| Micrroorganismes | | x |
| Falta material | | x |
| Despreniments | | x |

### ORIGEN I CAUSA PROBABLE

- [ ] Físic
  - [ ] Humitat
  - [ ] Erosió
  - [ ] Burtícia
- [ ] Químic
  - [ ] Eflorescències
  - [ ] Oxidació i corrosió
  - [ ] Microorganismes
- [x] Mecànic
  - [ ] Deformació
  - [x] Fissures
  - [ ] Despren.

- [x] Causa Directa
  - [ ] Agent atmosf.
  - [x] Vegetació
  - [ ] Manca manteniment.
- [ ] Causa Indirecta
  - [ ] Disseny
  - [ ] Execució

### ALTRES PROVES

- [x] No
- [ ] Sí

### GRAU DE DETERIORAMENT

- [ ] Lleu
- [ ] Important
- [x] Greu
- [ ] Molt greu

### ESTAT D'EVOLUCIÓ

- [x] Activa
- [ ] No activa
- [ ] Es desconeix

### AFECTACIÓ

- [x] Puntual
- [ ] Global

### CLASSIFICACIÓ DE RISC

- [ ] Baix
- [ ] Mig
- [x] Alt
- [ ] Molt alt

### INTERVENCIÓ

- [x] Mesures cautelars
  - [ ] Apuntalament
  - [x] Clausura àmbit
  - [ ] Xarxa anticaiguda
- [ ] L'àmbit ja disposa de mesures cautelars

- [x] Actuació
  - [ ] Manteniment correctiu
  - [x] Correctora

- [x] Termini actuació
  - [ ] 6 anys
  - [x] 3 anys
  - [ ] Imminent

### REVISIONS

- [x] Revisió periòdica
  - [ ] 10 anys
  - [ ] 2 anys
  - [x] 1 any

### OBSERVACIONS

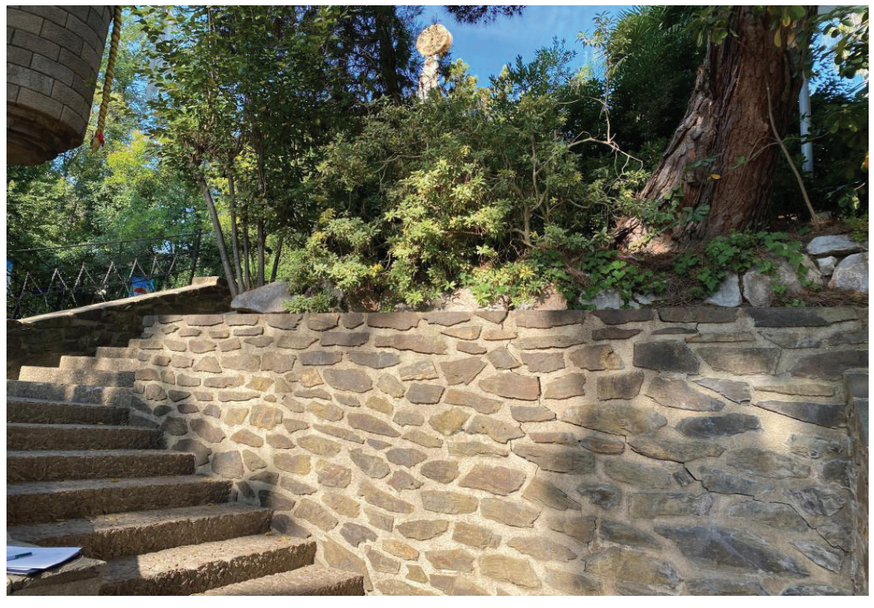
S'ha detectat la presència de fissures en el mur de connexió entre àmbits exteriors adjacents al castell dels Contes. La causa més plausible de dites esquerdes i bombament del mur sigui la vegetació adjacent i en concret un arbre.

### RESUM GENERAL

Es detecta un desplom en part del mur ocasionat segurament per la vegetació soportada. Aquest desplom ocasiona esquerdes i bombaments en el mur., motiu pel qual es sol·licita el tancat de l'àmbit, per a possible despreniment.
Fruit de la casuística es considera una classificació de risc alt, amb la disposició de mesures cautelars i revisions periòdiques cada any. Caldrà realitzar la intervenció correctora en un termini màxim d'un any.

## FOTOGRAFIES



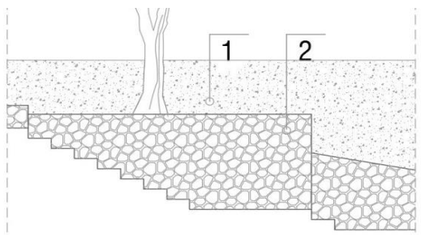




## FITXA DE PRESSUPOST ESTIMATIU DE REHABILITACIÓ

### DADES GENERALS

**Nom element** MUR CASTELL MISTERIÓS **Zona** B **Codi** 5






cróquis

Metres lineals aproximats 19,7 ml

Superficie aproximada del àmbit 39,4 $m^2$

**Patologies detectades**

En el mur d'accés al castell s'han detectat el trencament puntual del mur i desplom, fruit possiblement de l'empenta dels elements vegetals adjacents.

**Elements a intervenir**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Sostre | | Tancament int | X | Mur | | Defensa |
| | Coberta | | Tancament ext | | Paviments | | Escala |

**Intervenció proposada**

La intervenció proposada correspon enderroc i reconstrucció del mur.
Caldrà tenir present l'existència de la vegetació adjacent, causa més plausible del deteriorament.

### BASE DE CÀLCUL

**COEFICIENTS DE CORRECCIÓ**

| | | SI | NO |
|---|---|---|---|
| **A** | Patrimoni | 1,2 | 1,0 |
| **B** | Facilitat d'accès | 1,0 | 1,2 |
| **C** | Superfície d'intervenció | | |
| | <25m2 | | 1,2 |
| | >25m2<50m2 | | 1,1 |
| | >50m2 | | 1,0 |

### PRESSUPOST

| | INTERVENCIÓ SI | INTERVENCIÓ NO | PROPOSTA D'INTERVENCIÓ | €/ml | TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|
| T.PREVIS M.AUX | X | 100% | Col.locació de tanques i senyals en l'àmbit d'obra. | 18,02 | 354,93 € |
| ENDERROCS | X | 100% | Parts deteriorades de mur | 162,15 | 3.194,40 € |
| MOVIMENT TERRES | X | 100% | Jardineria | 244,05 | 4.807,73 € |
| GESTIÓ RESIDUS | X | 100% | De l'execució de l'obra | 83,53 | 1.645,60 € |
| ESTRUCTURA | X | 100% | Nova construcció de mur | 1.031,88 | 20.327,98 € |
| PALETERIA | X | 100% | Rejuntat | 67,72 | 1.334,14 € |
| ACABATS | X | 100% | Trobaments amb mur adjacent i paviments | 77,00 | 1.516,90 € |

| | |
|---|---|
| **TOTAL OBRA** | **33.181,67 €** |
| SEGURETAT I SALUT | 2,5% |
| CONTROL DE QUALITAT | 1,0% |
| IMPREVISTOS D'OBRA I ALTRES | 20,0% |
| **TOTAL PEM** | **40.979,36 €** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| DESPESES GENERALS | 13,0% | REDACCIÓ DE PROJECTE | 6,0% |
| BENEFICI INDUSTRIAL | 6,0% | DIRECCIÓ D'OBRA | 4,0% |
| | | DIRECCIÓ D'EXECUCIÓ | 4,0% |
| | | COORDINACIÓ SEGURETAT I SALUT | 1,5% |
| | | PROVES PRÈVIES | 1,5% |
| | | TOPOGRÀFICS I AIXECAMENTS | 1,0% |
| **TOTAL PEC** | **48.765,44 €** | **TOTAL TÈCNICS I PROVES** | **8.777,78 €** |

| | |
|---|---|
| **TOTAL PROJECTE I OBRA** | **57.543,22 €** |
| IVA 21% | 12.084,08 € |
| **ESTIMATIU TOTAL PROJECTE I OBRA AMB IVA** | **69.627,29 €** |

# B7 MUR PERIMETRAL CARRETERA



ANDREU IBÁÑEZ GASSIOT. ARQUITECTE ESPECIALITZAT EN REHABILITACIÓ I CÀLCUL D'ESTRUCTURES || MEMBRE DE L'AGRUPACIÓ D'EXPERTS PERICIALS I FORENSES || MEMBRE DOCENT DE POSTGRAU DE PATOLOGIES I ESTUDIS DE CONSTRUCCIONS EXISTENTS DEL CAATEEB (COL·LEGI D'APARELLADORS DE BARCELONA)
> C/ Sardenya nº 43
08005 – Barcelona
> Crta. Vilassar de Mar – Argentona km.3
08349 - Cabrera de Mar (Barcelona) Apt. 86
T/ F: 93-759-70-12
estudi@cuyas38.com

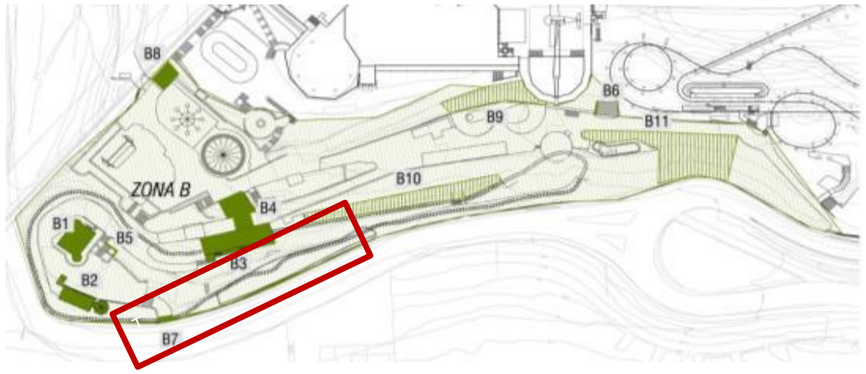
# FITXA DE RECONEIXAMENT

**Nom element** MUR PERIMETRAL EXTERIOR **Zona** B **Codi** 7

Emplaçament



Situació




Fotografia



## Dades generals

**Tipologia**
- [ ] Edifici
- [ ] Plaça/paviment
- [X] Mur / contenció

**Ús** Tancament exterior

**Any construcció** Es desconeix *Segons cadastre*

**Superfície construïda** 104ml

Nº plantes 0

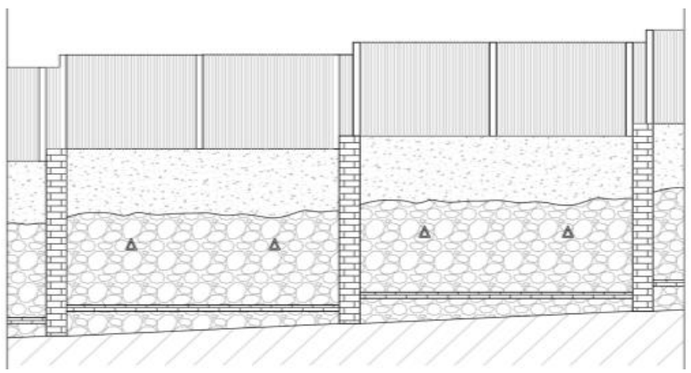
**Qualificació urbanísica** Clau 7PA

Equipament comunitari destinat a Parc d'atraccions.

- [ ] **Informació Patrimonial** Nivell de protecció

- [ ] **Intervencions significatives** Any intervenció
  - [ ] Estructura
  - [ ] Instal·lacions
  - [ ] Envolupant

## Esquema




Croquis alçat mur

## Sistema estructural

### [x] Fonamentació

- [x] **Sistema de Contenció**
  - [x] Mur de pedra
  - [x] Mur ceràmic
  - [ ] Mur de formigó
  - [ ] Mur pantalla
  - [ ] Es desconeix
- [x] **Fonamentació Superficial**
  - [ ] Sabates, rases, Llosa
  - [ ] Es desconeix
- [ ] **Fonamentació profunda**
  - [ ] Pilotis
  - [ ] Pantalles
  - [ ] Es desconeix

### [ ] Estructura vertical

Nivell 1 1

- [x] **Parets de càrrega**
  - [x] Fàbrica de maó
  - [ ] Formigó armat
  - [ ] Bloc ceràmic
  - [ ] Bloc de formigó
  - [x] Pedra
  - [ ] Es desconeix
- [ ] **Pilars**
  - [ ] Maó
  - [ ] Formigó armat
  - [ ] Hacer
  - [ ] Ferro colat
  - [ ] Es desconeix

### [ ] Estructura horitzontal

- [ ] **Estructura principal**
  - [ ] Fusta
  - [ ] Metàl.lica
  - [ ] Formigó armat
- [ ] **Estructura secundària**
  - [ ] Fusta
  - [ ] Metàl·lica
  - [ ] Prefabricat formigó
  - [ ] Ceràmica armada
- [ ] **Forjat ( entrebigat)**
  - [ ] Taulell
  - [ ] Revoltó ceràmic
  - [ ] Revoltó formigó
  - [ ] Rasilles ceràmiques
- [ ] **Altres**
  - [ ] Forjat reticular
  - [ ] Llosa formigó
  - [ ] Es desconeix

### [ ] Escala

- [ ] **Estructura**
  - [ ] Metàl.lica
  - [ ] Llosa armada
  - [ ] Llosa formigó
  - [ ] Volta ceràmica
  - [ ] Es desconeix

## Obsevacions

## Envolupant

### [ ] Façanes

- [ ] **Acabat vist**
  - [ ] Paredat
  - [ ] Carreus
  - [ ] Fàbrica de maó
  - [ ] Panell prefabricat
  - [ ] Panell sandwitch
  - [ ] Fàbrica bloc formigó
- [ ] **Acabat revestit**
  - [ ] Arreb. + pintat
  - [ ] Estucat
  - [ ] Monocapa
  - [ ] Apalcat ceràmic
  - [ ] Aplacat de pedra
  - [ ] Xapa metàl·lica

### [ ] Coberta plana

- [ ] **Transitable**
  - [ ] Material d'acabat Ceràmica
  - [ ] Impermeable ext.
- [ ] **No transitable**
  - [ ] Grava
  - [ ] Altres

### [ ] Coberta inclinada

- [ ] Teula àrab
- [ ] Teula plana
- [ ] Teula ciment
- [ ] Xapa d'acer
- [ ] Asfàltica
- [ ] Fibrociment
- [ ] Volta
- [ ] Arrebossat + pintat
- [ ] Altres

## Instal·lacions

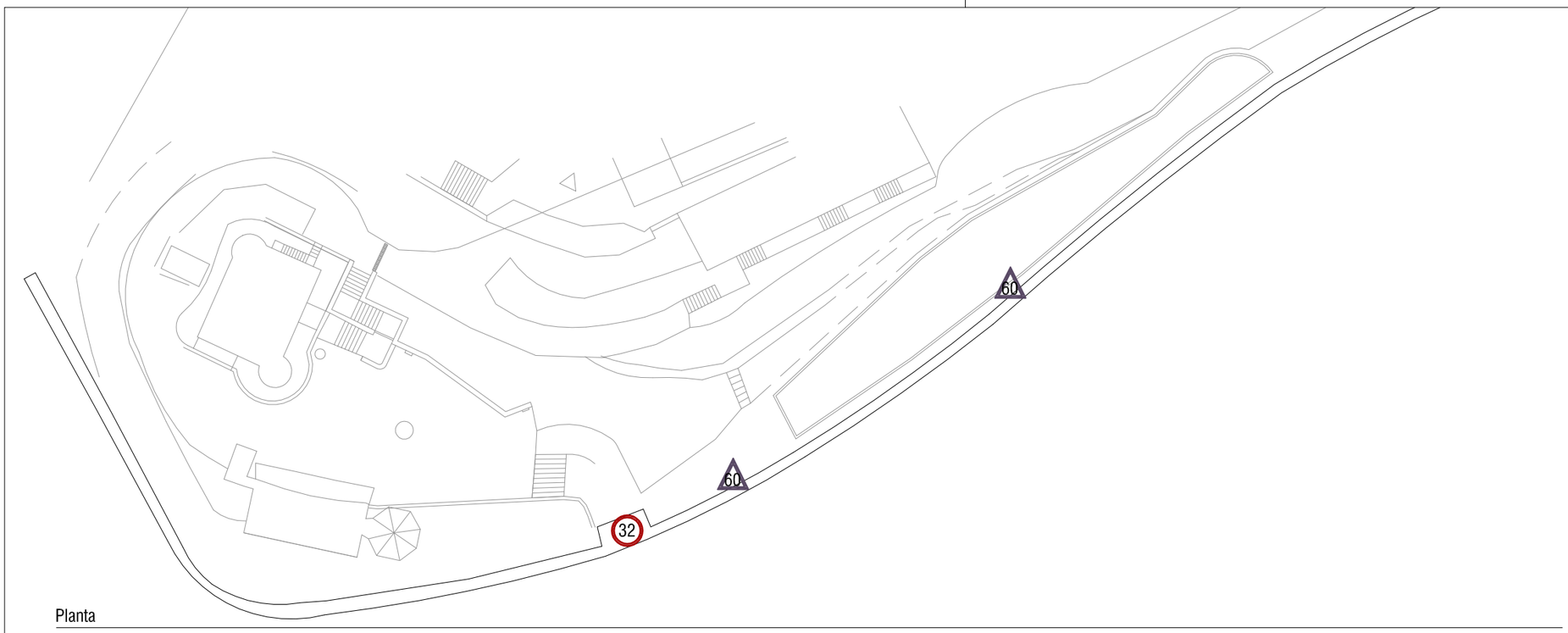
- [ ] Sanejament
- [ ] electricitat
- [ ] Telecomunicacions
- [ ] Clima
- [ ] Aigua
- [ ] Ascensor
- [ ] Gas
- [ ] Contra incencis
- [x] Sense instal·lacions

## Obsevacions

A la part superior del mur s'hi dispoa d'una reixa metàl·lica.

## Resum estructural

Mur perimetral petri amb pilastres de maons ceràmics. En l'àmbit superior s'hi disposa d'una barana metàl·lica de protecció.
Durant tot el desenvolupament del mur s'han observat punts d'evacuació d'aigua.




Planta

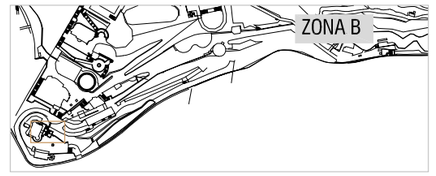
SITUACIÓ DE DEFICIÈNCIES

1 Sostre

2 Terra

3 Parets/Pilars

No es va poder accedir.




## TIPOLÒGIA DE DEFICIÈNCIES

### Humitat

Sostre

16. Humitat activa en sostre contacte façana
35. Humitat activa indicis de fong.
46. Presencia de microorganismes.
52. Presencia de vegetació.
51. Es detecta bufament del revestiment per humitat activa o no.

Parets/Pilars/Mur

12. Humitat en cantonada.
14 . Humitat activa en paret de façana.
17. Es detecta bufament del revestiment per humitat activa o no.
56.Presencia de microorganismes.

Paviment

58. Presència d'aigua i humitat.
61. Presència de vegetació.

### Oxidació

Sostre

20. Oxidació en bigueta metàl.lica.
30. Oxidació en biga metàl.lica.

Parets/Pilars/Mur

48. Oxidació puntuals en pilar
55. Oxidació en marc d'acer de finestra.
65. Oxidació en barana metàl.lica..
66. Oxidació en reforç metàl.lic.

### Corrosió

Sostre

32. Descamació en bigueta metàl.lica.
42. Corrosió en perfil metàl.lic en el cantell del forjat.
43. Corrosió en el reforç estructural metàl.lic.
75. Corrosió de armadura.

Parets/Pilars/Mur

50. Corrosió amb descamació en la part baixa de pilar.
68. Corrosió d'armat de llosa.
72. Corrossió en barana metàl.lica.

### Decoloració

Sostre

7. Canvi de tonalitat en volta o casetò.
34. Decoloració en revestiment de fals sostre.
37. Decoloració i canvi de tonalitat.

Parets/Pilars/Mur

6. Decoloració en el pilar.
9. Decoloració parament vertical.

Paviment

26. Decoloració i abombament en paviment
27. Decoloració i presencia de microorganismes.

### Fissura

Sostre

24. Fissura en volta de biga.
25. Fissura en volta/entrebigat ceràmic.
33. Fissura en biga en cantell i central.
36 Fissura en el fals sostre decoratiu.
39. Fissura en el cantell de forjat de coberta.
73. Fissura en bigueta de formigó.

Parets/Pilars/Mur

3. Fissura horitzontal en paret ceràmica.
13. Fissura en paret divisoria a 45º
22. Fissura en paret ramificada.
38. Fissura en la unió de pilar amb paret
40. Fissura en vertical en parament.
41. Fissura diagonal en parament.
57. Fissura en capitell decoratiu.
64. Fissura en mur de formigó.

Paviment

69. Fissura perpendicular a façana.
70. Fissura en cantell de forjat.
74. Fissures generalitzades en paviment.

### Esquerdes

Sostre

2. Esquerda en volta ceràmica. *
10. Esquerdes en la totalitat de la volta.
19. Esquerda en línia amb bigueta metàl.lica.
45. Esquerda en catell de biga.
49. Esquerda en cantell de forjat de coberta.
76. Esquerda en la continuïtat de la jasserà

Parets/Pilars/Mur

11. Esquerda en arc del pas de porta. *
15. Esquerdes vertical en parament.
28. Conjunt d'esquerdes en paret a 45º
29. Esquerda en paret a 45ª
47. Esquerda en revestiment de pilar.
54. Esquerda marcant separació de forjat d'escala.
62. Esquerda entre passama amb pilar barana.

Paviment

18. Esquerda en graó d'escala.
21. Esquerda perpendicular a façana o mur.
49. Esquerda paral.lela a façana, mur o talús.
71. Esquerda en junta d'unió.

### Desprendiment de material

Sostre

1. Rasilla ceràmica de volta caiguda.*
4. Desprendiment de material de revestiment
44. Desprendiment de formigó del revestiment del cèrcol.

Parets/Pilars/Mur

23. Desprendiment de material de revestiment.
31. Desprendiment de revestiment en cantell de voladiu.
53. Desprendiment junta de morter.
59. Mur desaplomat.
60. Desprendiment de balustrada de barana.
63. Desprendiment de pedra en mur.

Paviment

5. Desprendiment de paviment.
67. Desprendiment d'impermeabilització.

B:SM Barcelona de Serveis Municipals
Ajuntament de Barcelona
TIBIDABO

PROJECTE:
PLA D'INSPECCIONS ESTRUCTURALS DEL PARC D'ATRACCIONS DEL TIBIDABO
FASE 2: ANALISIS D'ELEMENTS

DENOMINACIÓ:
B07 MUR PERIMETRAL EXTERIOR

ESCALA: 1:500

DIBUIXAT: Estudi Cuyas 38, S.L. Andreu Ibáñez

DATA: setembre 2.020

Nº PLÀNOL: 02

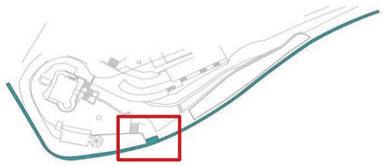
VERSIÓ: A

## FITXA DE RECONEIXAMENT

### DADES GENERALS

Ubicació: Mur perimetral de carretera

Nº patologia: 32





Element

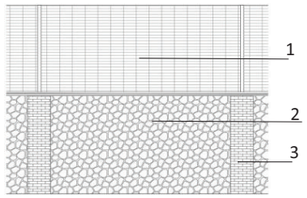
- [ ] Sostre
- [x] Coberta
- [ ] Tancament
- [ ] Paviment
- [ ] Mur
- [ ] Pilar
- [ ] Defensa
- [ ] Escala

Descripció: Mur format per pilastres ceràmiques massises aproximadament cada 5m i pedra de mamposteria rejuntada amb morter pobre. Vallat electrosoldat amb suports metàl.lics sobre el mur.

Superfície aprox. àmbit: 104 ml

Superfície aprox. lesió: 9m2

### CROQUIS




1 Tanca electrosoldada
2 Mur de mamposteria
3 Pilas obra ceràmica massisa

Nota: En * les parts no observades, les quals correspon a una previsió en funció de la tipologia estructural. Caldrà verificar, en cas que es requereixi amb una cala.

### PATOLOGIES OBSERVADES

| Lesions coberta | Sí | No |
|---|---|---|
| Esquerdes | | x |
| Fissures | x | |
| Oxidacions | x | |
| Manca de material | x | |
| Decoloracions | x | |

### ORIGEN I CAUSA PROBABLE

- [x] Físic
  - [x] Humitat
  - [ ] Erosió
  - [ ] Burtícia
- [x] Químic
  - [ ] Eflorescències
  - [x] Oxidació i corrosió
  - [ ] Microorganismes
- [x] Mecànic
  - [ ] Deformació
  - [ ] Fissures
  - [x] Despren.

- [x] Causa Directa
  - [ ] Agent atmosf.
  - [x] Filtració aigua
  - [x] Manca manteniment.
- [ ] Causa Indirecta
  - [ ] Disseny
  - [ ] Execució

### ALTRES PROVES

- [x] No
- [ ] Sí

### GRAU DE DETERIORAMENT

- [ ] Lleu
- [ ] Important
- [x] Greu
- [ ] Molt greu

### ESTAT D'EVOLUCIÓ

- [x] Activa
- [ ] No activa
- [ ] Es desconeix

### AFECTACIÓ

- [x] Puntual
- [ ] Global

### CLASSIFICACIÓ DE RISC

- [ ] Baix
- [ ] Mig
- [x] Alt
- [ ] Molt alt

### INTERVENCIÓ

- [x] Mesures cautelars
  - [ ] Apuntalament
  - [ ] Clausura àmbit
  - [x] Xarxa anticaiguda
- [ ] L'àmbit ja disposa de mesures cautelars

- [x] Actuació
  - [ ] Manteniment correctiu
  - [x] Correctora

- [x] Termini actuació
  - [ ] 6 anys
  - [x] 3 anys
  - [ ] Imminent

### REVISIONS

- [x] Revisió periòdica
  - [ ] 10 anys
  - [ ] 2 anys
  - [x] 1 any

### OBSERVACIONS

Deficiència detectada en el sostre de l'accés del parc a la carretera.

### RESUM GENERAL

S'ha pogut visualitzar l'armat interior de la coberta de sortida del parc a la carretera, conjuntament amb la presència de despreniment d'acabat, decoloracions i fissures.
Podem considerar que l'afectació és puntual però al tractarse d'un pas on pot haver-hi desprendiments es classifca com a deteriorament greu . La intervenció constarà d'una mesura cautelar de xarxa anticaiguda en coberta i actuació correctora en un termini de màxim 3 anys, amb revisions periòdiques cada any o en cas d'evolució.

## FOTOGRAFIES

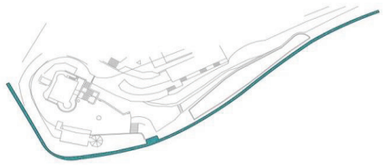


## FITXA DE RECONEIXAMENT

### DADES GENERALS

Ubicació: Mur perimetral de carretera

Nº patologia: 60





Element

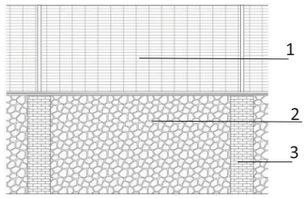
- [ ] Sostre
- [ ] Coberta
- [ ] Tancament
- [ ] Paviment
- [x] Mur
- [ ] Pilar
- [x] Defensa
- [ ] Escala

Descripció: Mur format per pilastres ceràmics massisos aproximadament cada 5m i pedra de mamposteria rejuntada amb morter pobre. Vallat electrosoldat amb poster metàl.lics sobre el mur.

Superfície aprox. àmbit: 104 ml

Superfície aprox. lesió:

### CROQUIS




1 Tanca electrosoldada
2 Mur de mamposteria
3 Pilas obra ceràmica massisa

Nota: En * les parts no observades, les quals correspon a una previsió en funció de la tipologia estructural. Caldrà verificar, en cas que es requereixi amb una cala.

### PATOLOGIES OBSERVADES

| Lesions tanca | Sí | No |
|---|---|---|
| Moviment de pilars | x | |
| Oxidació | | x |
| Esquerda en suport | | x |
| Fissures en suport | | x |
| Manca de recolzament | x | |

| Lesions en mur | Sí | No |
|---|---|---|
| Vegetació | x | |
| Fissura | | x |
| Presència d'humitat | | x |
| Pèrdua geometria | | x |
| Manca peces | | x |
| Manca de juntes | x | |

| Altres lesions | Sí | No |
|---|---|---|
| Vegetació en drenatges de mur | x | |

### ORIGEN I CAUSA PROBABLE

- [ ] Físic
  - [ ] Humitat
  - [ ] Erosió
  - [ ] Burtícia
- [ ] Químic
  - [ ] Eflorescències
  - [ ] Oxidació i corrosió
  - [ ] Microorganismes
- [x] Mecànic
  - [ ] Deformació
  - [ ] Fissures
  - [x] Despren.

- [x] Causa Directa
  - [x] Agent atmosf.
  - [ ] Filtració aigua
  - [x] Manca manteniment.
- [ ] Causa Indirecta
  - [ ] Disseny
  - [ ] Execució

### ALTRES PROVES

- [x] No
- [ ] Sí

### GRAU DE DETERIORAMENT

- [x] Lleu
- [ ] Important
- [ ] Greu
- [ ] Molt greu

### ESTAT D'EVOLUCIÓ

- [x] Activa
- [ ] No activa
- [ ] Es desconeix

### AFECTACIÓ

- [x] Puntual
- [ ] Global

### CLASSIFICACIÓ DE RISC

- [x] Baix
- [ ] Mig
- [ ] Alt
- [ ] Molt alt

### INTERVENCIÓ

- [ ] Mesures cautelars
  - [ ] Apuntalament
  - [ ] Clausura àmbit
  - [ ] Xarxa anticaiguda
- [ ] L'àmbit ja disposa de mesures cautelars

- [x] Actuació
  - [x] Manteniment correctiu
  - [ ] Correctora

- [ ] Termini actuació
  - [ ] 6 anys
  - [ ] 3 anys
  - [ ] Imminent

### REVISIONS

- [x] Revisió periòdica
  - [x] 10 anys
  - [ ] 2 anys
  - [ ] 1 any

### OBSERVACIONS

El mur presenta forta vegetació en evolució.

### RESUM GENERAL

El mur presenta globalment vegetació que a la llarga pot ocasionar empenta.
Podem considerar que l'afectació és puntual i classificar el risc en un punt baix. La intervenció constarà d'una actuació de manteniment correctiu i una revisió periòdica cada 10 anys.

## FOTOGRAFIES

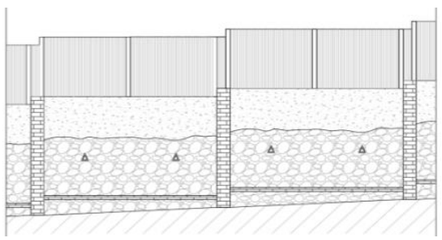




## FITXA DE PRESSUPOST ESTIMATIU DE REHABILITACIÓ

### DADES GENERALS

**Nom element** MUR PERIMETRAL EXT. **Zona** B **Codi** 7



cróquis



Estat actual

Metres lineals aproximats 104 ml

**Patologies detectades**

Les patologies detectades en el mur de tancament exterior de carretera corresponen a:
Sostre pont accés: Visualització dels perfils metàl·lics de forma puntual, manca de revestiment.
Valla superior: Moviment del vallat, fissures i despreniments en els punts d'ancoratge.
Mur petri: Manca puntual de revestiment, fissures i escorrentius amb elements que dificulten l'evacuació d'aigua.
Pilastres ceràmiques: Manca de juntes entre peces i en part superior, fissuracions.

**Elements a intervenir**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ☐ | Sostre | ☐ | Tancament int | ☒ Mur | ☐ | Defensa |
| ☐ | Coberta | ☐ | Tancament ext | ☐ | Paviments | ☐ | Escala |

**Intervenció proposada**

La intervenicó proposada, fruit que no s'han detectat de forma visual simptomes que denotin un comportament deficitari del mur, correpon a tasques de manteniment:
Sostre pont accés: Enderroc revestiment descohesionat, passivat perfils, sanejat i pintat, aplicació de revestiment.
Valla superior: Revisió i reparació dels punts d'ancoratge.
Mur: Buidat i neteja dels escorrentius, retirada de vegetació, reconstrucció pilastres superiors, neteja i rejuntat puntual.

### BASE DE CÀLCUL

**COEFICIENTS DE CORRECCIÓ**

| | | SI | NO |
|---|---|---|---|
| **A** | Patrimoni | 1,2 | 1,0 |
| **B** | Facilitat d'accès | 1,0 | 1,2 |
| **C** | Superfície d'intervenció | | |
| | <25m2 | | 1,2 |
| | >25m2<50m2 | | 1,1 |
| | >50m2 | | 1,0 |

### PRESSUPOST

| | INTERVENCIÓ SI | INTERVENCIÓ NO | | PROPOSTA D'INTERVENCIÓ | €/ml | TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|---|
| T.PREVIS M.AUX | X | | 100% | Elements auxiliars i vallat | 21,85 | 2.271,98 € |
| ENDERROCS | X | | 50% | Enderroc puntual de coronació de pilastra.<br>Repicat sostre pont accés. | 98,31 | 10.223,93 € |
| MOVIMENT TERRES | X | | 25% | Comptabilitzat la retirada de vegetació i retirada puntual de terra per neteja escorrentius i manteniment ancoratges vallat. | 73,98 | 7.693,76 € |
| GESTIÓ RESIDUS | X | | 50% | Referent a l'obra a enderrocar | 50,64 | 5.266,87 € |
| ESTRUCTURA | | X | 10% | | 125,12 | 13.012,27 € |
| PALETERIA | X | | 100% | Neteja d'escorrentius, reomplert de juntes.<br>Sanejat d'armadures i aplicació revestiment sostre"pont" accés | 61,57 | 6.402,86 € |
| ACABATS | X | | 100% | Recol·locació i substitució vallat superior. | 57,59 | 5.989,78 € |

| | |
|---|---|
| **TOTAL OBRA** | **50.861,46 €** |
| SEGURETAT I SALUT | 2,5% |
| CONTROL DE QUALITAT | 1,0% |
| IMPREVISTOS D'OBRA I ALTRES | 20,0% |
| **TOTAL PEM** | **62.813,90 €** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| DESPESES GENERALS | 13,0% | REDACCIÓ DE PROJECTE | 6,0% |
| BENEFICI INDUSTRIAL | 6,0% | DIRECCIÓ D'OBRA | 4,0% |
| | | DIRECCIÓ D'EXECUCIÓ | 4,0% |
| | | COORDINACIÓ SEGURETAT I SALUT | 1,5% |
| | | PROVES PRÈVIES | 1,5% |
| | | TOPOGRÀFICS I AIXECAMENTS | 1,0% |
| **TOTAL PEC** | **74.748,54 €** | **TOTAL TÈCNICS I PROVES** | **13.454,74 €** |

| | |
|---|---|
| **TOTAL PROJECTE I OBRA** | **88.203,28 €** |
| IVA 21% | 18.522,69 € |
| **ESTIMATIU TOTAL PROJECTE I OBRA AMB IVA** | **106.725,97 €** |

Promotor

**PARC D'ATRACCIONS DEL TIBIDABO S.A.**

Document Juny 2024

# Annex 02 - Estudi geotècnic i geologia

**Objectiu i àmbit de l'estudi**

Amb l'objectiu de completar la informació sobre l'àmbit d'intervenció 2 (Mur del Castell Misteriós), es realitza un estudi geotècnic, en data 24 d'abril de 2024.

A continuació s'adjunta estudi geotècnic de l'àmbit d'intervenció 2.

Barcelona, Juny de 2024



Cristian Pérez Fernàndez
Arquitecte

# Informe geotècnic d'una parcel.la situada al Parc d'Atraccions del Tibidabo-Sector Castell dels Contes (Barcelona)

**Sol.licitant de l'estudi**
Barcelona de Serveis Municipals, S.A.

**Obra motiu de l'estudi**
Estintolament d'arbres

**Exp. C24XA425**
**058/24**

Pol. industrial - C/Pirineus - 17460 Celrà (Girona) - tel. 972/492014 - fax 972/494117

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

## Índex General

**1. Introducció: Definició de l'obra, Informació prèvia i Objectius de l'estudi** ..... 3

**2. Treballs realitzats: metodologia en el reconeixement del terreny** ..... 5
2.1 Sondatges ..... 6
2.2. Assaigs *"in situ"* ..... 7
2.3. Mostres agafades ..... 10
2.4 Assaigs de laboratori ..... 11

**3. Caracterització dels materials** ..... 12
3.1. Estratigrafia local ..... 14
3.2. Hidrogeologia ..... 18
3.3. Agressivitat del medi al formigó ..... 19
3.4. Caracterització geotècnica dels materials reconeguts ..... 20

**4. Fonamentació** ..... 25
4.1. Càrregues admissibles ..... 26
4.2. Assentaments previsibles ..... 30

**5. Resultats i conclusions** ..... 33

**6. Annexes** ..... 39
6.1. Plànol general de situació de la parcel·la
6.2. Situació dels punts de reconeixement del terreny
6.3. Columnes estratigràfiques dels sondatges
6.4. Talls geològics
6.5. Actes de resultats: assaigs de laboratori



Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

# 1. Introducció:

**Definició de l'obra**
**Informació prèvia de la parcel.la**
**Objectius de l'estudi**



Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

## *Definició de l'obra*

A petició de l'empresa Barcelona de Serveis Municipals, S.A. s'ha portat a terme un estudi geotècnic a una parcel.la situada al recinte del Parc d'Atraccions del Tibidabo de Barcelona (veure els annexes 6.1 i 6.2. per a la situació de la parcel·la esmentada).

El peticionari ha informat que es volen fer uns estintolaments per a uns arbres de grans dimensions que s'inclinen cap a la terrassa d'un bar.

## *Informació prèvia de la parcel·la*

La parcel.la estudiada se situa a escassos metres de la façana nordest del Castell dels Contes. Es tracta d'una zona de jardí desnivelllat amb uns arbres que s'inclinen damunt d'una terrassa d'un bar que se situa en un edifici annex. Es vol tenir informació del terreny per esbrinar el nivell competent on han d'assentar-se o encastar els estintolaments.

La superfície del terreny és quelcom irregular i per això els dos punts de reconeixement realitzats (2 sondatges amb bateria) no es troben a la mateixa cota. Per aquest motiu en aquest informe es treballarà amb cotes relatives t i fondàries expressades respecte la rasant de la boca dels punts de prospecció.

| Sondatge | Cota aproximada | Sondatge | Cota aproximada |
|---|---|---|---|
| S-1 | 0,00 | S-2 | +3,20 |

Cotes relatives a la rasant superior del paviment de la terrassa del bar (cota 0,00)

Com a construccions més properes a la parcel.la el castell de planta baixa i planta pis i l'edificació de planta baixa que acull el bar.

## *Objectius de l'estudi*

En relació a l'obra definida, els objectius que s'han fixat per aquest estudi geotècnic són els següents:

**(a)** Determinar les unitats litològiques que conformen el sòl i subsòl de la zona d'estudi (litologia, potència, geometria dels cossos, fondària) i fer-ne la caracterització geotècnica.

**(b)** Determinar la fondària del nivell freàtic i l'agressivitat del sòl al formigó.

**(c)** Determinar les càrregues admissibles i assentaments previsibles en les unitats litològiques reconegudes.



Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

# 2. Treballs realitzats: metodologia en el reconeixement del terreny

2.1. Sondatges
2.2. Assaigs *in situ*
2.3. Mostres agafades
2.4. Assaigs de laboratori



Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Per assolir els objectius del present estudi s'ha establert el pla de treball següent:

**(a)** Cara a conèixer la natura i geometria de les unitats geològiques existents a la parcel·la i l'agressivitat del sòl al formigó:

-Consulta de la documentació bibliogràfica existent (mapes geològics a diferents escales i altres estudis).
Mapa geològic comarcal de Catalunya 1:50.000-Fulla del Barcelonès
-Realització de dos sondatges mecànics amb bateria

**(b)** Cara a determinar la capacitat portant del terreny i els assentaments previsibles:

-Assaigs *in situ*. Realització de diversos S.P.T. per obtenir resistències aproximades dels diferents estrats del terreny.
-Extracció de mostres del terreny
-Assaigs de laboratori

A continuació es precisen diferents treballs realitzats.

## 2.1. Sondatges

La situació en planta dels sondatges efectuats es pot veure a l'annex 6.2 mentre que les fondàries assolides es precisen a la taula següent.

Taula 2.1
Profunditats assolides en els sondatges realitzats

| Sondatge | Profunditat (m) |
|---|---|
| Sondatge S-1 | 7,00 |
| Sondatge S-2 | 7,00 |

Total de metres perforats: 14,00

Els sondatges s'han portat a terme amb una penetrosonda Tecoinsa TP50-D d'acord amb les normes ASTM D 2113-99 i XP P 94-202. La perforació del terreny s'ha efectuat per rotació amb bateries de 86 i 101 mm de diàmetre per a l'extracció de testimoni continu.



Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

## 2.2. Assaigs *in situ*

En el camp s'han portat a terme tres assaigs S.P.T (Standard Penetration Test), sempre d'acord amb les especificacions de les normes UNE-EN ISO 22476-3:2006 i UNE-EN ISO 22476-3:2006/A1:2014.

La distribució dels SPT en els sondatges efectuats es pot veure a la taula següent. Per la seva banda, les fondàries a les que s'han portat a terme cadascun i els resultats obtinguts es poden veure a l'annex 6.3.

Taula 2.2

Distribució dels S.P.T. realitzats en els sondatges

| Sondatge | S.P.T. realitzats |
|---|---|
| Sondatge S-1 | 1 |
| Sondatge S-2 | 2 |

A l'annex següent s'explica en què consisteix i com s'interpreta l'assaig S.P.T.



CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877



cecam
Control integral de la qualitat

## Annex de l'apartat 2.2.

### Assaig de penetració estàndard

Un S.P.T. és una prova del tipus penetració dinàmica que consisteix en fer endinsar en el terreny un tub de mostreig estandarditzat que és copejat amb una energia fixa obtinguda de la caiguda lliure d'una massa de 63,5 kg des d'una alçada de 76,2 cm.

El tub de mostreig o cullera normal emprat presenta les característiques següents:

| | |
|---|---|
| longitud | 813 mm |
| diàmetre exterior | 51 mm |
| diàmetre interior | 35 mm |
| pes total | 7,14 kg |

***Execució de l'assaig***

Consta dels passos següents:

(1) es procedeix a la neteja del fons del sondatge, es col.loca el tub de mostreig estandarditzat i tot seguit es copeja fins a fer-lo penetrar en el terreny 15 cm, a fi d'evitar la zona superficial parcialment alterada.

(2) Es procedeix a un copejament, anotant ara el nombre de cops de la massa per tal de fer penetrar la cullera 15 cm -$N_1$-, i després el nombre de cops necessaris per fer endinsar-la 15 cm més -$N_2$-.

La realització de l'assaig es redueix simplement a comptar el nombre de cops per fer penetrar la cullera en el terreny 30 cm -**N** o $N_{30}$.

**N (nombre total de cops) = N1 + N2**

N és el valor considerat com representatiu de la resistència a la penetració.

El que es procedeixi a fer un comptage en dues fases de 15 cm rau en el fet que es permet un millor coneixement del sòl.

Quan el nombre de cops per aconseguir la penetració de 15 cm en algun dels intervals és superior a 50 (en el cas dels anglesos) o a 100 (en el cas dels americans) s'indica que hi ha hagut rebuig mitjançant una R.

***Correccions del valor N***

En el cas que el valor de N s'obtingui de sorres saturades molt fines o llimoses, Terzaghi i Peck (1948) recomanen que s'apliqui la correcció següent sempre i quan N sigui superior a 15:

$$N_{corr} = 15 + (N-15)/2.$$

En les sorres de gra gros i en les graves el valor N no es considera afectat per la saturació.

D'altra banda, sembla que el valor de N està molt influenciat per les sobrecàrregues degut al pes dels materials en relació al nivell de l'assaig, tal com ho demostren Turnbull i Kaugmann (61). És per això que alguns autors aconsellen la correcció de profunditat següent:

$$N_{corr} = N \times (350 / ( 70 + \gamma x D )),$$

on γ és la densitat aparent del sòl (kN/$m^3$) i D és la profunditat (m).

Aquesta correcció suposa majorar el valor de N mesurat, amb la qual cosa el producte de γxD està limitat a 280 kN/$m^2$.



CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

***Interpretació del S.P.T.***

La resistència que ofereix el sòl a ser penetrat per la cullera, expressada pel valor de N, ha estat relacionada per Terzaghi i Peck (1948), pel cas d'una sorra, amb la densitat relativa d'aquesta. Una correspondència del mateix tipus ha estat proposada per Shultze i Menzenbach (79), si bé que en aquesta s'hi fa intervenir també la pressió efectiva.

Altres relacions de més interès, i també deduïdes en sorres, són les que involucren l'angle de fregament intern. Aquest és el cas de les expressions de Meyerhof (1965), Dunham i Osaki, en les que l'esmentat paràmetre està en funció, de la densitat relativa en la proposta del primer dels autors, i directament del valor de N per als dos darrers.

Taula 2.3

**Correlació per a sòls no cohesius a partir dels valors N del S.P.T. (adaptada de Meyerhof, 1965)**

| Valor N (S.P.T.) | Densitat relativa ($D_r$) | Compacitat | Angle de fregament intern (Φ°) |
|---|---|---|---|
| <4 | <0,15 | molt solta | <30 |
| 4-10 | 0,15-0,35 | solta | 30-35 |
| 10-30 | 0,35-0,65 | mitjanament densa | 35-40 |
| 30-50 | 0,65-0,85 | densa (compacta) | 40-45 |
| >50 | 0,85-1 | molt densa | >50 |

A la pràctica, cara a determinar la capacitat de càrrega d'un sòl, més que fer intervenir l'angle de fregament intern, s'utilitza directament el valor de N a partir de diferents fórmules i mètodes empírics.

Cal ressaltar que l'assaig S.P.T. és essencialment aplicable en terrenys predominantment sorrencs, i en algunes ocasions de tipus llimós.

En el cas de sòls argilosos, les pressions intersticials que apareixen just quan es copeja amb la massa i el fregament paràsit que s'exerceix damunt les parets de la cullera, són factors que influeixen en el resultat de l'assaig, afectant-ne la seva fiabilitat. Malgrat això, que fa que els S.P.T. no estiguin indicats per a sòls cohesius, s'apliquen també amb molta freqüència emprant relacions ja corregides entre el valor de N i el de la resistència a la compressió simple $q_u$.

Taula 2.4

**Correlació per a sòls argilosos a partir dels valors N del S.P.T. (adaptada de Terzaghi i Peck, 1948)**

| Valor de N (S.P.T.) | Qualificació de la consistència | Densitat saturada ($\gamma_{sat}$) | Resistència a la compressió simple $q_u$ (kg/cm$^2$) |
|---|---|---|---|
| <2 | molt tova | 1,44-1,60 | <0,25 |
| 2-4 | tova | 1,60-1,76 | 0,25-0,5 |
| 4-8 | mitjana | 1,76-1,92 | 0,5-1 |
| 8-15 | rígida | 1,92-2,08 | 1,0-2,0 |
| 15-30 | molt rígida | 2,08-2,24 | 2,0-4,0 |
| >30 | dura | >2,0 | >4,0 |

En l'altre extrem de l'escala granulomètrica, és a dir, en les graves, l'assaig S.P.T. amb cullera normal presenta un altre tipus d'inconvenient, el que un còdol s'encaixi en la sabata. En aquest cas no es podrà saber el que s'està mesurant, si bé que és veritat que aquest incident es pot apreciar un cop es retiri la cullera. Per aquestes granulometries és preferible substituir la sabata per una punta cega cònica.





cecam
Control integral de la qualitat

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

## 2.3. Mostres agafades

En els treballs de prospecció de camp s'han agafat les mostres del terreny obtingudes mitjançant les bateries i una mostra inalterada seguint les especificacions de la norma ASTM D1587 i D1587 M-15.

Les mostres del terreny poden ser de tres tipus diferents:

(S) Mostres alterades: corresponen a fragments de testimoni obtinguts principalment de les bateries de perforació i de la barrina helicoïde.

El procediment d'extracció d'aquestes mostres fa que es perdin algunes de les propietats del sòl al que pertanyen, fet que limita la seva utilització als assaigs d'identificació (composició, granulometria, plasticitat, pes específic de les partícules, contingut en sulfats, matèria orgànica).

**(b)** Mostres parafinades: són mostres rocalloses o de materials litificats que s'extreuen amb bateries de perforació. Els testimonis després de la seva extracció s'embolcallen amb parafina per tal que conservin la seva humitat natural i no es degradin durant el seu transport al laboratori.

© Mostres inalterades: les mostres d'aquest tipus s'agafen amb un tub de mostreig de paret prima. Aquest es fa penetrar al terreny mitjançant el copejament amb una massa (procés equivalent a l'utilitzat per a la penetració de la cullera del S.P.T.) i posteriorment es recupera amb la mostra inserida en el seu interior. Extreta la mostra del tub, se segella ràpidament a fi de que no perdi la seva humitat natural i altres propietats.

Les mostres inalterades i parafinades permeten, a més dels assaigs possibles amb les mostres alterades, realitzar proves de resistència al tall, de compressibilitat i de permeabilitat.

A la taula següent s'especifiquen les mostres preses per practicar-hi assaigs de laboratori

Taula 2.5

Mostres obtingudes en els sondatges realitzats

| Sondatge | Fondària de les mostres (m) | Denominació mostra |
|---|---|---|
| S-1 | 1,80-2,00 | **MA-1.1** |
| S-1 | 3,75-4,00 | **MA-1.2** |
| S-1 | 3,00-6,00 | **MA-1.3** |
| S-2 | 1,20-1,80 | **MI-2.1** |

Tipus de mostra: MA: mostra alterada; MP: mostra parafinada; MI: mostra inalterada



Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

## 2.4. Assaigs de laboratori

Aquests s'han basat en les mostres inalterada i alterada indicades a la taula 2.5 i tenen per objectiu donar informació del comportament mecànic del sòl, directa o indirectament i/o d'altres factors a considerar també en la fonamentació.

Els assaigs realitzats, juntament amb la normativa seguida per portar-los a terme, s'especifiquen a la taula següent:

Taula 2.6
Identificació del sòl (estat i classificació)

| Nom de l'assaig | nº assaigs | Normativa aplicada |
|---|---|---|
| **Granulometria per tamisat** | 1 (MI-1.1) | UNE EN ISO 17982-4:2019 |
| **Límits d'Atterberg** | 1 (MI-1.1) | UNE EN ISO 17892-12 |
| **Lambe** | 1 (MI-1.1) | UNE 103600:1996 |
| | Resistència | |
| **Resistència a la càrrega puntual** | 1 (MA-1.3) | UNE 22950-5:1996 |
| **Compressió uniaxial** | 1 (MA-1.2) | UNE 22950-1:1990 |
| | Altres | |
| **Quantitatiu de sulfats** | 1 (MA-1.1) | RD 470/2021 |

Els resultats d'aquests assaigs es resumeixen als apartats 3.3 i 3.4. i les actes dels mateixos es troben a l'annex 6.5.



CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877



cecam
Control integral de la qualitat

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

# 3. Caracterització dels materials

**3.1. Estratigrafia local**
**3.2. Hidrogeologia**
**3.3. Agressivitat del sòl al formigó**
**3.4. Caracterització geotècnica dels materials**



Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Fol 100, Full GI-24877

### *Enquadrament geològic*

La parcel.la objecte d'actuació se situa al vessant est de la Muntanya del Tibidabo, a només uns 50 m per sota del cim-carena, a la unitat morfo-estructural de la Serralada Litoral, concretament dins l'àmbit del Massís de Collserola (Figura3.1).

La Serralada Litoral, com el seu nom indica s'estén paral.lela a part del litoral de la costa catalana i és considerada i anomenada com el horst del Garraf-Montnegre. Es tracta d'un gran bloc basculat que separa la depressió del Vallès de les fosses submergides sota al mar, principalment la fossa de Barcelona. Aquestes fosses submergides constitueixen el mar Catalanobalear, del qual Barcelona es troba en el marge occidental. Com en el cas de la Depressió del Vallès-Penedès, la Serralada Litoral es troba dividida en dues parts per la Falla del Llobregat. Al norest d'aquesta hi ha les serres de Collserola i Montnegre, on hi aflora de forma exclusiva un substrat hercinià format per roques metamòrfiques (extrem sud-oest) i plutòniques (sectors central i norest). Al sud-oest hi ha el Massís del Garraf, on el substrat hercinià aflora de forma reduïda cap a l'est ja que en gran part es troba coronat per una coberta mesozoica.

Figura 3.1: El subsòl de la Depressió de Barcelona

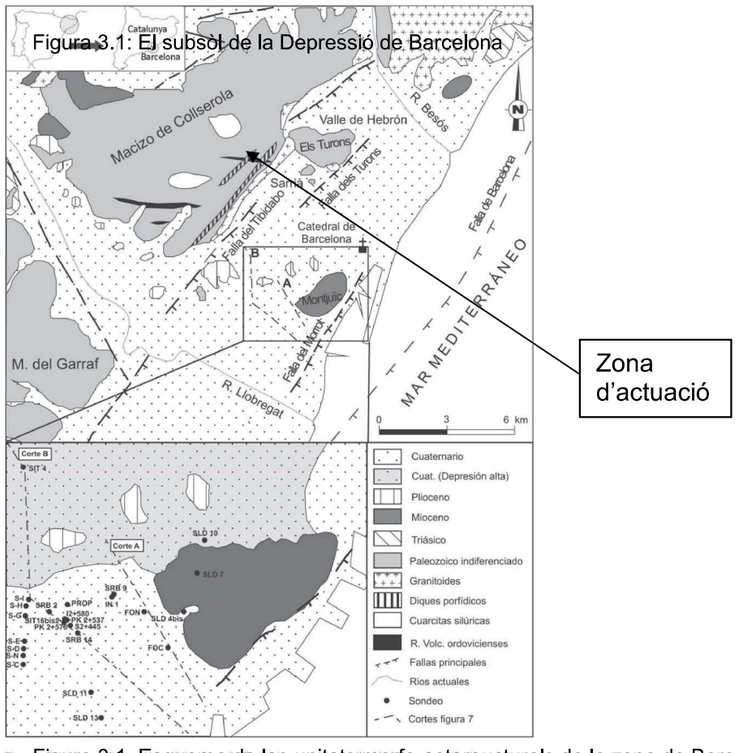



Figura 3.1. Esquema de les unitats morfo-estereucturals de la zona de Barcelona





CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Fol 100, Full GI-24877

Com ja s'indicat anteriorment, la parcel.la es troba en el Massís de Collserola el qual es troba format majorment per un substrat rocallós metamòrfic del Paleozoic. En gran mesura es trtacta d'una successió de pissarres i esquistos que en la seva franja més oriental estan afectats pel metamorfisme de contacte associat a la intrusió dels granitoides tardi-hercinians (veure figura 3.2).

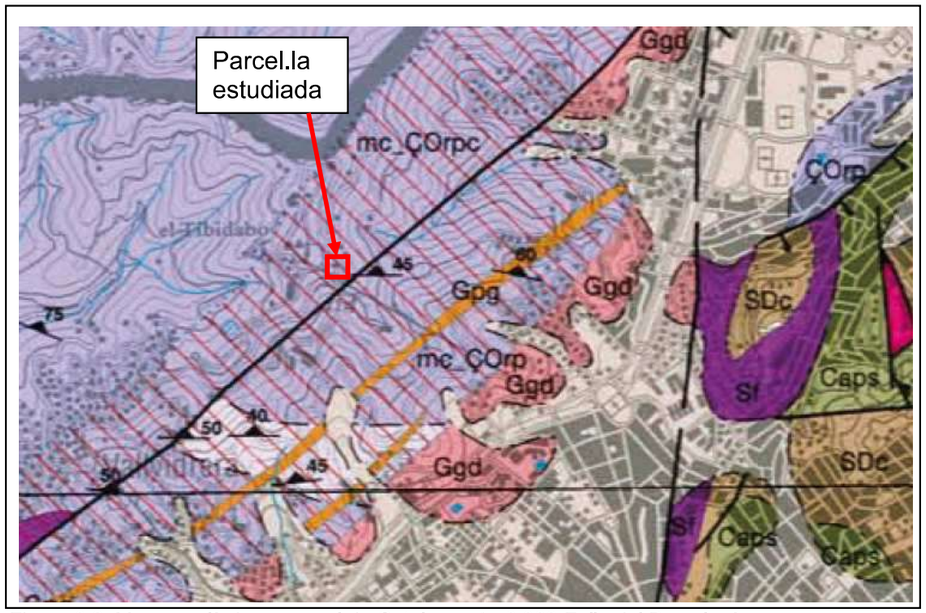



Figura 3.2. Mapa geològic comarcal de Catalunya 1:50.000-Fulla del Barcelonès

Explicació

| | |
|---|---|
| mc_ÇOrpc | Cornubianites i esquists. Materials de la unitat ÇOrpc afectats per metamorfisme de contacte. Edat del metamorfisme: Carbonífer-Permià. |

## 3.1. Estratigrafia local (litologia i potència dels materials)

A partir de les prospeccions fetes s'han reconegut els nivells de materials següents:

### Nivell P

*Litologia*

Paviment de lloses i formigó

*Extensió en horitzontal*



Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / **Celrà**
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a **www.cecam.com**

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

S'ha detectat a la zona de terrassa i en el vial adjacent a la zona de jardí

*Fondària i potència*

| Punt de reconeixement | Cota/Fondària del límit superior (m) | Cota/Fondària del límit inferior (m) | Gruix (m) |
|---|---|---|---|
| S-1 | 0,00/0,00 | -0,08/0,08 | 0,08 |
| S-2 | +3,20/0,00 | -3,10/0,10 | 0,10 |

## Nivell R

*Litologia*

Rebliment format per graves i sorres amb algunes restes vegetals

Es tracta de materials granulars lleugerament argilosos on els còdols corresponen a fragments d'esquistos i cornianes. La mida dels còdols de les graves és d'ordre centimètric a decimètric (fins a 0,20 a 0,30 m). El seu contorn és subangulosos a angulosos.

*Extensió en horitzontal*

S'ha detectat en ambdós sondatges

*Fondària i potència*

| Punt de reconeixement | Cota/Fondària del límit superior (m) | Cota/Fondària del límit inferior (m) | Gruix (m) |
|---|---|---|---|
| S-1 | -0,08/0,08 | -0,68/0,68 | 0,60 |
| S-2 | +3,10/0,10 | -0,50/3,70 | 3,60 |

## Nivell Pal

*Litologia*

Substrat rocallós format per cornianes i esquistos pigallats corneanificats de colors gris, gris fosc gris verdós amb filons de quars.

De forma irregular, sobretot a la part superior, el substrat es troba alterat i la roca es disgrega al ser perforada. El que es recupera té la fàcies d'una grava amb fins llimosos. En general, però, la roca se sol recuperar com a un testimoni continu, bé que molt fracturat.

*Extensió en horitzontal*

S'ha detectat en els dos punts de reconeixement





CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

*Fondària i potència*

| Punt de reconeixement | Cota/Fondària del límit superior (m) | Cota/Fondària del límit inferior (m) | Gruix reconegut (m) |
|---|---|---|---|
| S-1 | -0,68/0,68 | | 6,32 |
| S-2 | -0,50/3,70 | | 3,30 |



Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

Taula 3.1
**Quadre resum dels diferents nivells de materials reconeguts**
(veure també talls geològics-annex 6.5)

| Denominació | Composició | Fondària del límit superior de la capa (m) | Potència (m) |
|---|---|---|---|
| **Nivell P** | Paviment de lloses i formigó | 0,00 | 0,08 a 0,10 |
| **Nivell R** | Rebliment format per graves i sorres amb algunes restes vegetals | 0,08 a 0,10 | 0,60 a 3,60 |
| **Nivell Pal** | Substrat rocallós format per cornianes i esquistos pigallats corneanificats de colors gris, gris fosc i gris verdós amb filons de quars | 0,68 a 3,70 | 3,30 a 6,32 (reconeguda) |

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877





cecam
Control integral de la qualitat

## 3.2. Hidrogeologia

Durant els treballs de camp (9/04/24) no es va interceptar aigua en cap dels punts de reconeixement realitzats. Tot i això, no es descarta que en períodes de recàrrega intensa hi pugui haver algun flux preferent que circuli a favor de les discontinuïtats o trams de material disgregat del substrat rocallós (nivell Pal) o entre el contacte dels materials dels nivell R amb el substrat infrajacent (nivell Pal). En el cas que una excavació interceptés alguna d'aquestes possibles vies de circulació llavors l'aigua desguassaria cap a la zona rebaixada.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877



Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / **Celrà**
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a **www.cecam.com**

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Fol 100, Full GI-24877

## 3.3. Agressivitat del medi al formigó

S'ha agafat una mostra del nivell Pal de fonamentació per determinar l'agressivitat d'aquesta capa al formigó (veure taula següent).

| Paràmetres | mostra | Resultats |
|---|---|---|
| Sulfats<br>mg/Kg sòl | MA-1.1<br>(1,80-2,00 m) | 108 |
| Grau d'agressivitat | MA-1.1<br>(1,80-2,00 m) | No agressiva |





CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Fol 100, Full GI-24877

## 3.4. Caracterització geotècnica dels materials reconeguts

### Nivell R

Rebliment format per graves i sorres amb algunes restes vegetals

Es tracta de materials granulars de compacitat mitjanament densa, tal com es dedueix de les proves SPT efectuades (veure resultats a les taules següents). Localment hi ha tramades de materials cohesius de consistència mitjana.

Valors $N_{30}$ obtinguts en els materials del nivell R

| Sondatge | valors $N_{30}$ |
|---|---|
| S-1 | - |
| S-2 | 12 (deduït de MI), 17 i Rebuig* |

*Valor majorat per la presència de fragments decimètrics

A continuació es presenten els valors de paràmetres i propietats obtinguts mitjançant assaigs de laboratori.

| Propietat/paràmetre | Mostra<br>MI-2.1<br>(1,20-1,80 m) |
|---|---|
| Granulometria per tamisat | |
| % passa tamís 20 UNE | 76,60 |
| % passa tamís 5 UNE | 54,80 |
| % passa tamís 2 UNE | 44,00 |
| % passa tamís 0,4 UNE | 24,00 |
| % passa tamís 0,08 UNE | 11,60 |
| Límit líquid % | 29 |
| Límit plàstic % | 20 |
| Índex de plasticitat % | 9 |
| Assaig Lambe<br>Canvi potencial de volum | 0,00-No crític |

Classificació USCS (Unified Soil Classification System): GM-GC, GC, SM-SC, SC

### Nivell Pal

Substrat rocallós format per cornianes i esquistos pigallats corneanificats de colors gris, gris fosc i gris verdós amb filons de quars.



Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

Correspon a un material rocallós que es pot qualificar, a partir del criteri de la IRSM (1981), de resistència molt tova (1-5 kg/cm$^2$) a tova (5-25 MPa). Així ho indiquen els resultats dels assaigs de resistència fets al laboratori.

| Propietat/paràmetre | mostra MA-1.2 3,75-4,00 m | mostra MA-1.3 3,00-6,00 m |
|---|---|---|
| Resistència a la compressió uniaxial MPa | 2,99 | |
| Resistència a la càrrega puntual MPa<br>Resistència uniaxial MPa | | 0,31<br>6,20 |
| Densitat aparent g/cm$^3$ | 2,46 | |

Indicar que es considera que la matriu rocallosa pròpiament dita té possiblement més resistència (moderadament dura 25-50 MPa) que l'expressada a la taula. Això és degut a que la roca presenta un grau de fracturació important i la mostra es trenca fàcilment a favor d'alguna discontinuïtat quan es fa l'assaig.

Aquesta unitat rocallosa s'ha perforat amb la injecció d'aigua i això ha permès en gran mesura fer una determinació de l´index RQD, que expressa el grau de fracturació del massís. Els valors obtinguts en els diferents sondatges han estat els següents:

| Sondatge | RQD% |
|---|---|
| S-1 (2,00-6,00) | 0 a 25% (mitjana de l'11%) |
| S-2 (4,50-7,00 m) | 0,00 |

La qualitat de la capa rocallosa es pot qualificar de molt pobre

Indicar que a la banda superior de la unitat o de forma més localitzada en trams intermedis la roca es troba quelcom alterada i aquesta es pot assumir com a un sòl. En aquest cas la seva compacitat es podria qualificar de mitjanament densa a molt densa

Valors $N_{30}$ obtinguts en els materials del nivell Pal

| Sondatge | valors $N_{30}$ |
|---|---|
| S-1 | Rebuig |
| S-2 | - |

El substrat es troba afectat per un seguit de discontinuïtats que compartimen la roca en un seguit de paral.lelepípeds quelcom irregulars i de mida decimètrica (ocasionalment centimètrica) a mètrica.

El conjunt de les mesures efectuades han permès definir els tres sistemes principals de diàclasis amb les orientacions següents:



CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877



cecam
Control integral de la qualitat

- Sistema F1: 106/63
- Sistema F2: 125/40
- Sistema F3:281/51
- Sistema F4: 36/74

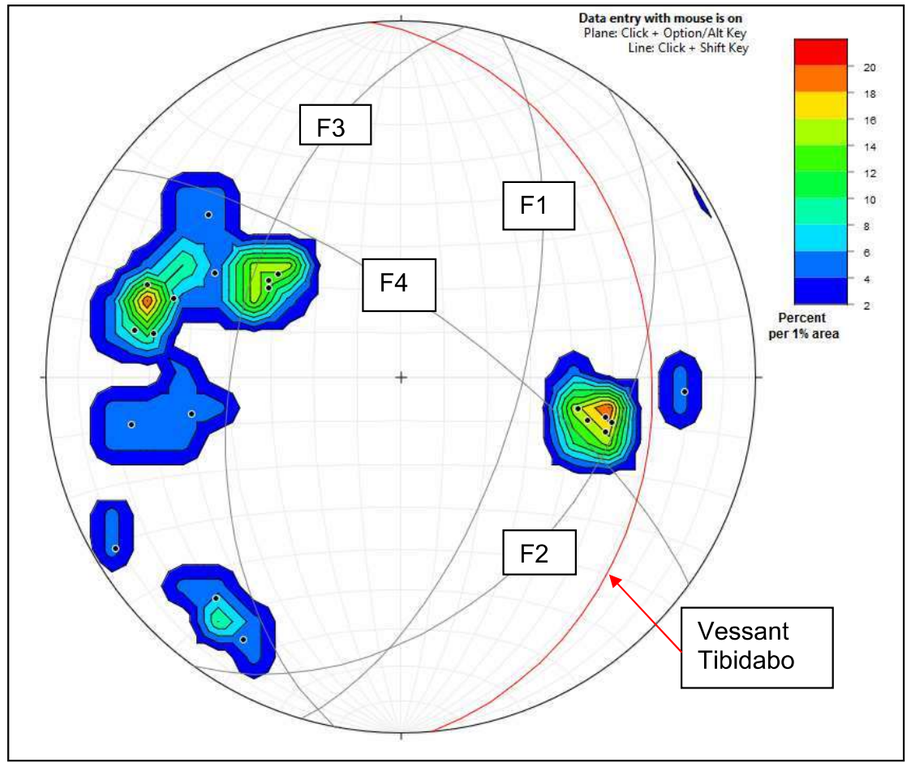



Figura 3.3. Projecció equiareal hemisferi sud de les discontinuïtats mesurades en el substrat.

Les característiques reconegudes d'aquestes discontinuïtats resten resumides a la taula següent:

| Família | Espaiat/ continuïtat | Aigua/ Rebliment | Forma-rugositat |
|---|---|---|---|
| F1/F2 | 5-10 cm<br>>5 m | No/<br>Sí, tou | Plana llisa a ondulada |
| F3 | 1-5 cm<br>>1 a 3 m | No/<br>Sí, tou | Plana llisa a ondulada |



CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Classificació geomecànica del massís rocallós

Es pretén obtenir valors de resistència global del massís a partir d'un índex de qualitat. La classificació emprada ha estat la de Bieniawski (1973, 1979) i el corresponent l'índex RMR s'ha basat en els aspectes següents:

-Resistència uniaxial de la matriu rocallosa
-Grau de fracturació del massís en termes de RQD
-Espaiat de les discontinuïtats
-Condicions de les discontínuïtats
-Condicions hidrogeològiques
-Orientació de les discontinuïtats respecte a l'excavació

A continuació es fa una valoració dels diferents aspectes contemplats:

(a) Resistència uniaxial de la matriu rocallosa: 10-250 kg/cm$^2$ (1,50)
(b) Mitjana ponderada del RQD: <25% (3)
(c) Espaiat de les discontinuïtats: <0,06-0,20 m (6,50)
(d) Estat de les discontinuïtats: longitud 1-20, obertura de 0,10 a 5 mm, rugositat suau a lleugerament rugosa, rebliment tou de menys de 5 mm o sense rebliment i alteració
(e) Condicions hidrogeològiques de les hidrogeològiques: seques (15,00)
(f) Orientació de les diàclasis respecte a l'excavació: intermèdies-favorables (-15)

Índex RMR = 24,10 (massís rocallós de qualitat dolenta). D'acord amb aquest resultat, els valors de cohesió i angle de fregament intern que es poden assignar al massís rocallós són, respectivament, d'1,16 kg/cm$^2$ i 16,63 graus.





Taula 3.2
**Quadre resum de les característiques geotècniques dels materials reconeguts**

| Nivell | Densitat aparent g/cm$^3$ | Índex plastic. Ip % | Humitat natural % | Classifica. U.S.C.S. | $N_{30}$ | Resist. compres. simple kg/cm$^2$ | Cohesió c curt plaç kg/cm$^2$ | Angle Φ curt plaç graus | Cohesió c llarg plaç kg/cm$^2$ | Angle Φ llarg plaç graus |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nivell R | 1,80-2,10 | 9 | | -Rebliment-GM-GC, GC, SM-SC, SC | 12-17 | | 0,045-0,072 | 27-32 | 0,008-0,014 | 30-35 |
| Nivell Pal | 2,40-2,75 | | | Substrat rocallós | R (R: rebuig) | 29,90-62 | 1,16 (massís) | 16,63 (massís) | 1,16 (massís) | 16,63 (massís) |

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

4. Fonamentació
4.1. Càrregues admissibles
4.2. Assentaments previsibles



Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

A partir de la caracterització geològica i geotècnica dels materials reconeguts, a continuació es determinen les pressions que es poden transmetre al terreny i els assentaments que es preveuen.

## 4.1. Càrregues admissibles

***Les càrregues admissibles, tal com s'expressen a continuació, corresponen a les pressions màximes que els elements de fonamentació poden transmetre al terreny (pressions de treball).***

Per determinar els valors de les càrregues admissibles es procedeix de la manera següent:

- Determinar la pressió d'esfondrament del terreny, per a unes dimensions concretes dels fonaments.
- Obtenir la pressió de treball o admissible mitjançant la introducció d'un coeficient de seguretat adequat.
- Reajustar, en cas, necessari, les dimensions assumides dels fonaments.
- Calcular els assentaments esperats.
- Modificar les dimensions dels fonaments i de les càrregues admissibles per tal que els assentaments resultants siguin tolerables.

En el cas concret dels sòls granulars, on la capacitat portant del terreny sol ser elevada, però no per això el grau d'assentament queda garantit, tot sovint se segueix aquest altre procediment:

- Fixar una magnitud d'assentament tolerable.
- Fixar unes dimensions per als fonaments que resultin apropiades per a l'estructura que s'ha de fonamentar.
- Determinar la pressió de treball (càrrega admissible)

### Nivell de fonamentació

A partir de les dades del terreny i de l'obra projectada es consideren les possibilitats de fonamentació següents:

- Directa en el nivell Pal, mitjançant sabates
- Especial en el nivell Pal, mitjançant micropilons



Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

## Nivell Pal-Fonamentació directa

Substrat rocallós format per cornianes i esquistos pigallats corneanificats de colors gris, gris fosc i gris verdós amb filons de quars.

La pressió d'esfondrament ($q_h$) es determina amb l'expressió analítica bàsica per a treballar amb sòls en qualsevol circumstància (apartat 4.3.2.1). Aquesta expressió consta de tres components i no difereix gaire de les adaptacions fetes a partir l'expressió de Terzaghi (1943) per Meyerhof (1963), DeBeer (1970) i Hansen (1970), d'una banda, i de la proposta de Brinch Hansen (1961 i 1970), de l'altra:

$q_h = c_K \times N_c \times d_c \times s_c \times i_c \times t_c + qo_K \times N_q \times d_q \times s_q \times i_q \times t_q + ½ \times B \times \gamma_K \times N_\gamma \times d_\gamma \times s_\gamma \times i_\gamma \times t_\gamma$, on

- $qo_K$: pressió vertical característica del terreny a la base de la fonamentació
- $c_K$: valor característic de la cohesió del terreny
- B: amplada del fonament
- $\gamma_K$: pes específic característic del terreny per sota del fonament
- $N_c$, $N_q$ i $N_\gamma$: factors de capacitat de càrrega, són adimensionals i depenen de l'angle de fregament intern característic del terreny ($\Phi$). Són anomenats factors de cohesió, de sobrecàrrega i pes específic.
- $d_c$, $d_q$ i $d_g$: Coeficients correctors d'influència que prenen en consideració la resistència al tall del terreny per damunt de la fonamentació.
- $s_c$, $s_q$ i $s_g$: Coeficients correctors d'influència que depenen de la forma del fonament en planta.
- $i_c$, $i_q$ i $i_g$: Coeficients correctors d'influència per considerar la inclinació de la càrrega
- tc, tq i tg: Coeficients correctors d'influència per considerar la proximitat del fonament a un talús.

### Paràmetres de càlcul-Situació de roca-paràmetres resistents del massís

Els paràmetres resistents que s'han emprats corresponen als determinats per al massís

$\Phi$'=16,50 graus (matriu rocallosa alterada)
$N_c$ ($N_q$-1) x cotg$\Phi$': 11,98 ($\Phi$'=16,50 graus)
$N_q$ (1+sin$\Phi$')/(1-sin$\Phi$') x ($e^{\Pi x tg\Phi'}$): 4,55 ($\Phi$'=16,50 graus)
$N_\gamma$ (1,50 x ($N_q$-1) x tg$\Phi$'): 1,58 ($\Phi$'=16,50 graus)
$c_K$: 1,16 Kg/cm$^2$
$\gamma$(nivell Pal-per sobre i sota de la cota de fonamentació) = 2,40 g/cm$^3$
$s_q$: 1 (sabates quadrades i contínues)
$s_\gamma$: 0,60 (sabates quadrades)
$s_\gamma$: 1,00 (sabates contínues)





CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

$\gamma_R$: 3,00 (Coeficient de seguretat parcial aplicat al segon i tercer terme de l'expressió)

### Resultats (sabates)

| Amplada del fonament B (m) | Encast en el terreny (m) | Càrrega vertical admissible ($q_{adm}$) kg/cm$^2$ |
|---|---|---|
| - | - | 4,63 |

*La contribució del segon i tercer terme de l'expressió és molt reduïda i no s'ha tingut en compte.

## Nivell Pal-Fonamentació especial

Substrat rocallós format per cornianes i esquistos pigallats corneanificats de colors gris, gris fosc i gris verdós amb filons de quars.

Cara a l'estat límit últim d'esfondrament els valors de resistència que es poden adoptar per a micropilons amb un sistema d'injecció tipus IGU (Injecció única global) són els obtinguts amb les correlacions empíriques que proposa la *Guía para el proyecto y la ejecución de micropilotes en obras de carretera del Ministerio de Fomento (2005)*.

### Paràmetres de càlcul

Nivell Pal: Es considera globalment com a un sòl amb un $N_{30}$ de 50 i un percentatge de fins entorn al 15%. L'índex RQD i la resistència del material no permeten assumir una situació de roca.

### Resultats

D'acord amb les correlacions empíriques abans indicades s'obté la resistència unitària límit per fust següent:

$r_{f,límit\ (nivell\ Pal)}$: 2,50 kg/cm$^2$

La resistència unitària per fust de càlcul s'obté amb l'expressió següent:

$r_{fc,d} = r_{f,límit}/F_r$, on $F_r$ coeficient de minoració que té en compte la duració de la funció estructural dels micropilons. En el cas on la funció tingui una durada superior als 6 mesos el valor de $F_r$ és d'1,65.

D'aquesta manera, les resistències unitàries per fust de càlcul són les següents:



Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

| Nivell | $r_{fc,d}$ kg/cm$^2$ |
|---|---|
| Pal | 1,51 (compressió)<br>1,13 (tracció)<br>0,91 (compressió alternant amb tracció) |

Condicions

Per poder aplicar les resistències per fust indicades a la taula anterior cal tenir en compte les condicions i consideracions següents:

- Els valors de resistència corresponen a una injecció IGU, la qual és la que cal considerar sempre en els primers 5 metres superiors del terreny.
- La pressió d'injecció $p_i$ ha de ser inferior a la $P_{lím}$ però superior a la meitat d'aquesta (0,50 $P_{lím} \leq P_i \leq P_{lím}$). Això suposa aproximadament que la pressió d'injecció ha de ser

  Entre 1,25 i 2,50 MPa per al nivell Pal
- S'aconsella que la quantitat mínima aconsellable de material injectat sigui no inferior a 1,5 a 2 vegades el volum del bulb del segellat.
- Els esforços considerats per determinar les resistències unitàries són de tipus estàtic.
- Que la longitud del segellat sigui com a mínim de 4 a 5 m



Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

## 4.2. Assentaments previsibles

### Nivell Pal-Fonamentació directa

Substrat rocallós format per cornianes i esquistos pigallats corneanificats de colors gris, gris fosc i gris verdós amb filons de quars.

L'assentament s'ha calculat mitjançant el mètode de Webb. Aquest mètode es basa en la integració de deformacions elàstiques dels estrats infrajacents al fonament que estan afectats per la sobrepressió que aquest comporta.

$$s = \Sigma_{(i=1 \text{ a } n)} \times (\sigma_{zi} / E) \times h_i$$

$\sigma_{zi}$: és a la tensió vertical produïda en el centre de la capa i per la pressió q aplicada en superfície. $\sigma_{zi} = I_{zi} \times 4 \times q$

$I_{zi}$: factor d'influència lligat a les dimensions i grau de rigidesa del fonament

$h_i$: és el gruix de la capa

E: és el mòdul de deformabilitat del terreny

**Fonamentació amb sabates quadrades**

Paràmetres de càlcul

Dimensions del fonament: 2,00 x 2,00 m
Fonamentació encastada en el nivell Pal

Materials sota el fonament
-1 tram d'1,00 m de substrat rocallós alterat (E' = 500 kg/cm$^2$)
-3 trams de 2,00 m de substrat rocallós alterat (E' = 1.000 kg/cm$^2$)

Resultats

| Càrrega vertical aplicada (kg/cm$^2$) | Assentament previsible (cm) |
|---|---|
| 4,69 | 1,32 (2,00 x 2,00 m) |

**Fonamentació amb sabates contínues**

Paràmetres de càlcul

Dimensions del fonament: 1,00 m d'amplada
Fonamentació encastada en el nivell Pal



Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

Materials sota el fonament
-1 tram d'1,00 m de substrat rocallós alterat (E' = 500 kg/cm$^2$)
-4 trams de 2,00 m de substrat rocallós alterat (E' = 1.000 kg/cm$^2$)

Resultats

| Càrrega vertical aplicada (kg/cm$^2$) | Assentament previsible (cm) |
|---|---|
| 4,69 | 1,36 (1,00 m d'amplada m) |

## Nivell Pal-Fonamentació especial

Substrat rocallós format per cornianes i esquistos pigallats corneanificats de colors gris, gris fosc i gris verdós amb filons de quars.

Els micropilons deuen el seu assentament a la càrrega axil al que està sotmès més al seu escurçament elàstic.

Els procediments de càlcul emprats consten a la la *Guía para el proyecto y la ejecución de micropilotes en obras de carretera del Ministerio de Fomento (2005).*

A l'igual que cara a determinar la capacitat portant, el nivell B no es pot teòricament assumir com a roca en els termes expressats en la guia indicada i és per això que se segueix la recomanació de fer una valoració de l'assentament.

En el cas de materials granulars l'assentament degut a la càrrega a que està sotmès es pot valor amb l'expressió següent:

$S_n = ((9 \times N_{c,Ek})/(R_{c,d}) - 2) \times (D/90)$, on

Sn: Valor de l'assentament del micropiló sotmès a càrrega de compressió
$N_{c,Ek}$ : Valor característic de la càrrega axil considerada
$R_{c,d}$: Resistència de càlcul pel que fa a l'estat límit últim d'esfondrament
D: Diàmetre nominal del piló

A partir d'aquesta expressió es pot concloure que la magnitud d'aquest assentament estarà entorn del 4% del diàmetre, magnitud a la que s'hi haurà d'afegir la deformació elàstica del micropiló.

En el cas de terrenys de natura cohesiva l'assentament degut a la càrrega a que està sotmès el micropiló es pot valorar amb l'expressió següent:



CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877



cecam
Control integral de la qualitat

$S_n = ((0,60 \times N_{c,Ek})/(L \times q_c)$

Sn: Valor de l'assentament del micropiló sotmès a càrrega de compressió
$N_{c,Ek}$ : Valor característic de la càrrega axil considerada
L: Longitud del micropiló
$q_c$: Resistència unitària del terreny a la penetració estàtica determinada a partir de l'assaig CPT o en base a correlacions amb altre metodologia d'assaigs.

Paràmetres de càlcu-Injecció IGU

$N_{c,Ek}$: 118,59-Q (micropiló de 10,00 m longitud encastada en el nivell Pal, 0,25 m de diàmetre efectiu i resistència unitària per fust d'1,51 kg/cm2)
$q_{c-P}$: 100 kg/cm$^2$ (2 x $50_{N30}$)

Resultats

$S_{n\text{-sòl-IGU}}$ = 0,71 cm (2,85% del diàmetre)

A la valoració feta s'hi haurà d'afegir l'escurçament elàstic del micropiló



CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

## 5. Resultats i conclusions



Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

### Consideracions prèvies

(1) S'ha portat a terme un estudi geotècnic a una parcel·la situada en el Parc d'Atraccions del Tibidabo. Concretament s'han fet dos sondatges a la zona del Castell dels Contes per fer uns estintolaments per a uns arbres de grans dimensions que es tomben cap a la zona de la terrassa del bar existent.

(2) En aquest informe s'ha treballat amb cotes relatives i fondàries expressades respecte la boca dels punts de prospecció.

| Sondatge | Cota aproximada | Sondatge | Cota aproximada |
|---|---|---|---|
| S-1 | 0,00 | S-2 | +3,20 |

Cotes relatives a la rasant superior del paviment de la terrassa del bar (cota 0,00)

(3) Sismicitat de la zona

La norma de Construcción Sismoresistente: Parte General y Edificación (NCSE-02) (BOE de l'11 d'octubre de 2002) proporciona els valors següents per als paràmetres d'acceleració sísmica bàsica i el coeficient de contribució (K):

Acceleració sísmica bàsica: 0,04 g
Coeficient de contribució (k): 1,0

Segons aquesta norma, el tipus d'edificació projectat es classifica com de "normal importància".

També, en funció de la norma esmentada, el terreny més superficial de la zona es classifica com dels tipus IV-III (nivell R) i II (nivell Pal).

Coeficient C de càlcul: 1,30



Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

## Resultats

**(1) Litologia**

En el sòl de la parcel·la s'hi han reconegut els nivells litològics següents:

| Denominació | Composició | Fondària del límit superior de la capa (m) | Potència (m) |
|---|---|---|---|
| **Nivell P** | Paviment de lloses i formigó | 0,00 | 0,08 a 0,10 |
| **Nivell R** | Rebliment format per graves i sorres amb algunes restes vegetals | 0,08 a 0,10 | 0,60 a 3,60 |
| **Nivell Pal** | Substrat rocallós format per cornianes i esquistos pigallats corneanificats de colors gris, gris fosc i gris verdós amb filons de quars | 0,68 a 3,70 | 3,30 a 6,32 (reconeguda) |

**(2) Caracterització geotècnica dels materials reconeguts**

| Nivell | Densitat aparent g/cm$^3$ | Classifica. U.S.C.S. | $N_{30}$ | Resist. compres. simple kg/cm$^2$ | Cohesió c curt plaç kg/cm$^2$ | Angle Φ curt plaç graus | Cohesió c llarg plaç kg/cm$^2$ | Angle Φ llarg plaç graus | Coefic. permeab. $K_s$ cm/s |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Nivell R** | 1,80-2,10 | -Rebliment-GM-GC, GC, SM-SC, SC | 12-17 | | 0,045-0,072 | 27-32 | 0,008-0,014 | 30-35 | >$10^{-2}$ |
| **Nivell Pal** | 2,40-2,75 | Substrat rocallós | R (R: rebuig) | 29,90-62 | 1,16 (massís) | 16,63 (massís) | 1,16 (massís) | 16,63 (massís) | >$10^{-2}$ |

**(3) Hidrogeologia**

Durant els treballs de camp (9/04/24) no es va interceptar aigua en cap dels punts de reconeixement realitzats. Tot i això, no es descarta que en períodes de recàrrega intensa hi pugui haver algun flux preferent que circuli a favor de les discontinuïtats o trams de material disgregat del substrat rocallós (nivell Pal) o entre el contacte dels materials dels nivell R amb el substrat infrajacent (nivell Pal). En el cas que una excavació interceptés alguna d'aquestes possibles vies de circulació llavors l'aigua desguassaria cap a la zona rebaixada.



CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full Gi-24877



cecam
Control integral de la qualitat

**(4) Agressivitat del medi al formigó**

Segons el RD 470/2021 els materials del nivell Pal de fonamentació no són agressius per al formigó.

**(5) Excavabilitat**

El nivell Pal requerirà l'ajut d'un martell hidràulic

Els materials del nivell R podran ser excavats amb facilitat mitjançant la maquinària convencional emprada en el moviment de terres (giratòries i retro-excavadores mixtes). Pot haver-hi alguna dificultat amb la mida decimètrica d'alguns blocs.

El substrat rocallós (nivell Pal) es presente relativament compacte en els sondatges efectuats i la seva excavació requerirà l'ajut d'un martell hidràulic.

**(6) Fonamentació**

A partir de la informació del terreny obtinguda dels dos punts de reconeixement efectuats d'acord amb les prescripcions del Codi Tècnic i de les dades de l'obra projectada es consideren les possibilitats de fonamentació següents:

*Fonamentació directa-nivell Pal*

Serà mitjançant sabates quadrades i riostres i/o sabates contínues i s'encastarà en els materials del nivell Pal. L'encast serà el necessari per fer que les sabates assenti en roca compacte..

Els fonaments s'han de dimensionar per transmetre pressions al terreny no superiors a les que s'indiquen:

(Sabates quadrades)

| Dimensions del fonament | Càrrega vertical admissible de servei bruta ($q_s$) kg/cm$^2$ |
|---|---|
| 1,00 x 1,00 a 2,00 x 2,00 m | 4,63 |

(Sabates contínues)

| Dimensions del fonament | Càrrega vertical admissible de servei bruta ($q_s$) kg/cm$^2$ |
|---|---|
| 0,60 a 1,00 m d'amplada | 4,63 |

Coeficient de rigidesa (coeficient de balast)del nivell Pal per a placa quadrada de 30 cm de costat, $K_{30}$ = 16-24 kg/cm$^3$



CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full Gi-24877

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

Amb aquestes càrregues es preveuen, teòricament i per a fonaments de dimensions no superiors a les indicades, assentaments de fins a uns 1,50 cm. Cal tenir en compte que la roca presenta de forma irregular una certa alteració, la qual sí s'ha considerat en els càlculs fets al respecte. Si els elements de fonamentació s'acaben encastant en la roca compacta llavors les deformacions podran ser més limitades, per sota d'1,00 cm.

*Fonamentació especial-nivell Pal*

Cara a l'estat límit últim d'esfondrament els valors de resistència que es poden adoptar per a micropilons amb un sistema d'injecció tipus IGU (Injecció única global) són els obtinguts amb les correlacions empíriques que proposa la *Guía para el proyecto y la ejecución de micropilotes en obras de carretera del Ministerio de Fomento (2005)*.

D'acord amb les correlacions empíriques abans indicades s'obté la resistència unitària per fust de càlcul següent:

| Nivell | $r_{fc,d}$ kg/cm$^2$ |
|---|---|
| Pal | 1,51 (compressió)<br>1,13 (tracció)<br>0,91 (compressió alternant amb tracció) |

Per poder aplicar les resistències per fust indicades a la taula anterior cal tenir en compte les condicions i consideracions següents:

- Els valors de resistència corresponen a una injecció IGU, la qual és la que cal considerar sempre en els primers 5 metres superiors del terreny.
- La pressió d'injecció $p_i$ ha de ser inferior a la $P_{lím}$ però superior a la meitat d'aquesta ($0{,}50\ P_{lím} \leq P_i \leq P_{lím}$). Això suposa aproximadament que la pressió d'injecció ha de ser

  Entre 1,25 i 2,50 MPa per al nivell Pal
- S'aconsella que la quantitat mínima aconsellable de material injectat sigui no inferior a 1,5 a 2 vegades el volum del bulb del segellat.
- Els esforços considerats per determinar les resistències unitàries són de tipus estàtic.
- Que la longitud del segellat sigui com a mínim de 4 a 5 m

Pel que fa a l'assentament, es considera que la magnitud de les deformacions estarà entorn al 3-4% del diàmetre, magnitud a la que s'hi haurà d'afegir la deformació elàstica del micropiló.





CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

En aquesta opció de fonamentació especial els valors de resistència i condicions d'execució se sotmeten al criteri de l'empresa especialitzada que porti a terme els treballs pertinents.

**(7) Observacions**

- Per aplicar les càrregues indicades la fonamentació ha d'assentar-se damunt de terreny sanejat, esplanat i no sotmès a cap procés erosiu. Així mateix, les sobrepressions que generi la fonamentació no han d'influir negativament a l'estabilitat d'una zona de talús.
- Procurar que el temps d'exposició subaèria de les parets i fons d'excavació per encast del fonament previ al seu formigonat, sigui el mínim possible, intentant minimitzar així els efectes de la meteorització i descompressió sobre la superfície de recolzament de la fonamentació.
- Si es projecta una fonamentació a diferents nivells, llavors per garantir l'aplicació de les càrregues caldrà construir elements de contenció que confinin el terreny i resisteixen les empentes derivades dels fonaments superiors.
- La proposta de fonamentació feta es mantindrà vàlida sempre i quan les condicions del terreny no canviïn respecte a les trobades quan es van realitzar les prospeccions.

| Ignasi Capellà i Solà<br>Doctor en Ciències Geològiques<br>Director tècnic<br>Cecam<br>nº col.legiat<br>3.964 | Montserrat Ferrer i Salgueda<br>Geòleg<br>Àrea de Geologia<br>Cecam<br>nº col.legiat<br>5.614 |
|---|---|
|  |  |

Celrà, a 22 de maig de 2024

- Assaigs inscrits al registre de Laboratoris d'Assaig per al Control de Qualitat de l'Edificació, amb Declaració Responsable del laboratori CAT-027 i codi d'inscripció L0600396. Podeu consultar l'abast d'actuació a http//www.gencat.cat i http//www.codigotecnico.org
- Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'hi inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altra part en virtut d'aquest acord



Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / **Celrà**
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a **www.cecam.com**

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

# 6. Annexes

**6.1. Plànol general de situació de la parcel.la**
**6.2. Situació dels punts de reconeixement del terreny**
**6.3. Columnes estratigràfiques**
**6.4. Talls geològics**
**6.5. Actes de resultats: assaigs de laboratori**



Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / **Celrà**
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a **www.cecam.com**

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

## Annex 6.1.

**Plànol general de situació de la parcel.la**



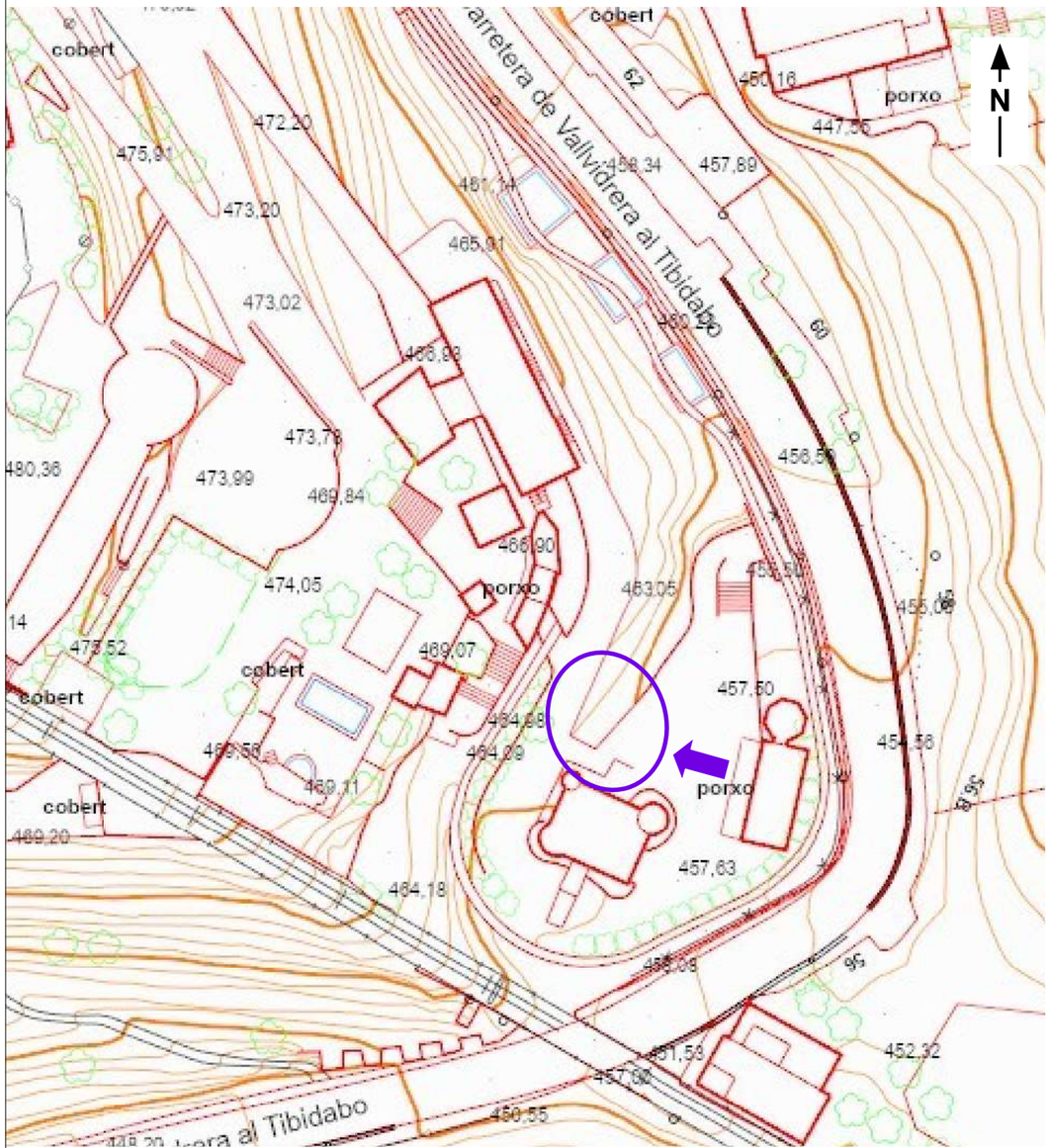
Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / **Celrà**
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a **www.cecam.com**

# Plànol de situació

Municipi/població: Parc d'Atraccions del Tibidabo, Barcelona | Exp:058/24

Zona estudiada:

**Plànol**




CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

**Annex 6.2.**

**Plànol de situació dels punts de reconeixement del terreny.**

(Exp: 058/24)

# Plànol de situació dels punts de reconeixement

Municipi/població: Parc d'Atraccions del Tibidabo, Barcelona

Exp:058/24

Tècniques de reconeixement del terreny

- Sondatge
- Cata o pou
- Penetració dinàmica o estàtica

**Plànol**




CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Fol 100, Full GI-24877

## Annex 6.3.

**Columnes estratigràfiques**

(Exp: 058/24)

**CECAM - Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials S.L.U.**
**Carrer Pirineus, 80 - Polígon Industrial**
**17460 - CELRÀ (Girona)**
**Telèfon: 972 49 20 14**

| MUNICIPI: | EXPEDIENT: | REFERÈNCIA: | DATA INICI: | DATA FINAL: | SONDATGE: |
|---|---|---|---|---|---|
| Barcelona | C24XA425 | 058/24 | 09/04/24 | 09/04/24 | S1 |

| PIEZÒMETRE: | MOSTRES: A - Mostra alterada / S - Mostra inalterada | S.P.T.: PA - Punta oberta<br>PC - Punta cega |
|---|---|---|

**MÈTODE DE PERFORACIÓ (les bateries poden ser de Ø 86, 101 o 116 mm): CS - Bateria simple / CD - Bateria doble**

| SONDISTA: | AJUDANT DE SONDISTA: | RESPONSABLE DE TESTIFICACIÓ: | DIRECTOR TÈCNIC: |
|---|---|---|---|
| Santi | Álvaro | Ignasi Capellà | Ignasi Capellà |

| Escala | Perfil litològic | Descripció | Cota | Índex de re-cuperació (%) | S.P.T. | Unitats geològiques | Mostres | Perforació | Revestiment | Nivell freàtic | Reportatge fotogràfic dels testimonis |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Llosa i ciment | 0.08 | | | P | | | (RM) | | |
| | | Rebliment format per graves sorrenques de colors marró i marró grisños de natura metamòrfica i mides mm a cm | 0.60 | | | | | | | | |
| -1 | | Substrat rocallós format per esquistos pigallats corneanificats de colors gris, gris fosc grisós | | | R<br>-1.20 PA | R | | | -0.65 | | |
| -2 | | | | | | | -1.80<br>A<br>-2.00 | (CS)<br>-2.00 | | | |
| -3 | | | 6.32 | | | | -3.75<br>A<br>-4.00 | | | | |
| -4 | | | | | | | | | | | |
| -5 | | | | | | | A | | | | |
| -6 | | | | | | | -6.00 | | | | |
| -7 | | | | | | Pal | | (CD)<br>-7.00 | | | |
| -8 | | | | | | | | | | | |



**CECAM - Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials S.L.U.**
**Carrer Pirineus, 80 - Polígon Industrial**
**17460 - CELRÀ (Girona)**
**Telèfon: 972 49 20 14**

| MUNICIPI: | EXPEDIENT: | REFERÈNCIA: | DATA INICI: | DATA FINAL: | SONDATGE: |
|---|---|---|---|---|---|
| Barcelona | C24XA425 | 058/24 | 09/04/24 | 10/04/24 | S2 |

| PIEZÒMETRE: | MOSTRES: A - Mostra alterada / S - Mostra inalterada | S.P.T.: PA - Punta oberta<br>PC - Punta cega |
|---|---|---|

**MÈTODE DE PERFORACIÓ (les bateries poden ser de Ø 86, 101 o 116 mm): CS - Bateria simple / CD - Bateria doble**

| SONDISTA: | AJUDANT DE SONDISTA: | RESPONSABLE DE TESTIFICACIÓ: | DIRECTOR TÈCNIC: |
|---|---|---|---|
| Santi | Álvaro | Ignasi Capellà | Ignasi Capellà |

| Escala | Perfil litològic | Descripció | Cota | Índex de re-cuperació (%) | S.P.T. | Unitats geològiques | Mostres | Perforació | Revestiment | Nivell freàtic | Reportatge fotogràfic dels testimonis |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Llosa i ciment | 0.10 | | | P | | | (RM) | | |
| | | Rebliment format per graves sorrenques de colors marró i marró grisños de natura metamòrfica i mides mm a cm | 3.60 | | R<br>-1.20 PA | | -1.20<br>S<br>-1.80 | | -0.65 | | |
| -1 | | | | | | | | | | | |
| -2 | | | | | | | | (CS)<br>-2.00 | | | |
| -3 | | | | | | | | | | | |
| -4 | | Substrat rocallós format per cornianes i esquistos pigallats corneanificats de colors gris, gris fosc grisós | 3.30 | | | R | | | | | |
| -5 | | | | | | | | | | | |
| -6 | | | | | | | | | | | |
| -7 | | | | | | Pal | | (CD)<br>-7.00 | | | |
| -8 | | | | | | | | | | | |



CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

# Annex 6.4.

## Talls geològics

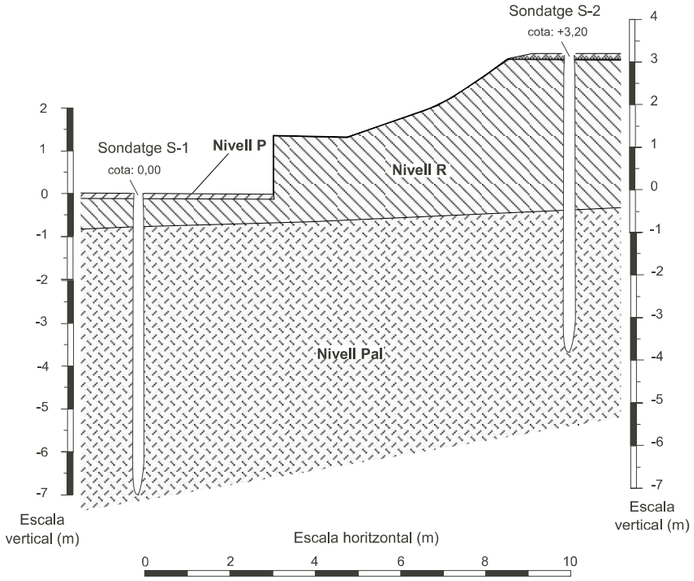
(Exp: 058/24)



## Talls geològics

Municipi/població: Parc d'Atraccions del Tibidabo, Barcelona | Exp: 058/24

**Tall geològic 1 (Sondatge S-1/Sondatge S-2)**




Escala vertical: 1:100 i escala horitzontal: 1:100

**Explicació**

Nivell P: Paviment de lloses i formigó

Nivell R: Rebliment format per graves i sorres amb algunes restes vegetals

Nivell Pal: Substrat rocallós format per cornianes i esquistos pigallats corneanificats de colors gris, gris fosc gris verdós amb filons de quars.

N.F.: nivell freàtic estabilitzat

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877

# Annex 6.5.

## Actes de resultats: assaigs de laboratori

(Exp: 058/24)



CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

| | |
|---|---|
| Client: | CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607 |
| Obra: | EG 058/24 BARCELONA |
| Adreça: | |
| Població: | Barcelona |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Núm. d'obra: | C1339 | | Z241617 |
| Expedient: | **C24XA403** | Albarà: | |
| Referència: | [a)] EG 058/24 - MI 2.1 - (1,20 - 1,80 M). | | |
| Data de recepció: | 15/04/2024 | | |
| Dates assaig/s: Inici: | 26/04/2024 | Final: | 02/05/2024 |

*PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA*

Destinatari:

**CECAM - AREA GEOTECNIA**

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

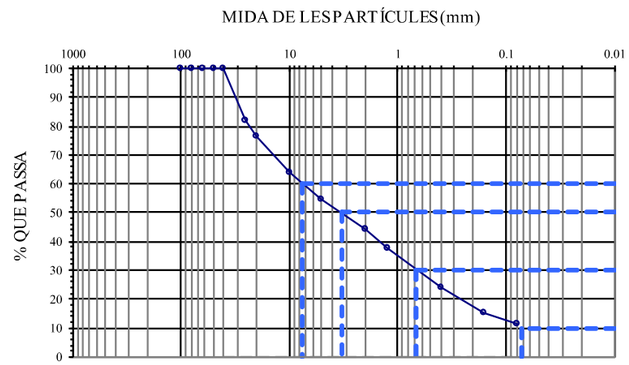
CECAM Celrà, 07/05/2024



# ACTA DE RESULTATS

DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA: EG 058/24 - MI 2.1 - (1,20 - 1,80 M).
PRESA DE MOSTRA: Mostra subministrada pel peticionari.

| Quantitat | Codi | Descripció de l'assaig |
|---|---|---|
| 1 | SL03 ** | Investigació i assaigs geotècnics. Assaigs de laboratori de sòls. Part 4: Determinació de la distribució granulomètrica per tamisat. UNE-EN-ISO 17892-4:2019 |




| CLASSIFICACIÓ UNE-EN ISO 14688-1 | |
|---|---|
| %GRAVES | 56 |
| %SORRES | 32 |
| %< 0,080 mm | 12 |

| CLASSIFICACIÓ ASTM-D 2487-0 (U.S.C.S.) | |
|---|---|
| %GRAVES | 45 |
| %SORRES | 43 |
| %< 0,080 mm | 12 |

| Massa total seca (g) | 2186.33 |
|---|---|

| Massa >20 mm, rentada i seca (g) | 511.82 | Massa entre 20 i 5 mm, rentada i seca (g) | 475.51 | Fracció fina <5 mm, assajada i seca (g) | 135.11 |
|---|---|---|---|---|---|

| Tamís UNE 7050 (mm) | 100 | 80 | 63 | 50 | 40 | 25 | 20 | 10 | 5 | 2 | 1.25 | 0.4 | 0.16 | 0.08 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Retingut tamisos (g) | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 397.79 | 114.03 | 281.71 | 193.80 | 236.67 | 145.18 | 292.13 | 192.48 | 78.00 |
| Retingut acumulat (g) | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 397.8 | 511.8 | 793.5 | 987.3 | 1224.0 | 1369.2 | 1661.3 | 1853.8 | 1931.8 |
| **% que passa** | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 81.8 | 76.6 | 63.7 | 54.8 | 44.0 | 37.4 | 24.0 | 15.2 | 11.6 |

| PARÀMETRES GRANULOMÈTRICS | D60 | D50 | D30 | D10 | Cu | Cc |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **7.48** | **3.32** | **0.67** | | | |

$$C_U = \frac{D_{60}}{D_{10}} \qquad C_C = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$$

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Guillem Massalle Puig DNI: 45494708H
Data de la signatura: 07/05/2024

Aquest informe només afecta a la mostra rebuda i analitzada tal com s'ha rebut al laboratori.
La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Les inferioritats reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ).
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
[a)] Informació aportada pel client de la qual el laboratori no es fa responsable.

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / **Celrà**
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a **www.cecam.com**

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Fol 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

| | |
|---|---|
| Client: | CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607 |
| Obra: | EG 058/24 BARCELONA |
| Adreça: | |
| Població: | Barcelona |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Núm. d'obra: | C1339 | | Z241617 |
| Expedient: | **C24XA403** | Albarà: | |
| Referència: | a) EG 058/24 - MI 2.1 - (1,20 - 1,80 M). | | |
| Data de recepció: | 15/04/2024 | | |
| Dates assaig/s: Inici: | 26/04/2024 | Final: | 02/05/2024 |

*PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA*

Destinatari:

**CECAM - AREA GEOTECNIA**

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 07/05/2024



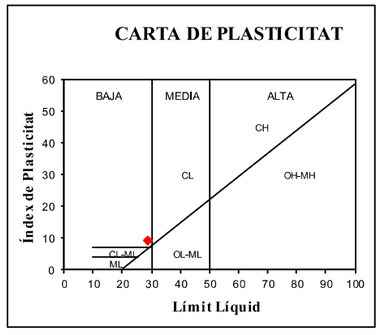
# ACTA DE RESULTATS

| Quantitat | Codi | Descripció de l'assaig |
|---|---|---|
| 1 | SL06 ** | Investigació i assaigs geotècnics. Assaigs de laboratori de sòls. Part 12: Determinació de límit líquid i del límit plàstic, UNE-EN ISO 17892-12:2019/A1:2022+A2:2022 |

| LÍMIT LÍQUID (MÈTODE DE CASAGRANDE) | | | |
|---|---|---|---|
| *N* | Nº cops | 30 | 32 |
| t +s+a | Tara+sòl+aigua | 93.95 | 89.83 |
| t+s | Tara+sòl | 91.94 | 87.65 |
| t | Tara | 84.85 | 79.87 |
| *W* | **% HUMITAT** | **28.3** | **28.0** |

| LÍMIT PLÀSTIC | | | |
|---|---|---|---|
| t +s+a | Tara+sòl+aigua | 15.96 | 15.64 |
| t+s | Tara+sòl | 15.10 | 14.81 |
| t | Tara | 10.83 | 10.79 |
| | **% HUMITAT** | 20.1 | 20.6 |

| | | |
|---|---|---|
| **LÍMIT LÍQUID** | **($W_L$)** | **29** |
| **LÍMIT PLÁSTIC** | **($W_P$)** | **20** |
| **ÍNDEX DE PLASTICITAT** | **($IP=W_L-W_P$)** | **9** |




LÍMIT LÍQUID PER ASSAIG A 1PUNT. FACTOR DE CORRELACIÓ: $W_L = W \cdot (N/25)^{0.117}$

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Guillem Massalle Puig DNI: 45494708H
Data de la signatura: 07/05/2024

Aquest informe només afecta a la mostra rebuda i analitzada tal com s'ha rebut al laboratori.
La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Les inferioritats reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ).
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
a) Informació aportada pel client de la qual el laboratori no es fa responsable.



CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Fol 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

| | |
|---|---|
| Client: | CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607 |
| Obra: | EG 058/24 BARCELONA |
| Adreça: | |
| Població: | Barcelona |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Núm. d'obra: | C1339 | | Z241617 |
| Expedient: | **C24XA403** | Albarà: | |
| Referència: | a) EG 058/24 - MI 2.1 - (1,20 - 1,80 M). | | |
| Data de recepció: | 15/04/2024 | | |
| Dates assaig/s: Inici: | 26/04/2024 | Final: | 02/05/2024 |

*PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA*

Destinatari:

**CECAM - AREA GEOTECNIA**

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 07/05/2024

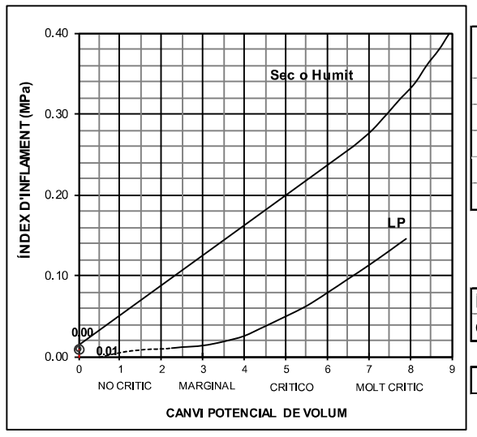


# ACTA DE RESULTATS

| Quantitat | Codi | Descripció de l'assaig |
|---|---|---|
| 1 | SL27 ** | Expansivitat d'un sòl en l'aparell Lambe, UNE 103600:1996. |

| ANELL PORTAPROVETA | | |
|---|---|---|
| ϕ | Diàmetre | 69.98 mm |
| A | Àrea | 3845.70 $mm^2$ |
| H | Altura | 15.99 mm |
| V | Volum | 61.50 $mm^3$ |

| PREPARACIÓ DE LA MOSTRA (massa UNE 103 500) | | | |
|---|---|---|---|
| | | Nº capes | Nº cops/capa |
| ☑ | Al Límit Plàstic (Lp) | 1 | 5 |
| | En estat humit (100% H. relativa) | 3 | 4 |
| | En estat seco (50% H. relativa) | 3 | 7 |




| INFLAMENT | | | |
|---|---|---|---|
| | Temps (h) | Lectura (μm) | Lectura (N) |
| $L_0$ | 0 | 4 | 33.76 |
| $L_1$ | 0.5 | 4 | 33.76 |
| $L_2$ | 1 | 4 | 33.76 |
| $L_3$ | 1.5 | 4 | 33.76 |
| $L_f$ | 2 | 4 | 33.76 |

| | |
|---|---|
| ÍNDEX D'INFLAMENT (Mpa): | **0.01** |
| CANVI POTENCIAL DE VOLUM: | **0.00** |

**NO CRÍTIC**

M-027 APARELL LAMBE. MECANICA CIENTIFICA, S.A.Model: Ref 21.0180. Anell dinamomètric KÄFER 1KN(100kf)

**Observacions:** (**) Assaigs inscrits al registre de Laboratoris d'Assaig per al Control de Qualitat de l'Edificació, amb Declaració Responsable del laboratori CAT-L-027 i codi d'inscripció L0600396. Podeu consultar l'abast d'actuació a http://www.gencat.cat i http://www.codigotecnico.org

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Guillem Massalle Puig DNI: 45494708H
Data de la signatura: 07/05/2024

Aquest informe només afecta a la mostra rebuda i analitzada tal com s'ha rebut al laboratori.
La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Les inferioritats reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ).
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
a) Informació aportada pel client de la qual el laboratori no es fa responsable.

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / **Celrà**
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a **www.cecam.com**

| | |
|---|---|
| Client: | CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607 |
| Obra: | EG 058/24 BARCELONA |
| Adreça: | |
| Població: | Barcelona |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Núm. d'obra: | C1339 | | Z241617 |
| Expedient: | **C24XA404** | Albarà: | |
| Referència: | [a)] EG 058/24 - MA 1.2 - (3,75 - 4,00 M). | | |
| Data de recepció: | 15/04/2024 | | |
| Dates assaig/s: Inici: | 18/04/2024 | Final: | 18/04/2024 |

*PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA*

Destinatari:

**CECAM - AREA GEOTECNIA**

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 24/04/2024

Full 1 de 1.

# ACTA DE RESULTATS

DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA: EG 058/24 - MA 1.2 - (3,75 - 4,00 M).
PRESA DE MOSTRA: Mostra subministrada pel peticionari.

| Quantitat | Codi | Descripció de l'assaig |
|---|---|---|
| 1 | SL94 ** | Propietats mecàniques de les roques. Assaigs per la determinació de la resistència. Part 1: Resistència a la compressió uniaxial. UNE 22950-1:1990 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Velocitat de càrrega | | | 0,75 MPa/s |
| ∅ | d | (mm) | 71.4 |
| Àrea | $A = 0,785 \cdot d^2$ | ($mm^2$) | 4001.87 |
| Altura | h | (mm) | 197 |
| Pes | Ph | (g) | 1937.07 |
| Volum | $V = A^*h$ | ($cm^3$) | 787.65 |
| Densitat aparent | $d_h = Ph/V$ | ($g/cm^3$) | 2.46 |
| Anisotropia de la proveta respecte l'eix de càrrega | | | Fractures preexistents |
| **CÀRREGA DE TRENCAMENT** | | **(N)** | **11956** |
| **RESISTÈNCIA A COMPRESSIÓ UNIAXIAL** | | **(MPa)** | **2.99** |




OBSERVACIONS:

**Observacions:** (**) Assaigs inscrits al registre de Laboratoris d'Assaig per al Control de Qualitat de l'Edificació, amb Declaració Responsable del laboratori CAT-L-027 i codi d'inscripció L0600396. Podeu consultar l'abast d'actuació a http://www.gencat.cat i http://www.codigotecnico.org

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Guillem Massalle Puig DNI: 45494708H
Data de la signatura: 24/04/2024

Aquest informe només afecta a la mostra rebuda i analitzada tal com s'ha rebut al laboratori.
La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Les inferioritats reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ).
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
[a)] Informació aportada pel client de la qual el laboratori no es fa responsable.



CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Fol. 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

| | |
|---|---|
| Client: | CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607 |
| Obra: | EG 058/24 BARCELONA |
| Adreça: | |
| Població: | Barcelona |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Núm. d'obra: | C1339 | | Z241617 |
| Expedient: | **C24XA405** | Albarà: | |
| Referència: | [a)] EG 058/24 - MA 1.3 - (3,00 - 6,00 M). | | |
| Data de recepció: | 15/04/2024 | | |
| Dates assaig/s: Inici: | 23/04/2024 | Final: | 23/04/2024 |

*PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA*

Destinatari:

**CECAM - AREA GEOTECNIA**

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 25/04/2024

Full 1 de 1.

# ACTA DE RESULTATS

DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA: EG 058/24 - MA 1.3 - (3,00 - 6,00 M).
PRESA DE MOSTRA: Mostra subministrada pel peticionari.

| Quantitat | Codi | Descripció de l'assaig |
|---|---|---|
| 1 | SL101 ** | Propietats mecàniques de les roques. Determinació de la resistència. Part 5: Resistència a càrrega puntual. UNE 22950-5:1996 |

| Nº | TIPUS ASSAIG* a/b/d/i | X - II | DISTÀNCIA ENTRE PUNTS D (mm) | AMPLE mín. W1 (mm) | AMPLE màx W2 (mm) | AMPLE med. W (mm)= (W1+W2)/2 | ÀREA mín. SECCIÓ A=W*D ($mm^2$) | DIÀMETRE EQ. De $De^2=D^2$; assaig d $De^2=4Ap$ ; resta ass. | CÀRREGA RUPTURA P (N) | RESISTÈNCIA A CÀRREGA PUNT. $Is=P/De^2$ ($N/mm^2$) | CORRECCIÓ PER MIDA $F=(De/50)^{0.45}$ | RESIST. A CÀRREGA PUNTUAL CORREGIDA $Is_{(50)}=F*Is$ ($N/mm^2$) | RESIST. A COMP. UNIAXIAL (MPa) $Co=20*Is_{(50)}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | a | II | 70.0 | 71.20 | 73.34 | 72.27 | 5058.90 | 6441.20 | 1150 | 0.18 | 1.24 | 0.22 | 4.4 |
| 2 | d | II | 70.0 | 72.72 | 88.38 | 80.55 | 5638.50 | 4900.00 | 1900 | 0.39 | 1.16 | 0.45 | 9.0 |
| 3 | i | II | 51.0 | 52.93 | 71.75 | 62.34 | 3179.34 | 4048.06 | 600 | 0.15 | 1.11 | 0.17 | 3.3 |
| 4 | d | II | 69.0 | 70.87 | 98.09 | 84.48 | 5829.12 | 4761.00 | 850 | 0.18 | 1.16 | 0.21 | 4.1 |
| 5 | i | II | 70.0 | 66.78 | 71.12 | 68.95 | 4826.50 | 6145.30 | 1000 | 0.16 | 1.22 | 0.20 | 4.0 |
| 6 | i | II | 69.0 | 49.33 | 70.85 | 60.09 | 4146.21 | 5279.12 | 950 | 0.18 | 1.18 | 0.21 | 4.3 |
| 7 | d | II | 70.0 | 62.75 | 71.59 | 67.17 | 4701.90 | 4900.00 | 450 | 0.09 | 1.16 | 0.11 | 2.1 |
| 8 | a | X | 36.0 | 37.10 | 71.18 | 54.14 | 1949.04 | 2481.60 | 3450 | 1.39 | 1.00 | 1.39 | 27.8 |
| 9 | d | II | 70.0 | 65.32 | 71.02 | 68.17 | 4771.90 | 4900.00 | 250 | 0.05 | 1.16 | 0.06 | 1.2 |
| 10 | i | II | 69.0 | 53.05 | 70.93 | 61.99 | 4277.31 | 5446.04 | 300 | 0.06 | 1.19 | 0.07 | 1.3 |

* TIPUS ASSAIG: a: axial; b: bloc; d: diametral; i: irregular
X PERPENDICULAR A PLANS DE DEBILITAT
II PARAL·LEL A PLANS DE DEBILITAT

ESTAT DE LA MOSTRA: SECA EN ESTUFA; X SECA A L'AIRE; SATURADA

**VALOR MIG DE LA RESISTÈNCIA A LA CÀRREGA PUNTUAL CORREGIDA:** $Is_{(50)}$ mig = **0.31 MPa**

**VALOR MIG DE LA RESISTÈNCIA A LA COMPRESSIÓ UNIAXIAL:** Co mig = **6.2 Mpa**

**ÍNDEX D'ANISOTROPIA DE LA RESISTÈNCIA A LA CÀRREGA PUNTUAL CORREGIDA:** $Ia_{(50)} = \frac{Is_{(50)}\ X\ m}{Is_{(50)}\ II\ m}$ **7.40 MPa**

**Observacions:** (**) Assaigs inscrits al registre de Laboratoris d'Assaig per al Control de Qualitat de l'Edificació, amb Declaració Responsable del laboratori CAT-L-027 i codi d'inscripció L0600396. Podeu consultar l'abast d'actuació a http://www.gencat.cat i http://www.codigotecnico.org

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Guillem Massalle Puig DNI: 45494708H
Data de la signatura: 25/04/2024

Aquest informe només afecta a la mostra rebuda i analitzada tal com s'ha rebut al laboratori.
La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Les inferioritats reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ).
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
[a)] Informació aportada pel client de la qual el laboratori no es fa responsable.



CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Fol. 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

| | |
|---|---|
| Client: | CECAM - AREA GEOTECNIA<br>B17612607 |
| Obra: | EG 058/24 BARCELONA |
| Adreça: | |
| Població: | Barcelona |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Núm. d'obra: | C1339 | | Z241617 |
| Expedient: | **C24XA427** | Albarà: | |
| Referència: | [a)] EG 058/24 | MA 1,1 (1,8-2) | |
| Data de recepció: | 15/04/2024 | | |
| Dates assaig/s: Inici: | 15/04/2024 | Final: | 23/04/2024 |

*PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA*

Destinatari:

**CECAM - AREA GEOTECNIA**

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 23/04/2024



# ACTA DE RESULTATS

DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA: EG 058/24 MA 1,1 (1,8-2)
PRESA DE MOSTRA: Mostra subministrada pel peticionari.

| Quantitat | Codi | Descripció de l'assaig |
|---|---|---|
| 1 | SL25 ** | Determinació del contingut en ió sulfat d'un sòl, UNE 83963:2008 |

| ANÀLISI DEL SÒL | | | | GRAU D'AGRESSIVITAT | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ASSAIG | NORMA | UNITATS | RESULTAT | DÈBIL | MITJANA | FORTA |
| Sulfats | UNE 83963:2008 | mg/Kg sòl sec | **108** | 2000 a 3000 | 3000 a 12000 | > 12000 |

**Observacions:** (**) Assaigs inscrits al registre de Laboratoris d'Assaig per al Control de Qualitat de l'Edificació, amb Declaració Responsable del laboratori CAT-L-027 i codi d'inscripció L0600396. Podeu consultar l'abast d'actuació a http://www.gencat.cat i http://www.codigotecnico.org

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Ana Maria Jimenez Lopez DNI: 40330843K
Data de la signatura: 23/04/2024

Aquest informe només afecta a la mostra rebuda i analitzada tal com s'ha rebut al laboratori.
La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Les inferioritats reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ).
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
[a)] Informació aportada pel client de la qual el laboratori no es fa responsable.



CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Fol 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

Promotor

**PARC D'ATRACCIONS DEL TIBIDABO S.A.**

Document Juny 2024

# Annex 03 - Cartografia i topografia

**1 Documentació**

El projecte s'ha realitzat amb topografia i cartografia facilitada per la propietat, essent aquesta degudament verificada de manera prèvia a la seva utilització.

Al gener de 2024 es lliura per part de la propietat un seguit de documents en PDF i DWG de l'àmbit del Parc d'Atraccions del Tibidabo. La documentació lliurada inclou:

- Plànols en format DWG i PDF de tot el parc, realitzats mitjançant aixecament topogràfic per l'empresa Geo Informáticos, en data 27/02/2004.

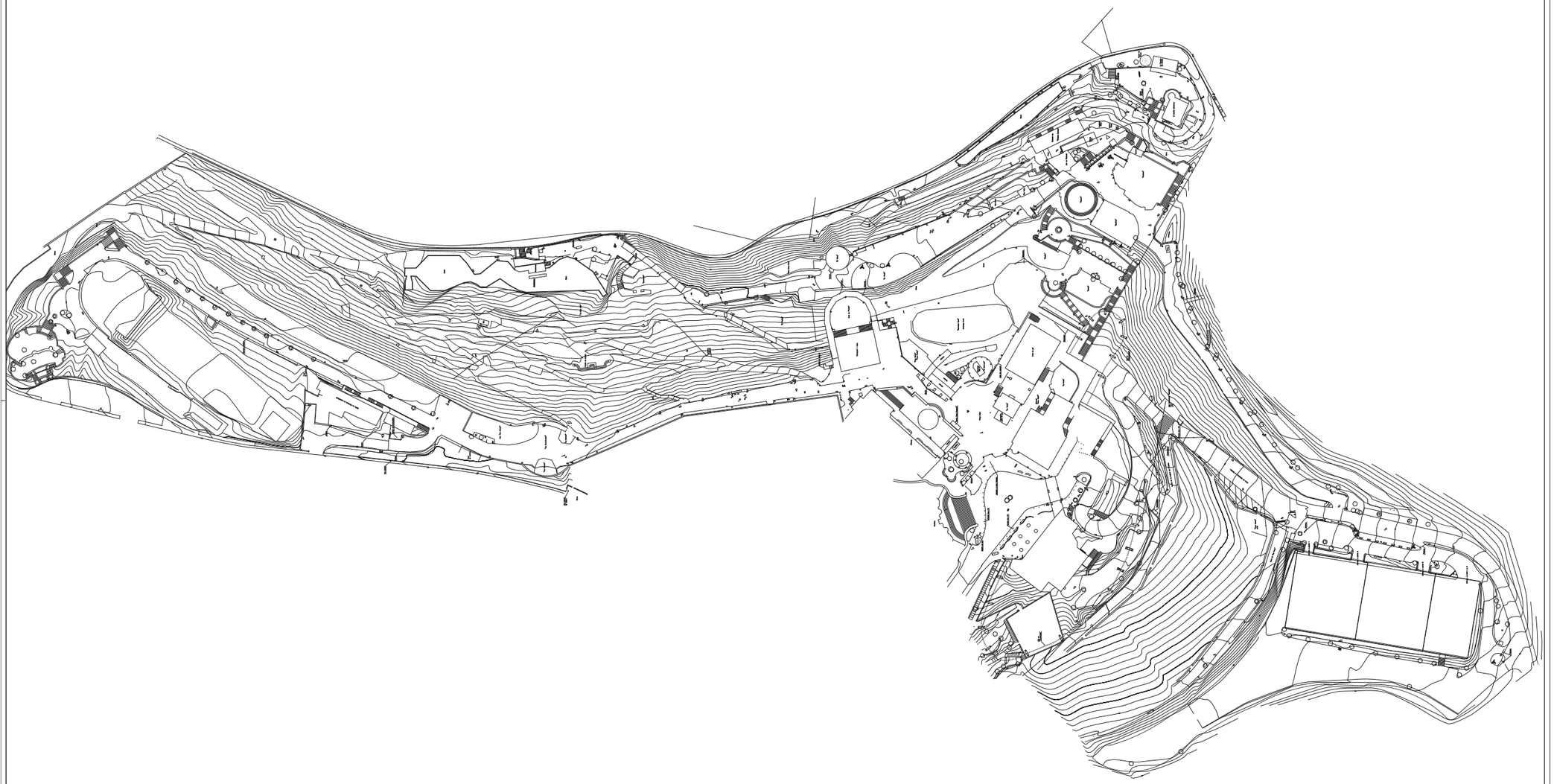
Aquesta documentació es complementa amb un aixecament topogràfic realitzat pel propi redactor del projecte.

Barcelona, Juny de 2024



Cristian Pérez Fernàndez
Arquitecte

## 2 Plànols



0 50 100

ESCALA 1: 1000

## Llegenda

- Corba de Nivell Mestra
- Corba de Nivell Senzilla
- Etiqueta Corba Mestra
- Cota (Densif. planimetria)
- Cota d'elements planimètrics
- Límit d'edificació, Façana
- Línia interior Edificació
- Cobert o Pati
- Tàpia
- Mur
- Mur de Contenció
- Obra de Fàbrica
- Línia d'Enllumenat Públic
- Línia Elèctrica
- Línia Telefònica
- Arbre
- Agrupació d'arbres
- Jardí
- Bardissa
- Fanal
- Fanal amb bàcul
- Banc
- Reixa
- Escales
- Cabina de telèfon
- Estació transformadora
- Pal de Fusta
- Pilar Metàl.lic
- Paperera
- Camí
- Límit de Paviment
- Voravia
- Carretera
- Col.lector
- Talús
- Pou
- Font de Consum
- Font Monumental
- Dipòsit d'aigua
- Piscina
- Riu
- Torrent
- Parcel.les
- Zona Esportiva
- Ferrocarril
- Tanca Metàl.lica o Filferrada
- Barana
- Torre metàl.lica,t.m.petita
- Escossell
- Claraboies
- Armari
- Bustia
- Embornal
- Fita
- Estaca
- Estació
- Registres de serveis

### Serveis Tipus

| | | | |
|---|---|---|---|
| I | Boca d'incendis | E | Electricitat |
| G | Registre de gas | T | Telèfon |
| EP | Enllumenat públic | Ff | Fita de Ferro |
| CL | Clavegueram | TR | Senyalització de Trànsit |
| A | Aigua | ? | No identificat |
| BR | Boca de reg | | |


COL·LEGIAT NÚM : 5009
SR. Othmar Brunner
INTERVENCIÒ NÚM : 0303

COL·LEGI OFICIAL
D'ENGINYERS TECNICS EN TOPOGRAFIA
C/ Pelai, 9 – 1r 2a A 08001 BARCELONA
Tel. 93 317 41 98 Fax 93 412 57 20


DATA Signat 27.02.04

DATA VISAT

**Títol del Projecte**

Tibidabo

**Emplaçament**

Barcelona

**Títol del Plànol**

Aixecament Topogràfic

**Autor**


Geo informáticos
València 164, 1– 2
08011 Barcelona
Tel. 93 452 50 75
FAX 93 452 50 76


*ESCALA 1:1000* *Coordenadas U.T.M.*

*FEBRER 2.004*

Plànol : 1 / 10

Promotor

**PARC D'ATRACCIONS DEL TIBIDABO S.A.**

Document Juny 2024

# Annex 04 – Definició geomètrica

Per tal de dur a terme el replanteig de les obres, es faran servir per a cada àmbit els plànols corresponents a les actuacions d'enderroc i d'obra nova de cada un dels àmbits d'actuació, que es troben en el document "D02 - Plànols" d'aquest projecte.

Barcelona, Juny de 2024



Cristian Pérez Fernàndez
Arquitecte

Promotor

**PARC D'ATRACCIONS DEL TIBIDABO S.A.**

Document Juny 2024

# Annex 05 – Moviment de terres i enderrocs

És objecte d'aquest annex detallar els diferents moviments de terres, les possibles compensacions de terra i en cas de ser necessari, la ubicació de l'abocador on es dipositaran les terres i altres materials.

El projecte no preveu moviments de terres, més enllà de les excavacions per a la fonamentació del muret de contenció a la zona d'intervenció 2 (Mur del Castell Misteriós) i l'enderroc de les capes de cobriment existents al paviment de la zona d'intervenció 3 (Mur perimetral i accés Carretera de Vallvidrera). No hi ha compensacions de terra en el projecte.

La informació corresponent a la gestió de les terres es troba en l'Annex 25 – Estudi de gestió de residus.

Barcelona, Juny de 2024



Cristian Pérez Fernàndez
Arquitecte

Promotor

**PARC D'ATRACCIONS DEL TIBIDABO S.A.**

Document Juny 2024

# Annex 06 – Ferms i paviments

El present annex recull la informació referent als ferms i paviments que poden estar afectats pel desenvolupament del present projecte.

Al projecte s'indiquen els tipus de ferms i paviments que es troben en els diferents àmbits d'actuació.

S'ha seguit la normativa definida en el "Plec Tècnic de Pavimentació", de la Direcció d'Infraestructures i Espai Urbà – Ecologia Urbana de l'Ajuntament de Barcelona, per a definir les seccions de ferms i paviments de nova execució o aquelles àmbits on es refan els estrats sota el paviment existent (que es retira i es torna a col·locar).

Els ferms i paviments proposats a projecte son els següents:

Àmbit d'intervenció 1: Plaça Salvador Andreu

En aquest àmbit es proposa la retirada de tot el paviment de pedra existent, per a la seva posterior reposició aprofitant totes aquelles peces existents que es trobin en bon estat i recol·locant-les. Es preveu un aprofitament del 70% de les peces i una aportació del 30% de noves peces.

A la zona d'asfalt es preveu al reparació d'esquerdes en el paviment, mitjançant el segellat d'esquerdes amb massilla de segellat en fred de betum, segons es descriu en detalls i procés constructiu de la documentació gràfica.

Àmbit d'intervenció 2: Mur castell misteriós

En aquest àmbit es proposa la retirada del paviment de pedra existent en l'àmbit del mur a refer, per a la seva posterior reposició aprofitant totes aquelles peces existents que es trobin en bon estat i recol·locant-les. Es preveu un aprofitament del 70% de les peces i una aportació del 30% de noves peces.

Àmbit d'intervenció 3: Entrada i mur perimetral carretera de Vallvidrera

En aquest àmbit, es preveu d'ampliar la rampa existent i refer tot el paviment per a trànsit rodat. Es preveu l'enderroc del paviment i la solera existent i substituir-lo per una nova solera de formigó armat, amb acabat de formigó vist amb desactivant amb àrid de color gris, segons detalls.

Àmbit d'intervenció 4: Ràfec edifici Plaça del Mirador

No es preveu l'alteració de cap ferm ni paviment en aquest àmbit.

- Lliscabilitat

Tots els paviments tindran una resistència al lliscament Rd>45 i lliscabilitat classe 3, segons normativa.

Aquestes característiques es comprovaran sol·licitant la corresponent documentació per a les noves peces de paviment aportades.

Barcelona, Juny de 2024



Cristian Pérez Fernàndez
Arquitecte

Promotor

**PARC D'ATRACCIONS DEL TIBIDABO S.A.**

Document Juny 2024

# Annex 07 – Càlcul d'estructures

# MEMORIA DE LA ESTRUCTURA

**ARRANJAMENTS ESTRUCTURALS A LA PLAÇA SALVADOR ANDREU, MUR ESCALES CASTELL MISTERIÓS, MUR PERIMETRAL I ACCÉS DES DE CARRETERA DE VALLVIDRERA I RÀFEC EDIFICI MIRADOR AL PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO**

**PROMOTOR: PARC D'ATRACCIONS DEL TIBIDABO S.A.**

# 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 ..... 4
2 Bases de càlcul ..... 5
2.1 Vida útil nominal ..... 5
2.2 Característiques dels materials ..... 5
2.3 Característiques del terreny ..... 11
2.4 Accions considerades ..... 12
2.5 Coeficients de seguretat ..... 18
2.6 Hipòtesis de càlcul ..... 21
2.7 Mètodes de càlcul ..... 23
2.8 Programes informàtics de càlcul utilitzats ..... 26
2.9 Criteris de dimensionat ..... 26
3 Resistència al foc de l'estructura (DB-SI 6) ..... 28
4 Procés constructiu ..... 29
5 Manteniment de l'estructura ..... 29
5.1 Elements constituïts per acer laminat ..... 29
5.2 Estructures de formigó ..... 30
6 Higiene, salut i medi ambient ..... 31
7 Normativa utilitzada ..... 31
7.1 Normativa bàsica ..... 31
7.2 Normativa complementària ..... 32
8 Declaració de compliment dels documents bàsics ..... 34

Annex 01 - Justificació de càlcul Cables trenats

# 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 d'arranjaments estructurals a la plaça Salvador Andreu, mur escales castell misteriós, mur perimetral i accés des de carretera de Vallvidrera i ràfec edifici mirador al Parc d'Atraccions Tibidabo

L'objectiu principal de les obres és solucionar les patologies detectades en els diferents emplaçaments objecte de l'encàrrec. A continuació es detallen, de manera resumida les actuacions generals a dur a terme a cada àmbit.

Àmbit d'intervenció 1: Plaça Salvador Andreu

En aquest àmbit es proposa la retirada de tot el paviment de pedra existent, per a la seva posterior reposició aprofitant totes aquelles peces existents que es trobin en bon estat i recol·locant-les. A la zona de paviment d'asfalt, es segellaran les esquerdes amb betum asfàltic.

També es proposa la reparació de les esquerdes que es troben en les parets dels murets i pilastres de mamposteria, amb aplicació de morter i reposició de les peces trencades. A la zona nord es troba una jardinera de mamposteria en mal estat, que s'enderroca i es torna a executar de nou.

Àmbit d'intervenció 2: Mur castell misteriós

En aquest àmbit es troba una part del mur de l'escala malmesa i que presenta abombaments, per la presència d'arrels dels arbres propers a la zona. El projecte preveu enderrocar el mur de pedra malmès i la execució d'un nou mur de formigó que contengui les terres de l'àmbit, revestit de pedra igual a la existent a la resta de l'escala.

Per a l'execució del mur es preveu aixecar el paviment existent i la seva posterior recol·locació, aprofitant totes aquelles peces que es puguin recuperar en unes condicions adients.

Es preveu la retirada de dos arbres en mal estat, i l'apuntalament d'un arbre amb tirants per a la seva consolidació. Els tirants estaran formats per cables trenats d´acer inoxidable, que s´ancoraran a un mur de formigó armat existent. Per fixar els cables a l´arbre s´utilitzarà una "braga" o material textil suficientment resistent que envoltarà l´arbre i es lligarà als extrems dels tirants.

Àmbit d'intervenció 3: Entrada i mur perimetral carretera de Vallvidrera

A la zona de l'entrada es proposa la substitució de la porta existent per una nova porta, amb sortida per a vianants amb mecanisme antipànic i una porta apta per al pas de vehicles. Es proposa l'ampliació de la rampa per a trànsit rodat i la nova execució del seu paviment. En tot l'àmbit es realitzarà un sanejat i repicat de l'acabat del mur en mal estat.

A la zona del mur perimetral es proposa la esbrossada generalitzada de tota la vegetació de l'àmbit, un sanejat i repicat de l'acabat del mur en mal estat i la reparació del coronament del mur col·locant una peça de remat ceràmica.

Àmbit d'intervenció 4: Ràfec edifici Plaça del Mirador

En aquest àmbit, la cantonada de la coberta de l'edifici situat a la Plaça del Mirador es troba en mal estat. El projecte preveu l'enderroc parcial de la coberta actual per a tornar a executar-la, amb el mateix sistema constructiu i d'acabats a la resta de l'àmbit.
Pel que fa a la intervenció d'elements estructurals, les actuacions previstes en projecte son les següents:

- Execució d'un nou mur de contenció de formigó armat a l'àmbit del Castell Misteriós, ja que el mur existent de mamposteria presenta bombaments i desperfectes per l'acció de les arrels dels arbres adjacents.
- Execució de la nova rampa d'accés des de la Carretera de Vallvidrera, amb execució d'un nou mur de formigó armat.
- Substitució parcial de coberta de bigues de fusta en mal estat i del forjat inclinat d'entrebigat amb taulell ceràmic, capa de compressió i acabat amb teula.

## 1.2 Usos previstos al projecte

Els usos previstos per a l'estructura del projecte objecte del present document són elements d'urbanització exterior, tals com murs de contenció i porxos.

## 1.3 Descripció de la fonamentació i contenció de terres

### 1.3.1 Descripció del terreny

En base a l'estudi geotècnic elaborat per Cecam, amb número de referència C24XA425 058/24, la descripció del terreny del solar que ocupa el present document respon a les següents característiques:

El terreny està format per dos estrats diferents:

- Nivell R

Rebliment format per graves i sorres amb algunes restes vegetals

Es tracta de materials granulars de compacitat mitjanament densa, tal com es dedueix de les proves SPT efectuades (veure resultats a les taules següents). Localment hi ha tramades de materials cohesius de consistència mitjana.

- Nivell Pal

Substrat rocallós format per cornianes i esquistos pigallats corneanificats de colors gris, gris fosc i gris verdós amb filons de quars.

Correspon a un material rocallós que es pot qualificar, a partir del criteri de la IRSM (1981), de resistència molt tova (1-5 kg/cm2) a tova (5-25 MPa). Així ho indiquen els resultats dels assaigs de resistència fets al laboratori.

### 1.3.2 Descripció de la fonamentació

Pel que fa als murs de contenció de nova execució en els àmbits 2 i 3.1, actualment aquests estan composats per murs de mamposteria encastats directament en el substrat resistent del terreny.

En l'àmbit d'intervenció 2, mur del castell misteriós, es proposa un mur de contenció de nova execució de formigó armat amb puntera. En aquest àmbit l'estrat resistent es troba quasi 1,5m per sota del punt més alt de contenció de terres, ja que l'escala es troba construïda en un reblert sobre el terreny. Per arribar fins a l'estrat resistent es preveu la execució d'uns micropilons tipus Pack's.

En l'àmbit d'intervenció 3.1, rampa d'accés, es proposa un mur de contenció amb taló, a recolzar directament sobre l'estrat resistent.

### 1.3.3 Sistemes de contenció de terres

La contenció de terres en l'àmbit 2 i àmbit 3.1 es realitza mitjançant un mur de formigó armat, de les següents característiques:

- Àmbit 2:

Mur amb armat de 30cm de gruix i altura variable fins a 2m, amb armat bàsic mur #1Ø12c/20 a cada cara i congreny superior de 30x30cm A.B. 6Ø12,1eØ6c/20cm. Amb drenatges o "mechinals" mur, disposats 1ut.c/m.

Pel que fa a la fonamentació, sabata de formigó de 60x120cm, amb armat transversal superior sabata 1Ø12c/20 (patilles 50cm als extrems), armat longitudinal superior sabata 1Ø12c/20, armat longitudinal inferior sabata 1Ø16c/20, sobre 10cm de formigó de neteja HL-150/B/20. Amb micropilots tipus PAK Ø101.6/8.8 L~6m fins a l'estrat resistent, segons detalls.

Acabat amb aplacat de pedra natural, ancorat al mur de formigó amb ancoratge Ø12c/60cm en les direccions L=30cm ancorat amb resines epoxi.

- Àmbit 3.1:

Mur amb taló de 25cm de gruix, amb altura variable fins a 2m, amb armat segons detalls de documentació gràfica.

Pel que fa a la fonamentació, sabata de formigó de 50x105cm, amb armat 1Ø16c/2, sobre 10cm de formigó de neteja HL-150/B/20.

La part superior de la rampa està formada per una llosa de formigó armat de 20cm de gruix, amb acabat formigó vist amb desactivant, armada amb #1Ø10c/20 ambdues cares. Aquesta rampa compta amb unions al mur existent mitjançant 1Ø12 c/50cm retacat amb resines epox. Execució sobre llit de graves de 15cm.

# 2 Bases de càlcul

## 2.1 Vida útil nominal

Donat que l'ús de la construcció és del tipus públic i en manca d'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 i formigó pretesat o posttesat. Les seves característiques més rellevants i, a la vegada, considerades en les anàlisis adjuntes, són les següents:

#### 2.2.1.1 Denominació i tipificació

Elements de formigó en fonaments:

| | |
|---|---|
| Tipificació: | HA-30/F/10/XC4 |
| Característiques intrínseques: | |
| $F_{ck}$: | 25.0 N/mm$^2$ |
| Consistència: | Fluida |
| TMA: | 10 mm |
| Tipus d'ambient: | XC4 |
| Contingut mínim de ciment: | 275 kg/m$^3$ |
| Màxima relació A/C: | 0.60 |
| Resistència als 7 dies: | 17.5 N/mm$^2$ |

Resta d'elements de formigó

| | |
|---|---|
| Tipificació: | HA-25/F/10/XC2 |
| Característiques intrínseques: | |
| $F_{ck}$: | 25.0 N/mm$^2$ |
| Consistència: | Fluida |
| TMA: | 10 mm |
| Tipus d'ambient: | XC2 |
| 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 a 2008, (RC-08):

#### 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 per el "Código Estructural" en l'article 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 fck≤50N/mm$^2$:

$$\sigma_c = f_{cd}\left[1-\left(1-\frac{\varepsilon_c}{\varepsilon_{c0}}\right)^2\right]; \quad 0 \le \varepsilon \le 0.002$$

on:

$\sigma_c$ és la tensió,

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

$\varepsilon_c$ és la deformació consegüent,

$\varepsilon_{c0}$ és la deformació a trencament en compressió simple si fck≤50N/mm$^2$,

així com el tram rectilini de la seva fase plàstica per un formigó amb fck≤50N/mm$^2$, l'equació de la qual és:

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

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, $E_c$:

$$E_c = \beta_E \cdot E_{cm}$$

$$\beta_E = 1.30 - \frac{f_{ck}}{400} \le 1.175$$

on $f_{cm,j}$ és la resistència mitja del formigó a l'edat de j dies, obtinguda mitjançant l'expressió:

$$f_{cm,j} = f_{ck,j} + 8\text{, en N/mm}^2$$

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 $10^{-5}$ (ºC)$^{-1}$

2.2.1.6 Coeficient de retracció

Segons les indicacions de l'article 3.1.4 de l'annex 19 del "*Código Estructural*".

2.2.1.7 Coeficient de fluència

Segons les indicacions de l'article 3.1.4 de l'annex 19 del "Código Estructural".

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*", 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 $f_{yk}$ | ≥500 N/mm$^2$. |
| Mòdul d'elasticitat, E: | 200.000 N/mm$^2$. |

2.2.2.1 Diagrama σ-ε de càlcul.

El diagrama tensió - deformació considerat és el corresponent als acers de duresa natural que estableix el *Código Estructural*, en l'annex 19 a l'article 3.2.4 Figura A19.3.7 i A19.3.8. En el diagrama indicat s'observa una llei trilineal, en la que el seu tram inclinat te un pendent que és el mòdul de deformació longitudinal, de valor E=200.000 N/mm$^2$, vàlid per a intervals de tensió compresos entre $-f_{yd} < \sigma < f_{yd}$, essent $f_{yd}$ la resistència de càlcul del material, obtinguda després d'aplicar sobre el seu límit elàstic els coeficients de minoració de resistència, $\gamma_s$.

2.2.2.2 Característiques del material i assaigs

Las característiques del material que es detalla, així com els assajos als que s'haurà de sotmetre, queden especificats en els Plecs de condicions per a l'Execució i la Posta en Obra del Formigó Armat i en el Pla de Control adjunt.

2.2.3 Acer per les armadures actives

S'utilitza per a permetre la introducció d'estats de pretensió en el formigó armat, constituint formigó pretesat o bé per a introduir accions similars en estructures metàl·liques:

Acer armadura activa:

| | |
|---|---|
| Càrrega unitària màxima, $f_{max}$: | 980 N/mm$^2$. |
| Límit elàstic, $f_{yk}$: | 75-90% $f_{max}$ N/mm$^2$. |
| Allargament en trencament: | >3.5% |

| | |
|---|---|
| Relaxació, ρ: | < 2.5% al 70% de $f_{max}$ a 1000h |
| Mòdul de elasticitat, E: | 190.000 N/mm$^2$ |
| Tipificació | Cordones Y 1860 S7 - (ver tabla 36.5.a del *Código Estructural* )<br>Filferro - AY1570C / Y 1670C / y1770C / 1860 C (ver tabla 36.3.a del *Código Estructural* ) |

2.2.3.1 Diagrama σ-ε de càlcul

El diagrama tensió-deformació considerat és el simplificat, corresponent als acers en les armadures actives que estableix el *Código Estructural*, en l'annex 19 a l'article 3.2.4 Figura A19.3.10. En aquest diagrama s'observa una llei en la que el seu tram inclinat te un pendent que és el mòdul de deformació longitudinal, de valor E=190.000 N/mm$^2$, vàlid per a llindars de tensió compresos entre $0 < \sigma < f_{pd}$, essent $f_{pd}$ la resistència de càlcul del material, obtinguda després d'aplicar sobre el seu límit elàstic els coeficients de minoració de resistència, $\gamma_s$.

2.2.3.2 Característiques del material i assajos

Les característiques del material que es detalla, així com els assajos a què hauran de sotmetre's, 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.

2.2.4 Acer laminat

S'utilitza per a la confecció dels elements d'estructura metàl·lica, excepte els espàrrecs d'ancoratge i subjecció en formigó, per als quals s'utilitza acer B-500S. Segons la norma "Documento Básico SE-A. Seguridad Estructural Acero" es distingeixen les característiques dels materials per a perfils i xapes, per a cargols, rosques i volanderes, i per al material d'aportació.

Les característiques del material que es detalla, així com els assaigs a què s'hauria de sotmetre, queden especificats als Plecs de Condicions per a l'execució i la posta en obra de l'estructura metàl·lica. L'acer laminat considerat en projecte es del tipus S275JR.

2.2.4.1 Acer per xapes i perfils

S'utilitzen els acers establerts a la norma UNE-EN 10025-2:2006 (Productes laminats en calent d'acer sense aliatges, per a construccions metàl·liques d'ús general), així com l'establert a les normes UNE-EN 10210-1:2007, relativa a perfils buits per a construcció acabats en calent d'acer no aleat de gra fi, i UNE-EN 10219-1:2007, relativa a seccions buides d'acer estructural conformades en fred. A la taula (DB SE-A-11, taula 4.1) s'especifiquen les característiques mecàniques mínimes dels acers UNE EN 10025, que són les que han estat utilitzades en els càlculs del present projecte d'estructura.

| Tipus d'acer en xapes i perfils | S275JR |
|---|---|
| $f_y$ (N/mm$^2$) xapes <16mm | 275 N/mm$^2$ |
| Mòdul d'elasticitat, E | 200.000 N/mm$^2$ |
| Mòdul d'elasticitat transversal, G | 81.000 N/mm$^2$ |
| Coeficient de Poisson, v: | 0.30 |
| Coeficient de dilatació tèrmica, λ: | 1.2 x 10$^{-5}$ (°C)$^{-1}$ |
| Densitat | 7.850 Kg/m$^3$. |

A la taula següent (DB SE-A-12, taula 4.2) s'especifiquen els espessors màxims (en mm) de xapes per als quals no és necessari comprovar el comportament dúctil del material.

Tots els acers esmentats i utilitzats en el present projecte d'estructura són soldables i únicament es requereix l'adopció de precaucions en el cas d'unions especials (entre xapes de gran espessor, d'espessors molt desiguals, en condicions molt difícils d'execució, etc.).

2.2.4.2 Cargols, rosques i volanderes

Les característiques mecàniques dels acers per a cargols, rosques i volanderes s'han pres de la taula següent (DB SE-A-13, taula 4.3): L'acer per a cargols i volanderes considerat en projecte es del tipus TR 10.9., preveure el tractament de les superfícies segons s'indica en els plànols de projecte.

2.2.4.3 Materials d'aportació

Les característiques mecàniques dels materials d'aportació seran, en tot cas, superiors a les dels materials base.

2.2.4.4 Resistència de càlcul

Es defineix resistència de càlcul, $f_{yd}$, es defineix com el quocient entre la tensió de límit elàstic i el coeficient de seguretat del material, definit en l'apartat corresponent.

$$f_{yd} = f_y/\gamma_M$$

Per al cas específic de les comprovacions de resistència última del material o de la secció, s'ha adoptat com a resistència de càlcul el valor:

$$f_{ud} = f_u/\gamma_{M2}$$

essent $\gamma_{M2}$ el coeficient de seguretat per a resistència última.

2.2.5 Fusta

S'utilitza per les biguetes del forjat inclinat a reparar de la coberta de l'edifici mirador.

2.2.5.1 Característiques del material en base al CTE DB-SE-M

| | | |
|---|---|---|
| Classe resistent: | C16 | |
| $E_{0,med}$ - Modulo d'elasticitat paral·lel mitjà (N/mm$^2$): | 8.000,0 | N/mm$^2$ |
| $f_{m,k}$ - Resistencia característica a la flexió (N/mm$^2$): | 16,0 | N/mm$^2$ |
| $f_{v,k}$ - Resistencia característica a tallant (N/mm$^2$): | 3,2 | N/mm$^2$ |

2.2.5.2 Comprovacions Resistència a flexió segons combinació

**Només carregues permanents (Σ1)**

Tensió máxima flexió segons càlcul: σmpd=Mp,d/Wx

*Resistencia de calculo a flexión: fm,pd = kmod,P×fm,k/λM*

**Σ2= γp(Pp)+γv1(Ps)**

Tensió máxima flexió segons càlcul: σmd=Md/Wx

*Resistencia de calculo a flexión: fm,d = kmod,Pm×fm,k/λM*

**Σ3= γp(Pp)+γv1(Ps)+γv2(Pn)**

Tensió máxima flexió segons càlcul: σmd=Md/Wx

*Resistencia de calculo a flexión: fm,d = kmod,Pc×fm,k/λM*

**Σ4= γp(Pp)+γv1(Ps)+γv2(Pv)**

Tensió máxima flexió segons càlcul: σmd=Md/Wx

*Resistencia de calculo a flexión: fm,d = kmod,Pc×fm,k/λM*

**Σ5= 0.9(Pp)+γv1(Pvs) -viento de succión-**

Tensión máxima flexión según calculo: σmd=Md/Wx

*Resistencia de càlcul a flexió: fm,d = kmod,Pc×fm,k/λM*

2.2.5.3 Comprovacions resistència a tallant segons combinació

**Σ2= γp(Pp)+γv1(Ps)**

τd=1.5Vd/(bxh)

*Resistencia de càlcul a tallant: fv,d = kmod,Pm×fv.k/λM*

**Σ3= γp(Pp)+γv1(Ps)+γv2(Pn)**

τd=1.5Vd/(bxh)

*Resistencia de càlcul a tallant: fv,d = kmod,Pc×fv.k/λM*

**Σ4= γp(Pp)+γv1(Ps)+γv2(Pv)**

τd=1.5Vd/(bxh)

*Resistencia de càlcul a tallant: fv,d = kmod,Pc×fv.k/λM*

## 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.

Nivell: Reblert

| | |
|---|---|
| Angle de fregament | 27-32 º |
| Densitat mitja | 1,80-2,10 t/m$^3$ |
| Cohesió | 0,045 – 0,072 kg/cm$^2$ |
| Potència | 0,60 – 3,60 m |
| $\sigma_{adm}$ | 0,0 kg/cm$^2$ |

Nivall: Pal

| | |
|---|---|
| Angle de fregament | 16,63 º |
| Densitat mitja | 2,40-2,75 t/m$^3$ |
| Cohesió | 1,16 kg/cm$^2$ |
| Potència | 3,30 – 6,32 m |
| $\sigma_{adm}$ | 29,90 - 62 kg/cm$^2$ |

2.3.2 Hidrologia i nivell freàtic

Segons l'estudi geotècnic, no s'ha detectat nivell freàtic.

## 2.4 Accions considerades

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

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

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

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 fixes.

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

| Elements: | Densitat: |
|---|---|
| Murs de fàbrica de totxo: | |
| De totxo massís: | 18.00 kN/m$^3$ |
| De totxo calat: | 15.00 kN/m$^3$ |
| De totxo buit: | 12.00 kN/m$^3$ |
| Murs de fàbrica de bloc: | |
| De bloc buit de morter: | 16.00 kN/m$^3$ |
| De bloc buit de guix: | 10.00 kN/m$^3$ |
| Formigó: | |
| Formigó armat: | 25.00 kN/m$^3$ |
| Formigó en massa: | 24.00 kN/m$^3$ |
| Formigó d'escòria: | 16.00 kN/m$^3$ |

Materials de coberta:

| | |
|---|---|
| Planxa plegada metàl·lica: | 0.12 kN/m$^2$ |
| Teula corba: | 0.50 kN/m$^2$ |
| Pissarra: | 0.30 kN/m$^2$ |
| Tauler de rajola: | 1.00 kN/m$^2$ |

Materials de construcció:

| | |
|---|---|
| Sorra: | 15.00 kN/m$^3$ |
| Ciment: | 16.00 kN/m$^3$ |
| Pissarra: | 29.00 kN/m$^3$ |
| Escòria granulada: | 12.00 kN/m$^3$ |

Reomplerts:

| | |
|---|---|
| Terreny, com a jardineres...: | 20.00 kN/m$^3$ |

#### 2.4.1.2 Pretesat

L'acció del pretesat s'ha avaluat prenent com a base a l'establert a la instrucció "Código Estructural". El sistema de forces equivalents s'obté de l'equilibri del cable i estan composades per:

- Forces i moments concentrats als ancoratges.
- Forces normals als tendons, resultants de la curvatura i canvis de direcció dels mateixos.
- Forces tangencials degudes al fregament.

El valor de les forces i moments concentrats als ancoratges es dedueix del valor de la força de pretesat en aquest punts, tenint en compte les pèrdues de força corresponent, la geometria del cable i la geometria de la zona d'ancoratge.

#### 2.4.1.3 Accions del terreny

Són les accions derivades de l'empenta del terreny, tant les procedents del seu pes com d'altres accions que actuen sobre ell, o les accions degudes als desplaçaments i deformacions que pateix. En general les accions del terreny repercutiran sobre la fonamentació i sobre els elements de contenció de terres.

La determinació de les accions del terreny sobre els diferents elements afectats s'ha fet a partir de l'estipulat al DB SE-C. Tal i com es descriu en l'apartat 2.3.2.3, s'han determinat les accions del terreny sobre els fonaments i elements de contenció segons 3 tipus d'accions:

- Accions que actuen directament sobre el terreny i que, per raons de proximitat poden afectar al comportament de la fonamentació.
- Càrregues i empentes degudes al pes propi del terreny
- Accions de l'aigua existent a l'interior del terreny

Per a la determinació de les accions del terreny sobre fonamentacions profundes s'ha considerat la forma i dimensions de l'encepat a fi i efecte d'incloure el seu pes, així como el de les terres o allò que pugui gravitar sobre ell.

Per a la determinació de les accions del terreny sobre els elements de contenció s'ha considerat les sobrecàrregues degudes a la presència d'edificacions pròximes, tant superficials com subterrànies, possibles emmagatzematges de materials, vehicles, etc. Les forces dels puntals i ancoratges s'han considerat com a accions.

S'han considerat, sobre els elements de contenció, els estats d'empenta estipulats a l'apartat 6.2.1 del DB SE-C, que es corresponen amb la teoria de les empentes de Rankine:

Empenta activa:

Quan l'element de contenció gira o es desplaça cap a l'exterior sota les pressions del reblert o la deformació del seu fonament fins a arribar a unes condicions d'empenta mínima. L'empenta activa es defineix com la resultant de les empentes unitàries $\sigma'_a$, que s'ha determinat mitjançant les fórmules:

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

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

essent $\phi$ l'angle de fregament intern del terreny, c' la cohesió i $\sigma'_v$ la tensió efectiva vertical, de valor $\gamma' \cdot z$, essent $\gamma'$ el pes específic efectiu del terreny i z l'altura del punt considerat respecte la rasant del terreny en la seva escomesa a l'element de contenció.

Empenta passiva:

Quan l'element de contenció és comprimit contra el terreny per les càrregues transmeses per una estructura o un altre efecte similar fins a arribar a unes condicions de màxima empenta. L'empenta passiva es defineix com la resultant de les empentes unitàries $\sigma'_p$, que s'ha determinat mitjançant les següents fórmules:

$$\sigma'_p = K_P \sigma'_V + 2 \cdot c' \cdot \sqrt{K_P}$$

$$K_P = tg^2\left(\frac{\pi}{4} + \frac{\varphi}{2}\right)$$

essent $\phi$ l'angle de fregament intern del terreny, c' la cohesió i $\sigma'_v$ la tensió efectiva vertical, de valor $\gamma' \cdot z$, essent $\gamma'$ el pes específic efectiu del terreny i z l'altura del punt considerat respecte la rasant del terreny en la seva escomesa a l'element de contenció.

Per a la consideració de les sobrecàrregues d'ús actuants 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.

$$He = \frac{q}{\gamma}$$

essent $\gamma$ el pes específic del terreny contingut.

Per a la consideració de la resta d'estats de sobrecàrrega diferents de l'uniforme repartida s'ha utilitzat la formulació proposada a l'apartat 6.2.7 del DB SE-C.

S'ha considerat una llei d'empentes en forma acumulativa, considerant cada estrat com una sobrecàrrega per al subjacent.

L'efecte de l'aigua intersticial s'ha considerat mitjançant el mètode de les pressions efectives.

### 2.4.2 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 i elements divisoris, 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 l'edifici degut al seu ús.

S'ha considerat, pel càlcul dels esforços en els elements estructurals, l'aplicació d'una càrrega distribuïda uniformement, adoptant els valors característics de la taula 3.1 del DB SE-AE. Per les comprovacions locals de capacitat portant s'ha considerat una càrrega concentrada actuant a qualsevol punt de la zona afectada. Aquesta càrrega concentrada s'ha considerat actuant simultàniament amb la càrrega uniformement repartida en les zones d'ús de trànsit i aparcament de vehicles lleugers, i de manera independent i no simultània amb ella a la resta de casos descrits a la taula anterior.

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

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

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

#### 2.4.2.2 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 1.20 metres sobre la vora superior de l'element, generant un moment flector sobre els forjats en el cas de baranes. El valor de la força horitzontal s'ha determinat en base a l'estipulat a la taula 3.3 del DB SE-AE.

#### 2.4.2.3 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'aspresa de l'entorn.

$c_p$= Coeficient eòlic o de pressió, en funció de la forma.

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

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

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

En el cas que ens ocupa no s'han considerat accions de vent.

#### 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 o que les dimensions d'un determinat element continu d'estructura han sobrepassat els valors límit que estableix la normativa al respecte (40 m.). Per això s'ha sotmès a l'estructura a l'acció tèrmica causada per un increment de temperatura que correspon al que estableix la norma DB SE-AE en els articles 3.4.1 i 3.4.2. Per elements exposats a la intempèrie s'ha pres com a temperatures extremes màximes i mínimes les que consten a "CTE DB SE-AE Anejo E. Datos climáticos".

Els coeficients de dilatació tèrmica adoptats s'especifiquen quan es fa referència a les característiques dels materials.

#### 2.4.2.5 Neu

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

$$q_n = \mu \cdot s_k$$

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

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

Amb aquests valors s'ha considerat una sobrecàrrega de neu en les zones desprotegides de valor 0.40 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 de l'edifici, aquest s'ha catalogat, segons l'anterior criteri, de normal importància.

L'estructura dissenyada, per disposar d'una capa superior armada, monolítica i enllaçada a l'estructura en la totalitat de la superfície de cada planta, es considera de pòrtics ben travats entre sí en totes les direccions.

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,

$\rho$ 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, $\rho$:

Localitat: Barcelona

$a_b$: 0.04g

$\rho$: 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 Foc

Les càrregues de foc s'han analitzat considerat els ELU en la hipòtesi accidental. En les zones de trànsit destinades als serveis de protecció contra incendis, s'ha considerat una acció de 20kN/m$^2$ disposats en una superfície de 3m d'ample i 8m de llarg, a qualsevol de les posicions d'una banda de 5m d'ample i en les zones de maniobra per on es preveu el pas d'aquest tipus de vehicles.

Per a comprovacions locals de resistència s'ha considerat una càrrega independent de l'anterior, de 100 kN actuant en un dìametre de 20cm sobre el paviment acabat, en el punt més desfavorable.

#### 2.4.3.3 Impacte

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

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

### 2.4.4 Estats de càrrega considerats

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

| Zona: | Coberta mur edifici mirador |
|---|---|
| Tipus de Sostre: | Forjat de biguetes de fusta |
| Gruix: | 9 cm |
| Pes propi: | 5,00 kN/m$^2$ |
| Càrregues permanents: | 2,00 kN/m$^2$ |
| Sobrecàrrega d'ús: | 2,00 kN/m$^2$ |
| Sobrecàrrega de neu: | 0,00 kN/m$^2$ |
| **TOTAL:** | **9,00 kN/m$^2$** |
| Carrega concentrada: | 2,00 kN |

## 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, $\gamma c$, i el que ho fa sobre l'acer d'armar i el de pretesar, $\gamma s$.

| Situació de projecte | Formigó $\gamma_c$ | Acer $\gamma_s$ |
|---|---|---|
| Persistent o transitòria | 1,5 | 1,15 |
| Accidental | 1,3 | 1,0 |

2.5.1.2 Acer laminat

S'han adoptat els següents valors:

$\gamma_{M0}$ = 1.05 relatiu a la plastificació del material.

$\gamma_{M1}$ = 1.05 relatiu a fenòmens d'inestabilitat.

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

$\gamma_{M3}$ = 1.10 relatiu a la resistència al lliscat d'unions amb cargols pretesats en ELS.

$\gamma_{M3}$ = 1.25 relatiu a la resistència al lliscat d'unions amb cargols pretesats en ELU.

$\gamma_{M3}$ = 1.40 relatiu a la resistència al lliscat d'unions amb cargols pretesats en ELU, en el cas de forats ovals o amb sobre mesura.

2.5.1.3 Fàbrica de maó

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

2.5.1.4 Fusta

Pel que fa al coeficients parcials de seguretat de la fusta s´han adoptat els definits en la taula 2.3 del DB SE-M:

$\lambda_M$ - coeficient parcial de seguretat per fusta massissa: 1,30

$\lambda_M$ - coeficient parcial de seguretat per fusta laminada encolada: 1.25

De manera anàloga es defineix el valor de la capacitat de càrrega de càlcul (referida a una unió o un sistema estructural), Rd, segons la seguent expressió:

$R_d = k_{mod} \cdot (R_k / \lambda_M)$

Obtenint el factor $k_{mod}$ de la taula 2.4 del CTE DB-SE-M

| | Classe de servei | Classe de duració de la carga | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Permanent | Llarga | Media | Curta | Instantània |
| Fusta massissa | 1 | 0,60 | 0,70 | 0,80 | 0,90 | 1,10 |
| | 2 | 0,60 | 0,70 | 0,80 | 0,90 | 1,10 |
| | 3 | 0,50 | 0,55 | 0,65 | 0,70 | 0,90 |
| Fusta laminada encolada | 1 | 0,60 | 0,70 | 0,80 | 0,90 | 1,10 |
| | 2 | 0,60 | 0,70 | 0,80 | 0,90 | 1,10 |
| | 3 | 0,50 | 0,55 | 0,65 | 0,70 | 0,90 |

2.5.2 Coeficients de majoració d'accions

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

2.5.2.1 Formigó armat

Segons tipifica el Código Estructural en l'annex 18, article 6.4.4, Apèndix A.1, els coeficients de majoració considerats s'adoptaran segons el Código Técnico de la Edificación i per tant seran els de la taula 4.1del DB SE AE tant pel que fa a resistència com a estabilitat. (ELU i ELS)

| Tipus d'Acció | Situació Persistent o transitòria | | Situació accidental | |
|---|---|---|---|---|
| | Efecte Favorable | Efecte Desfavorable | Efecte Favorable | Efecte Desfavorable |
| Permanent | $\gamma_G$=1,00 | $\gamma_G$=1,35 | $\gamma_G$=1,00 | $\gamma_G$=1,00 |
| Pretesat | $\gamma_P$=1,00 | $\gamma_P$=1,00 | $\gamma_P$=1,00 | $\gamma_P$=1,00 |
| Permanent de valor no constant | $\gamma_{G^*}$=1,00 | $\gamma_{G^*}$=1,50 | $\gamma_{G^*}$=1,00 | $\gamma_{G^*}$=1,00 |
| Variable | $\gamma_Q$=0,00 | $\gamma_Q$=1,50 | $\gamma_Q$=0,00 | $\gamma_Q$=1,00 |
| Accidental | - | - | $\gamma_A$=1,00 | $\gamma_A$=1,00 |

*Taula 1: Coeficients de majoració de càrregues en elements de formigó armat i pretesat. Estats Límits Últims*

| Tipus d'Acció | | Efecte favorable | Efecte desfavorable |
|---|---|---|---|
| Permanent | | $\gamma_G$=1,00 | $\gamma_G$=1,00 |
| Pretesat | Armadura pretesa | $\gamma_P$=0,95 | $\gamma_P$=1,05 |
| | Armadura posttesa | $\gamma_P$=0,90 | $\gamma_P$=1,10 |
| Permanent de valor no constant | | $\gamma_{G^*}$=1,00 | $\gamma_{G^*}$=1,00 |
| Variable | | $\gamma_Q$=0.00 | $\gamma_Q$=1.00 |

*Taula 2: Coeficients de majoració de càrregues en elements de formigó armat i pretesat. Estats Límits de Servei.*

2.5.2.2 Acer laminat, fusta i fàbrica

En relació als coeficients $\gamma$c que graven en les estructures d'acer, fusta i fàbrica, es consideren els que estableix el Documento Básico SE Seguridad estructural, a la taula 4.1 del capítol 4.

| Tipus de verificació | | Situació Persistent o transitòria | |
|---|---|---|---|
| | | Efecte desfavorable | Efecte favorable |
| Resistència | Permanents | | |
| | Pes propi | 1.35 | 0.80 |
| | Empenta del terreny | 1.35 | 0.70 |
| | Pressió aigua | 1.20 | 0.90 |
| | Variable | 1,50 | 0,00 |

| | | desestabilitzadora | estabilitzadora |
|---|---|---|---|
| Estabilitat | Permanents | | |
| | Pes propi | 1.10 | 0.90 |
| | Empenta del terreny | 1.35 | 0.80 |
| | Pressió aigua | 1.05 | 0.95 |
| | Variable | 1.50 | 0.00 |

*Taula 3: Coeficients parcials $\gamma$ de seguretat per a accions.*

## 2.6 Hipòtesis de càlcul

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

### 2.6.1 Estructures de formigó armat i pretesat.

Han estat considerades les que tipifica el *Código Estructural* en l'annex 18, article 6.4.3 i 6.5.3, segons el detall:

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

Situacions persistents o transitòries:

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

Situacions accidentals:

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

Situacions sísmiques:

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

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

Combinació poc probable o característica

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

Combinació freqüent

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

Combinació quasi-permanent

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

On:

| | |
|---|---|
| $G_{k,j}$ | Valor característic de les acciones permanents |
| $G^*_{k,j}$ | Valor característic de les accions permanents de valor no constant |
| $P_k$ | Valor característic de l'acció del pretesat |
| $Q_{k,1}$ | Valor característic de l'acció variable determinant |
| $\psi_{o,i}\,Q_{k,i}$ | Valor representatiu de combinació de les accions variables concomitants |
| $\psi_{1,1}\,Q_{k,1}$ | Valor representatiu freqüent de l'acció variable determinant |
| $\psi_{2,i}\,Q_{k,i}$ | Valors representatius quasi permanents de les 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:

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

Situacions accidentals:

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

Situacions sísmiques:

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

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

Combinació característica

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

Combinació freqüent

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

Combinació quasi permanent

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

On:

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

## 2.7 Mètodes de càlcul.

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

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

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

### 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 el moviments possibles dels extrems de les barres amb els esforços que els provoquen.

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

### 2.7.2 Lloses contínues

Per a l'anàlisi de plaques i lloses tant massisses com alleugerades (forjats reticulars i tipus sandvitx) i sol·licitades a càrrega transversal s'ha realitzat una aproximació mitjançant el mètode dels elements finits, en règim lineal. Per això ha estat utilitzada la teoria de flexió de Reissner-Mindlin, que té en compte la deformació transversal per tallant. Per a l'anàlisi de plaques gruixudes, per a les que la relació llum/cantell és menor que 10, s'ha utilitzat la teoria directament; en canvi, per a l'anàlisi de les plaques primes, per a les que la relació llum/cantell és igual o superior a 10, s'ha utilitzat una variació sobre la teoria, imposant la condició de deformació per tallant constant en els elements, el que permet abordar l'anàlisi segons un plantejament de continuïtat $C_o$, eliminant a la vegada l'efecte de bloqueig de la solució per tallant.

### 2.7.3 Murs pantalla i murs de contenció

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

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

### 2.7.4 Estabilitat de talussos

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

### 2.7.5 Comprovació de perfileria metàl·lica

La comprovació de la perfileria metàl·lica s'ha portat a terme en base a les consideracions de la norma "DB-SE-A, Documento Básico SE Seguridad Estructural Acero", segons mètodes elàstics i anelàstics.

### 2.7.6 Armat de seccions de formigó armat i pretesat

L'armat de seccions de formigó s'ha realitzat en trencament, considerant el diagrama $\sigma$-$\varepsilon$ que es detalla en el present apartat d'aquesta memòria.

Mitjançant aquesta metodologia, s'han analitzat els casos de flexió simple recta i esbiaixada, flexo-compressió recta i esbiaixada, compressió composta recta i esbiaixada i tracció composta recta o esbiaixada, segons la determinació del pla de deformacions a partir del plantejament de les equacions d'equilibri intern a nivell de secció, compatibles amb les equacions constitutives dels materials.

Per la comprovació a esforços rasants, tipus tallant o moment torsor, s'han utilitzat les consideracions del *Código Estructural*.

### 2.7.7 Dimensionament dels elements postesats

L'armadura activa es dimensiona en Estat Límit de Servei (en endavant ELS), donat que és un factor limitant molt més restrictiu que l'Estat Límit Últim (en endavant ELU). Succeeix sovint que el ELS limitant i, per tant, el mètode per a dimensionar el postesat, és l'ELS de fissuració.

Per al dimensionament de la força de pretesat (que és equivalent al dimensionament de l'armadura activa) es realitzen les comprovacions de tensions corresponents a descompressió i a la no superació de la resistència a tracció del formigó al "Código Estructural"

ELS de fissuració:

La comprovació de ELS fissuració es realitza seguint les especificacions del capítol 7 de l'annex 19 del "Código Estructural" .

En les seccions crítiques de les jàsseres es comprova que, tant en servei com en buit, el formigó no superi la resistència a tracció, en la combinació freqüent d'accions. Això assegura la no obertura de fissures al formigó que especifica la norma per a l'ambient considerat

D'altra banda es comprova que en tots els casos l'armadura activa estigui situada, per a la combinació d'accions més desfavorable, en la zona comprimida de la secció.

Es limita la màxima compressió en el formigó, també en la combinació d'accions més desfavorable, a:

$$\sigma_{c,} = 0.60 f_{ck}$$

Finalment es comproven les tensions en el formigó a les fibres extremes en les combinacions més desfavorables. Això significa que es comproven tant en buit com en servei i als punts de l'element postesat que siguin més crítics (tant per a moments positius com per negatius). Es limita en buit a descompressió de la fibra superior, i a la no superació de 0.60 $f_{ck}$ en la inferior per a moments positius, i a la inversa en moments negatius. En servei es permet arribar a la resistència a tracció del formigó a la fibra inferior en la zona de moments positius i superior en negatius. Es comprova, a més a més, que la beina de l'armadura activa estigui situada en la zona comprimida de la secció de formigó només en combinació quasipermanent. S'utlitzen els coeficients de seguretat indicats a la normativa pels ELS de postessats especificats a la taua 2 de l'apartat 2.5.2.1 de la present memòria.

### 2.7.8 Dimensionament dels elements de fusta

La comprovació de la perfileria de fusta s'ha portat a terme en base a les consideracions de la norma "DB-SE-M, Documento Básico SE Seguridad Estructural Madera", segons mètodes elàstics.

De forma simplificada i només per bigues biarticulades s'apliquen les següents combinacions d´accions, tenint en compte els factors $k_{mod}$ per les comprovacions.

- Comprovacions resistència a flexió segons combinació.

Només carregues permanents (Σ1)

Tensió màxima a flexió segons càlcul: σmpd=Mp,d/Wx

*Resistència de calculo a flexió: fm,pd = kmod,P×fm,k/λM*

Σ2= γp(Pp)+γv1(Ps)

Tensió màxima flexió segons càlcul: σmd=Md/Wx

*Resistència de calculo a flexió: fm,d = kmod,Pm×fm,k/λM*

Σ3= γp(Pp)+γv1(Ps)+γv2(Pn)

Tensió màxima flexió segons càlcul: σmd=Md/Wx

*Resistència de calculo a flexió: fm,d = kmod,Pc×fm,k/λM*

Σ4= γp(Pp)+γv1(Ps)+γv2(Pv)

Tensió màxima flexió segons càlcul: σmd=Md/Wx

*Resistència de calculo a flexió: fm,d = kmod,Pc×fm,k/λM*

Σ5= 0.9(Pp)+γv1(Pvs) -vent de succió-

Tensió màxima a flexió segons càlcul: σmd=Md/Wx

*Resistència de càlcul a flexió: fm,d = kmod,Pc×fm,k/λM*

- Comprovacions resistència a tallant segons combinació

Σ2= γp(Pp)+γv1(Ps)

τd=1.5Vd/(bxh)

*Resistència de càlcul a tallant: fv,d = kmod,Pm×fv.k/λM*

Σ3= γp(Pp)+γv1(Ps)+γv2(Pn)

τd=1.5Vd/(bxh)

*Resistència de càlcul a tallant: fv,d = kmod,Pm×fv.k/λM*

Σ4= γp(Pp)+γv1(Ps)+γv2(Pv)

τd=1.5Vd/(bxh)

*Resistència de càlcul a tallant: fv,d = kmod,Pc×fv.k/λM*

## 2.8 Programes informàtics de càlcul utilitzats

### 2.8.1 Processadors. Definició d'esforços i estats tensionals

Autodesk Robot Structural Analysis 2019, Anàlisi lineal i no lineal d'estructures de barres, làmines i sòlids pel mètode dels elements finits.

CYPE v2009.1 [Cype ingenieros SA] Anàlisi lineal i no lineal d'estructures de barres i làmines pel mètode dels elements finits.

CYPE 3D Anàlisis lineal global d'estructures de barres per mètodes matricials.(Utilitzat per el càlcul de esforços en estructures d'acer i fusta)

### 2.8.2 Post-processadors. Comprovació d'estructures

Post-procesadors dels programes: Autodesk Robot Structural Analisys, CYPE v2009.1, GiD v8.0.8 / Ramshell v8.0.8r3 i AGE v3.2

CYPE 3D Anàlisis lineal global d'estructures de barres per mètodes matricials.(Utilitzat per el càlcul de esforços en estructures d'acer i fusta)

PILARS v8.1 Armat de pilars de formigó armat o d'estructura mixta, sotmesos a esforços de flexo-compressió esviada.

Prontuario informatico del Hormigón Estructural 3.1, Aplicació de comprovació i anàlisi de seccions de formigó.

Diversos fulls de càlcul destinats a la verificació i dimensionat de tots els elements resistents i a l'armat i dimensionat de les seccions.

## 2.9 Criteris de dimensionat

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

- ELU d'equilibri: els efectes de càlcul estabilitzants sobrepassen als efectes de càlcul desestabilitzants.
- ELU d'esgotament enfront a les sol·licitacions: les forces internes capaces de desenvolupar-se en tota secció de l'estructura igualen o sobrepassen les forces de càlcul que les sol·liciten.
- ELU d'inestabilitat: les forces internes capaces de desenvolupar-se en tota secció de l'estructura igualen o sobrepassen les forces de càlcul que les sol·liciten sumades a les derivades dels efectes de segon ordre o de inestabilitat.
- ELS de fissuració (només en elements de formigó armat i pretesat): l'obertura característica de les fissures, $w_{max}$, compleix amb els valors definits en la taula 27.2 del "Código Estructural" en funció de la classe d'exposició de l'element, segons el capítol 7 de l'annex 19.

- ELS de deformació: el dimensionat ha estat realitzat en base a l'establert a l'apartat 4.3.3 del DB SE. Això és:

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

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

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

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

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

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

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

| Estructura | Freqüència mínima (Hz) |
|---|---|
| Gimnasos, palaus d'esports, estadis | 8,0 |
| Sales de festes i concerts sense seients | 7,0 |
| Centres comercials i locals de pública concurrència sense seients fixes. | 7,0 |
| Sales d'espectacles amb seients fixes. | 3,4 |
| Passeres. | 4,5 |

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

Igualment s'ha tingut en consideració els requeriments de protecció contra incendis establerts al "Código Estructural" annex 20 i annex 23, sempre que no entrin en contradicció amb les especificacions del DB-SI, secció SI 6.

Amb aquests documents s'ha establert el recobriment necessari per als elements de formigó i la massivitat necessària per als elements d'acer laminat per tal de garantir les resistències establertes a les normes esmentades i en el projecte d'activitats de l'edifici.

## 3 Resistència al foc de l'estructura (DB-SI 6)

En el disseny i l'anàlisi dels elements estructurals descrits en el present document s'ha atès a totes les exigències i requeriments estipulats en el Codi Tècnic de l'Edificació (CTE), y en particular al Document Bàsic de Seguretat en cas d'incendi.

La resistència al foc exigible de l'estructura definida segons l'article 3 i la taula 3.1 del DB SI6.

| | |
|---|---|
| Ús del sector considerat: | Espai públic |
| Alçada d'evacuació: | Inferior a 15m |
| Resistència al foc suficient dels elements estructurals | R 30 |

*Estructura de formigó armat*

Els elements estructurals principals compleixen les exigències de l'article 3 del DB SI6 a partir dels mètodes simplificats descrits en l'annex C del DB SI6.

Distàncies mínimes equivalents per al compliment de la resistència al foc exigida **R30:**

| Element estructural | Espessor mínim (mm) | Distància mínima equivalent al eix de l'armadura (mm) |
|---|---|---|
| Murs formigó exposats per una cara | 100 | 15 |
| Suports de formigó armat | 150 | 15 |

Descripció genèrica dels elements estructurals:

| Element estructural | Espessor mínim PROJECTE (mm) | Distància mínima equivalent al eix de l'armadura (mm) |
|---|---|---|
| Murs formigó exposats per una cara | 250 | 30 |
| Suports de formigó armat | 250 | 30 |

Per tant, els elements estructurals de formigó donen compliment als requeriments de dimensió i recobriment dels mateixos.

*Estructura d'acer*

Els elements d'acer es preveuen ignifugant la perfileria amb els gruixos determinats per la massivitat i tipus de protecció.

*Estructura de fusta*

Els elements de fusta garanteixen la protecció al foc a partir del disseny en situació accidental després de la consideració de pèrdua de secció corresponent.

*Estructura de fàbrica*

Els elements estructurals de fàbrica donen compliment als requeriments de dimensió dels mateixos.

# 4 Procés constructiu

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

- Capítol de Moviment de Terres i de fonaments
- Capítol de l'estructura, aquesta última realitzada nivell a nivell, des de l'inferior al superior.

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

# 5 Manteniment de l'estructura

## 5.1 Elements constituïts per acer laminat

Les estructures d'acer tradicionalment són les que comporten major repercussió quant a les tasques relatives al seu manteniment, donada la major inestabilitat del material a tenor de la seva estructura molecular. Principalment, el manteniment haurà de fer front a l'oxidació i a la corrosió.

Per això, s'ha de protegir l'estructura de la intempèrie mitjançant els elements constructius especificats en projecte, en les condicions que fixen els Plecs de Condicions adjunts.

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

1. Control general del comportament de l'estructura

- Inspecció convencional cada 10 anys. S'examinarà amb especial atenció l'existència de símptomes de danys estructurals que es manifestin en danys en els elements inspeccionats (fissures en tancaments a causa de deformacions...). També s'identificaran danys potencials (humitats, condensacions, ús inadequat...).
- Inspecció cada 15 anys. Amb objecte de descobrir danys de caràcter fràgil, que encara no afectin a altres elements no estructurals (tancaments...). En aquest cas s'observaran situacions on puguin produir-se lliscaments no previstos d'unions cargolades, corrosions localitzades...

2. Control de l'estat de conservació del material

Es distingirà segons la classificació de l'estructura, en funció de la seva exposició:

- L'estructura metàl·lica o l'element és interior o no exposat a agents ambientals nocius. (Classes d'exposició $C_1$ i $C_2$ segons taula 6). Haurà de realitzar-se una revisió de l'estructura cada cinc anys, detectant punts d'inici de l'oxidació. En ells i en la zona confrontant haurà d'aixecar-se el material degradat i protegir la zona deteriorada mitjançant la imprimació local de pintura antioxidant, com a mínim de les mateixes característiques que la utilitzada en l'obra. Cada 15 anys s'haurà de procedir a una revisió exhaustiva de tota l'estructura, realitzant un posterior pintat total de la mateixa amb un material com a mínim de les mateixes característiques que l'utilitzat en l'obra.
- L'estructura metàl·lica o element és exterior o queda en un ambient d'agressivitat moderada. (Classe d'exposició $C_3$ segons taula 6). Haurà de realitzar-se una revisió de l'estructura cada tres anys, detectant punts d'inici de l'oxidació. En ells i en la zona confrontant haurà d'aixecar-se el material degradat i protegir la zona deteriorada mitjançant la imprimació local de pintura antioxidant, com a mínim de les mateixes característiques que la utilitzada en l'obra. Cada 10 anys s'haurà de procedir a una revisió exhaustiva de tota l'estructura, realitzant un posterior pintat total de la mateixa amb un material com a mínim de les mateixes característiques que l'utilitzat en l'obra.
- L'estructura metàl·lica és exterior i exposada a un ambient d'agressivitat elevada. (Classe d'exposició $C_4$ i $C_5$ segons taula 6). Haurà de realitzar-se una revisió anual de l'estructura, detectant punts d'inici de l'oxidació. En ells i en la zona confrontant haurà d'aixecar-se el material degradat i protegir la zona deteriorada mitjançant la imprimació local de pintura antioxidant, com a mínim de les mateixes característiques que la utilitzada en l'obra. Cada cinc anys s'haurà de procedir a una revisió exhaustiva de tota l'estructura, realitzant un posterior pintat total de la mateixa amb un material com a mínim de les mateixes característiques que l'utilitzat en l'obra.

En el present cas la classe d'exposició és de tipus C2. Les inspeccions es coordinaran fent coincidir els dos conceptes: comportament de l'estructura i conservació del material.

| Designació | Pèrdua de massa per unitat de superfície/pèrdua de gruix en el primer any, acers amb contingut baix de carboni | | |
|---|---|---|---|
| | Classe d'exposició a la corrosió atmosfèrica. | Pèrdua de massa g/m$^2$ | Pèrdua de gruix µm |
| C1 | molt baixa | ≤10 | ≤1.3 |
| C2 | Baixa | >10 fins a 200 | >1.3 fins a25 |
| C3 | Mitja | >200 fins a 400 | >25 fins a 50 |
| C4 | Alta | >400 fins a 650 | >50 fins a 80 |
| C5-I | molt alta (Industrial) | >650 fins a 1500 | >80 fins a 200 |
| C5-M | molt alta (marina) | >650 fins a 1500 | >80 fins a 200 |

*Taula 4 Pèrdua de massa en funció de l'exposició*

## 5.2 Estructures de formigó

Les parts de l'estructura constituïdes per formigó armat s'hauran de sotmetre també a un programa de manteniment, de manera molt semblant al definit per a l'estructura metàl·lica, ja que el major número de patologies del formigó armat són conseqüència o es manifesten a l'iniciar-se el procés de corrosió de les seves armadures. Bàsicament, doncs, el manteniment haurà d'afrontar la prevenció de la l'oxidació i la corrosió d'aquests elements.

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

### 5.2.1 L'estructura de formigó és interior

Estructura interior.

*Classe d'exposició XC1 relatives a les condicions ambientals d'acord a l'article 27 del Código Estructural*. Serà necessària una revisió dels elements als dos anys d'haver estar construïts i després establir una revisió dels mateixos cada 10 anys amb objecte de detectar possibles fissures, carbonatacions o anomalies dels paraments.

Si aquestes fissures resulten visibles l'observador, serà convenient injectar-les i protegir-les amb algun tipus de resina epoxi, per evitar l'oxidació de les armadures. Així mateix, si s'observen zones amb profunditats de carbonatació anòmales, hauran de protegir-se mitjançant pintures protectores anti-carbonatació.

5.2.2 L'estructura de formigó és exterior

Estructura exterior o que queda immersa en un ambient humit.

*Classe d'exposició XC2, XC3, XC4 relatives a les condicions ambientals d'acord a l'article 27 del Código Estructural)*. En aquest cas serà precisa una revisió dels elements a l'any d'haver estat construïda i després establir una revisió dels mateixos cada dos anys amb objecte de detectar possibles fissuracions, carbonatacions o anomalies dels paraments.

Si aquestes fissuracions resulten visibles a l'observador, serà convenient injectar-les i protegir-les amb algun tipus de resina epoxi, per evitar l'oxidació de les armadures. Així mateix, si s'observen zones amb profunditats de carbonatació anòmales, hauran de protegir-se mitjançant pintures protectores anti-carbonatació.

5.2.3 L'estructura de formigó en ambient exposat

L'estructura de formigó queda exposada a un ambient d'agressivitat elevada.

*Classe d'exposició XD, XS, XF,XA,XM relatives a les condicions ambientals d'acord a l'article 27 del Código Estructural.* En aquest cas serà precisa una revisió dels elements a sis mesos d'haver estat construït. Posteriorment es sotmetrà a l'estructura a un programa de revisions bianual amb objecte de detectar possibles fissuracions, carbonatacions o anomalies dels paraments.

Si aquestes fissures resulten visibles a l'observador, serà convenient injectar-les i protegir-les amb algun tipus de resina epoxi, per evitar l'oxidació de les armadures. Així mateix, si s'observen zones amb profunditats de carbonatació anòmales, hauran de protegir-se mitjançant pintures protectores anti-carbonatació.
Serà, a més, preceptiva una nova imprimació de pintura anticarbonatació cada cinc anys, llevat justificació expressa del fabricant de la pintura en relació a altre calendari, que no excedirà dels 10 anys.

# 6 Higiene, salut i medi ambient

Es considerarà aquest requisits segons s'indica en l'article 5.2.3 del capítol 5 del "Código Estructural", essent la propietat qui decideixi el grau d'exigència major o menor d'aquests aspectes, deixant-ho reflectit en el projecte. Es recorda que la no consideració d'aquest requisit no obvia, en cap cas, el compliment de la legislació mediambiental vigent en cada cas. Es vetllarà per l'execució de processos que minimitzin l'impacta mediambiental.

# 7 Normativa utilitzada

## 7.1 Normativa bàsica

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

- DB-SE, "Documento Básico SE Seguridad estructural"
- DB-SE-AE, "Documento Básico SE Seguridad estructural Acciones en la edificación"
- DB-SE-C, "Documento Básico SE Seguridad estructural Cimientos"
- DB-SE-A, "Documento Básico SE Seguridad estructural Acero"
- DB-SE-F, "Documento Básico SE Seguridad estructural Fábrica"
- DB-SE-M, "Documento Básico SE Seguridad estructural Madera"
- DB-SI, "Documento Básico Seguridad en caso de Incendio"

CE Codi Estructural. RD 470/2021, de 29 de juny,

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

RC-08, "Instrucción para la recepción de cementos" Real Decreto 956/2008(BOE: 19/06/2008) (modificació BOE: 11/09/2008)

## 7.2 Normativa complementària

La normativa complementària no és d'obligat compliment però serveix per a resoldre les indefinicions existents en la normativa bàsica. En cas de contradicció sempre preval la normativa bàsica, llevat que es justifiqui (tal i com s'especifica en la mateixa) el no compliment de la mateixa.

EUROCÓDIGO 0: Bases de cálculo de estructuras

- EN 1990. Bases de cálculo de estructuras

EUROCÓDIGO 1: Acciones en estructuras

- EN 1991-1-1. Pesos específicos, pesos propios y sobrecargas
- EN 1991-1-2. Acciones en estructuras expuestas al fuego
- EN 1991-1-3. Cargas de nieve
- EN 1991-1-4. Acciones de viento
- EN 1991-1-5. Acciones térmicas
- EN 1991-1-6. Acciones durante la ejecución
- EN 1991-1-7. Acciones accidentales
- EN 1991-2. Cargas de tráfico en puentes
- EN 1991-3. Acciones inducidas por grúas y maquinaria
- EN 1991-4. Acciones en silos y tanques

EUROCÓDIGO 2: Proyecto de estructuras de hormigón

- EN 1992-1-1. Reglas generales y reglas para edificación
- EN 1992-1-2. Proyecto de estructuras sometidas al fuego
- EN 1992-2. Reglas de diseño en puentes de hormigón
- EN 1992-3. Depósitos y estructuras de contención

EUROCÓDIGO 3: Proyecto de estructuras de acero

- EN 1993-1-1. Reglas generales y reglas para edificios
- EN 1993-1-2. Estructuras expuestas al fuego
- EN 1993-1-3. Perfiles y chapas de paredes delgadas conformadas en frío
- EN 1993-1-4. Aceros inoxidables
- EN 1993-1-5. Placas planas cargadas en plano
- EN 1993-1-6. Láminas

- EN 1993-1-7. Placas planas cargadas transversalmente
- EN 1993-1-8. Uniones
- EN 1993-1-9. Fatiga
- EN 1993-1-10. Tenacidad de fractura y resistencia transversal
- EN 1993-1-11. Cables y tirantes
- EN 1993-1-12. Reglas adicionales para la aplicación de la norma EN 1993 hasta aceros de grado S 700
- EN 1993-2. Puentes de acero
- EN 1993-3-1. Torres y mástiles
- EN 1993-3-2. Chimeneas
- EN 1993-4-1. Silos
- EN 1993-4-2. Depósitos
- EN 1993-4-3. Conducciones
- EN 1993-5. Pilotes y tablestacas
- EN 1993-6. Vigas carril

EUROCÓDIGO 4: Proyecto de estructuras mixtas de hormigón y acero

- EN 1994-1-1. Reglas generales y reglas para edificación
- EN 1994-1-2. Proyecto de estructuras sometidas al fuego
- EN 1994-2. Reglas para puentes

EUROCÓDIGO 5: Proyecto de estructuras de madera

- EN 1995-1-1. Reglas generales y reglas para edificación
- EN 1995-1-2. Estructuras sometidas al fuego
- EN 1995-2. Puentes

EUROCÓDIGO 6: Proyecto de estructuras de fábrica (albañilería)

- EN 1996-1-1. Reglas comunes para estructuras de fábrica y fábrica
- EN 1996-1-2. Proyecto estructural en caso de incendio
- EN 1996-2. Consideraciones de proyecto, selección de materiales
- EN 1996-3. Métodos de cálculo simplificado para estructuras de fábrica

EUROCÓDIGO 7: Proyecto geotécnico

- EN 1997-1. Reglas generales
- EN 1997-2. Investigación de suelo y ensayos

EUROCÓDIGO 8: Proyecto para resistencia al sismo de las estructuras

- EN 1998-1. Reglas generales, acciones de sismo y reglas para edificación
- EN 1998-2. Puentes
- EN 1998-3. Evaluación y modificación de edificios
- EN 1998-4. Silos, depósitos y tuberías
- EN 1998-5. Cimentaciones, estructuras de contención y aspectos geotécnicos
- EN 1998-6. Torres, mástiles y chimeneas

EUROCÓDIGO 9: Proyecto de estructuras de aleación de aluminio

- EN 1999-1-1. Reglas generales
- EN 1999-1-2. Estructuras sometidas al fuego
- EN 1999-1-3. Estructuras sometidas a fatiga
- EN 1999-1-4. Condiciones para láminas conformadas en frío
- EN 1999-1-5. Estructuras laminares

“Manual para el cálculo de Tablestacas”. Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo

NTE “Norma Tecnológica de la Edificación”

ROM 0.5-94 “Recomendaciones Geotécnicas para el proyecto de Obras marítimas y Portuarias” . Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo (ROM 0.5-94, ROM 05-05)

ROM 0.2-90. “Acciones en el Proyecto de Obras Marítimas y Portuarias en lo que respecta a la acción del viento”

ROM 0.4-95 “Acciones climáticas II: Viento” . Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo

## 8 Declaració de compliment dels documents bàsics

En el disseny i anàlisi dels elements estructurals descrits en el present document s’ha atès a totes les exigències i requeriments estipulats en el Codi Tècnic de l’Edificació (CTE), i en particular als Documents Bàsics que es citen a continuació:

- DB-SE, “Documento Básico SE Seguridad estructural”
- DB-SE-AE, “Documento Básico SE Seguridad estructural Acciones en la edificación”
- DB-SE-C, “Documento Básico SE Seguridad estructural Cimientos”
- DB-SE-A, “Documento Básico SE Seguridad estructural Acero”
- DB-SE-F, “Documento Básico SE Seguridad estructural Fábrica”
- DB-SE-SI, “Documento Básico Seguridad en caso de Incendio”

Barcelona, Juny de 2024



Cristian Pérez Fernàndez

Arquitecte

**Justificació estructural, càlcul cables trenats d´acer inoxidable per suportació Pi blanc existent al parc d´atraccions del Tibidabo.**

# Index


1. **Introducció** ..... **3**
2. **Determinació de les càrregues** ..... **3**
3. **Model de càlcul** ..... **6**
4. **Esforços de càlcul** ..... **8**
5. **Dimensionat del cable.** ..... **8**

**Annex 01 – Fitxa cable d´acer trenat inoxidable**

**Annex 02 – Justificació placa d´ancoratge als murs de formigó.**

## 1. Introducció

Aquest document preten justificar el càlcul dels cables trenats d´acer inoxidables que es faran servir per la subjecció d´un Pi blanc, per evitar que aquest pugui arribar a caure posant en risc la vida dels usuaris del parc.

Aquests cables, es lligaran mitjançant una placa d´ancoratge i tacs químics a uns murs de contenció de formigó armats situats a uns ~15 metres de l´arbre. Al tractar-se de murs de contenció amb longituds superiors als 15m, l´esforç que transmetrà el cable al mur, l´assumirà la sabata a fregament sense problemes. Tot el mur actuarà com un diafragma vertical que repartirà aquests esforços al llarg de la sabata. Al tractar-se d´un esforç pràcticament tangencial al mur, no desequilibrarà el mur al no afegir empentes horitzontals.

## 2. Determinació de les càrregues

Per tal de considerar el pes propi de l´arbre i l´area de la copa on incideix el vent, s´han près les mesures a través de les fotos preses.




Tot i sabent que es tracta de mesures aproximades, servirà per tenir com a referència per els càlculs.

La inclinació de l´arbre s´ha determinat que és de 60º en el sentit perpendicular al mur que te just a sota:



Partint d´aquestes dades, s´ha calculat el pes de l´arbre en base al següent criteri:

Passos generals per estimar el pes total de l'arbre:

1. Pes del tronc:

   El volum del tronc es pot calcular usant la fórmula per al volum d'un cilindre:

$$V_{\text{tronc}} = \pi \times \left(\frac{d_{\text{base}}}{2}\right)^2 \times h_{\text{tronc}}$$

   On:

   $d_{base}$ és el diàmetre del tronc a la base (0,7 m).

   $t_{tronc}$ és l'altura del tronc (14 m).

2. Pes de les branques:

   La biomassa de les branques generalment s'estima com un percentatge de la biomassa del tronc. Aquest percentatge pot variar, però un valor comunament utilitzat és al voltant del 1 5-20%.

3. Pes de les fulles:

   El pes de les fulles es pot estimar usant la superfície de la capçada i un factor de biomassa de fulles per àrea de capçada. La superficie de la capçada es pot aproximar com un cilindre:

$$A_{\text{capçada}} = \pi \times \left(\frac{d_{\text{capçada}}}{2}\right)^2$$

On:

$d_{\text{capçada}}$ és el diàmetre de la capçada (13 m).

**Densitat de la fusta i factors de conversió:**

La densitat de la fusta verda del Pi blanc és de ~650 kg/m $^3$.

**Càlculs:**

1. Volum del tronc:

$$V_{\text{tronc}} = \pi \times \left(\frac{0.7}{2}\right)^2 \times 14 \approx 5.39\,\text{m}^3$$

2. Massa del tronc:

$$M_{\text{tronc}} = V_{\text{tronc}} \times \text{Densitat} \approx 5.39\,\text{m}^3 \times 650\,\text{kg/m}^3 \approx 3503.5\,\text{kg}$$

3. Massa de les branques:

$$M_{\text{branques}} \approx 0.2 \times M_{\text{tronc}} \approx 0.2 \times 3503.5\,\text{kg} \approx 700.7\,\text{kg}$$

4. Superficie capçada

$$A_{\text{capçada}} = \pi \times \left(\frac{13}{2}\right)^2 \approx 132.7\,\text{m}^2$$

5. Massa de les fulles

   La biomassa de les fulles per àrea de capçada pot ser molt variable, però un valor de referència pot ser aproximadament 1 kg/m2

$$M_{\text{fulles}} \approx 132.7\,\text{m}^2 \times 1\,\text{kg/m}^2 \approx 132.7\,\text{kg}$$

Pes total de l'arbre:

$$M_{\text{total}} = M_{\text{tronc}} + M_{\text{branques}} + M_{\text{fulles}} \approx 3503.5\,\text{kg} + 700.7\,\text{kg} + 132.7\,\text{kg} \approx 4336.9\,\text{kg}$$

Per tant, el pes total aproximat del Pi blanc, sense incloure les arrels, seria al voltant de 4337 kg, per anar sobre segur, de cara als càlculs es considerarà un pes de l´arbre de 6000Kg.

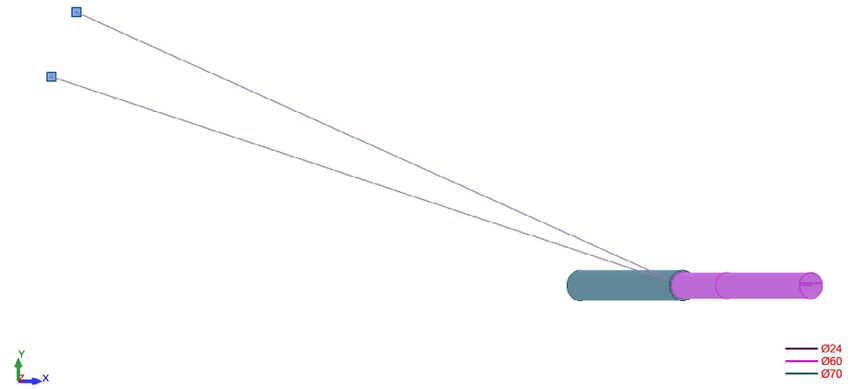
Pel que fa a la força del vent, s´ha considerat una area en alçat de la capçada de 80m², a aquesta àrea se li ha aplicat una pressió de vent considerant els següents paràmetres de la normativa (CTE DB – SE – AE):

- Velocitat bàsica del vent: Zona C (29m/s)
- Grau d´asperesa entorn: IV
- Període de retorn: 50anys

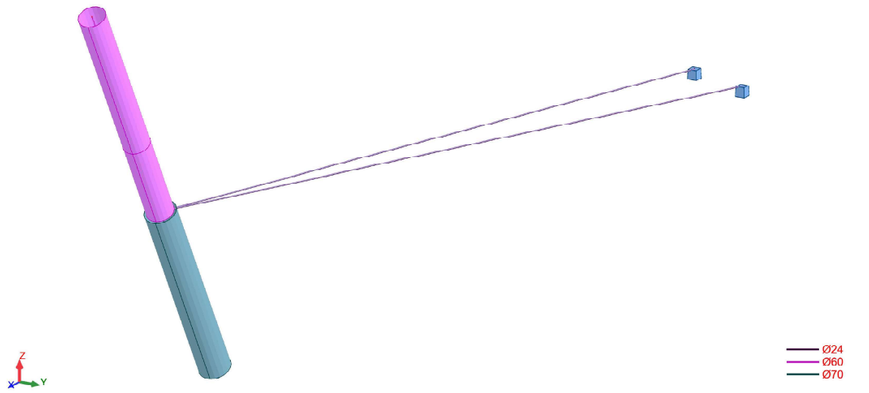
Per una altura de 14m, s´obté un coeficient d´exposició $C_e$=2.02, que per una $q_b$=0.52 KN/m² i considerant alhora els factors de succió i compressió, obtenim una pressió de vent total de 138Kg/m².

## 3. Model de càlcul

Per tal d´obtenir els esforços de càlcul dels cables, s´ha modelat el tronc de l´arbre i els cables, aplicant la càrrega de vent, al centre geometric de la copa de l´arbre, i en el sentit de la inclinació del mateix. També s´ha aplicat el pes propi de l´arbre, aproximadament en el centre de gravetat del mateix i també s´han modelat els cables, tal i com s´han definit en els plànols:




*Vista en planta del model*




*Perspectiva del model*

S´ha considerat en el càlcul, que els cables també acabaran suportant el pes propi del arbre. Considerant que aquest seguirà creixent, i al trobar-se amb el punt de recolzament dels cables, s´hi recolzarà.

En el model s´han consderat les hipotesis de:

1 - Pes Propi

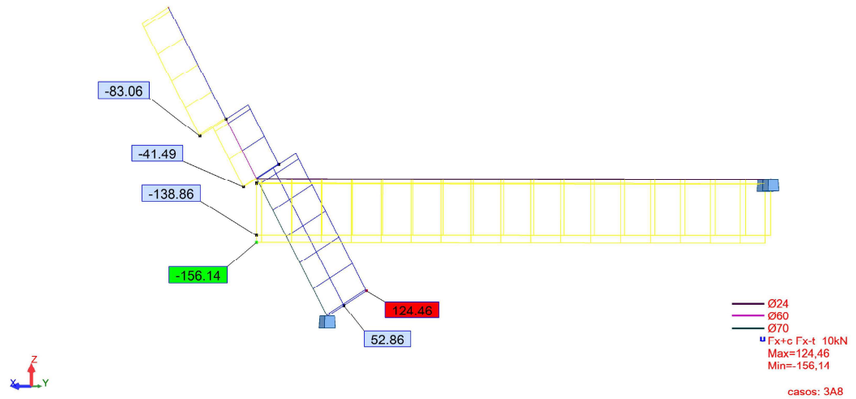
2 - Vent : aplicat en el sentit contrari a la direcció dels cables, amb els valors definits en l'apartat anterior.

Les combinacions d´hipotesis i coeficients de majoració d´accions son les que marca la normativa:

| Combinació | Nom |
|---|---|
| 3 | ELU/1=1*1.35 + 2*1.50 |
| 4 | ELU/2=1*1.35 |
| 5 | ELU/3=1*0.80 + 2*1.50 |
| 6 | ELU/4=1*0.80 |
| 7 | ELS/1=1*1.00 + 2*1.00 |
| 8 | ELS/2=1*1.00 |

## 4. Esforços de càlcul

Un cop calculat el model, s´obtenen els següents esforços de tracció en els cables:




*Resultats axils de càlcul – Envolupant ELU*

Així doncs, el cable més traccionat té un esforç de càlcul de 156.14 KN.

## 5. Dimensionat del cable.

Seguint les recomanacions de la NT-866 per "Eslingas de calbes de acero", s´ha dimensionat el cable per tenir un coeficient de seguretat de 3, i s´ha tingut en compte la disposició dels cables per la càrrega màxima que pot arribar a suportar:

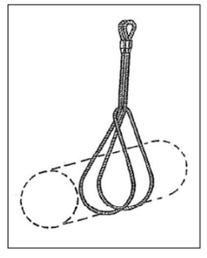


*Figura 19. Doble nudo corredizo*

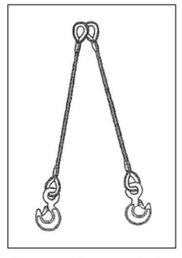


*Figura 20. Conjunto de dos eslingas simples idénticas*

*Conjunto de dos eslingas simples idénticas en nudo corredizo.*

Cuando se utiliza de esta forma, la carga de utilización no debe sobrepasar 0.8 x 1.4 x C.M.U marcada en la eslinga simple, para un ángulo respecto a la vertical en 0° ÷ 45° (entre ramales de 0° ÷ 90°). Ver fig. 21.

En el cas que ens ocupa, s´ha escollit un cable trenat d´acer inoxidable AISI 316, format per un sol tendó de 19 cordons amb un diàmetre nominal de 24mm. La resistència per aquest tipus de cable és de 1570 N/mm² i un mòdul elàstic de 130.000 N/mm².

Segons el prontuari de la marca, aquest té una resistència a rotura de 463KN.

Si considerem un coeficient de seguretat de 3, la CMU d´aquest cable seria de 154.3 KN.

Per tant si la càrrega màxima d´utilització del cable seria de $F_{max}$= 0.8 x 1.4 x CMU = 172.81 KN, i l´esforç de càlcul és de $F_d$ = 156.14 KN, el cable considerat compliria amb els requeriments mínims normatius.

Cal recordar que els cables hauran d´anar marcats de forma legible i duradera. La informació mínima del marcatge serà:

- Marca del fabricant del cable
- Numeros o lletres que identifiquin el cable amb el certificat corresponent.
- Carga máxima de utilització (C.M.U.)
- Marcat CE

## ANNEX 01 – FITXA CABLE D´ACER INOXIDABLE TRENAT 1X19

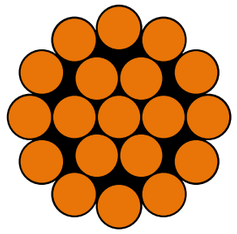
# 1x19

ES
Acero inoxidable AISI 316
Resistencia 1570 N/mm²
Módulo elástico (E) 130000 N/mm²
Acabado pulido

EN
Stainless steel AISI 316
Strength 1570 N/mm²
Elastic modulus (E) 130000 N/mm²
Pulished finishing

FR
Acier inoxydable AISI 316
Résistance 1570 N/mm²
Module élastique (E) 130000 N/mm²
Finition poulie

PT
Aço inox AISI 316
Resistência 1570 N/mm²
Módulo Elástico (E) 130000 N/mm²
Acabamento Polido



| 11.21.019 | Cable \| Wire<br>Câble \| Cabo | Peso \| Weight<br>Poids \| Peso | Sección \| Section<br>Section \| Seção | Carga de rotura \| Breaking Load<br>Chargue de Rupture \| Carga de Ruptura | |
|---|---|---|---|---|---|
| | mm | kg/m | mm² | kN | kg |
| 001 | 1,00 | 0,005 | 0,60 | 0,82 | 84,00 |
| 1_25 | 1,25 | 0,92 | 0,00713 | 1,48 | 151,43 |
| 1_5 | 1,5 | 0,011 | 1,34 | 1,85 | 189,00 |
| 002 | 2,00 | 0,020 | 2,40 | 3,30 | 337,00 |
| 2_5 | 2,5 | 0,031 | 3,70 | 5,15 | 525,00 |
| 003 | 3,00 | 0,045 | 5,30 | 7,42 | 756,00 |
| 3_5 | 3,5 | 0,061 | 7,30 | 10,10 | 1030,00 |
| 004 | 4,00 | 0,079 | 10,00 | 13,15 | 1340,00 |
| 005 | 5,00 | 0,124 | 14,00 | 20,60 | 2100,00 |
| 006 | 6,00 | 0,178 | 21,00 | 29,72 | 3030,00 |
| 007 | 7,00 | 0,243 | 29,00 | 40,42 | 4120,00 |
| 008 | 8,00 | 0,317 | 38,00 | 51,50 | 5251,00 |
| 010 | 10,00 | 0,495 | 59,00 | 82,40 | 8400,00 |
| 012 | 12,00 | 0,713 | 83,00 | 118,70 | 12100,00 |
| 014 | 14,00 | 0,971 | 123,00 | 161,87 | 16500,00 |
| 016 | 16,00 | 1,270 | 153,00 | 201,04 | 20500,00 |
| 019 | 19,00 | 1,790 | 216,00 | 298,00 | 30387,00 |
| 022 | 22,00 | 2,360 | 283,00 | 399,00 | 40686,00 |
| 024 | 24,00 | 2,85 | 353,00 | 463,00 | 47212,00 |

Estructurales
Péndolas
Jarcias Fijas
Barandillas
Tomas a tierra/red te tierra
Línea de vida
Tirantes marquesinas
Cables pesca palangre

Structural
Hanger cables
Standing rigging
Balustrades
Grounding cables
Safety cable
Cable-stayed of canopy
Longline fishing wire rope

Structures
Tirant
Gréement fixes
Rampes
Prise de terre
Câble de sécurité
Tendeurs
Cables pêche palangre

Estrutural
Enforcando-ps
Aparelhagem fixa
Grades
Conexões de terra
Corda salva-vidas
Suspensórios
Cabos de pesca com palangre



## ANNEX 02 – JUSTIFICACIÓ PLACA D´ANCORATGE

www.hilti.es

| | | | |
|---|---|---|---|
| Empresa: | UMA Projectes | Página: | 1 |
| Dirección: | C/ Madrazo 46, Barcelona | Proyectista: | Pere Vidal |
| Teléfono I Fax: | 676509769 \| | Correo electrónico: | pere@umaprojectes.com |
| Diseño: | Arranjaments tibidabo - Cable suport Pi inclinat v3 | Fecha: | 2/8/2024 |
| Sub Proyecto I Pos. No.: | Cable tirant Arbre | | |

**Comentarios del especificador:**

# 1 Diseño de anclajes

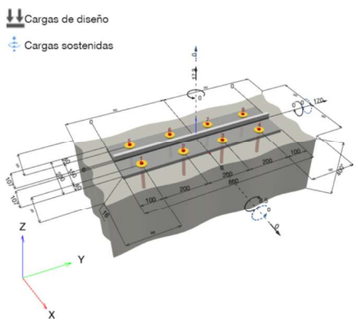
## 1.1 Insertar datos



| | |
|---|---|
| **Tipo y tamaño de anclaje:** | **HIT-RE 500 V4 + HAS-U 5.8 M16** |
| Periodo de retorno (años de servicio): | 50 |
| Número de artículo: | 2223829 HAS-U 5.8 M16x165 (Insertar) / 2287552 HIT-RE 500 V4 (Resina) |
| **Set dinámico/relleno, o cualquier solución adecuada para rellenar un espacio anular** | |
| Specification text: | Hilti HAS-U varilla roscada con HIT-RE 500 V4 resina de inyección con 115 mm embedment hef, M16, Acero Galvanizado, Taladro a percusión instalación según ETA 20/0541, con relleno de taladro mediante Set dinámico Hilti u otra solución adecuada |
| Profundidad efectiva de anclaje: | $h_{ef,opti}$ = 115,0 mm ($h_{ef,limit}$ = 320,0 mm) |
| Material: | 5.8 |
| Informe de Evalauación: | ETA 20/0541 |
| Establecidos I Válidos: | 9/6/2023 \| - |
| Prueba: | SOFA basado en la norma EN 1992-4, Chemical |
| Fijación a distancia: | $e_b$ = 0,0 mm (enrasado); t = 16,0 mm |
| Placa de anclaje[CBFEM] : | $l_x$ x $l_y$ x t = 230,0 mm x 800,0 mm x 16,0 mm; |
| Perfil: | Pletina, ; (L x W x T) = 800,0 mm x 16,0 mm |
| Material Base: | fisurado hormigón, C25/30, $f_{c,cyl}$ = 25,00 N/mm²; h =400,0 mm, Temp. corto/largo: 0/0 °C, Factor de seguridad parcial del material definido por el usuario $\gamma_c$ = 1,500 |
| **Instalación:** | **taladro con martillo, Condición de instalación: seco** |
| Armadura: | sin armadura o con armadura separada >= 150 mm (cualquier Ø) o >= 100 mm (para Ø <= 10 mm) |
| | con armadura de borde longitudinal d>= 12,0 [mm] + Malla cerrada (estribos, cercos) s <= 100,0 [mm] |

[CBFEM] - El cálculo de anclajes se basa en un Método de Elementos Finitos basado en componentes (CBFEM)

**Geometría [mm] & Carga [kN, kNm]**




¡La introducción de datos y resultados deben verificarse, asegurando su correspondencia con las condiciones existentes y asegurando su verosimilitud!
PROFIS Engineering (c) 2003-2024, Hilti AG, FL-9494 Schaan. Hilti es una marca registrada de Hilti AG, Schaan



Hilti PROFIS Engineering 3.1.2

www.hilti.es

| | | | |
|---|---|---|---|
| Empresa: | UMA Projectes | Página: | 2 |
| Dirección: | C/ Madrazo 46, Barcelona | Proyectista: | Pere Vidal |
| Teléfono I Fax: | 676509769 \| | Correo electrónico: | pere@umaprojectes.com |
| Diseño: | Arranjaments tibidabo - Cable suport Pi inclinat v3 | Fecha: | 2/8/2024 |
| Sub Proyecto I Pos. No.: | Cable tirant Arbre | | |

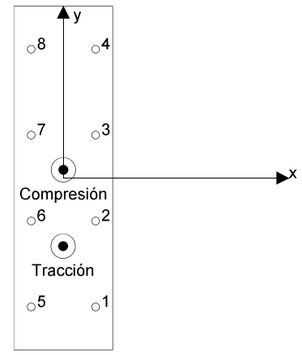
### 1.1.1 Combinación de cargas

| Caso | Descripción | Fuerzas [kN] / Momentos [kNm] | Sismo | Fuego | Max. Útil. Anclaje [%] |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Combinación 1 | N = 17,300; $V_x$ = 0,000; $V_y$ = 170,000; $M_x$ = -8,500; $M_y$ = 0,000; $M_z$ = 0,000; $N_{sus}$ = 0,000; $M_{x,sus}$ = 0,000; $M_{y,sus}$ = 0,000; | no | no | 100 |

## 1.2 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 | 9,021 | 21,107 | -0,029 | 21,107 |
| 2 | 5,962 | 21,279 | -0,004 | 21,279 |
| 3 | 3,179 | 21,336 | 0,030 | 21,336 |
| 4 | 0,106 | 21,273 | 0,047 | 21,273 |
| 5 | 8,884 | 21,109 | 0,031 | 21,109 |
| 6 | 6,128 | 21,281 | 0,004 | 21,281 |
| 7 | 3,402 | 21,340 | -0,031 | 21,340 |
| 8 | 0,172 | 21,276 | -0,048 | 21,276 |




Tracción resultante en (x/y)=(-0,6/-158,4): 36,854 [kN]
Compresión resultante en (x/y)=(-0,1/19,3): 22,906 [kN]

La fuerza de anclaje se calcula en base a un método de elementos finitos basado en componentes (CBFEM)

¡La introducción de datos y resultados deben verificarse, asegurando su correspondencia con las condiciones existentes y asegurando su verosimilitud!
PROFIS Engineering (c) 2003-2024, Hilti AG, FL-9494 Schaan. Hilti es una marca registrada de Hilti AG, Schaan

| | | | |
|---|---|---|---|
| Empresa: | UMA Projectes | Página: | 3 |
| Dirección: | C/ Madrazo 46, Barcelona | Proyectista: | Pere Vidal |
| Teléfono I Fax: | 676509769 \| | Correo electrónico: | pere@umaprojectes.com |
| Diseño: | Arranjaments tibidabo - Cable suport Pi inclinat v3 | Fecha: | 2/8/2024 |
| Sub Proyecto I Pos. No.: | Cable tirant Arbre | | |

### 1.3 Carga a tracción EN 1992-4, sección 7.2.1

| | Carga [kN] | Capacidad [kN] | Utilización $\beta_N$ [%] | Estado |
|---|---|---|---|---|
| Fallo por Acero* | 9,021 | 52,333 | 18 | OK |
| Rotura combinada por (extracción) pull-out - cono de hormigón** | 36,854 | 88,468 | 42 | OK |
| Rotura por cono de hormigón** | 36,854 | 64,602 | 58 | OK |
| Fallo por fisuración (Splitting)** | N/A | N/A | N/A | N/A |

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

### 1.3.1 Fallo por Acero

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

| $N_{Rk,s}$ [kN] | $\gamma_{M,s}$ | $N_{Rd,s}$ [kN] | $N_{Ed}$ [kN] |
|---|---|---|---|
| 78,500 | 1,500 | 52,333 | 9,021 |



Hilti PROFIS Engineering 3.1.2

www.hilti.es

| | | | |
|---|---|---|---|
| Empresa: | UMA Projectes | Página: | 4 |
| Dirección: | C/ Madrazo 46, Barcelona | Proyectista: | Pere Vidal |
| Teléfono I Fax: | 676509769 \| | Correo electrónico: | pere@umaprojectes.com |
| Diseño: | Arranjaments tibidabo - Cable suport Pi inclinat v3 | Fecha: | 2/8/2024 |
| Sub Proyecto I Pos. No.: | Cable tirant Arbre | | |

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

| $A_{p,N}$ [mm²] | $A^0_{p,N}$ [mm²] | $\tau_{Rk,ucr,20}$ [N/mm²] | $s_{cr,Np}$ [mm] | $c_{cr,Np}$ [mm] | $c_{min}$ [mm] | $f_{c,cyl}$ [N/mm²] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 467.775 | 119.025 | 17,00 | 345,0 | 172,5 | ∞ | 25,00 |

| $\psi_c$ | $\tau_{Rk,cr}$ [N/mm²] | $k_3$ | $\tau_{Rk,c}$ [N/mm²] | $\psi^0_{g,Np}$ | $\psi_{g,Np}$ |
|---|---|---|---|---|---|
| 1,023 | 11,25 | 7,700 | 8,21 | 1,000 | 1,000 |

| $e_{c1,N}$ [mm] | $\psi_{ec1,Np}$ | $e_{c2,N}$ [mm] | $\psi_{ec2,Np}$ | $\psi_{s,Np}$ | $\psi_{re,Np}$ |
|---|---|---|---|---|---|
| 0,6 | 0,996 | 158,4 | 0,521 | 1,000 | 1,000 |

| $\psi^0_{sus}$ | $\alpha_{sus}$ | $\psi_{sus}$ |
|---|---|---|
| 0,880 | 0,000 | 1,000 |

| $N^0_{Rk,p}$ [kN] | $N_{Rk,p}$ [kN] | $\gamma_{M,p}$ | $N_{Rd,p}$ [kN] | $N_{Ed}$ [kN] |
|---|---|---|---|---|
| 65,021 | 132,702 | 1,500 | 88,468 | 36,854 |

| ID grupo de anclajes |
|---|
| 1-8 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Empresa: | UMA Projectes | Página: | 5 |
| Dirección: | C/ Madrazo 46, Barcelona | Proyectista: | Pere Vidal |
| Teléfono I Fax: | 676509769 \| | Correo electrónico: | pere@umaprojectes.com |
| Diseño: | Arranjaments tibidabo - Cable suport Pi inclinat v3 | Fecha: | 2/8/2024 |
| Sub Proyecto I Pos. No.: | Cable tirant Arbre | | |

### 1.3.3 Rotura por cono de hormigón

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

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

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

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

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

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

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

$\psi_{M,N} = 1$ EN 1992-4, Eq. (7.7)

| $A_{c,N}$ [mm²] | $A^0_{c,N}$ [mm²] | $c_{cr,N}$ [mm] | $s_{cr,N}$ [mm] | $f_{c,cyl}$ [N/mm²] |
|---|---|---|---|---|
| 467.775 | 119.025 | 172,5 | 345,0 | 25,00 |

| $e_{c1,N}$ [mm] | $\psi_{ec1,N}$ | $e_{c2,N}$ [mm] | $\psi_{ec2,N}$ | $\psi_{s,N}$ | $\psi_{re,N}$ |
|---|---|---|---|---|---|
| 0,6 | 0,996 | 158,4 | 0,521 | 1,000 | 1,000 |

| z [mm] | $\psi_{M,N}$ | $k_1$ | $N^0_{Rk,c}$ [kN] | $\gamma_{M,c}$ | $N_{Rd,c}$ [kN] | $N_{Ed}$ [kN] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 177,8 | 1,000 | 7,700 | 47,480 | 1,500 | 64,602 | 36,854 |

| ID grupo de anclajes |
|---|
| 1-8 |

¡La introducción de datos y resultados deben verificarse, asegurando su correspondencia con las condiciones existentes y asegurando su verosimilitud!
PROFIS Engineering (c) 2003-2024, Hilti AG, FL-9494 Schaan. Hilti es una marca registrada de Hilti AG, Schaan



Hilti PROFIS Engineering 3.1.2

www.hilti.es

| | | | |
|---|---|---|---|
| Empresa: | UMA Projectes | Página: | 6 |
| Dirección: | C/ Madrazo 46, Barcelona | Proyectista: | Pere Vidal |
| Teléfono I Fax: | 676509769 \| | Correo electrónico: | pere@umaprojectes.com |
| Diseño: | Arranjaments tibidabo - Cable suport Pi inclinat v3 | Fecha: | 2/8/2024 |
| Sub Proyecto I Pos. No.: | Cable tirant Arbre | | |

### 1.4 Carga de cortante EN 1992-4, Sección 7.2.2

| | Carga [kN] | Capacidad [kN] | Utilización $\beta_V$ [%] | Estado |
|---|---|---|---|---|
| Fallo por Acero (sin brazo de palanca)* | 21,340 | 37,728 | 57 | OK |
| Fallo por Acero (con brazo de palanca)* | N/A | N/A | N/A | N/A |
| Fallo por desconchamiento** | 170,000 | 248,797 | 69 | OK |
| Rotura de borde de hormigón en dirección ** | N/A | N/A | N/A | N/A |

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

### 1.4.1 Fallo por Acero (sin brazo de palanca)

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

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

| $V^0_{Rk,s}$ [kN] | $k_7$ | $V_{Rk,s}$ [kN] | $\gamma_{M,s}$ | $V_{Rd,s}$ [kN] | $V_{Ed}$ [kN] |
|---|---|---|---|---|---|
| 47,160 | 1,000 | 47,160 | 1,250 | 37,728 | 21,340 |

### 1.4.2 Fallo por desconchamiento (control resistencia por cono de hormigón)

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

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

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

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

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

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

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

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

$\psi_{M,N} = 1$ EN 1992-4, Eq. (7.7)

| $A_{c,N}$ [mm²] | $A^0_{c,N}$ [mm²] | $c_{cr,N}$ [mm] | $s_{cr,N}$ [mm] | $k_8$ | $f_{c,cyl}$ [N/mm²] |
|---|---|---|---|---|---|
| 467.775 | 119.025 | 172,5 | 345,0 | 2,000 | 25,00 |

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

| $k_1$ | $N^0_{Rk,c}$ [kN] | $\gamma_{M,c,p}$ | $V_{Rd,cp}$ [kN] | $V_{Ed}$ [kN] |
|---|---|---|---|---|
| 7,700 | 47,480 | 1,500 | 248,797 | 170,000 |

| ID grupo de anclajes |
|---|
| 1-8 |

¡La introducción de datos y resultados deben verificarse, asegurando su correspondencia con las condiciones existentes y asegurando su verosimilitud!
PROFIS Engineering (c) 2003-2024, Hilti AG, FL-9494 Schaan. Hilti es una marca registrada de Hilti AG, Schaan

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

Fallo del acero

| $\beta_N$ | $\beta_V$ | $\alpha$ | Utilización $\beta_{N,V}$ [%] | Estado |
|---|---|---|---|---|
| 0,172 | 0,559 | 2,000 | 35 | OK |

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

Fallo del hormigón

| $\beta_N$ | $\beta_V$ | $\alpha$ | Utilización $\beta_{N,V}$ [%] | Estado |
|---|---|---|---|---|
| 0,570 | 0,683 | 1,500 | 100 | OK |

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

### 1.6 Avisos

- Los métodos de diseño de anclajes en PROFIS Engineering requieren placas de anclaje rígidas según las normas vigentes (ETAG 001 / Anexo C, EOTA TR029, etc.). Esto significa que no se considera la re-distribución de la carga en los anclajes debido a deformaciones elásticas de la placa de anclaje - se supone que la placa de anclaje es suficientemente rígida para no deformarse cuando se somete a la carga de diseño. PROFIS Engineering calcula el espesor de placa de anclaje mínimo requerido con CBFEM (Métodod de Elementos Finitos Basado en Componentes) para limitar la tensión de la placa de anclaje en base a los supuestos explicados anteriormente. La prueba de que la suposición de la placa base rígida es válida no es llevada a cabo por PROFIS Engineering. Los datos de entrada y los resultados deben ser verificados de acuerdo a las condiciones existentes!
- ¡Verificación de la tranferencia de cargas al material base es necesaria según fiEN 1992-4, Anexo A!
- ¡El diseño solo es válido si la holgura en la instalación no es mayor que los valores dados en la Tabla 6.1 de la EN 1992-4! Para holguras mayores ver sección 6.2.2 de la EN 1992-4!
- La lista de accesorios en este informe es sólo para información del usuario. En cualquier caso, las instrucciones para el uso, mostrados en el producto, deben ser seguidas para asegurar una correcta instalación.
- Para la determinación del $\psi_{re,v}$ (fallo del borde del hormigón) se utiliza el recubrimiento mínimo de hormigón definido en los ajustes de diseño como recubrimiento de hormigón de la armadura de borde.
- 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
- Los métodos de diseño de anclaje de PROFIS Engineering requieren placas de anclaje rígidas, según la normativa vigente (AS 5216:2021, ETAG 001/Anexo C, TR029 EOTA, etcetera.). Esto significa que la placa de anclaje debe ser lo suficientemente rígida para evitar la redistribución de la carga a los anclajes debido a desplazamientos elásticos y plásticos. El usuario acepta que la placa de anclaje se considere casi rígida por juicio de ingeniería."
- Las resistencias de adherencia características dependen del período de retorno (vida útil en años): 50



Hilti PROFIS Engineering 3.1.2

www.hilti.es

| | | | |
|---|---|---|---|
| Empresa: | UMA Projectes | Página: | 8 |
| Dirección: | C/ Madrazo 46, Barcelona | Proyectista: | Pere Vidal |
| Teléfono I Fax: | 676509769 \| | Correo electrónico: | pere@umaprojectes.com |
| Diseño: | Arranjaments tibidabo - Cable suport Pi inclinat v3 | Fecha: | 2/8/2024 |
| Sub Proyecto I Pos. No.: | Cable tirant Arbre | | |

### 1.7 Datos de instalación

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

Perfil: Pletina, ; (L x W x T) = 800,0 mm x 16,0 mm

Diámetro de taladro en chapa: $d_f$ = 18,0 mm

Espesor de placa (introducir): 16,0 mm

Método de perforación: Taladro a rotopercusión

Limpieza: Se requiere limpieza del taladro con aire comprimido.

Tipo y tamaño de anclaje: HIT-RE 500 V4 + HAS-U 5.8 M16

Número de artículo: 2223829 HAS-U 5.8 M16x165 (Insertar) / 2287552 HIT-RE 500 V4 (Resina)

Par de apriete máximo: 80 Nm

Diámetro de taladro en material base: 18,0 mm

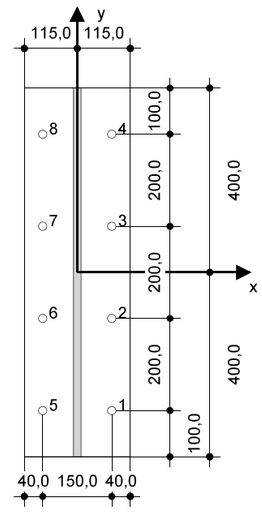
Profundidad de taladro (min/max): 115,0 mm

Mínimo espesor del material base: 151,0 mm

Hilti HAS-U varilla roscada con HIT-RE 500 V4 resina de inyección con 115 mm embedment hef, M16, Acero Galvanizado, Taladro a percusión instalación según ETA 20/0541, con relleno de taladro mediante Set dinámico Hilti u otra solución adecuada

#### 1.7.1 Accesorios recomendados

| Taladro | Limpieza | Instalación |
|---|---|---|
| • Taladro a rotopercusión adecuado<br>• Tamaño adecuado de broca | • Aire comprimido con los accesorios requeridos para soplar desde el fondo del taladro.<br>• Diámetro adecuado de cepillo de alambre | • El sistema de inyección incluye el mezclador y porta-cartuchos<br>• Llave dinamométrica |




**Coordenadas del anclaje [mm]**

| Anclaje | x | y | $c_{-x}$ | $c_{+x}$ | $c_{-y}$ | $c_{+y}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 75,0 | -300,0 | - | - | - | - |
| 2 | 75,0 | -100,0 | - | - | - | - |
| 3 | 75,0 | 100,0 | - | - | - | - |
| 4 | 75,0 | 300,0 | - | - | - | - |

| Anclaje | x | y | $c_{-x}$ | $c_{+x}$ | $c_{-y}$ | $c_{+y}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 5 | -75,0 | -300,0 | - | - | - | - |
| 6 | -75,0 | -100,0 | - | - | - | - |
| 7 | -75,0 | 100,0 | - | - | - | - |
| 8 | -75,0 | 300,0 | - | - | - | - |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Empresa: | UMA Projectes | Página: | 9 |
| Dirección: | C/ Madrazo 46, Barcelona | Proyectista: | Pere Vidal |
| Teléfono I Fax: | 676509769 \| | Correo electrónico: | pere@umaprojectes.com |
| Diseño: | Arranjaments tibidabo - Cable suport Pi inclinat v3 | Fecha: | 2/8/2024 |
| Sub Proyecto I Pos. No.: | Cable tirant Arbre | | |

# 2 Verificación de la rigidez de la placa

## 2.1 Datos de entrada

| | |
|---|---|
| Placa Base: | Forma: Rectangular<br>$l_x$ x $l_y$ x t = 230.0 mm x 800.0 mm x 16.0 mm<br>Cálculo: Verificación de la rigidez de la placa<br>Material: S 355; $F_y$ = 355.00 N/mm²; $\varepsilon_{lim}$ = 5.00% |
| Tipo y tamaño de anclaje: | HIT-RE 500 V4 + HAS-U 5.8 M16, $h_{ef}$ = 115.0 mm |
| Rigidez de anclaje: | El anclaje es modelado considerando valores de rigidez determinados a partir de curvas de desplazamiento de carga ensayadas en un laboratorio independiente. Tenga en cuenta que no es posible el reemplazo simple del anclaje ya que la rigidez del anclaje tiene un mayor impatcto en los resultados de distribución de carga. |
| Método de diseño: | Diseño basado EN utilizando componentes basados en FEM |
| Fijación a distancia: | $e_b$ = 0.0 mm (Enrasado); t = 16.0 mm |
| Perfil: | Personalizar; (L x W x T x FT) = 800.0 mm x 16.0 mm x - x -<br>Material: S 275; $F_y$ = 275.00 N/mm²; $\varepsilon_{lim}$ = 5.00%<br>Excentricidad de x: 0.0 mm<br>Excentricidad y: 0.0 mm |
| Material Base: | Hormigón fisurado; C25/30; $f_{c,cyl}$ = 25.00 N/mm²; h = 400.0 mm; E = 31,000.00 N/mm²; G = 12,916.67 N/mm²; v = 0.20 |
| Soldaduras (Perfil a placa base): | Tipo de redistribución: Plástico<br>Material: S 235 |
| Tamaño de la malla: | Número de elementos de borde: 8<br>Tamaño mínimo del elemento: 10.0 mm<br>máximo. tamaño del elemento: 50.0 mm |

## 2.2 Clasifiación de la placa base

Los resultados de abajo se muestran para combinaciones de carga decisivas: Combinación 1

| Cargas de tensión del anclaje | Placa base rígida equivalente (FEM) | Placa base flexible (FEM) |
|---|---|---|
| Anclaje | 7.707 kN | 9.021 kN |
| Anclaje | 5.929 kN | 5.962 kN |
| Anclaje | 0.000 kN | 3.179 kN |
| Anclaje | 0.000 kN | 0.106 kN |
| Anclaje | 7.707 kN | 8.884 kN |
| Anclaje | 5.929 kN | 6.128 kN |
| Anclaje | 0.000 kN | 3.402 kN |
| Anclaje | 0.000 kN | 0.172 kN |

El usuario aceptó la consideración de la placa base como rígida de acuerdo con su juicio de ingeniería. Esto significa que las normativas de diseño de anclajes son aplicables para este cálculo

¡La introducción de datos y resultados deben verificarse, asegurando su correspondencia con las condiciones existentes y asegurando su verosimilitud!
PROFIS Engineering (c) 2003-2024, Hilti AG, FL-9494 Schaan. Hilti es una marca registrada de Hilti AG, Schaan



Hilti PROFIS Engineering 3.1.2

www.hilti.es

| | | | |
|---|---|---|---|
| Empresa: | UMA Projectes | Página: | 10 |
| Dirección: | C/ Madrazo 46, Barcelona | Proyectista: | Pere Vidal |
| Teléfono I Fax: | 676509769 \| | Correo electrónico: | pere@umaprojectes.com |
| Diseño: | Arranjaments tibidabo - Cable suport Pi inclinat v3 | Fecha: | 2/8/2024 |
| Sub Proyecto I Pos. No.: | Cable tirant Arbre | | |

## 2.3 Avisos

- Al usar la funcionalidad de cálculo flexible del PROFIS Engineering, puedes actuar fuera de los códigos de diseño aplicables y tu placa base especificada puede que no se mantenga rígida. Por favor, valida los resultados con un diseñador profesional y/o ingeniero de estructuras para asegurar la idoneidad y adecuación para su jurisdicción específica y los requisitos del proyecto.
- El anclaje es modelado considerando valores de rigidez determinados a partir de curvas de desplazamiento de carga ensayadas en un laboratorio independiente. Tenga en cuenta que no es posible el reemplazo simple del anclaje ya que la rigidez del anclaje tiene un mayor impatcto en los resultados de distribución de carga.

¡La introducción de datos y resultados deben verificarse, asegurando su correspondencia con las condiciones existentes y asegurando su verosimilitud!
PROFIS Engineering (c) 2003-2024, Hilti AG, FL-9494 Schaan. Hilti es una marca registrada de Hilti AG, Schaan

## 3 Resumen de resultados

| | Combinación de cargas | Utilización máxima | Estado |
|---|---|---|---|
| Anclajes | Combinación 1 | 100% | VÁLIDO |

**¡La fijación cumple los criterios de diseño!**



Hilti PROFIS Engineering 3.1.2

www.hilti.es

| | | | |
|---|---|---|---|
| Empresa: | UMA Projectes | Página: | 12 |
| Dirección: | C/ Madrazo 46, Barcelona | Proyectista: | Pere Vidal |
| Teléfono I Fax: | 676509769 \| | Correo electrónico: | pere@umaprojectes.com |
| Diseño: | Arranjaments tibidabo - Cable suport Pi inclinat v3 | Fecha: | 2/8/2024 |
| Sub Proyecto I Pos. No.: | Cable tirant Arbre | | |

## 4 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.

Promotor

**PARC D'ATRACCIONS DEL TIBIDABO S.A.**

Document Juny 2024

# Annex 08 – Càlcul d'instal·lacions

El projecte no preveu la alteració ni afectació sobre instal·lacions i serveis existents, ni dins del parc ni en l'àmbit proper a aquest.

Barcelona, Juny de 2024



Cristian Pérez Fernàndez
Arquitecte

Promotor

**PARC D'ATRACCIONS DEL TIBIDABO S.A.**

Document Juny 2024

# Annex 09 – Serveis afectats

L’objecte del present annex és recollir la informació referent als serveis de les diferents companyies subministradores que poden estar afectats pel desenvolupament del present projecte.

Donat l’àmbit d’intervenció, dins del Parc, no hi ha cap afectació de serveis fora de la parcel·la de la propietat, per tant no cal fer cap desviació ni afectació de serveis públics.

Barcelona, Juny de 2024



Cristian Pérez Fernàndez
Arquitecte

Promotor

**PARC D'ATRACCIONS DEL TIBIDABO S.A.**

Document Juny 2024

# Annex 10 – Pla d'obra

El Planning d'execució de l'obra descrit és orientatiu, a l'iniciar les obres el contractista realitzarà una planificació d'obra detallat on es justificarà cada termini en funció dels mitjans emprats.

El Planning d'obra presentat pel contractista serà verificat per a la Direcció Facultativa. Es descriu el Planning d'execució de l'obra diferenciat en quatre àmbits ja que funcionen de manera independent i per tant es pot treballar de manera simultània en els quatre àmbits en funció dels mitjans del contractista.

Es preveu una durada acumulada de les feines previstes en aquest projecte de 3,5 mesos. Les gestions corresponents amb el Comitè d'Obres Municipals es realitzaran durant el primer mes, a la vegada que s'inicien les obres en l'interior del parc.

Es preveu que les feines s'iniciïn en el període en que el Parc es troba tancat al públic, realitzant primer les actuacions en els àmbits 1, 2, 3.1 i 4, les quals s'han de realitzar amb el Parc tancat a visitants. Posteriorment, en la setmana 9 de les feines començaran les actuacions en l'àmbit 3.2 (mur perimetral), les quals es poden realitzar un cop el Parc es trobi obert als visitants. Durant l'execució de les feines en l'àmbit 3.2 (mur perimetral) s'haurà de garantir que el tancament vertical que tanca el perímetre del Parc queda totalment executat durant els caps de setmana, termini en el que està previst l'obertura al públic.

- Gestions amb el Comitè d'Obres

Duració prevista: 4 setmanes

Es duran a terme les gestions corresponents amb el COM es realitzaran durant el primer mes, a la vegada que s'inicien les obres. Per a les gestions amb el comitè, el licitador de les obres haurà de presentar el planning previst per dur a terme les feines i plànols dels àmbits de treball amb les seves afectacions i implantacions d'obra corresponents.

- Treballs previs

Duració prevista: 3 dies

A0 Instal·lació de la caseta d'obra. Preparació dels treballs i condicionament de l'àmbit de treball i zona d'abassegament. Dotació de tots els subministres necessaris. Previsió dels equips i prevenció ESS.

Àmbit d'intervenció 1: Plaça Salvador Andreu

Duració prevista: 6 setmanes

Les actuacions previstes en aquest àmbit son les següents:

A1 Tancament àmbit de treball, zona abassegament, senyalització…
A2 Desmuntatge d'elements que afectin l'àmbit (aplic de paret, mobiliari, decoracions, etc.)
A3 Arrencada de paviment existent amb recuperació de peces (netejar, apilar, etc.)
A4 Execució del paviment amb 70% peces recuperades i 30% de nova aportació
A5 Reparacions en mur de mamposteria (segellat esquerdes, reposició de peces, etc.)
A6 Restitució de mur de mamposteria en jardinera
A7 Reparacions en paviment d'asfalt
A8 Muntatge d'elements retirats prèviament. Obertura de l'àmbit d'actuació.

Àmbit d'intervenció 2: Mur castell misteriós

Duració prevista: 6 setmanes

Les actuacions previstes en aquest àmbit son les següents:

A1 Tancament àmbit de treball, zona abassegament, senyalització…
A2 Desmuntatge d'elements que afectin l'àmbit (aparcabicis, mobiliari, decoracions, etc.)
A3 Apuntalament d'arbre en mal estat i tala d'arbres a retirar
A4 Enderroc de tram d'escala i arrencada de paviment existent amb recuperació de peces (netejar, apilar, etc.)
A5 Execució de mur de contenció per bataches (enderroc de mur de mamposteria, execució de fonamentació, mur de formigó i execució de mur d'acabat de mampsoteria)
A6 Execució de llosa d'escala i paviment amb 70% peces recuperades i 30% de nova aportació
A7 Muntatge d'elements retirats prèviament. Obertura de l'àmbit d'actuació.

Àmbit d'intervenció 3: Entrada i mur perimetral carretera de Vallvidrera

- 3.1 Accés

Duració prevista: 6 setmanes

Les actuacions previstes en aquest àmbit son les següents:

A1 Tancament àmbit de treball, zona abassegament, senyalització…
A2 Desmuntatge d'elements que afectin l'àmbit (baranes, mobiliari, decoracions, etc.)
A3 Repicat d'acabat d'arrebossat dels murs de mamposteria
A4 Enderroc de rampa i paviment
A5 Execució de nova rampa i solera de paviment de formigó acabat desactivat vist
A6 Reparació d'acabat de mur de mamposteria (rejuntat i neteja de peces, aplicació de fixador)
A7 Desmuntatge de porta d'accés
A8 Muntatge d'elements de serralleria (porta, baranes, etc).
A9 Muntatge d'elements retirats prèviament. Obertura de l'àmbit d'actuació.

- 3.2 Mur perimetral

Duració prevista: 8 setmanes

Les actuacions previstes en aquest àmbit son les següents:

A1 Tancament àmbit de treball, zona abassegament, senyalització…
A2 Desmuntatge d'elements que afectin l'àmbit (mobiliari, decoracions, etc.)
A3 Desbrossat de vegetació en l'àmbit

A4 Desmuntatge de tancament metàl·lic per a posterior recol·locació, per trams

A5 Execució de minvell de coronament del mur, per trams

A6 Reparació de mur per trams (repicat d'acabat, rejuntat i neteja de peces, aplicació de fixador)

A7 Muntatge de tancament metàl·lic, per trams

A8 Muntatge d'elements retirats prèviament. Obertura de l'àmbit d'actuació.

Les tanques tipus "Hèrcules" situades sobre el mur perimetral es retiraran i es tornaran a col·locar entre setmana, garantint que el parc sempre estigui tancat en cap de setmana (període en que es preveu el parc es trobarà obert al públic) i que no es pugui accedir al parc des de l'exterior.

Àmbit d'intervenció 4: Ràfec edifici Plaça del Mirador

Duració prevista: 3,5 setmanes

Les actuacions previstes en aquest àmbit son les següents:

A1 Tancament àmbit de treball, zona abassegament, senyalització…

A2 Desmuntatge d'elements que afectin l'àmbit (aparcabicis, mobiliari, decoracions, etc.)

A3 Desmuntatge de teules de coberta amb recuperació de peces (netejar, apilar, etc.)

A4 Enderroc de forjat existent de biguetes de fusta, encadellat ceràmic i capa de compressió

A5 Repicat d'acabat d'arrebossat dels murs a reparar

A6 Col·locació de bigues de fusta

A7 Execució de forjat amb 70% teules recuperades i 30% de nova aportació

A8 Reparació de parament vertical mur (mallatex, arrebossat i pintat)

A9 Muntatge d'elements retirats prèviament. Obertura de l'àmbit d'actuació.

- Tasques en paral·lel durant el transcurs de l´obra
- Tasca Principal
- Tasca Secundaria (depenent de la principal)
- Previsió de parada per causes alienes a l'obra
- Gestions amb el COM

| | MES 1 | | | | MES 2 | | | | MES 3 | | | | MES 4 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | SETMANA 1 | SETMANA 2 | SETMANA 3 | SETMANA 4 | SETMANA 5 | SETMANA 6 | SETMANA 7 | SETMANA 8 | SETMANA 9 | SETMANA 10 | SETMANA 11 | SETMANA 12 | SETMANA 13 | SETMANA 14 |
| | 1 2 3 4 5 | 1 2 3 4 5 | 1 2 3 4 5 | 1 2 3 4 5 | 1 2 3 4 5 | 1 2 3 4 5 | 1 2 3 4 5 | 1 2 3 4 5 | 1 2 3 4 5 | 1 2 3 4 5 | 1 2 3 4 5 | 1 2 3 4 5 | 1 2 3 4 5 | 1 2 3 4 5 |
| Treballs previs | | | | | | | | | | | | | | |
| Gestions prèvies amb el COM, REPs, etc. | | | | | | | | | | | | | | |
| Treballs previs i d'implantació. Tancament ambit de treball, zona abassegament, senyalització… | | | | | | | | | | | | | | |
| Seguretat i salut | | | | | | | | | | | | | | |
| Treballs de tancament d'obra.  Retirada caseta obra, sanitaris, zona abagassament, senyalització… | | | | | | | | | | | | | | |
| ÀMBIT D'INTERVENCIÓ 1 - PLAÇA SALVADOR ANDREU | | | | | | | | | | | | | | |
| Tancament ambit de treball, zona abassegament, senyalització… | | | | | | | | | | | | | | |
| Desmuntatge d'elements que afectin l'àmbit (aplic de paret, mobiliari, decoracions, etc.) | | | | | | | | | | | | | | |
| Arrencada de paviment existent amb recuperació de peces (netejar, apilar, etc.) | | | | | | | | | | | | | | |
| Execució del paviment amb 70% peces recuperades i 30% de nova aportació | | | | | | | | | | | | | | |
| Reparacions en mur de mamposteria (segellat esquerdes, reposició de peces, etc.) | | | | | | | | | | | | | | |
| Restitució de mur de mamposteria en jardinera | | | | | | | | | | | | | | |
| Reparacions en paviment d'asfalt | | | | | | | | | | | | | | |
| Muntatge d'elements retirats prèviament. Obertura de l'àmbit d'actuació. | | | | | | | | | | | | | | |
| Previsió de 2 dies interrupció treballs per inclemències meteorologiques, festius, etc | | | | | | | | | | | | | | |
| ÀMBIT D'INTERVENCIÓ 2 - MUR CASTELL MISTERIÓS | | | | | | | | | | | | | | |
| Tancament ambit de treball, zona abassegament, senyalització… | | | | | | | | | | | | | | |
| Desmuntatge d'elements que afectin l'àmbit (aparcabicis, mobiliari, decoracions, etc.) | | | | | | | | | | | | | | |
| Apuntalament d'arbre en mal estat i tala d'arbres a retirar | | | | | | | | | | | | | | |
| Enderroc de tram d'escala i arrencada de paviment existent amb recuperació de peces (netejar, apilar, etc.) | | | | | | | | | | | | | | |
| Execució de mur de contenció per bataches (enderroc de mur de mamposteria, execució de fonamentació, mur de formigó i execució de mur d'acabat de mampsoteria) | | | | | | | | | | | | | | |
| Execució de llosa d'escala i paviment amb 70% peces recuperades i 30% de nova aportació | | | | | | | | | | | | | | |
| Muntatge d'elements retirats prèviament. Obertura de l'àmbit d'actuació. | | | | | | | | | | | | | | |
| Previsió de 2 dies interrupció treballs per inclemències meteorologiques, festius, etc | | | | | | | | | | | | | | |
| ÀMBIT D'INTERVENCIÓ 3.1 - ACCÉS CARRETERA DE VALLVIDRERA | | | | | | | | | | | | | | |
| Tancament ambit de treball, zona abassegament, senyalització… | | | | | | | | | | | | | | |
| Desmuntatge d'elements que afectin l'àmbit (baranes, mobiliari, decoracions, etc.) | | | | | | | | | | | | | | |
| Repicat d'acabat d'arrebossat dels murs de mamposteria | | | | | | | | | | | | | | |
| Enderroc de rampa i paviment | | | | | | | | | | | | | | |
| Execució de nova rampa i solera de paviment de formigó acabat desactivat vist | | | | | | | | | | | | | | |
| Reparació d'acabat de mur de mamposteria (rejuntat i neteja de peces, aplicació de fixador) | | | | | | | | | | | | | | |
| Desmuntatge de porta d'accés | | | | | | | | | | | | | | |
| Muntatge d'elements de serralleria (porta, baranes, etc). | | | | | | | | | | | | | | |
| Muntatge d'elements retirats prèviament. Obertura de l'àmbit d'actuació. | | | | | | | | | | | | | | |
| Previsió de 2 dies interrupció treballs per inclemències meteorologiques, festius, etc | | | | | | | | | | | | | | |
| ÀMBIT D'INTERVENCIÓ 3.2 - MUR PERIMETRAL | | | | | | | | | | | | | | |
| Tancament ambit de treball, zona abassegament, senyalització… | | | | | | | | | | | | | | |
| Desmuntatge d'elements que afectin l'àmbit (mobiliari, decoracions, etc.) | | | | | | | | | | | | | | |
| Desbrossat de vegetació en l'àmbit | | | | | | | | | | | | | | |
| Desmuntatge de tancament metàl·lic per a posterior recol·locació, per trams | | | | | | | Tram 1 | Tram 2 | Tram 3 | Tram 4 | Tram 5 | Tram 6 | | |
| Execució de minvell de coronament del mur, per trams | | | | | | | | | | | | | | |
| Reparació de mur per trams (repicat d'acabat, rejuntat i neteja de peces, aplicació de fixador) | | | | | | | | | | | | | | |
| Muntatge de tancament metàl·lic, per trams | | | | | | | | | | | | | | |
| Muntatge d'elements retirats prèviament. Obertura de l'àmbit d'actuació. | | | | | | | | | | | | | | |
| Previsió de 2 dies interrupció treballs per inclemències meteorologiques, festius, etc | | | | | | | | | | | | | | |
| ÀMBIT D'INTERVENCIÓ 4 - RÀFEC EDIFICI MIRADOR | | | | | | | | | | | | | | |
| Tancament ambit de treball, zona abassegament, senyalització… | | | | | | | | | | | | | | |
| Desmuntatge d'elements que afectin l'àmbit (aparcabicis, mobiliari, decoracions, etc.) | | | | | | | | | | | | | | |
| Desmuntatge de teules de coberta amb recuperació de peces (netejar, apilar, etc.) | | | | | | | | | | | | | | |
| Enderroc de forjat existent de biguetes de fusta, encadellat ceràmic i capa de compressió | | | | | | | | | | | | | | |
| Repicat d'acabat d'arrebossat dels murs a reparar | | | | | | | | | | | | | | |
| Col·locació de bigues de fusta | | | | | | | | | | | | | | |
| Execució de forjat amb 70% teules recuperades i 30% de nova aportació | | | | | | | | | | | | | | |
| Reparació de parament vertical mur (mallatex, arrebossat i pintat) | | | | | | | | | | | | | | |
| Muntatge d'elements retirats prèviament. Obertura de l'àmbit d'actuació. | | | | | | | | | | | | | | |
| Previsió de 2 dies interrupció treballs per inclemències meteorologiques, festius, etc | | | | | | | | | | | | | | |

A Barcelona, a juny de 2024
Cristian Pérez Fernàndez, Arquitecte

Promotor

**PARC D'ATRACCIONS DEL TIBIDABO S.A.**

Document Juny 2024

# Annex 11 – Estudi de Seguretat i Salut

**Memòria**

# Memoria Estudio de Seguridad

**Memoria descriptiva de los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que se van a utilizar o cuya utilización está prevista. Identificación de los riesgos laborales que pueden ser evitados, indicando a tal efecto las medidas técnicas necesarias para ello. Relación de riesgos laborales que no pueden eliminarse especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos valorando su eficacia.**

Adaptado al Real Decreto 1627/97 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, a la Ley 54/2003 y al RD 171/2004 al RD 2177/2004 y a las recomendaciones establecidas en la "Guía Técnica" publicada por el INSH.

*Juny de 2024*

# Índice general


**1. Datos generales de la organización**
**2. Descripción de la obra**
2.1. Datos generales del proyecto y de la obra
2.2. Presupuesto, fechas y duración prevista de la obra
2.3. Cuadro de contratación previsto (empresas y/o trabajadores)
2.4. Tipología de la obra a construir
2.5. Descripción del estado actual del espacio donde se va a ejecutar la obra
2.6. Condiciones del entorno de la obra que influyen en la prevención de riesgos laborales
2.6.1. Objetivos prevencionistas
2.6.2. Condiciones de los accesos y vías de acceso a la obra
2.6.3. Localización geográfica de la obra (Coordenadas GPS)
2.6.4. Líneas eléctricas aéreas en tensión
2.6.5. Actividades fuera del perímetro de la obra
2.6.6. Presencia de tráfico rodado y peatones
2.6.7. Señalización de las vías de circulación (Instrucción 8.3-IC)
2.6.8. Daños a terceros
2.6.9. Condiciones climáticas y ambientales
**3. Justificación documental**
3.1. Justificación del Estudio de Seguridad y Salud
3.2. Objetivos del Estudio de Seguridad
**4. Normas preventivas generales de la obra**
**5. Deberes, obligaciones y compromisos**
**6. Principios básicos de la actividad preventiva de esta obra**
**7. Gestión medioambiental**
7.1. Sostenibilidad ambiental
7.1.1. Tratamiento de residuos
Gestión de residuos
Clasificación de residuos en la obra
Carga de residuos - Carga manual de residuos
Carga de residuos - Carga mecánica de residuos
Transporte de residuos a Gestor
Accidentes durante el transporte de los residuos a Gestor
7.2. Reposición de servicios
7.3. Limpieza y labores de fin de obra
**8. Prevención de riesgos de la obra**
8.1. Análisis de los métodos de ejecución y de los materiales y equipos a utilizar
8.1.1. Operaciones previas a la ejecución de la obra
8.1.2. Relación de unidades de obra previstas
8.1.3. Oficios intervinientes en la obra y cuya intervención es objeto de prevención de riesgos
8.1.4. Medios auxiliares previstos para la ejecución de la obra
8.1.5. Maquinaria prevista para la ejecución de la obra
8.1.6. Relación de talleres y almacenes
8.1.7. Relación de protecciones colectivas y señalización
8.1.8. Relación de equipos de protección individual
8.1.9. Relación de servicios sanitarios y comunes
8.1.10. Relación de materiales
8.1.11. Elección de los sistemas de protección de caída en altura en la obra
Elección del sistema de protección
Grado de formación necesario para cada caso
Instalación de sistemas de protección de caída en altura
8.1.12. Trabajos con riesgo de exposición al amianto
8.2. Identificación de riesgos y evaluación de la eficacia de las protecciones técnicas y medidas preventivas establecidas, según los métodos y sistemas de ejecución previstos en el proyecto
8.2.1. Método empleado en la evaluación de riesgos
8.2.2. Instalaciones provisionales de obra
8.2.3. Energías de la obra
Esfuerzo humano - Condiciones de carácter general en la obra para el manejo manual de cargas
8.2.4. Accidente In-itínere
8.2.5. Acceso a la obra de proveedores, servicios de mantenimiento y otros
8.2.6. Unidades de obra
Demoliciones - Operaciones previas - Señalización provisional de tráfico durante la demolición - Señalización horizontal
Demoliciones - Operaciones previas - Señalización provisional de tráfico durante la demolición - Señalización vertical
Demoliciones - Operaciones previas - Señalización provisional de tráfico durante la demolición - Defensas Rígidas y Barreras de Seguridad
Demoliciones - Operaciones previas - Cierre de las operaciones de demolición con vallado provisional
Demoliciones - Operaciones previas - Señalización provisional de la demolición
Demoliciones - Operaciones previas - Clausura de acceso a la zona de actuaciones
Demoliciones - Antes de la demolición - Protecciones provisionales - Protección del mobiliario urbano
Demoliciones - Antes de la demolición - Instalación de andamios
Demoliciones - Demolición combinada
Edificación - Estructuras - Hormigón - Hormigón armado - Losas - Losa inclinada
Edificación - Fachadas y particiones - Fábricas - Hormigón - Armada cara-vista
8.2.7. Servicios sanitarios y comunes de los que está dotado este centro de trabajo
Vestuario
Botiquín
Oficina de obra
Sanitarios químicos
8.2.8. Almacenes
Pequeño material auxiliar
Acopios - Acopio paletizado
Acopios - Acopio de ferralla
Acopios - Acopio de escombros
**9. Prevención en los equipos técnicos**
9.1. Maquinaria de obra
9.1.1. Máquinas y Equipos de elevación
Camión grúa descarga
9.1.2. Máquinas. Equipos y Medios de transporte
Camión transporte

9.1.3. Máquinas y Equipos para manipulación y trabajos de morteros y hormigones
Hormigonera carretilla
9.1.4. Pequeña maquinaria y equipos de obra
Aparatos de nivelación Láser - Nivel láser de líneas
Herramientas de medición - Nivel óptico
Atornilladores, llaves y taladros - Taladros neumáticos
Martillos perforadores y demoledores - Martillo demoledor
Sierras y Cortadoras - Sierra circular
Vibradores de Hormigón - Vibrador de masa
Aparatos de soldadura - Soldadura eléctrica
Generadores y compresores - Compresor
9.2. Medios auxiliares
9.2.1. Apuntalamientos
Puntales
9.2.2. Andamios
Andamios en general
**10. Prevención en la manipulación de materiales**
10.1. Premoldeados hidráulicos
10.1.1. Bloques
10.2. Aglomerantes
10.2.1. Cemento
10.3. Morteros
10.3.1. Mortero de cemento
10.4. Hormigones
10.4.1. Hormigón de central
10.5. Hormigón armado
10.5.1. Hormigón armado
10.6. Aditivos
10.6.1. Hidrófugos
10.7. Acero
10.7.1. Barras acero corrugado
10.8. Materiales bituminosos
10.8.1. Láminas y placas bituminosas
**11. EPIs**
11.1. Protección auditiva
11.1.1. Orejeras
11.1.2. Tapones
11.2. Protección de la cabeza
11.2.1. Cascos de protección (para la construcción)
11.3. Protección de la cara y de los ojos
11.3.1. Protección ocular. Uso general
11.4. Protección de manos y brazos
11.4.1. Guantes de protección contra riesgos mecánicos de uso general
11.5. Protección de pies y piernas
11.5.1. Calzado de uso general
Calzado de trabajo de uso profesional
11.6. Protección respiratoria
11.6.1. Mascarillas
E.P.R. mascarillas sin válvulas de inhalación y con filtros desmontables contra los gases, contra los gases y partículas o contra partículas únicamente
**12. Protecciones colectivas**
12.1. Cierre de obra con vallado provisional
12.2. Barandillas
12.2.1. Barandilla de seguridad tipo ayuntamiento
12.3. Señalización
12.3.1. Señalización de la zona de trabajo
12.3.2. Señales
12.3.3. Cintas
12.4. Barrera de seguridad: New Jersey
12.5. Operaciones eléctricas
12.5.1. Cuadro eléctrico provisional de obra
12.6. Protector de andamios
**13. Sistema decidido para controlar la seguridad durante la ejecución de la obra**
13.1. Criterios para establecer el seguimiento del Plan de Seguridad
**14. Sistema decidido para Formar e informar a los trabajadores**
14.1. Criterios generales
**15. Información a los trabajadores: Fichas Técnicas de Seguridad**
15.1. Montaje-desmontaje de las Protecciones Colectivas
15.1.1. General: Montador de Protecciones Colectivas
15.1.2. Cierre de obra con vallado provisional
15.1.3. Señalización
15.2. Montaje-desmontaje de Medios Auxiliares
15.2.1. General: Montador de Medios Auxiliares
15.2.2. Andamios Europeos
15.3. Plan de Montaje
15.3.1. Andamios Europeos
15.4. Oficios
15.4.1. Encofrador
De forjados y losas
15.4.2. Trabajos en cerramientos y particiones
De fábrica
15.5. Operadores de maquinaria de obra
15.5.1. General: Operario de maquinaria de obra
15.6. Operadores de pequeña maquinaria
15.6.1. General: Operador de pequeña maquinaria

# 1. Datos generales de la organización

**Datos promotor:**

| | |
|---|---|
| **Nombre o razón social** | PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO S.A. |
| **Teléfono** | 934 586 379 |
| **Dirección** | Plaça del Tibidabo 3-4 |
| **Población** | Barcelona |
| **Código postal** | 08035 |
| **Provincia** | Barcelona |
| **CNAE** | |
| **CIF** | A58819095 |

**Actividad desarrollada por la empresa:** Parc d'Atraccions municipal

**Definiciones de los puestos de trabajo:**

| Definición del puesto | Nº | Funciones |
|---|---|---|
| Albañil | 2 | Encargados de los trabajos de peletería fina, repasos y los elementos ornamentales i prefabricados. |
| Aplicador de productos y láminas impermeabilizantes | 2 | Encargados de las estanqueidades definidas en el proyecto |
| Encargado construcción | 1 | Encargado designado por la constructora para organizar los tajos de trabajos, el reparto de tareas entre el resto del equipo, y la revisión y definición de los trabajos ejecutados. |
| Encofrador | 2 | Encargados de realizar los trabajos de encofrado de las cubiertas. |
| Montador especialista de andamios | 1 | Encargados del montaje, desmontaje y el correcto mantenimiento de los andamios dispuestos en la obra. |
| Oficial | 3 | Capacitado para nivelar, aplomar, colocar marcos, ventanas y revestimientos, mampostería en general y contrapiso, ejecutar fajas de revoques, revoque grueso y fino o con material de frente, impermeabilizaciones en general. |
| Peón | 6 | Encargado de realizar trabajos de peón o ayuda al oficial en la ejecución de los elementos constructivos del ramo de la albañilería en obras de edificación, como la construcción de diferentes elementos de fábricas, tabiquerías y de cubiertas o del revestimiento continuo con morteros y pastas de paramentos verticales y horizontales |
| Pintor | 1 | Encargado de los trabajos de pintura |
| Jefe de obra | 1 | Responsable de la ejecución de un proyecto arquitectónico dentro de una empresa constructora, así como de su gestión técnica y económica. |

# 2. Descripción de la obra

## 2.1. Datos generales del proyecto y de la obra

| | |
|---|---|
| **Descripción del Proyecto y de la obra sobre la que se trabaja** | ARRANJAMENTS ESTRUCTURALS A LA PLAÇA SALVADOR ANDREU, MUR ESCALES CASTELL MISTORIÓS, MUR PERIMETRAL I ACCÉS DES DE CARRETERA DE VALLVIDRERA I RÀFEC EDIFICI MIRADOR AL PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO |
| **Situación de la obra a construir** | Parc d'Atraccion Tibidabo, 08035 Barcelona, Barcelona |
| **Técnico autor del proyecto** | Cristian Pérez Fernández - Arquitecte |
| **Coordinador en materia de seguridad y salud durante la fase de redacción del proyecto** | Cristian Pérez Fernández - Arquitecte |

**Número medio mensual de trabajadores previsto en la obra:**

A efectos del cálculo de "Equipos de protección individual" así como de las "Instalaciones y servicios de Higiene y Bienestar" necesarios, se tendrá en cuenta el número de trabajadores medios empleados, el cual es el que se especifica en la tabla siguiente:

| | |
|---|---|
| Porcentaje de mano de obra | 37% |
| Número de años previsto | 0,30 |
| Precio medio de la hora | 30 |
| Número de horas trabajadas por año | 1700 |
| **Número de trabajadores previsto en obra** | **8** |

## 2.2. Presupuesto, fechas y duración prevista de la obra

| | |
|---|---|
| **Presupuesto de Seguridad y Salud** | 10.906,51 Euros |

| | |
|---|---|
| **Fecha de inicio de la obra** | A definir |
| **Duración prevista** | 3,5 meses |

## 2.3. Cuadro de contratación previsto (empresas y/o trabajadores)

Aquí se especifica el cuadro de contratación de personal previsto siguiendo la secuencia mensual de los trabajadores a intervenir en la obra conforme a la planificación de la misma. La constructora deberá cumplimentar el cuadro anexo a la entrega del plan de seguridad para la aprobación del Coordinador de Seguridad.

En la misma se resaltan los meses donde se registra la máxima contratación. Periodo durante el cual se prestará una mayor intensidad en la prevención, seguimiento y vigilancia de los riesgos laborales.

| Cuadro de contratación de Personal de Obra Previsto | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Meses | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 |
| **Demoliciones previas** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Limpieza de terreno** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Excavación y vaciado** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Cimentaciones** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Saneamiento horizontal** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Estructura** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Cubierta** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Cerramientos exteriores** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Particiones interiores** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Instalaciones** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Carpinterías** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Acabados** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **TOTAL DE PERSONAL PREVISTO POR MES.** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Relación de contratación de personal previsto en la obra.

## 2.4. Tipología de la obra a construir

L'objectiu principal de les obres és solucionar les patologies detectades en els diferents emplaçaments objecte de l'encàrrec. A continuació es detallen, de manera resumida les actuacions generals a dur a terme a cada àmbit.

Àmbit d'intervenció 1: Plaça Salvador Andreu

En aquest àmbit es proposa la retirada de tot el paviment de pedra existent, per a la seva posterior reposició aprofitant totes aquelles peces existents que es trobin en bon estat i recol·locant-les. A la zona de paviment d'asfalt, es segellaran les esquerdes amb betum asfàltic.

També es proposa la reparació de les esquerdes que es troben en les parets dels murets i pilastres de mamposteria, amb aplicació de morter i reposició de les peces trencades. A la zona nord es troba una jardinera de mamposteria en mal estat, que s'enderroca i es torna a executar de nou.

Àmbit d'intervenció 2: Mur castell misteriós

En aquest àmbit es troba una part del mur de l'escala malmesa i que presenta abombaments, per la presència d'arrels dels arbres propers a la zona. El projecte preveu enderrocar el mur de pedra malmès i la execució d'un nou mur de formigó que contengui les terres de l'àmbit, revestit de pedra igual a la existent a la resta de l'escala.

Per a l'execució del mur es preveu aixecar el paviment existent i la seva posterior recol·locació, aprofitant totes aquelles peces que es puguin recuperar en unes condicions adients.

Es preveu la retirada de dos arbres en mal estat, i l'apuntalament d'un arbre amb tirants per a la seva consolidació.

Àmbit d'intervenció 3: Entrada i mur perimetral carretera de Vallvidrera

A la zona de l'entrada es proposa la substitució de la porta existent per una nova porta, amb sortida per a vianants amb mecanisme antipànic i una porta apta per al pas de vehicles. Es proposa l'ampliació de la rampa per a trànsit rodat i la nova execució del seu paviment. En tot l'àmbit es realitzarà un sanejat i repicat de l'acabat del mur en mal estat.

A la zona del mur perimetral es proposa la esbrossada generalitzada de tota la vegetació de l'àmbit, un sanejat i repicat de l'acabat del mur en mal estat i la reparació del coronament del mur col·locant una peça de remat ceràmica.

Àmbit d'intervenció 4: Ràfec edifici Plaça del Mirador

En aquest àmbit, la cantonada de la coberta de l'edifici situat a la Plaça del Mirador es troba en mal estat. El projecte preveu l'enderroc parcial de la coberta actual per a tornar a executar-la, amb el mateix sistema constructiu i d'acabats a la resta de l'àmbit.

## 2.5. Descripción del estado actual del espacio donde se va a ejecutar la obra

L'espai a realitzar les obres son els diferents àmbits objecte d'intervenció. Actualment consisteixen en espais exteriors d'urbanització dins del parc d'atraccions. La definició de cada un dels àmbits es realitza en els diferents document de projecte, així com en el punt anterior d'aquesta memòria.

## 2.6. Condiciones del entorno de la obra que influyen en la prevención de riesgos laborales

### 2.6.1. Objetivos prevencionistas

Un número elevado de accidentes en la obra son originados por las interferencias realizadas con las canalizaciones, conducciones e instalaciones que cruzan por la obra o están en sus inmediaciones.

No se conocen canalizaciones enterradas adyacentes a las obras a realizar.

De todas formas, se solicitará por el contratista antes de iniciar los trabajos, información a los servicios técnicos de mantenimiento de la Propiedad sobre canalizaciones conocidas de las zonas a actuar. Asimismo, se realizará inspección ocular antes de proceder a los trabajos.

### 2.6.2. Condiciones de los accesos y vías de acceso a la obra

Los accesos a la obra no presentan ningún riesgo ni para las personas que trabajan ni para los transeúntes que circulan por las inmediaciones ni para el tráfico rodado.

Entre las medidas adoptadas para evitar los riesgos están:

- Se ha señalizado convenientemente la entrada y salida de camiones a la obra.
- Las operaciones de entrada y salida de camiones estarán dirigidas por personal de la obra, facilitando las maniobras y ayudando a la visibilidad y seguridad de las operaciones.
- Se han establecido desvíos provisionales de peatones.
- Se señalizará convenientemente el desvío provisional del tráfico rodado, cuando por naturaleza de las operaciones a realizar sea necesario.

Ver plano del Estudio de seguridad y salud de zonas de implantación y de obra.

### 2.6.3. Localización geográfica de la obra (Coordenadas GPS)

Las coordenadas de esta obra objeto de esta Memoria de Seguridad, son:

| Latitud | Longitud |
|---|---|
| **41.421268** | **2.119258** |

### 2.6.4. Líneas eléctricas aéreas en tensión

Conforme se observa en el proyecto de obra, no existen líneas aéreas eléctricas que puedan provocar un accidente por electrocución al entrar en contacto con las partes móviles de máquinas y equipos utilizados durante el proceso constructivo.



### 2.6.5. Actividades fuera del perímetro de la obra

Fuera del recinto de la obra, no se van a realizar operaciones de ningún tipo.
Así pues, las actividades correspondientes a:

- Carga-Descarga de máquinas, equipos de obra y materiales (ferrallas, material paletizado, etc.)
- Acopio de materiales de todo tipo
- Estacionamiento de vehículos de obra (no se incluyen los de personal que trabaja en la obra)

se van a realizar siempre en el interior del perímetro vallado y señalizado de la obra. Por lo tanto, no se toman en cuenta riesgos derivados de estas operaciones.

No obstante, si a pesar de ello se necesitase durante el proceso constructivo utilizar estos espacios, deberá actuarse del siguiente modo:

- Comunicar la necesidad al Jefe de obra, para adoptar las medidas que eviten riesgos mayores.
- Señalizar convenientemente la zona.
- Dirigir las operaciones de carga/descarga por personal de la obra, a la vez que se vigila el tráfico y personal que transita por las inmediaciones, impidiendo que se aproximen a la zona de peligro.
- Retirar cuanto antes la mercancía descargada.
- Establecer durante todo el proceso, zonas de seguridad en las inmediaciones.
- Reponer los servicios, instalaciones o proceder a la limpieza y retirada de material sobrante en la vía pública para evitar incidentes al personal o vehículos que transitan por el exterior.

### 2.6.6. Presencia de tráfico rodado y peatones

La presencia de tráfico rodado de modo continuo por las vías de acceso a la obra, y la presencia continua de peatones por las aceras de la obra, no representan ningún riesgo, ya que se van a adoptar las siguientes medidas:

- Las operaciones de entrada y salida de camiones estarán dirigidas por personal de la obra, facilitando las maniobras y ayudando a la visibilidad y seguridad de las operaciones.
- Se han establecido desvíos provisionales de peatones debidamente señalizados, existiendo un mantenimiento

de los mismos para evitar que estos desvíos sean alterados por causas diversas.
- Se señalizará convenientemente el desvío provisional del tráfico rodado, cuando por naturaleza de las operaciones a realizar sea necesario.

## 2.6.7. Señalización de las vías de circulación (Instrucción 8.3-IC)

Como la obra se realiza en las proximidades de una vía de circulación, y estas actuaciones pueden representar un peligro para la circulación (e igualmente para los trabajadores de la obra), interfiriendo su normal desarrollo, se establecerá la señalización y desvíos necesarios, siguiendo las especificaciones de la **Instrucción 8.3-IC**, las cuales tienen por objeto:

- Informar al usuario de la presencia de las obras.
- Ordenar la circulación en la zona por ellas afectada.
- Modificar su comportamiento, adaptándolo a la situación no habitual representada por las obras y sus circunstancias específicas.

Con ello se pretende conseguir una mayor seguridad, tanto para los usuarios como para los trabajadores de la obra, y limitar el deterioro del nivel de servicio de la vía afectada.

Así pues, y con objeto de resumir la relación de medidas preventivas y de señalización adoptadas en la obra, siguiendo las especificaciones de dicha Instrucción 8.3-IC, se ofrece la siguiente tabla:

| | |
|---|---|
| **Ordenación de la circulación en presencia de obras fijas** *(Art. 2º)* | Tipo de vía: A<br>Situación del obstáculo: 6 |
| **Limitación de la velocidad** *(Art. 3º)* | Velocidad de aproximación.....50km/h<br>Velocidad limitada.....50km/h<br>Distancia mínima para pasar a la velocidad limitada.....3,20m |
| **Cierre de carriles** *(Art. 4º)* | Converger con los de un carril contiguo del mismo sentido....**SI**<br>Desviarse a otro carril provisional..... **NO**<br>Efectuar sucesivamente las dos maniobras anteriores..... **NO** |
| **Elementos de Señalización, Balizamiento y Defensa adoptados** *(Art. 5º)* | Señales de peligro TP.....<br>Señales de reglamentación y prioridad TR.....<br>Señales de indicación TS.....<br>Señales y dispositivos manuales TM..... **X**<br>Elementos de balizamiento reflectantes TB.....<br>Elementos luminosos TL.....<br>Dispositivos de defensa TD..... **X** |
| **Balizamiento** *(Art. 6º)* | Según planos de implantación |
| **Señalización empleada** | Señales de peligro ..... **X**<br>Señales de reglamentación y prioridad.....<br>Señales de indicación.....<br>Señales manuales .....<br>Elementos de balizamiento reflectantes .... **X** |
| | Elementos luminosos .....<br>Elementos de defensa ..... |

## 2.6.8. Daños a terceros

Los daños a terceros en esta obra se pueden presentar por dos motivos:

- Por las restricciones a la circulación de vehículos, al tener que realizar desvíos provisionales y pasos alternativos.
- Por la circulación de terceras personas ajenas a la misma una vez iniciados los trabajos.

Para prevenir estos riesgos, en la obra se considerarán las siguientes zonas:

a) Zona de trabajo: aquella zona donde realizan las operaciones y maniobran máquinas, vehículos y operarios.
b) Zona de peligro: se trata de una franja de cinco metros alrededor de la zona de trabajo.

Los riesgos que pueden causar daños a terceros, se estiman que pueden ser:

- Caída al mismo nivel.
- Caída de objetos y materiales.
- Atropello.
- Polvo
- Ruido.

Para evitar que estos daños se produzcan, en la obra se tomarán las siguientes medidas:

- Se impedirá el acceso a la zona de trabajo de personas ajenas a la obra.
- Se colocará en la zona de peligro, cintas de balizamiento que delimiten el paso.
- Para evitar posibles accidentes a terceros, se colocarán las oportunas señales de advertencia de salida de camiones y de limitación de velocidad.
- Se señalizarán los accesos a la obra, prohibiéndose el paso a todo personal ajeno a la misma.
- Se asegurará la libre circulación del tráfico en las inmediaciones de la obra durante la ejecución de la misma, con la señalización necesaria y de acuerdo con las vigentes normas, sobre todo en las operaciones de carga y descarga.

## 2.6.9. Condiciones climáticas y ambientales

Por la duración prevista de la obra, la fecha de inicio y las condiciones climatológicas habituales en la zona para el periodo previsto, no son de prever que las condiciones climatológicas puedan suponer un riesgo añadido.
No obstante, hay que especificar determinadas situaciones:

- Con carácter general, se suspenderán los trabajos en el exterior de la obra, cuando las condiciones climatológicas sean adversas (Nieve, Vientos fuertes, Granizo, Tormentas eléctricas, Lluvia, Niebla, etc.).

# 3. Justificación documental

## 3.1. Justificación del Estudio de Seguridad y Salud

Para dar cumplimiento a los requisitos establecidos en el Capítulo II del RD 1627/97 en el que se establece la obligatoriedad del Promotor durante la Fase de Proyecto a que se elabore un Estudio de Seguridad y Salud al darse alguno de estos supuestos:

**a)** Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto de obra sea igual o superior a 75 millones de pesetas (450.759,08 €).
**b)** Que la duración estimada sea superior a 30 días laborales, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
**c)** Que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra sea superior a 500.
**d)** las obras de túneles, galería, conducciones subterráneas y presas.

A la vista de los valores anteriormente expuestos y dadas las características del proyecto objeto, al no cumplir los supuestos anteriores, se deduce que el promotor queda obligado a que se elabore un ***Estudio de Seguridad y Salud*****,** el cual se desarrolla en este documento.

## 3.2. Objetivos del Estudio de Seguridad

De acuerdo con las prescripciones establecidas por la Ley 31/1995, de *Prevención de Riesgos Laborales*, y en el RD 1627/97, sobre *Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción*, el objetivo de esta Memoria de este Estudio de Seguridad y Salud es marcar las directrices básicas para que la empresa contratista mediante el Plan de seguridad desarrollado a partir de este Estudio, pueda dar cumplimiento a sus obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales.

- En el desarrollo de esta Memoria, se han identificado los riesgos de las diferentes Unidades de Obra, Máquinas y Equipos, evaluando la eficacia de las protecciones previstas a partir de los datos aportados por el Promotor y el Proyectista.
- Se ha procurado que el desarrollo de este Estudio de Seguridad, esté adaptado a las prácticas constructivas más habituales, así como a los medios técnicos y tecnologías del momento. Si el Contratista, a la hora de elaborar el Plan de Seguridad a partir de este documento, utiliza tecnologías novedosas, o procedimientos innovadores, deberá adecuar técnicamente el mismo.
- Este Estudio de Seguridad y Salud es el instrumento aportado por el Promotor para dar cumplimiento al *Artículo 7 del RD 171/2004*, al entenderse que la "Información del empresario titular (Promotor) queda cumplida mediante el Estudio de Seguridad y Salud, en los términos establecidos en los artículos 5 y 6 del RD 1627/97".
- Este "Estudio de Seguridad y Salud" es un capítulo más del proyecto de obra, por ello deberá estar en la obra, junto con el resto de los documentos del proyecto de obra.
- Este documento no sustituye al Plan de Seguridad.

# 4. Normas preventivas generales de la obra

Normas generales

- Cumplir activamente las instrucciones y medidas preventivas que adopte el empresario.
- Velar por la seguridad propia y de las personas a quienes pueda afectar sus actividades desarrolladas.
- Utilizar, conforme a las instrucciones de seguridad recibidas, los medios y equipos asignados.
- Asistir a todas las actividades de formación acerca de prevención de riesgos laborales organizadas por el empresario.
- Consultar y dar cumplimiento a las indicaciones de la información sobre prevención de riesgos recibida del empresario.
- Cooperar para que en la obra se puedan garantizar unas condiciones de trabajo seguras.
- No consumir sustancias que puedan alterar la percepción de los riesgos en el trabajo.
- Comunicar verbalmente y, cuando sea necesario, por escrito, las instrucciones preventivas necesarias al personal subordinado.
- Acceder únicamente a las zonas de trabajo que ofrezcan las garantías de seguridad.
- Realizar únicamente aquellas actividades para las cuales se está cualificado y se dispone de las autorizaciones necesarias.
- No poner fuera de servicio y utilizar correctamente los medios de seguridad existentes en la obra.
- Informar inmediatamente a sus superiores de cualquier situación que pueda comportar un riesgo para la seguridad y salud de los trabajadores.
- Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad laboral competente.
- Respetar la señalización de seguridad colocada en la obra.
- No encender fuego en la obra.
- Utilizar la herramienta adecuada según el trabajo que se quiere realizar.
- En caso de producirse cualquier tipo de accidente, comunicar la situación inmediatamente a sus superiores.
- Conocer la situación de los extintores en la obra.
- No permanecer bajo cargas suspendidas.
- En zonas de circulación de maquinaria, utilizar los pasos previstos para trabajadores.
- Respetar los radios de seguridad de la maquinaria.
- Al levantar pesos, hacerlo con la espalda recta y realizar la fuerza con las piernas, nunca con la espalda.
- Lavarse las manos antes de comer, beber o fumar.
- Toda la maquinaria de obra matriculada que supere los 25 km/h, deberá tener pasada la ITV.

Protecciones individuales y colectivas

- Utilizar, de acuerdo con las instrucciones de seguridad recibidas en la obra, los equipos de protección individual y las protecciones colectivas.
- En caso de no disponer de equipos de protección individual o de que se encuentren en mal estado, hay que pedir equipos nuevos a los responsables.
- Anteponer las medidas de protección colectivas frente a las individuales.
- Conservar en buen estado los equipos de protección individual y las protecciones colectivas.
- En caso de retirar una protección colectiva por necesidades, hay que volver a restituir lo antes posible.
- En zonas con riesgos de caída en altura, no iniciar los trabajos hasta la colocación de las protecciones colectivas.
- Para colocar las protecciones colectivas, utilizar sistemas seguros: arnés de seguridad anclado a líneas de vida, plataformas elevadoras, etc.

Maquinaria y equipos de trabajo

- Utilizar únicamente aquellos equipos y máquinas para los cuales se dispone de la cualificación y autorización necesarias.
- Utilizar estos equipos respetando las medidas de seguridad y las especificaciones indicadas por el fabricante.
- Al manipular una máquina o equipo, respetar la señalización interna de la obra.
- No utilizar la maquinaria para transportar a personal.
- Realizar los mantenimientos periódicos conforme las instrucciones del fabricante.
- Circular con precaución en las entradas y salidas de la obra.
- Vigilar la circulación y la actividad de los vehículos situados en el radio de trabajo de la máquina.

Orden y limpieza

- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Segregar y depositar los residuos en los contenedores habilitados en obra.
- Acopiar correctamente los escombros en la obra.
- Retirar los materiales caducados y en mal estado del almacén de la obra.
- Mantener las instalaciones de limpieza personal y de bienestar en las obras en condiciones higiénicas.

Instalaciones eléctricas

- Comprobar antes de la utilización, que las instalaciones eléctricas disponen de los elementos de protección necesarios.
- Mantener las puertas de los cuadros eléctricos cerradas siempre con llave.
- Mantener periódicamente todos los equipos eléctricos.
- Conectar debidamente a tierra los equipos que así lo requieran.
- Desconectar la instalación eléctrica antes de realizar reparaciones.
- Manipular los cuadros eléctricos y reparar instalaciones o circuitos únicamente si se está autorizado.
- En operaciones de maquinaria, respetar las distancias de seguridad con las líneas aéreas.
- respetar los protocolos preventivos en las instalaciones eléctricas subterráneas.

# 5. Deberes, obligaciones y compromisos

Según los Arts. 14 y 17, en el Capítulo III de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales se establecen los siguientes puntos:

**1.** Los trabajadores tienen derecho a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo. El citado derecho supone la existencia de un correlativo deber del empresario de protección de los trabajadores frente a los riesgos laborales. Este deber de protección constituye, igualmente, un deber de las Administraciones Públicas respecto del personal a su servicio. Los derechos de información, consulta y participación, formación en materia preventiva, paralización de la actividad en caso de riesgo grave e inminente y vigilancia de su estado de salud, en los términos previstos en la presente Ley, forman parte del derecho de los trabajadores a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo.
**2.** En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores a su servicio en todos los aspectos relacionados con el trabajo. A estos efectos, en el marco de sus responsabilidades, el empresario realizará la prevención de los riesgos laborales mediante la integración de la actividad preventiva en la empresa y la adopción de cuantas medidas sean necesarias para la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, con las especialidades que se recogen en los artículos siguientes en materia de plan de prevención de riesgos laborales, evaluación de riesgos, información, consulta y participación y formación de los trabajadores, actuación en casos de emergencia y de riesgo grave e inminente, vigilancia de la salud, y mediante la constitución de una organización y de los medios necesarios en los términos establecidos en el capítulo IV de esta ley.
El empresario desarrollará una acción permanente de seguimiento de la actividad preventiva con el fin de perfeccionar de manera continua las actividades de identificación, evaluación y control de los riesgos que no se hayan podido evitar y los niveles de protección existentes y dispondrá lo necesario para la adaptación de las medidas de prevención señaladas en el párrafo anterior a las modificaciones que puedan experimentar las circunstancias que incidan en la realización del trabajo.
**3.** El empresario deberá cumplir las obligaciones establecidas en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.
**4.** Las obligaciones de los trabajadores establecidas en esta Ley, la atribución de funciones en materia de protección y prevención a trabajadores o Servicios de la empresa y el recurso al concierto con entidades especializadas para el desarrollo de actividades de prevención complementarán las acciones del empresario, sin que por ello le eximan del cumplimiento de su deber en esta materia, sin perjuicio de las acciones que pueda ejercitar, en su caso, contra cualquier otra persona.
**5.** El coste de las medidas relativas a la seguridad y la salud en el trabajo no deberá recaer en modo alguno sobre los trabajadores.

<u>Equipos de trabajo y medios de protección.</u>

**1.** El empresario adoptará las medidas necesarias con el fin de que los equipos de trabajo sean adecuados para el trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados a tal efecto, de forma que garanticen la seguridad y la salud de los trabajadores al utilizarlos. Cuando la utilización de un equipo de trabajo pueda presentar un riesgo específico para la seguridad y la salud de los trabajadores, el empresario adoptará las medidas necesarias con el fin de que:
a) La utilización del equipo de trabajo quede reservada a los encargados de dicha utilización.
b) Los trabajos de reparación, transformación, mantenimiento o conservación sean realizados por los trabajadores específicamente capacitados para ello.
**2.** El empresario deberá proporcionar a sus trabajadores equipos de protección individual adecuados para el desempeño de sus funciones y velar por el uso efectivo de los mismos cuando, por la naturaleza de los trabajos realizados, sean necesarios. Los equipos de protección individual deberán utilizarse cuando los riesgos no se puedan evitar o no puedan limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

# 6. Principios básicos de la actividad preventiva de esta obra

De acuerdo con los Arts. 15 y 16 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, se establece que:

**1.** El empresario aplicará las medidas que integran el deber general de prevención previsto en el capítulo anterior, con arreglo a los siguientes principios generales:
a) Evitar los riesgos.
b) Evaluar los riesgos que no se puedan evitar.
c) Combatir los riesgos en su origen.
d) Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y los métodos de trabajo y de producción, con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud.
e) Tener en cuenta la evolución de la técnica.
f) Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro.
g) Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.
h) Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
i) Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.
**2.** El empresario tomará en consideración las capacidades profesionales de los trabajadores en materia de seguridad y salud en el momento de encomendarles las tareas.
**3.** El empresario adoptará las medidas necesarias a fin de garantizar que solo los trabajadores que hayan recibido información suficiente y adecuada puedan acceder a las zonas de riesgo grave y específico.
**4.** La efectividad de las medidas preventivas deberá prever las distracciones o imprudencias no temerarias que pudiera cometer el trabajador. Para su adopción se tendrán en cuenta los riesgos adicionales que pudieran implicar determinadas medidas preventivas; las cuales solo podrán adoptarse cuando la magnitud de dichos riesgos sea sustancialmente inferior a la de los que se pretende controlar y no existan alternativas más seguras.
**5.** Podrán concertar operaciones de seguro que tengan como fin garantizar como ámbito de cobertura la previsión de riesgos derivados del trabajo, la empresa respecto de sus trabajadores, los trabajadores autónomos respecto a ellos mismos y las sociedades cooperativas respecto a sus socios cuya actividad consista en la prestación de su trabajo personal.

Evaluación de los riesgos.

**1.** La prevención de riesgos laborales deberá integrarse en el sistema general de gestión de la empresa, tanto en el conjunto de sus actividades como en todos los niveles jerárquicos de ésta, a través de la implantación y aplicación de un plan de prevención de riesgos laborales a que se refiere el párrafo siguiente.
Este plan de prevención de riesgos laborales deberá incluir la estructura organizativa, las responsabilidades, las funciones, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos necesarios para realizar la acción de prevención de riesgos en la empresa, en los términos que reglamentariamente se establezcan.

**2.** Los instrumentos esenciales para la gestión y aplicación del plan de prevención de riesgos, que podrán ser llevados a cabo por fases de forma programada, son la evaluación de riesgos laborales y la planificación de la actividad preventiva a que se refieren los párrafos siguientes:

a) El empresario deberá realizar una evaluación inicial de los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores, teniendo en cuenta, con carácter general, la naturaleza de la actividad, las características de los puestos de trabajo existentes y de los trabajadores que deban desempeñarlos. Igual evaluación deberá hacerse con ocasión de la elección de los equipos de trabajo, de las sustancias o preparados químicos y del acondicionamiento de los lugares de trabajo. La evaluación inicial tendrá en cuenta aquellas otras actuaciones que deban desarrollarse de conformidad con lo dispuesto en la normativa sobre protección de riesgos específicos y actividades de especial peligrosidad. La evaluación será actualizada cuando cambien las condiciones de trabajo y, en todo caso, se someterá a consideración y se revisará, si fuera necesario, con ocasión de los daños para la salud que se hayan producido.
Cuando el resultado de la evaluación lo hiciera necesario, el empresario realizará controles periódicos de las condiciones de trabajo y de la actividad de los trabajadores en la prestación de sus servicios, para detectar situaciones potencialmente peligrosas.

b) Si los resultados de la evaluación prevista en el párrafo a) pusieran de manifiesto situaciones de riesgo, el empresario realizará aquellas actividades preventivas necesarias para eliminar o reducir y controlar tales riesgos. Dichas actividades serán objeto de planificación por el empresario, incluyendo para cada actividad preventiva el plazo para llevarla a cabo, la designación de responsables y los recursos humanos y materiales necesarios para su ejecución.
El empresario deberá asegurarse de la efectiva ejecución de las actividades preventivas incluidas en la planificación, efectuando para ello un seguimiento continuo de la misma.
Las actividades de prevención deberán ser modificadas cuando se aprecie por el empresario, como consecuencia de los controles periódicos previstos en el párrafo a) anterior, su inadecuación a los fines de protección requeridos.

**2 bis.** Las empresas, en atención al número de trabajadores y a la naturaleza y peligrosidad de las actividades realizadas, podrán realizar el plan de prevención de riesgos laborales, la evaluación de riesgos y la planificación de la actividad preventiva de forma simplificada, siempre que ello no suponga una reducción del nivel de protección de la seguridad y salud de los trabajadores y en los términos que reglamentariamente se determinen.

**3.** Cuando se haya producido un daño para la salud de los trabajadores o cuando, con ocasión de la vigilancia de la salud prevista en el artículo 22, aparezcan indicios de que las medidas de prevención resultan insuficientes, el empresario llevará a cabo una investigación al respecto, a fin de detectar las causas de estos hechos.

# 7. Gestión medioambiental

## 7.1. Sostenibilidad ambiental

### 7.1.1. Tratamiento de residuos

**Gestión de residuos**

La gestión correcta de residuos sirve para evitar que se produzcan pérdidas debidas a derrames o contaminación de los materiales, para lo cual se trata de implantar sistemas y procedimientos adecuados que garanticen la correcta manipulación de las materias primas y los productos, para que no se conviertan en residuos, es decir para minimizar el volumen de residuos generados.

En este sentido, reviste una gran importancia el análisis frecuente de los diferentes residuos que se generan para poder determinar con precisión sus características, conocer las posibilidades de reciclaje o recuperación, y definir los procedimientos de gestión idóneos. La buena gestión se reflejará por:

- la implantación de un registro de los residuos generados
- la habilitación de una zona ozonas de almacenamiento limpia y ordenadas, con los sistemas precisos de recogida de derrames; todo ello según establece la legislación en materia de residuos.

Segregación en el origen

Es la práctica de minimización más simple y económica, y la que evidentemente se va a utilizar de modo generalizado en la obra, ya que puede emplearse con la mayor parte de los residuos generados y normalmente requiere cambios mínimos en los procesos.
Hay que considerar que la mezcla de dos tipos de residuos, uno de ellos peligroso, obliga a gestionar el volumen total como residuo peligroso. En consecuencia, la mezcla de diferentes tipos de residuos dificulta y encarece cualquier intento de reciclaje o recuperación de los residuos y limita las opciones posteriores de su tratamiento.

Esta obra, como productora de este tipo de residuos está obligada, a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración que incluya estas operaciones:

- Como productor o poseedor de escombros sufragará los costes de gestión de los residuos generados.
- Hasta su retirada, se adquiere el compromiso de mantener los residuos en condiciones de higiene y seguridad mientras éstos se encuentren en la misma.
- Los productos de un residuo susceptible de ser reciclado o de valorización deberá destinarlo a estos fines, evitando su eliminación en todos los casos que sea posible.
- En la obra está prohibido el abandono, vertido o eliminación incontrolada de residuos y toda mezcla o dilución de estos que dificulte su gestión.
- Por último, se adquiere el compromiso de segregar todos los residuos que sea posible, con el fin de no generar más residuos de los necesarios o convertir en peligrosos los residuos que no lo son al mezclarlos.

Reciclado y recuperación

Una alternativa óptima de gestión consiste en aprovechar los residuos generados (por ejemplo, las tierras excavadas de la obra), reciclándolas en la misma obra (rellenos, explanaciones o pactos en préstamo) o en otra obra.
Esta técnica en la obra reduce los costes de eliminación, reduce las materias primas y proporciona ingresos por la venta de este tipo de residuos.
La eficacia dependerá de la capacidad de segregación de los residuos recuperables de otros residuos del proceso, lo que asegurará que el residuo no esté contaminado y que la concentración del material recuperable sea máxima.

**Clasificación de residuos en la obra**

Los residuos generados en la obra serán clasificados en depósitos, zonas o contenedores de almacenamiento tal como se especifica en los planos, separados en fracciones, en base al artículo 5.5 del RD 105/2008.
E

**Carga de residuos - Carga manual de residuos**

Los residuos de la obra que deban ser cargados de forma manual *(en sacos o capazos y a una distancia máxima de 20 metros)*, deberán realizarse por operarios que hayan sido instruidos en el levantamiento y manejo manual de cargas, conforme se establece en esta misma memoria de seguridad en el apartado de ***Condiciones de carácter general en la obra para el manejo manual de cargas.***

***Carga de residuos - Carga mecánica de residuos***

Aquellos residuos generados en obra que deban ser cargados de forma mecánica, deberán realizarse por operadores de máquinas que habrán sido debidamente instruidos para ello y en sus tareas seguirán las *medidas de seguridad*, *protecciones colectivas* y *epis,* especificados para tales operadores en la ficha correspondiente a la maquinaria que vayan a manipular.

**Transporte de residuos a Gestor**

Los residuos generados en la obra serán trasportados mediante el empleo de camiones porta contenedores o mediante camiones cargados directamente con los equipos de obra, en especial la pala y/o retroexcavadora.
El itinerario de los camiones habrá sido claramente definido por el conductor antes de la salida de obra.
Los riesgos ocasionados en estas operaciones de carga y descarga de los camiones, son analizados en el apartado de *Prevención en los equipos técnicos* de esta misma Memoria de Seguridad.

Como norma general se cumplirán las siguientes medidas de seguridad:

- Durante las operaciones de carga y descarga de residuos, los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

  - Casco de seguridad.
  - Ropa de trabajo.
  - Guantes de cuero.
  - Calzado de seguridad.
  - Chaleco reflectante.
  - Gafas de seguridad antiproyecciones.
  - Ropa impermeable para tiempo lluvioso.
  - Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.

- Los camiones llevarán correctamente distribuida la carga, evitando la caÍda de cascotes y restos durante el transporte.
- No cargarán más de lo permitido y se mantendrán limpias de barro las ruedas para no manchar las calles adyacentes a la obra.
- Es imprescindible cuidar los caminos, cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante zahorras, escorias, etc., todos los barrizales afectados por la circulación interna de vehículos.
- Todas las maniobras de los vehículos serán guiadas por una persona y el tránsito de los mismos dentro de la zona de trabajo se procurará que sea por sentidos fijos y previamente estudiados, impidiendo toda la circulación junto al derribo.
- Se realizará el acceso peatonal separado y acotado del acceso o circulación de la maquinaría.
- Se acotarán las zonas de carga de escombros y se señalizarán para personas y vehículos.
- Todos los accesos por los que tengan que acceder todos la maquinaría de transporte se mantendrán limpios de barro o de grasa los peldaños y patés.
- Los accesos a la obra permanecerán siempre limpios.

- Se prohíbe sobrepasar la carga máxima de los vehículos, y especificarán la Tara y Carga máxima.
- Las maniobras de carga a cuchara de camiones, serán dirigidas por el Encargado u operario por él designado.
- Se prohíbe la marcha atrás de los camiones con la caja levantada.
- Todos los vehículos deberán de disponer de Póliza de seguros vigente, con responsabilidad Civil ilimitada, los seguros sociales del maquinista al día, y las revisiones periódicas de la máquina, antes de comenzar los trabajos en esta obra.
- Se regará con frecuencia los tajos y cajas de los camiones.

**Accidentes durante el transporte de los residuos a Gestor**

El transporte de residuos de la obra se hace con vehículos autorizados y por vías de tránsito habitual, por lo que al igual que cualquier tipo de transporte no está exento de accidentes de tráfico.

No obstante, y en el supuesto que esto sucediese, no son de prever dada la naturaleza de los mismos (escombros de cerámica, hormigón o cemento, restos de madera y acero, vidrios, etc.), derrames o vertidos contaminantes o agresivos contra el medio ambiente, del mismo modo que no son de temer ningún tipo de consecuencias medio ambientales, ya que la simple recogida de los mismos evitaría cualquier tipo de acción agresiva.

## 7.2. Reposición de servicios

Al finalizar las actividades en la obra y antes de la entrega de la misma, se procederá a la reposición de todos los servicios e infraestructuras que se hayan visto afectados por las actividades desarrolladas directa o indirectamente en la obra.
La correcta reposición de estos servicios permitirá seguir manteniendo unas condiciones medio ambientales que permitan garantizar un impacto mínimo.

Reposición de vallados de zonas o áreas protegidas

Se procederá a la reposición de todos aquellos vallados de las zonas protegidas que se han visto afectados por la ejecución de las obras. La localización y características de las mismos serán las que se establecen. en los Planes establecidos por la Comunidad autónoma para cada zona.

- La reposición del vallado incluye la reposición de la señalización medio ambiental igualmente afectada.
- Se retirará las sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados como piezas rotas, envoltorios, palets, etc.

Reposición de caminos

Se procederá a la reposición de los caminos y vías que se han visto afectadas por el tránsito de vehículos o interrumpidos por la ejecución de las obras.

- La reposición de los caminos incluye la reposición de la señalización medio ambiental afectada (señales indicadoras de especies, señalización de cruces y caminos, etc.) y del mobiliario ambiental (papeleras, anidamientos, áreas de descanso, etc.) igualmente afectados.
- Se retirará las sobras de materiales, herramientas y restos de obra no utilizados en la reposición, como piezas rotas, envoltorios, palets, etc.

Reposición de líneas eléctricas

Finalizadas las obras, se deberá proceder a la reposición de las líneas eléctricas aéreas que atraviesan la zona donde se realizó la obra, siguiendo los trazados establecidos en el proyecto de obra.

- La reposición de los tendidos eléctricos incluye la señalización de los mismos para evitar accidentes, así como el mantenimiento de las distancias de seguridad a los árboles y edificaciones existentes.
- Se retirarán las sobras de conductos, materiales, herramientas y restos no utilizados en la reposición, no abandonando ningún residuo, y en especial piezas rotas, envoltorios, palets, etc.

Reposición de riegos y acequias

Se procederá a la reposición de los sistemas de riego y acequias que se han visto afectados por la ejecución de las obras, siguiendo el trazado establecido en el proyecto de obra.
Se procurará su integración en el medio ambiente utilizando técnicas, productos y materiales acordes con el mismo.

- La reposición de los sistemas de riego y acequias incluye la señalización de los mismos (señales indicadoras de especies, señalización de cruces y caminos, etc.), así como las barreras, barandillas de protección y defensas en los puntos en que supongan un riesgo. Igualmente, de los puentes y cualquier otro medio que permita el tránsito seguro de personas.
- Se retirará las sobras de materiales, herramientas y restos de obra no utilizados en la reposición, como piezas rotas, envoltorios, palets, etc. siendo respetuosos con el medio ambiente.

## 7.3. Limpieza y labores de fin de obra

Las operaciones de entrega de obra llevan consigo determinadas operaciones de retirada de residuos y escombros, ordenación de espacios, retirada de medios auxiliares y limpieza general.

- Para la limpieza se deben usar las herramientas, máquinas y equipos adecuados a lo que se va a limpiar.
- Las operaciones de limpieza no provocarán ninguna degradación del medio ambiente por el uso de grasa, disolventes, pinturas o productos que puedan ser contaminantes.
- Se deben retirar todos los restos de materiales, áridos, palets, escombros, etc. del mismo modo que los envases de los productos de limpieza utilizados.
- La eliminación de estos residuos se hará siguiendo las mismas especificaciones de recogida de materiales y productos químicos tratadas, de manera que el impacto final sobre el medio ambiente sea mínimo.

# 8. Prevención de riesgos de la obra

## 8.1. Análisis de los métodos de ejecución y de los materiales y equipos a utilizar

### 8.1.1. Operaciones previas a la ejecución de la obra

Conforme el proyecto de obra y el Plan de la misma, se iniciarán las operaciones previas a la realización de las obras, procediendo a:

- La organización general de la obra: Vallado, señalización, desvíos de tráfico, accesos a la obra de peatones y de vehículos, etc.
- Realización de las acometidas provisionales de la obra.
- Colocación de los servicios de Higiene y Bienestar
- Reserva y acondicionamiento de espacios para acopio de materiales paletizados y a montón, tal como se grafía en el proyecto de obra.
- Montaje de grúas y delimitación de espacios de trabajo siguiendo las especificaciones grafiadas en el proyecto de obra.
- Acotación de las zonas de trabajo y reserva de espacios.
- Señalización de accesos a la obra.
- Con anterioridad al inicio de los trabajos, se establecerán las instrucciones de seguridad para la circulación de las personas por la obra, tal como se muestra en la tabla siguiente:

Todo el personal que acceda a esta obra, para circular por la misma, deberá conocer y cumplir estas normas, independientemente de las tareas que vayan a realizar.

Estas normas deberán estar expuestas en la obra, perfectamente visibles en la entrada, así como en los vestuarios y en el tablón de anuncios.

Los recursos preventivos de cada contratista o en su defecto los representantes legales de cada empresa que realice algún trabajo en la obra, deberán entregar una copia a todos sus trabajadores presentes en la obra (incluyendo autónomos, subcontratas y suministradores). De dicha entrega deberá dejarse constancia escrita.

***NORMAS DE ACCESO Y CIRCULACIÓN POR OBRA***

- *No entre en obra sin antes comunicar su presencia, para realizar un efectivo control de acceso a obra, por su bien y el del resto de los trabajadores.*
- *Utilice para circular por la obra calzado de seguridad con plantilla metálica y casco de protección en correcto estado. En caso de realizar algún trabajo con herramientas o materiales que puedan caer, el calzado deberá disponer también de puntera metálica con el fin de controlar el riesgo no evitable de caída de objetos en manipulación.*

*Recuerde que los EPIS tienen una fecha de caducidad, pasada la cual no garantizan su efectividad.*

- *No camine por encima de los escombros (podría sufrir una torcedura, un tropiezo, una caída, clavarse una tacha, ..).*
- *No pise sobre tablones o maderas en el suelo. Podría tener algún clavo y clavárselo.*
- *Respete las señales. En caso de ver una señalización de peligro que corte el paso evite el cruzarla. Dicha señalización está indicando una zona de acceso restringido o prohibido.*
- *Haga siempre caso de los carteles indicadores existentes por la obra.*
- *Está prohibido retirar o manipular cualquier protección colectiva si antes no se adoptan otras medidas preventivas (colectivas e individuales) que sean de igual eficacia que las existentes. Finalizado el trabajo se deben restablecer las protecciones iniciales.*
- *Nunca se trabajará sin protecciones (colectivas e individuales) aunque lo supervise el recurso preventivo.*
- *Si encuentra alguna protección en mal estado o mal colocada, adviértalo inmediatamente a los recursos preventivos.*
- *Circule por la obra sin prisas. Ir corriendo por la obra le puede suponer un accidente o la provocación de un accidente.*
- *En caso encontrarse obstáculos (andamios de borriquetas o plataformas de trabajo elevadas, con operarios trabajando sobre ellos), esquívelos cambiando de camino. Rodearlo es preferible a sufrir o a provocar un accidente.*
- *Si tiene que hacer uso de algún cuadro eléctrico, hágalo utilizando las clavijas macho-hembra adecuadas para su conexión.*
- *Si tiene dudas, no improvise, advierta y pregunte a los recursos preventivos, esa es una de sus funciones.*

### 8.1.2. Relación de unidades de obra previstas

Se detalla la relación de unidades de obra previstas para la realización de la obra, conforme al Proyecto de ejecución y al Plan de ejecución de la obra objeto de esta memoria de seguridad y salud.

**Unidades de obra**
**Demoliciones**
**Operaciones previas**
**Señalización provisional de tráfico durante la demolición**
Señalización horizontal
Señalización vertical
Defensas Rígidas y Barreras de Seguridad
Cierre de las operaciones de demolición con vallado provisional
Señalización provisional de la demolición
Clausura de acceso a la zona de actuaciones
**Antes de la demolición**
**Protecciones provisionales**
Protección del mobiliario urbano
Instalación de andamios
Demolición combinada
**Edificación**
**Estructuras**
**Hormigón**
**Hormigón armado**
**Losas**
Losa inclinada
**Fachadas y particiones**
**Fábricas**
**Hormigón**
Armada cara-vista

### 8.1.3. Oficios intervinientes en la obra y cuya intervención es objeto de prevención de riesgos

Se expone aquí la relación de oficios previstos para la realización de las diferentes unidades de obra contempladas en esta memoria de seguridad y salud.

· Albañil
· Arquitecto
· Aplicador de productos y láminas impermeabilizantes
· Encargado construcción
· Encofrador

· Gruista
· Montador especialista de andamios
· Oficial
· Peón
· Pintor

### 8.1.4. Medios auxiliares previstos para la ejecución de la obra

Se detalla a continuación, la relación de medios auxiliares empleados en la obra que cumplen las condiciones técnicas y de utilización que se determinan en el Anexo IV del R.D. 1627/97 así como en su reglamentación especifica y que van a utilizarse o cuya utilización está prevista en esta obra.
En el Capítulo de ***Equipos Técnicos*** se detallan, especificando para cada uno la identificación de los riesgos laborales durante su utilización y se indican las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos.

**Medios auxiliares**
**Andamios**
Andamios en general

### 8.1.5. Maquinaria prevista para la ejecución de la obra

Se especifica en este apartado la relación de maquinaria empleada en la obra, que cumple las condiciones técnicas y de utilización que se determinan en el Anexo IV del R.D. 1627/97 así como en su reglamentación especifica y que van a utilizarse o cuya utilización está prevista en esta obra.
En el Capítulo de ***Equipos Técnicos*** se detallan especificando la identificación de los riesgos laborales que puede ocasionar su utilización y se indican las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos, incluyendo la identificación de riesgos en relación con el entorno de la obra en que se encuentran.

**Maquinaria de obra**
**Máquinas y Equipos de elevación**
Camión grúa descarga
**Máquinas. Equipos y Medios de transporte**
Camión transporte
**Máquinas y Equipos para manipulación y trabajos de morteros y hormigones**
Hormigonera carretilla
**Pequeña maquinaria y equipos de obra**
**Aparatos de nivelación Láser**
Nivel láser de líneas
**Herramientas de medición**
Nivel óptico
**Atornilladores, llaves y taladros**
Taladros neumáticos
**Martillos perforadores y demoledores**
Martillo demoledor
**Sierras y Cortadoras**
Sierra circular
**Vibradores de Hormigón**
Vibrador de masa
**Aparatos de soldadura**
Soldadura eléctrica
**Generadores y compresores**
Compresor

### 8.1.6. Relación de talleres y almacenes

Relación de almacenes y talleres previstos en la obra y que han sido contemplados en esta memoria de seguridad y salud.

**Almacenes**
Pequeño material auxiliar
**Acopios**
Acopio paletizado
Acopio de ferralla
Acopio de escombros

### 8.1.7. Relación de protecciones colectivas y señalización

Del análisis, identificación y evaluación de los riesgos detectados en las diferentes unidades de obra, y de las características constructivas de la misma, se prevé la utilización de las protecciones colectivas relacionadas a continuación, cuyas especificaciones técnicas y medidas preventivas en las operaciones de montaje, desmontaje y mantenimiento se desarrollan en el Capítulo correspondiente a ***Protecciones Colectivas***, de esta misma memoria de seguridad.

**Protecciones colectivas**
Cierre de obra con vallado provisional
**Barandillas**
Barandilla de seguridad tipo ayuntamiento
**Señalización**
Señalización de la zona de trabajo
Señales
Cintas
Barrera de seguridad: New Jersey
**Operaciones eléctricas**
Cuadro eléctrico provisional de obra
Protector de andamios

### 8.1.8. Relación de equipos de protección individual

Del análisis, identificación y evaluación de los riesgos detectados en las diferentes unidades de obra, se observan riesgos que solo han podido ser eliminados mediante el empleo de protecciones individuales, por lo que se hace necesaria la utilización de los epis relacionados a continuación,  cuyas especificaciones técnicas, marcado, normativa que deben cumplir, etc. se especifica en el Capítulo correspondiente a ***EPIs***, de esta misma memoria de seguridad.

**EPIs**
**Protección auditiva**
Orejeras
Tapones
**Protección de la cabeza**
Cascos de protección (para la construcción)
**Protección de la cara y de los ojos**
Protección ocular. Uso general
**Protección de manos y brazos**
Guantes de protección contra riesgos mecánicos de uso general
**Protección de pies y piernas**
**Calzado de uso general**
Calzado de trabajo de uso profesional
**Protección respiratoria**
**Mascarillas**
E.P.R. mascarillas sin válvulas de inhalación y con filtros desmontables contra los gases, contra los gases y partículas o contra partículas únicamente

## 8.1.9. Relación de servicios sanitarios y comunes

Se expone aquí la relación de servicios sanitarios y comunes provisionales, necesarios para el número de trabajadores anteriormente calculado y previsto, durante la realización de las obras.
En los planos que se adjuntan se especifica la ubicación de los mismos, para lo cual se ha tenido presente :

- Adecuarlos a las exigencias reguladas por la normativa vigente.
- Ubicarlos donde ofrece mayores garantías de seguridad tanto en el acceso como en la permanencia, respecto a la circulación de vehículos, transporte y elevación de cargas, acopios, etc., evitando la interferencia con operaciones, servicios y otras instalaciones de la obra.
- Ofrecerlos en igualdad de condiciones a todo el personal de la obra, independientemente de la empresa contratista o subcontratista a la que pertenezcan.

Para su conservación y limpieza se seguirán las prescripciones y medidas de conservación y limpieza establecidas específicamente para cada uno de ellos, en el Apartado de **Servicios Sanitarios y Comunes** que se desarrolla en esta misma Memoria de Seguridad.

**Servicios sanitarios y comunes**
Vestuario
Botiquín
Oficina de obra
Sanitarios químicos

## 8.1.10. Relación de materiales

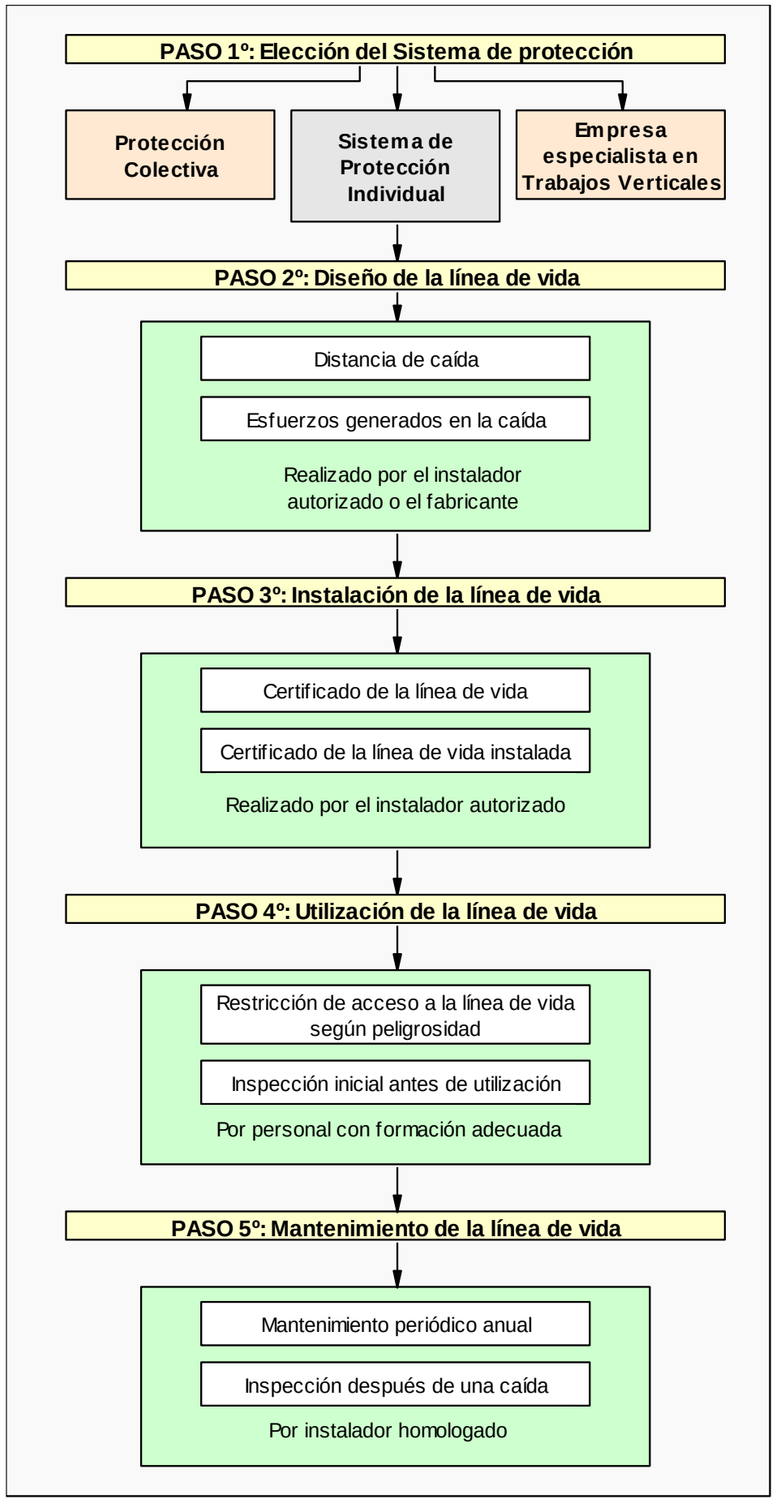
Se relacionan aquí los materiales y elementos previstos para utilizar durante la ejecución de las diferentes unidades de obra contemplados en esta memoria de seguridad y salud.
En el Capítulo correspondiente a **Materiales** se especifica la tipología de los materiales y elementos más significativos de la obra, en lo relativo a los aspectos de : peso, forma, volumen, así como las información sobre los riesgos derivados de sus utilización y las medidas preventivas en su recepción en obra, acopio y paletización, transporte y puesta en obra.

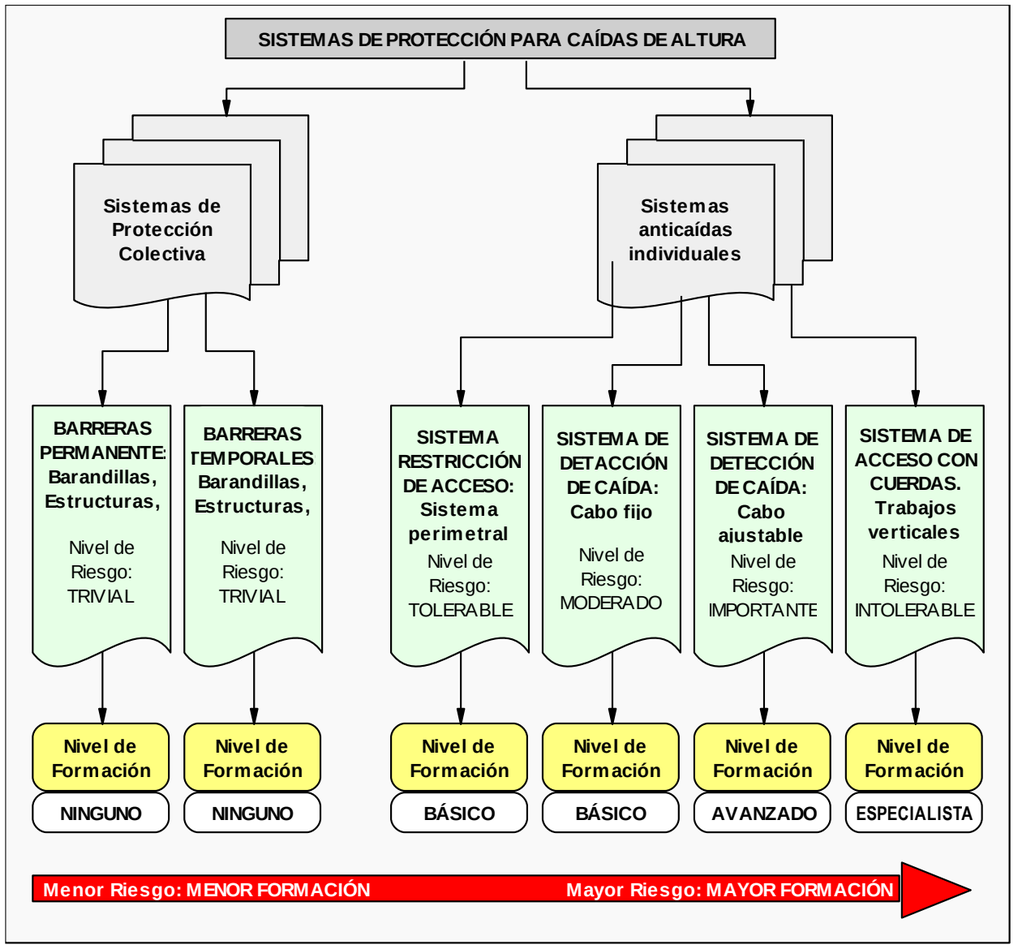
**Prevención en la manipulación de materiales**
**Premoldeados hidráulicos**
Bloques
**Aglomerantes**
Cemento
**Morteros**
Mortero de cemento
**Hormigones**
Hormigón de central
**Hormigón armado**
Hormigón armado
**Aditivos**
Hidrófugos
**Acero**
Barras acero corrugado
**Materiales bituminosos**
Láminas y placas bituminosas

## 8.1.11. Elección de los sistemas de protección de caída en altura en la obra

**Elección del sistema de protección**

**Grado de formación necesario para cada caso**






**Instalación de sistemas de protección de caída en altura**

El trazado de las líneas de vida y la instalación de sistemas de seguridad, son orientativos, ya que se deben ajustar a las condiciones ambientales y del estado de las obras, en el momento justo de proceder.
Se realizará a criterio del recurso preventivo atendiendo a la formación, información e instrucciones en trabajos en altura.
No obstante, el primer día de montaje, el jefe de equipo verificará el estado de las operaciones a realizar y en caso de considerarlas inseguras para el personal de montaje, no iniciará la instalación, debiendo informar inmediatamente al responsable

**1º-** La existencia de huecos se consideran zonas peligrosas con riesgo de caída.
**2º-** Para evitar el riesgo de caída, el jefe de montajes acotará una zona segura de transito de personal durante los trabajos de montaje, teniendo en cuenta los siguientes puntos:

**A) Huecos cubiertos con elementos *(por ejemplo lucernarios y/o claraboyas)* con alto riesgo de rotura**: Se cubrirán con pasarelas de tránsito para el cruce de éstos, siendo estas pasarelas el único punto de tránsito para cada uno de estos huecos.
Se deberá señalizar de forma visible la situación de aquellos que estén próximos a los trabajos y se instalarán y fijarán pasarela de tránsito para el cruce de éstos.
**B) Apertura de huecos:** Se instalarán líneas de vida provisionales puntos de anclaje antes de empezar los trabajos.

El operario deberá fijarse a este para evitar posibles caídas a distinto nivel. En ningún caso se puede trabajar sin estar sujeto a la línea de vida.
**C) Zonas perimetrales hasta 3 metros al interior con riesgo de caída:** Se instalarán línea de vida provisionales y puntos de anclaje antes de empezar los trabajos, el operario deberá fijarse a estas para evitar posibles caídas a distinto nivel.

Ningún operario, bajo ningún concepto, podrá abandonar la zona de tránsito y trabajo establecida.
Los montadores accederán por el interior de la obra por medios seguros a los puntos de montaje y en su defecto si no es posible utilizando una plataforma elevadora.

Si se utiliza como acceso una plataforma elevadora, se cumplirá:

- Siempre que existan trabajadores en puntos elevados (sobre todo en cubierta), el brazo de la plataforma estará a su altura y la cesta dentro de la plataforma.
- Las plataformas deberán dar servicio a todos los trabajadores que estén en puntos elevados (en especial cubierta) para estas operaciones, para poder bajar con urgencia en caso de emergencia, por lo que en función de los trabajadores se utilizarán unas plataformas u otras.
- Durante la utilización de las plataformas elevadoras irán atados en todo momento con el arnés al punto de anclaje de la misma máquina.
- El izado de los equipos se realizará utilizando los medios de elevación específicos, hasta la zona de acopio establecida, donde se repartirán equitativamente para evitar sobrecargas puntuales en la cubierta y se colocarán de forma que se imposibilite el vuelco.
- Los equipos se trasladarán desde el punto de acopio y de aquí a su situación en planta o cubierta manualmente. Cada vez que se deba mover una pieza se seguirán las indicaciones de las Normas sobre el Manejo de Materiales referenciadas en esta Memoria de Seguridad.
- Los postes o puntos de anclaje se fijarán siguiendo las indicaciones del fabricante.
- A fin de protegerse de posibles proyecciones se hará uso de gafas de seguridad.
- La instalación de puntos de anclaje requiere la perforación de la cubierta que, posteriormente, al desmontarlo, se impermeabilizará debidamente mediante tornillos autorroscantes con arandela de goma.
- Las zonas donde no existen huecos horizontales se consideran aptas para el tránsito de personal y material. Los trabajadores estarán anclados en un punto fijo durante el tránsito mientras exista el riesgo de caídas a distinto nivel.
- Una vez instalados todos los elementos de seguridad, el jefe de equipo transmitirá a todo el personal las normas de tránsito por planta y por la cubierta para que sean cumplidas por todos los operarios durante su operaciones.
- Cuando se terminen los trabajos en una zona, se trasladarán todos los sistemas de seguridad en la siguiente zona de trabajo antes de empezar dichos trabajos.

El Jefe de Equipo verificará qué:

- La persona que maneje la plataforma sea mayor de edad y tenga la formación específica para el manejo de tal equipo.
- Los trabajadores participantes hagan uso de:

  - Casco de seguridad,
  - Calzado de Seguridad,
  - Ropa/chaleco de alta visibilidad.
  - Guantes de resistencia mecánica y
  - Arnés anticaídas

- Todos los Equipos de Protección Individual deberán disponer de marcado CE.

Equipamiento de seguridad:

En todo momento el trabajador deberá estar fijado a un poste de seguridad y llevar puesto los siguientes equipos:

- Equipos anticaídas (arnés, línea de vida provisional/ retráctil y absorbedor de energía),
- Botas de seguridad con refuerzo en la puntera y suela,
- Gafas de seguridad conforme EN 166 y
- Casco de Seguridad

- Guantes de resistencia mecánica.

### 8.1.12. Trabajos con riesgo de exposición al amianto

Este punto establece las medidas excepcionales de seguridad específicas para los trabajos que supongan un riesgo de exposición al amianto, según lo establecido en el Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

**Obligaciones del empresario**

Garantizar y asegurarse que ningún trabajador está expuesto a una concentración de amianto en el aire superior al valor límite ambiental de exposición diaria.

**Obligaciones del trabajador**

Informar de cualquier situación que pueda implicar un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores.

Cooperar con el empresario con el objeto que este pueda garantizar unas condiciones de trabajo seguras y que no comporten riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores

**Identificación de materiales que contienen amianto**

Antes del inicio de unos trabajos de mantenimiento o de escombro, el empresario tiene que identificar los materiales que contienen amianto.

**Evaluación del riesgo de exposición**

La evaluación de riesgos de la empresa incluirá el riesgo de exposición en el amianto, la medida de la concentración de fibras de amianto en los puestos de trabajo (metodología MTA/MI-051 de la INSHT) y la comparación con el valor límite establecido.

Esta evaluación tendrá que ser tanto inicial como periódica, y se tendrá que repetir siempre que se produzca un cambio de procedimiento o de características de la actividad, y siempre que haya una modificación sustancial de las condiciones de trabajo.

Cuando se sobrepase el valor límite fijado en esta normativa, habrá que identificar las causas, tomar las medidas correctoras adecuadas y comprobar la eficacia.

Las evaluaciones las tiene que efectuar personal calificado para ejercer funciones de nivel superior y especialización en higiene industrial.

**Valor límite de exposición**

La evaluación de riesgos de la empresa incluirá el riesgo de exposición en el amianto, la medida de la concentración de fibras de amianto en los puestos de trabajo (metodología *MTA/MI-051 de la *INSHT) y la comparación con el valor límite establecido.

Esta evaluación tendrá que ser tanto inicial como periódica, y se tendrá que repetir siempre que se produzca un cambio de procedimiento o de características de la actividad, y siempre que haya una modificación sustancial de las condiciones de trabajo.

Cuando se sobrepase el valor límite fijado en esta normativa, habrá que identificar las causas, tomar las medidas correctoras adecuadas y comprobar la eficacia.

Las evaluaciones las tiene que efectuar personal calificado para ejercer funciones de nivel superior y especialización en higiene industrial.

**Medidas de prevención**

Generales

Los procedimientos de trabajo se tienen que diseñar de forma que no produzcan fibras de amianto y, en todo caso, que no haya dispersión de fibras de amianto en el aire. Las medidas preventivas adoptadas para el control de la emisión de fibras de amianto tendrán que ser adecuadas y proporcionales al riesgo existente, e incluirán, entre otros las medidas siguientes:

- Medidas para reducir la emisión de fibras: evitar la rotura de los MCA, trabajar en húmedo.
- Medidas para disminuir la dispersión de fibras al ambiente: extracción localizada, limpieza continua, evitar las operaciones que favorezcan la dispersión de fibras.
- Medidas para facilitar la limpieza y descontaminación de la zona de trabajo: aislar y proteger los elementos que no se puedan retirar, limpiar por vía húmeda o limpiar en seco mediante equipos de aspiración con filtro de alta eficacia para partículas.

Organizativas

En todas las actividades en que haya riesgo de exposición al amianto, además de las medidas generales de prevención, se tienen que adoptar las medidas necesarias para que:

- El número de trabajadores expuestos sea el mínimo posible;
- Los trabajadores no hagan horas extraordinarias ni trabajen por el sistema de incentivos si la actividad exige sobreesfuerzos físicos, posturas forzadas o se hacen en ambientes calurosos;
- Se garantice la presencia a la obra del recurso preventivo;
- La zona de trabajo quede claramente delimitada y señalizada, y se impida el acceso a personas no autorizadas;
- Queda prohibido beber, comer y fumar en la zona de trabajo.

De protección individual y de higiene

El empresario tiene que adoptar las medidas necesarias para que los trabajadores dispongan y utilicen de forma efectiva:

- Equipos de protección individual de las vías respiratorias;
- Ropa de protección apropiada;
- Los otros equipos de protección individual que sean necesarios;
- Instalaciones sanitarias apropiadas y adecuadas (unidad de descontaminación).

La utilización de protección individual respiratoria no podrá superar las 4 horas diarias, y se tendrán que prever pausas en función de las condiciones de trabajo.

Se aplicarán también las medidas higiénicas básicas para trabajos con exposición a agentes cancerígenos.

**Plan de trabajo**

Antes del inicio de los trabajos con riesgo de exposición al amianto, el empresario tiene que elaborar un plan de trabajo que tiene que describir de manera detallada los trabajos a realizar, la metodología de trabajo y las medidas preventivas previstas para proteger la seguridad y la salud, tanto de los trabajadores como de las otras personas que puedan resultar afectadas.

En concreto, el plan de trabajo tiene que contener las especificaciones que se indican a continuación.

Descripción del trabajo a realizar:

- Tipo de material y forma de presentación;
- Ubicación del lugar donde se tienen que hacer los trabajos;
- Relación de los trabajadores implicados (incluyendo el recurso preventivo);
- Fecha de inicio y duración prevista de los trabajos.

Descripción del procedimiento y de las medidas preventivas que hagan falta para adecuarlo a los trabajos concretos

a realizar, especialmente por:

- Limitar la generación y la dispersión de fibras;
- Limitar la exposición de los trabajadores al amianto;
- Evitar la exposición otras personas;
- Eliminar los residuos (recogida, almacenamiento, transporte y gestión);
- Evaluar y controlar el ambiente de trabajo.

Descripción de las medidas destinadas a informar los trabajadores sobre los riesgos a que están expuestos y las precauciones que tienen que tomar.

Los trabajos se harán segundos aquello establecido en el plan de trabajo, que tendrá que estar aprobado por la autoridad laboral antes del inicio de las obras.

Se admite la posibilidad de elaborar planes de trabajo sucesivos que se remitan a aquello señalado en planes presentados anteriormente y aprobados, respecto a aquellos datos que no cambien, siempre que no haya modificaciones sustanciales, especialmente en relación con los procedimientos de trabajo y con las medidas preventivas necesarias.

Tipo de plan de trabajo:
- Específico: se tramita ante la autoridad laboral del lugar donde se harán los trabajos (por cada obra concreta).
- General: es un plan único, de carácter general, para operaciones de corta duración con presentación irregular o no programables con antelación, que se tramita ante la autoridad laboral del lugar donde radiquen las instalaciones principales de la empresa (allá donde conste su razón social).

La Guía técnica del Real Decreto 396/2006 incluye un listado con ejemplos de las operaciones más habituales con materiales no friables que se pueden incluir en un plan único, de carácter general, como por ejemplo las siguientes:

- Mantenimiento y reparación: Redes de suministro de agua, instalaciones industriales, astilleros...
- Averías y emergencias: Derribos de edificios sin retirada previa de *MCA en: derrumbes, incendios, abanicadas, inundaciones...
- Operaciones con residuos: Recogida, transporte, gestión en vertederos.
- Identificación y evaluación: Presa de muestras, vigilancia y control del aire, estudios de identificación...
- Retirada de pequeñas cantidades: En trabajos de: fontanería, electricidad, paleta...
- Otras actividades: Retirada de bajantes, pequeñas intervenciones
- en tejados y en menajes para instalaciones de aire acondicionado...

En los casos de planes generales para trabajos con manipulación de materiales friables, se tiene que indicar:
- la empresa o empresas principales en que sea de aplicación el plan, y
- los MCA concretos a los cuales corresponda el plan.

**Documentación**

Todas las empresas que desarrollen actividades incluidas en el ámbito de aplicación de este Real Decreto se tienen que inscribir previamente en el Registro de Empresas con Riesgo por Amianto (RERA) que haya en los órganos correspondientes de la autoridad laboral del territorio donde se encuentren sus instalaciones principales. Estas empresas tienen la obligación de mantener un archivo de documentación a disposición de las autoridades competentes que tiene que incluir, como mínimo:

- los planes de trabajo aprobados;
- las fichas para el registro de datos de la evaluación de la exposición en los trabajos con amianto (anexo IV del RD 396/2006);
- las fichas para el registro de datos sobre la vigilancia de la salud de los trabajadores expuestos a amianto (anexo V del RD 396/2006).

Una vez finalizados los trabajos, habrá que remitir los datos correspondientes al anexo IV a la autoridad laboral correspondiente. En el caso de planes únicos, de carácter general, los datos se remitirán antes del final de cada año.

Las fichas relativas a la vigilancia de la salud se tienen que remitir a la autoridad sanitaria del lugar donde esté registrada la empresa, antes del final de cada año.

**Vigilancia de la salud**

La vigilancia de la salud, que tiene que llevar a cabo la organización preventiva de la empresa, tiene que ser específica en relación con riesgo de exposición a amianto y obligatoria para cualquier trabajador que esté expuesto:

- antes de iniciar los trabajos con riesgo por amianto;
- periódicamente, mientras siga expuesto a amianto en la empresa o haya estado.

Los trabajadores con antecedentes de exposición al amianto que cesen en la relación de trabajo con la empresa en que se produjo la situación de exposición (jubilación, cambio de empresa...) tienen que continuar sometidos a un control médico preventivo, mediante reconocimientos periódicos a través del Sistema Nacional de Salud. Con cuyo objeto la Agencia de Salud Pública de Cataluña ha hecho un programa de vigilancia sanitaria postocupacional de los trabajadores que han sido expuestos al amianto.

**Información y formación de los trabajadores**

En conformidad con los artículos 18 y 19 de la Ley 31/1995, de prevención de riesgos laborales, los empresarios tienen que garantizar que los trabajadores y sus representantes reciban una formación y una información teórica y práctica adecuadas relativas a los riesgos derivados de la exposición al amianto, así como sobre las medidas de prevención y protección que se tengan que adoptar.

## 8.2. Identificación de riesgos y evaluación de la eficacia de las protecciones técnicas y medidas preventivas establecidas, según los métodos y sistemas de ejecución previstos en el proyecto

### 8.2.1. Método empleado en la evaluación de riesgos

El método empleado para la evaluación de riesgos permite realizar, mediante la apreciación directa de la situación, una evaluación de los riesgos para los que no existe una reglamentación específica.

**1º Gravedad de las consecuencias:**
La gravedad de las consecuencias que pueden causar ese peligro en forma de daño para el trabajador. Las consecuencias pueden ser ligeramente dañinas, dañinas o extremadamente dañinas. Ejemplos:

| | |
|---|---|
| **Ligeramente dañino** | - Cortes y magulladuras pequeñas<br>- Irritación de los ojos por polvo<br>- Dolor de cabeza<br>- Disconfort<br>- Molestias e irritación |
| **Dañino** | - Cortes<br>- Quemaduras<br>- Conmociones<br>- Torceduras importantes<br>- Fracturas menores<br>- Sordera<br>- Asma<br>- Dermatitis<br>- Transtornos músculo-esqueléticos<br>- Enfermedad que conduce a una incapacidad menor |
| **Extremadamente dañino** | - Amputaciones<br>- Fracturas mayores<br>- Intoxicaciones<br>- Lesiones múltiples<br>- Lesiones faciales<br>- Cáncer y otras enfermedades crónicas que acorten severamente la vida |

**2º Probabilidad:**

Una vez determinada la gravedad de las consecuencias, la probabilidad de que esa situación tenga lugar puede ser baja, media o alta.

| | |
|---|---|
| **Baja** | Es muy raro que se produzca el daño |
| **Media** | El daño ocurrirá en algunas ocasiones |
| **Alta** | Siempre que se produzca esta situación, lo mas probable es que se produzca un daño |

**3º Evaluación:**
La combinación entre ambos factores permite evaluar el riesgo aplicando la tabla siguiente:

| | **Ligeramente dañino** | **Dañino** | **Extremadamente dañino** |
|---|---|---|---|
| **Probabilidad baja** | Riesgo trivial | Riesgo tolerable | Riesgo moderado |
| **Probabilidad media** | Riesgo tolerable | Riesgo moderado | Riesgo importante |
| **Probabilidad alta** | Riesgo moderado | Riesgo importante | Riesgo intolerable |

**4º Control de riesgos:**
Los riesgos serán controlados para mejorar las condiciones del trabajo siguiendo los siguientes criterios:

| **Riesgo** | **¿Se deben tomar nuevas acciones preventivas?** | **¿Cuando hay que realizar las acciones preventivas?** |
|---|---|---|
| **Trivial** | No se requiere acción especifica | |
| **Tolerable** | No se necesita mejorar la acción preventiva. Se deben considerar situaciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. | |
| **Moderado** | Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas.<br>Cuando el riesgo moderado esté asociado a consecuencias extremadamente dañinas, se deberá precisar mejor la probabilidad de que ocurra el daño para establecer la acción preventiva. | Fije un periodo de tiempo para implantar las medidas que reduzcan el riesgo. |
| **Importante** | Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. | Si se está realizando el trabajo debe tomar medidas para reducir el riesgo en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.<br>NO debe comenzar el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. |
| **Intolerable** | Debe prohibirse el trabajo si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos limitados. | INMEDIATAMENTE: No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. |

Este método se aplica sobre cada unidad de obra analizada en esta memoria de seguridad y que se corresponde con el proceso constructivo de la obra, para permitir :

**"*la Identificación y evaluación de riesgos pero con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada*".**

Es decir, los riesgos detectados inicialmente en cada unidad de obra, son analizados y evaluados eliminando o disminuyendo sus consecuencias, mediante la adopción de soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, adopción de medidas preventivas, utilización de protecciones colectivas, epis y señalización, hasta lograr un riesgo ***trivial, tolerable o moderado,*** y siendo ponderados mediante la aplicación de los criterios estadísticos de siniestrabilidad laboral publicados por la *Dirección General de Estadística del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales*.

Respecto a los ***riesgos evitables***, hay que tener presente :

| **Riesgos laborables evitables** |
|---|
| |

**No se han identificado riesgos totalmente evitables.**

**Entendemos que ninguna medida preventiva adoptada frente a un riesgo lo elimina por completo dado que siempre podrá localizarse una situación por mal uso del sistema, actitudes imprudentes de los operarios u otras en que dicho riesgo no sea eliminado.**

**Por tanto, se considera que los únicos riesgos evitables totalmente son aquellos que no existen al haber sido eliminados desde la propia concepción del proceso constructivo de la obra; por el empleo de procesos constructivos, maquinaria, medios auxiliares o incluso medidas del propio diseño del proyecto que no generen riesgos y sin duda, estos riesgos no merecen un desarrollo detenido en esta memoria de seguridad.**

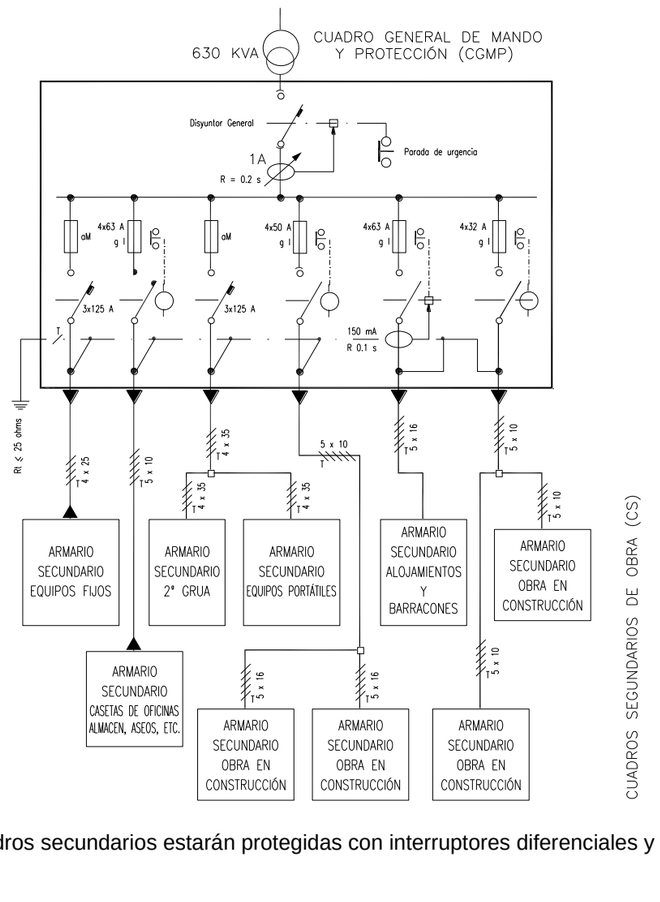
## 8.2.2. Instalaciones provisionales de obra

Con anterioridad al inicio de las obras y siguiendo el Plan de ejecución previsto en el de obra, deberán realizarse las siguientes instalaciones provisionales:

**Instalación eléctrica provisional**

Previa petición a la empresa suministradora, la compañía suministradora realizará la acometida y conexión con la red general por medio de un armario de protección aislante, dotado con llave de seguridad.

La instalación provisional contará con el "CGMP" Cuadro General de Mando y protección, dotado de seccionador general de corte automático y de interruptores omnipolares y magnetotérmicos, del cual saldrán los circuitos de alimentación hacia los cuadros secundarios "CS" que a su vez estarán dotados de interruptor general de corte automático e interruptores onmipolares.




Las salidas de los cuadros secundarios estarán protegidas con interruptores diferenciales y magnetotérmicos.

**Instalación de Agua potable**

La acometida de agua potable a la obra se realizará por la compañía suministradora, siguiendo las especificaciones técnicas y requisitos establecidos por la compañía de aguas.

**Instalación de protección contra incendios**

En documento anexo al "*Pliego de Condiciones*" se establece el "***Plan de Emergencia***" y las medidas de actuación en caso de emergencia, riesgo grave y accidente (caída a redes, rescates, etc.), así como las actuaciones en caso de incendio.
Igualmente se calcula en dicho documento el "*Nivel de riesgo intrínseco de incendio*" de la obra, y tal como se observa en dicho documento se obtiene un riego de ***nivel*** "***Bajo***", lo cual hace que con adopción de medios de extinción portátiles acordes con el tipo de fuego a extinguir, sea suficiente:

| Clase de Fuego | Materiales a extinguir | Extintor recomendado (*) |
|---|---|---|
| **A** | • Materiales sólidos que forman brasas. | *Polvo ABC, Agua, Espuma y CO2* |
| **B** | • Combustibles líquidos (gasolinas, aceites, barnices, pinturas, etc.)<br>• Sólidos que funden sin arder (Polietileno expandido, plásticos termoplásticos, PVC, etc.) | *Polvo ABC, Polvo BC, Espuma y CO2* |
| **C** | • Fuegos originados por combustibles gaseosos (gas ciudad, gas propano, gas butano, etc.)<br>• Fuegos originados por combustibles líquidos bajo presión (circuitos de aceites, etc.) | *Polvo ABC, Polvo BC, y CO2* |
| **D** | • Fuegos originados por la combustión de metales inflamables y compuestos químicos (magnesio, aluminio en polvo, sodio, litio, etc.) | *Consultar con el proveedor en función del material o materiales a extinguir.* |

(*) La utilización de medios de extinción de incendios, tal y como se recoge en el ***Plan de Emergencia*** de la obra, se realizará como fase inicial y de choque frente al incendio, hasta la llegada de los bomberos, a los cuales se dará aviso en cualquier caso.

Los puntos de ubicación de los extintores, así como la señalización de emergencia, itinerarios de evacuación, vías de escape, salidas, etc se definirán en obra, a medida que va avanzando el proceso constructivo.

**Almacenamiento y señalización de productos**

En los talleres y almacenes así como cualquier otro lugar grafiado en los planos en los que se manipulen, almacenen o acopien sustancias o productos explosivos, inflamables, nocivos, peligrosos o insalubres, serán debidamente señalizados, tal y como se especifica en la ficha técnica del material correspondiente y que se adjunta a esta memoria de seguridad, debiendo además cumplir el envasado de los mismos con la *normativa de etiquetado de productos.*

Con carácter general se deberá :

- Señalizar el local (Peligro de incendio, explosión, radiación, etc.)
- Señalizar la ubicación de los medios de extinción de incendios.
- Señalizar frente a emergencia (vías de evacuación, salidas, etc.)
- Señalizar visiblemente la prohibición de fumar.
- Señalizar visiblemente la prohibición de utilización de teléfonos móviles (cuando sea necesario).

**Acometidas a los servicios sanitarios y comunes.**

Los módulos provisionales de los diferentes servicios sanitarios y comunes se ubican tal como se especificó anteriormente en los puntos establecidos. Hasta ellos se procederá a llevar las acometidas de energía eléctrica y de agua, así como se realizará la instalación de saneamiento para evacuar las aguas procedentes de los mismos hacia la red general de alcantarillado.

## 8.2.3. Energías de la obra

**Esfuerzo humano - Condiciones de carácter general en la obra para el manejo manual de cargas**

De modo generalizado y en diferentes situaciones, en la obra se utilizan los esfuerzos humanos como energía para la colocación, posicionamiento, desplazamiento, utilización, etc. de materiales, máquinas, equipos, medios auxiliares y herramientas.

**Identificación de riesgos propios de la energía**

Sobreesfuerzos

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

Medidas preventivas

- No se manipularán manualmente por un solo trabajador más de 25 Kg.
- Para el levantamiento de una carga es obligatorio lo siguiente:

- Asentar los pies firmemente manteniendo entre ellos una distancia similar a la anchura de los hombros, acercándose lo más posible a la carga.
- Flexionar las rodillas, manteniendo la espalda erguida.
- Agarrar el objeto firmemente con ambas manos si es posible.
- El esfuerzo de levantar el peso lo debe realizar los músculos de las piernas.
- Durante el transporte, la carga debe permanecer lo más cerca posible del cuerpo, debiendo evitarse los giros de la cintura.

Para el manejo de cargas largas por una sola persona se actuará según los siguientes criterios preventivos:
- Llevará la carga inclinada por uno de sus extremos, hasta la altura del hombro.
- Avanzará desplazando las manos a lo largo del objeto, hasta llegar al centro de gravedad de la carga.
- Se colocará la carga en equilibrio sobre el hombro.
- Durante el transporte, mantendrá la carga en posición inclinada, con el extremo delantero levantado.
- Es obligatoria la inspección visual del objeto pesado a levantar para eliminar aristas afiladas.
- Es obligatorio el empleo de un código de señales cuando se ha de levantar un objeto entre varios, para aportar el esfuerzo al mismo tiempo. Puede ser cualquier sistema a condición de que sea conocido o convenido por el equipo.

En la aplicación de lo dispuesto en el anexo del R.D. 487/97 se tendrán en cuenta, en su caso, los métodos o criterios a que se refiere el apartado 3 del artículo 5 del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

**1.** Características de la carga.

La manipulación manual de una carga puede presentar un riesgo, en particular dorsolumbar, en los casos siguientes:
- Cuando la carga es demasiado pesada o demasiado grande.
- Cuando es voluminosa o difícil de sujetar.
- Cuando está en equilibrio inestable o su contenido corre el riesgo de desplazarse.
- Cuando está colocada de tal modo que debe sostenerse o manipularse a distancia del tronco o con torsión o inclinación del mismo.
- Cuando la carga, debido a su aspecto exterior o a su consistencia, puede ocasionar lesiones al trabajador, en particular en caso de golpe.

**2.** Esfuerzo físico necesario.

Un esfuerzo físico puede entrañar un riesgo, en particular dorsolumbar, en los casos siguientes:

- Cuando es demasiado importante.
- Cuando no puede realizarse más que por un movimiento de torsión o de flexión del tronco.
- Cuando puede acarrear un movimiento brusco de la carga.
- Cuando se realiza mientras el cuerpo está en posición inestable.
- Cuando se trate de alzar o descender la carga con necesidad de modificar el agarre.

**3.** Características del medio de trabajo.

Las características del medio de trabajo pueden aumentar el riesgo, en particular dorsolumbar en los casos siguientes:

- Cuando el espacio libre, especialmente vertical, resulta insuficiente para el ejercicio de la actividad de que se trate.
- Cuando el suelo es irregular y, por tanto, puede dar lugar a tropiezos o bien es resbaladizo para el calzado que lleve el trabajador.
- Cuando la situación o el medio de trabajo no permite al trabajador la manipulación manual de cargas a una altura segura y en una postura correcta.
- Cuando el suelo o el plano de trabajo presentan desniveles que implican la manipulación de la carga en niveles diferentes.
- Cuando el suelo o el punto de apoyo son inestables.
- Cuando la temperatura, humedad o circulación del aire son inadecuadas.
- Cuando la iluminación no sea adecuada.
- Cuando exista exposición a vibraciones.

**4.** Exigencias de la actividad.

La actividad puede entrañar riesgo, en particular dorsolumbar, cuando implique una o varias de las exigencias siguientes:

- Esfuerzos físicos demasiado frecuentes o prolongados en los que intervenga en particular la columna vertebral.
- Período insuficiente de reposo fisiológico o de recuperación.
- Distancias demasiado grandes de elevación, descenso o transporte.
- Ritmo impuesto por un proceso que el trabajador no pueda modular.

**5.** Factores individuales de riesgo.

Constituyen factores individuales de riesgo:

- La falta de aptitud física para realizar las tareas en cuestión.
- La inadecuación de las ropas, el calzado u otros efectos personales que lleve el trabajador.
- La insuficiencia o inadaptación de los conocimientos o de la formación.
- La existencia previa de patología dorsolumbar.

<u>Equipos de protección individual</u>

Casco de seguridad
Guantes
Botas de seguridad con puntera reforzada
Protección dorsolumbar

<u>Protecciones colectivas</u>

Vallado perimetral de la obra

<u>Señalización de seguridad</u>

Señales de obligatoriedad de uso de casco, botas, guantes y protección dorsolumbar.

### 8.2.4. Accidente In-itínere

El Derecho español acoge la fórmula del accidente in itínere en el Texto Refundido de la Ley General de la Seguridad Social Real *Decreto Legislativo 8/2015, de 30 de Novembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social,* que dice: “Tendrán la consideración de accidente de trabajo los que sufra el trabajador al ir o al volver del lugar de trabajo”.
La doctrina y la jurisprudencia han sistematizado al menos cuatro requisitos específicos integrantes de la noción de accidente
de trabajo in itínere.

Como señala la Sentencia del TSJ de Madrid de 20-06-09, estos requisitos son:

- El traslado debe estar motivado, única y exclusivamente, por el trabajo; esto es, su causa ha de ser la iniciación o finalización de la prestación de servicios.
- El accidente debe ocurrir en un tiempo inmediato o razonablemente próximo a las horas de entrada o salida del trabajo, lo que implica conjuntamente la distancia a recorrer y el medio de locomoción.
- El accidente de trabajo in itínere debe ocurrir, precisamente, en el camino de ida vuelta entre el domicilio del trabajador y su centro de trabajo. Advirtiéndose por la jurisprudencia que se debe utilizar un trayecto adecuado,

normal, usual, habitual. Con respecto a este requisito, no obstante, se ha venido relativizando la necesidad de que el punto de origen o destino sea el domicilio del trabajador, dándose mas relevancia “al ir o volver del lugar de trabajo”, no siendo esencial que el domicilio del trabajador sea el origen y destino en tanto no se rompa el nexo causal del trabajo.
- El medio de transporte utilizado cuando sobreviene el accidente, ha de ser racional y adecuado para salvar la distancia entre el centro de trabajo y el domicilio del trabajador o viceversa. En este sentido, medio de transporte adecuado es el normal habitual cuyo uso no entrañe riesgo grave e inminente, aunque no se exige su empleo sistemático.

Si bien estos requisitos han sido emanados por los Tribunales en sus pronunciamientos judiciales, la realidad es que con frecuencia se hace más hincapié en los tres primeros, quedando el requisito del medio de transporte en un segundo plano, por lo que podría pensarse que el requisito del medio de transporte adecuado se fundamenta en un criterio de práctica habitual y sentido común y no tanto en la norma especifica reguladora de este tipo de accidente.

***No se considera accidente de trabajo el accidente «in itínere» sufrido por un trabajador autónomo (art. 3.3 Real Decreto 1273/2003, de 10 Novembre), salvo para los «autónomos econonómicamente dependientes» (art. 26.3 Ley 20/2007).***

Medidas Preventivas

- Informar al trabajador que debe planificar el trayecto idóneo del trabajo a casa y de casa al trabajo, desde el punto de vista de la seguridad vial y realizarlo pendiente de las condiciones físicas y psicológicas, parando si se estima necesario.
- Si es posible, evitar caravanas y aglomeraciones, que ocasionan situaciones de estrés, y, en caso de encontrarse en ellas, mantener siempre la distancia de seguridad.
- Asegurarse de que la postura es la adecuada para conducir cómodamente: altura correcta de los asientos; situación ajustada del reposacabezas (su parte superior a la altura de la coronilla); cinturones con los anclajes según la altura del conductor; fijación de los espejos de forma que posibiliten una visibilidad adecuada; posición apropiada de la espalda, contra el asiento; piernas y pies en situación relajada, sin estar obligados ni encogidos, y brazos que permitan que la muñeca quede flexionada sobre la parte superior del volante.
- No ponerse al volante después de una comida copiosa, o habiendo ingerido alcohol o drogas, o bajo los efectos de fármacos o estimulantes. Tampoco conducir cansado, somnoliento o irritable.
- Circular a la velocidad correcta y respetando las normas de tráfico y seguridad vial, así como adaptando la conducción a las circunstancias climatológicas.
- No bajar la guardia ante trayectos cortos o que, por conocidos, resten nuestra atención. Una conducción distraída es tan peligrosa como una temeraria.
- No llevar objetos sueltos en el vehículo, que pueden suponer un grave peligro para la vida de las personas, ante una colisión. Si el trayecto tiene lugar en zona urbana, estar muy atento ante la circulación de peatones, respetando los lugares de paso y todos sus derechos.
- Conocer las características del vehículo que estamos manejando, así como el modo de actuar ante una situación de emergencia.
- No utilizar teléfonos móviles, tablets o dispositivos GPS durante la conducción, ya que pueden distraer la atención del conductor.
- Mantener el vehículo en perfectas condiciones, siguiendo las recomendaciones del fabricante. El conductor debe revisar o hacer que sean revisados los elementos de seguridad activa, como ruedas, dirección, suspensión, frenos, alumbrado y sistemas de limpiaparabrisas, así como los de seguridad pasiva: carrocería, cinturones de seguridad y airbags. También debe asegurarse de que lleva todos los repuestos obligatorios y pasar las inspecciones técnicas de su vehículo (ITV) en los plazos establecidos.

Actuaciones de la empresa

Esta empresa asume la importancia de su implicación en las medidas de prevención vial para sus trabajadores durante los trayectos in itínere. El coste económico y personal de estos siniestros es inmenso y trascendente, por lo que se aportarán los medios para atajarlo, para ello se proponen:

- La prevención laboral, mediante la difusión de estas mismas medidas preventivas entre todos los trabajadores participantes del proceso constructivo.
- Campañas informativas y colocación de carteles en el tablón de obra, que potenciarán las campañas emitidas por la *Dirección General de Tráfico.*

## *8.2.5. Acceso a la obra de proveedores, servicios de mantenimiento y otros*

| ***Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto*** |
|---|
| Los proveedores (*suministradores de materiales y equiqpamiento de la obra*), así como operarios de servicios de mantenimiento *(grua torre, máquinas y equipos de obra, etc.)* y cualquier otro personal que no siendo trabajador de ninguna empresa contratista o subcontratista de la obra y que acceda de modo ocasional a la obra tendrá el mismo tratamiento que cualquier persona que trabaje en la obra.<br><br>*Los proveedores y suministradores son empresas que exclusivamente aportan materiales o equipos a las obras, no disponiendo en ningún momento de mano de obra en la misma, puesto que pasarían a ser subcontratistas.*<br>*Por tanto, son empresas que no pueden realizar ningún tipo de trabajo en la obra, a excepción de la carga y descarga de los materiales o equipos que suministra.*<br><br>Los procedimientos que deberán seguir son:<br><br>• Preparación de operaciones de carga/descarga<br>• Afianzado y estabilización de la carga.<br>• Elevación y transporte de carga hasta el punto de descarga.<br>• Apilado o acopiado de carga. |

***Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.***

| Riesgo | Probabilidad | Consecuencias | Calificación | Estado | Val. Eficacia | Maternidad |
|---|---|---|---|---|---|---|
| - Caída de personas al mismo nivel | Baja | Ligeramente dañino | Trivial | Evitado | 99,9 | No afecta |
| - Caída de objetos por desplome o derrumbamiento | Baja | Dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 | No afecta |
| - Choques y golpes contra objetos móviles | Baja | Dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 | No afecta |
| - Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos | Baja | Dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 | No afecta |
| - Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos | Baja | Ligeramente dañino | Trivial | Evitado | 99,9 | No afecta |

| **Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada** |
|---|
| - Casco de seguridad (obligatorio para circular por obra).<br>- Chaleco alta visibilidad.<br>- Botas o calzado apropiado. |

| **Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores** |
|---|
| En general cualquier persona que visite la obra como proveedor o suministrador, deberá ser recibida y acompañada por personal de la obra, ser informada de los riesgos de carácter general de la misma y si los hubiera de los específicos del momento (por ejemplo embarramiento de terrenos, peligros de derrumbe, etc...) y disponer de los equipos de protección individual que se especifican.<br>Será de su obligación el cumplir y hacer cumplir la normativa en materia de seguridad y salud.<br>Deberá respetar la señalización.<br>Deberá seguir las instrucciones en especial las del Encargado de obra relativas a la carga/descarga de los materiales.<br>Deberá respetar las protecciones colectivas de la obra.<br>Deberá utilizar los EPIs que le son de aplicación.<br>Deberá mantener la limpieza y orden en la obra.<br>Como está prohibido fumar en el ámbito de la obra, tiene prohibido fumar y encender fuego.<br>Deberá aparcar el vehículo en los puntos establecidos para ello, respetando el turno u orden de descarga.<br>No podrá abandonar el vehículo con el motor en marcha. |

Al descender del vehículo deberá utilizar los EPIs definidos.
No podrá abandonar residuos (embalajes, cartonajes, plásticos, etc..) o restos de materiales rotos excepto en los lugares establecidos para ello.
Deberá cumplir el *Plan de Prevención* de riesgos de su empresa, para las operaciones correspondientes a la carga, descarga, manipulación de cargas, tránsito y transporte por obra, etc. En tal sentido podrá ser requerido su empresa a aportar la Evaluación de riesgos de las actividades relativas a dichas operaciones, si es que se considera necesario por los riesgos que entraña.
Deberán colaborar a mantener la limpieza y orden en la obra.

## 8.2.6. Unidades de obra

### Demoliciones - Operaciones previas - Señalización provisional de tráfico durante la demolición - Señalización horizontal

**Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

En esta unidad de obra se considerará como señalización horizontal la realización de marcas viales, esto es pintura de líneas, palabras o símbolos sobre el pavimento, bordillos o sobre cualquier otro elemento que forme parte de la vía de carácter provisional y como consecuencia de las actividades de la obra.
La instalación de esta señalización horizontal tendrá como finalidad regular el tráfico, tanto de vehículos como de peatones.
Para la ejecución de las marcas viales se desarrollarán las siguientes operaciones:

- Preparación de la superficie donde se vayan a aplicar las marcas.
- Pintura de las marcas viales.

**Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.**

| Riesgo | Probabilidad | Consecuencias | Calificación | Estado | Val. Eficacia | Maternidad |
|---|---|---|---|---|---|---|
| - Caída de personas al mismo nivel | Media | Ligeramente dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 | No afecta |
| - Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos | Baja | Dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 | No afecta |
| - Exposición a sustancias nocivas o tóxicas | Baja | Dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 | No afecta |
| - Atropellos o golpes con vehículos. | Baja | Dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 | No afecta |

**Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada**

- Casco de seguridad.
- Guantes de PVC o de goma.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Mascarilla de protección.
- Chaleco reflectante.

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Se procurará evitar el contacto de cualquier tipo de pintura con la piel.
- Se advertirá al personal encargado de manejar la pintura de la necesidad de una profunda higiene personal, antes de realizar cualquier tipo de ingesta.
- Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.
- Deberá mantenerse el tajo en buen estado de orden y limpieza.

### Demoliciones - Operaciones previas - Señalización provisional de tráfico durante la demolición - Señalización vertical

**Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

En esta unidad de obra se consideran incluidas las placas de señalización, semáforos provisionales, etc., que tienen como finalidad señalizar o dar a conocer de antemano determinados peligros de la obra o como consecuencia de la obra.
Cuando las dimensiones de la placa lo requieran, se utilizará un camión-grúa para descargarla y manipularla durante su fijación.
En tal caso, durante el montaje se dejará libre y acotada una zona de igual radio a la altura de la misma más 5m.
En los trabajos de señalización la zona de trabajo quedará debidamente señalizada con una valla y luces rojas durante la noche.
La instalación eléctrica se hará sin tensión en la línea.

Para la ejecución de la señalización vertical se incluyen las siguientes operaciones:

- Replanteo de señales y/o semáforos provisionales.
- Preparación de la superficie donde se vayan a colocar.
- Izado, fijación, aplomado y/o nivelación.

**Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.**

| Riesgo | Probabilidad | Consecuencias | Calificación | Estado | Val. Eficacia | Maternidad |
|---|---|---|---|---|---|---|
| - Caídas al mismo nivel. | Baja | Dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 | No afecta |
| - Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales. | Media | Ligeramente dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 | No afecta |
| - Golpes o cortes por manejo de chapas metálicas. | Baja | Dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 | No afecta |
| - Pisadas sobre objetos. | Baja | Dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 | No afecta |

**Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada**

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.
- Cinturón porta-herramientas.

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

- La señalización se llevará a cabo de acuerdo con los principios profesionales de las técnicas y del conocimiento del comportamiento de las personas a quienes va dirigida la señalización y siguiendo las especificaciones del proyecto de obra, y especialmente, se basará en los fundamentos de los códigos de señales, como son:

  **1)** Que la señal sea de fácil percepción, visible, llamativa, para que llegue al interesado (supone que hay que anunciar los peligros que trata de prevenir).
  **2)** Que las personas que la perciben, vean lo que significa. Letreros como PELIGRO, CUIDADO, ALTO, una vez leídos, cumplen bien con el mensaje de señalización, porque de todos es conocido su significado (consiste en que las personas perciban el mensaje o señal, lo que supone una educación preventiva ó de conocimiento del significado de esas señales).

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- El acopio de materiales nunca obstaculizará las zonas de paso, para evitar tropiezos.
- Se retirará las sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados como piezas rotas, envoltorios, palets, etc.
- La colocación de cada uno de los servicios lo realizará personal especializado en el mismo.
- Las herramientas a utilizar por los instaladores electricistas estarán protegidas contra contactos eléctricos con material aislante normalizado. Las herramientas con aislante en mal estado o defectuoso serán sustituidas de inmediato por otras que estén en buen estado.
- Antes de que las instalaciones entren en carga, se revisarán perfectamente las conexiones de mecanismos, protecciones y pasos por arquetas.
- Los instaladores irán equipados con calzado de seguridad, guantes aislantes, casco, botas aislantes de seguridad, ropa de trabajo, protectores auditivos, protectores de la vista, comprobadores de tensión y herramientas aislantes.
- En lugares en donde existan instalaciones en servicio, se tomarán medidas adicionales de prevención y con el equipo necesario, descrito en el punto anterior.
- Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.
- Deberá mantenerse el tajo en buen estado de orden y limpieza.

## Demoliciones - Operaciones previas - Señalización provisional de tráfico durante la demolición - Defensas Rígidas y Barreras de Seguridad

**Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

En esta unidad de obra se colocarán los elementos de balizamiento y barreras de seguridad. Éstos tendrán como finalidad evitar males mayores a los vehículos que accidentalmente se salen de la calzada.
Se utilizará un camión-grúa para descargar y manipular los elementos de balizamiento.

Para la colocación de las defensas se contemplan las siguientes operaciones:

- Replanteo.
- Preparación de la superficie donde se vayan a colocar.
- Izado, montaje y colocación de balizas.

Durante el montaje se dejará libre y acotada una zona para la realización de los trabajos.
En los trabajos de balizamiento la zona de trabajo quedará debidamente señalizada con una valla y luces rojas durante la noche.

**Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.**

| Riesgo | Probabilidad | Consecuencias | Calificación | Estado | Val. Eficacia | Maternidad |
|---|---|---|---|---|---|---|
| - Caídas al mismo nivel. | Baja | Dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 | No afecta |
| - Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales. | Media | Ligeramente dañiino | Tolerable | Evitado | 99,5 | No afecta |
| - Golpes o cortes por manejo de chapas metálicas. | Baja | Dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 | No afecta |
| - Pisadas sobre objetos. | Baja | Dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 | No afecta |

**Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada**

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.
- Cinturón porta-herramientas.

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

- El balizamiento se llevará a cabo de acuerdo con los principios profesionales de las técnicas y del conocimiento del comportamiento de las personas a quienes va dirigida la señalización y siguiendo las especificaciones del de obra, y especialmente, se basará en los fundamentos de los códigos de señales.
- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- El acopio de materiales nunca obstaculizará las zonas de paso, para evitar tropiezos.
- Se retirará las sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados como piezas rotas, envoltorios, palets, etc.
- La colocación de cada uno de los servicios lo realizará personal especializado en el mismo.
- Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.
- Deberá mantenerse el tajo en buen estado de orden y limpieza.

## Demoliciones - Operaciones previas - Cierre de las operaciones de demolición con vallado provisional

**Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Se delimitará el recinto y se realizará el vallado de acuerdo con la documentación disponible y antes del inicio de la obra, para impedir así el acceso libre a personas ajenas a la obra.
Se colocarán vallas cerrando todo el perímetro abierto de la obra, las cuales serán resistentes y tendrán una altura de 2.00 m.
La puerta de acceso para los vehículos tendrá una anchura de 4.50 m, deberá separarse la entrada de acceso de operarios de la de vehículos.

En esta unidad de obra se incluyen las operaciones siguientes:

- Preparación del espacio de trabajo.
- Replanteo.
- Izado, montaje y colocación del vallado.

**Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.**

| Riesgo | Probabilidad | Consecuencias | Calificación | Estado | Val. Eficacia | Maternidad |
|---|---|---|---|---|---|---|
| - Caídas de operarios al mismo nivel. | Baja | Ligeramente dañiino | Trivial | Evitado | 99,9 | No afecta |
| - Pisadas sobre objetos. | Baja | Ligeramente dañiino | Trivial | Evitado | 99,9 | No afecta |
| - Choques y golpes contra objetos inmóviles. | Baja | Dañiino | Tolerable | Evitado | 99,5 | No afecta |
| - Golpes y cortes por objetos o herramientas. | Baja | Dañiino | Tolerable | Evitado | 99,5 | No afecta |
| - Iluminación inadecuada. | Baja | Ligeramente dañiino | Trivial | Evitado | 99,9 | No afecta |
| - Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos. | Baja | Ligeramente dañiino | Trivial | Evitado | 99,9 | No afecta |

**Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada**

- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

- Se establecerán accesos diferenciados y señalizados para las personas y vehículos. La calzada de circulación de vehículos y la de personal se separará al menos por medio de una barandilla.
- Se prohibirá aparcar en la zona de entrada de vehículos.
- Se prohibirá el paso de peatones por la entrada de vehículos.
- Se prohibirá la entrada a toda persona ajena a la obra.
- Cualquier obstáculo que se encuentre situado en las inmediaciones de la obra deberá de quedar debidamente señalizado.
- Se dispondrá en obra un Cartel de obra, en el que se puedan contemplar todas las indicaciones y señalización de obra.
- El vallado dispondrá de luces para la señalización nocturna en los puntos donde haya circulación de vehículos.
- Si al instalar el vallado de obra invadimos la acera, nunca se desviarán los peatones hacia la calzada sin que hayan protecciones.

## Demoliciones - Operaciones previas - Señalización provisional de la demolición

**Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

En esta unidad de obra se consideran incluida la diferente señalización de obra que deberá colocarse al inicio de la misma, tanto en el acceso *(cartel de acceso a obra en cada entrada de vehículos y personal)* como la señalización por el interior de la obra, y cuya finalidad es la de dar a conocer de antemano, determinados peligros de la obra.
Igualmente deberá señalizarse las zonas especificadas, con vallas y luces rojas durante la noche.
La instalación eléctrica de estas instalaciones luminosas de señalización se hará sin tensión en la línea.

En esta unidad de obra se incluyen las operaciones siguientes:

- Preparación del espacio de trabajo.

- Izado y nivelación de señales
- Fijación de las señales

**Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.**

| Riesgo | Probabilidad | Consecuencias | Calificación | Estado | Val. Eficacia | Maternidad |
|---|---|---|---|---|---|---|
| - Caídas al mismo nivel. | Baja | Dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 | No afecta |
| - Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales. | Media | Ligeramente dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 | No afecta |
| - Golpes o cortes por manejo de chapas metálicas. | Baja | Dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 | No afecta |
| - Pisadas sobre objetos. | Baja | Dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 | No afecta |

**Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada**

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.
- Cinturón porta-herramientas.

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

- La señalización se llevará a cabo de acuerdo con los principios profesionales de las técnicas y del conocimiento del comportamiento de las personas a quienes va dirigida la señalización y siguiendo las especificaciones establecidas en el proyecto de obra, y especialmente, se basará en los fundamentos de los códigos de señales, como son:

  **1)** Que la señal sea de fácil percepción, visible, llamativa, para que llegue al interesado (supone que hay que anunciar los peligros que trata de prevenir).
  **2)** Que las personas que la perciben, vean lo que significa. Letreros como PELIGRO, CUIDADO, ALTO, una vez leídos, cumplen bien con el mensaje de señalización, porque de todos es conocido su significado (consiste en que las personas perciban el mensaje o señal, lo que supone una educación preventiva ó de conocimiento del significado de esas señales).

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- El acopio de materiales nunca obstaculizará las zonas de paso, para evitar tropiezos.
- Se retirará las sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados como piezas rotas, envoltorios, palets, etc.
- Las herramientas a utilizar por los instaladores electricistas estarán protegidas contra contactos eléctricos con material aislante normalizado. Las herramientas con aislante en mal estado o defectuoso serán sustituidas de inmediato por otras que estén en buen estado.
- Los instaladores irán equipados con calzado de seguridad, guantes aislantes, casco, botas aislantes de seguridad, ropa de trabajo, protectores auditivos, protectores de la vista, comprobadores de tensión y herramientas aislantes.
- En lugares en donde existan instalaciones en servicio, se tomarán medidas adicionales de prevención y con el equipo necesario, descrito en el punto anterior.
- Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.
- Deberá mantenerse el tajo en buen estado de orden y limpieza.

## Demoliciones - Operaciones previas - Clausura de acceso a la zona de actuaciones

**Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Se cerrará e impedirá el acceso a la zona de operaciones antes del inicio de la obra, para evitar la circulación libre de personas o equipos de obra.
Se colocarán vallas cerrando todo el perímetro, las cuales serán resistentes y tendrán una altura de 2.00 m.

En esta unidad de obra se incluyen las operaciones siguientes:

- Preparación del espacio de trabajo.
- Replanteo.
- Izado, montaje y colocación del vallado.

**Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.**

| Riesgo | Probabilidad | Consecuencias | Calificación | Estado | Val. Eficacia | Maternidad |
|---|---|---|---|---|---|---|
| - Caídas de operarios al mismo nivel. | Baja | Ligeramente dañino | Trivial | Evitado | 99,9 | No afecta |
| - Pisadas sobre objetos. | Baja | Ligeramente dañino | Trivial | Evitado | 99,9 | No afecta |
| - Choques y golpes contra objetos inmóviles. | Baja | Dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 | No afecta |
| - Golpes y cortes por objetos o herramientas. | Baja | Dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 | No afecta |
| - Iluminación inadecuada. | Baja | Ligeramente dañino | Trivial | Evitado | 99,9 | No afecta |
| - Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos. | Baja | Ligeramente dañino | Trivial | Evitado | 99,9 | No afecta |

**Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada**

- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

- Se establecerán accesos diferenciados y señalizados para las personas y vehículos. La calzada de circulación de vehículos y la de personal se separará al menos por medio de una barandilla.
- Se prohibirá aparcar en la zona de entrada de vehículos.
- Se prohibirá el paso de peatones por la entrada de vehículos.
- Se prohibirá la entrada a toda persona ajena a la obra.
- Cualquier obstáculo que se encuentre situado en las inmediaciones de la obra deberá de quedar debidamente señalizado.
- Se dispondrá en obra un Cartel de obra, en el que se puedan contemplar todas las indicaciones y señalización de obra.
- El vallado dispondrá de luces para la señalización nocturna en los puntos donde haya circulación de vehículos.
- Si al instalar el vallado de obra invadimos la acera, nunca se desviarán los peatones hacia la calzada sin que hayan protecciones.

## Demoliciones - Antes de la demolición - Protecciones provisionales - Protección del mobiliario urbano

**Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Se analiza en esta unidad de obra la protección de paradas de autobús, bancos, paneles informativos, etc. existentes en las inmediaciones mediante la triangulación del elemento con vallas tipo ayuntamiento *(aunque se recomienda en la medida de lo posible que sea retirado al comenzar la demolición y recolocado al finalizar la misma)*.

En esta unidad de obra se incluyen las operaciones siguientes:

- Preparación del espacio de trabajo.
- Montaje de las vallas en triángulo.
- Fijación de las bases al pavimento.

**Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.**

| Riesgo | Probabilidad | Consecuencias | Calificación | Estado | Val. Eficacia | Maternidad |
|---|---|---|---|---|---|---|
| - Caídas de personas al | Baja | Ligeramente | Trivial | Evitado | 99,9 | No afecta |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| mismo nivel. | | dañino | | | | |
| - Pisadas sobre objetos. | Baja | Ligeramente dañino | Trivial | Evitado | 99,9 | No afecta |
| - Choques y golpes contra objetos inmóviles. | Baja | Dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 | No afecta |
| - Golpes y cortes por objetos o herramientas. | Baja | Dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 | No afecta |
| - Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos. | Baja | Ligeramente dañino | Trivial | Evitado | 99,9 | No afecta |

**Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada**

- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Chaleco reflectante.

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- Todas las zonas de trabajo estarán bien iluminadas.
- Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombro diariamente para evitar las acumulaciones innecesarias.
- A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura.
- Se señalizarán debidamente las operaciones de trabajo.
- Se mantendrá el orden y limpieza en la obra.

## Demoliciones - Antes de la demolición - Instalación de andamios

**Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

El andamio se considera en este derribo como una estructura provisional que permite a los trabajadores situarse en la cota correspondiente al trabajo a realizar, y proporciona soporte para usar equipos y materiales para los trabajos del derribo, sirviendo como sostenimiento de las protecciones colectivas.
Deberá montarse, mantenerse, usarse y desmontarse siguiendo el Plan de montaje y/o las instrucciones proporcionadas por el fabricante.

En esta unidad de obra se incluyen las operaciones siguientes *(conforme el Plan de Montaje)*:

- Preparación del espacio de trabajo.
- Replanteo de apoyos.
- Montaje, aplomado y nivelación de módulos.
- Anclaje y fijación del andamio.
- Pruebas de servicio.

**Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.**

| Riesgo | Probabilidad | Consecuencias | Calificación | Estado | Val. Eficacia | Maternidad |
|---|---|---|---|---|---|---|
| - Caída de personas a distinto nivel. | Baja | Dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 | No afecta |
| - Caída de personas al mismo nivel. | Media | Ligeramente dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 | No afecta |
| - Sobreesfuerzos. | Baja | Dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 | No afecta |
| - Golpes o cortes. | Media | Ligeramente dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 | No afecta |
| - Proyección de objetos. | Media | Ligeramente dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 | No afecta |
| - Pisadas sobre objetos. | Media | Ligeramente dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 | No afecta |
| - Caídas de objetos en manipulación. | Media | Ligeramente dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 | No afecta |
| - Caídas de objetos desprendidos. | Baja | Dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 | No afecta |

**Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada**

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o PVC
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de Seguridad (cuando sea necesario).

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

- Los andamios se apoyarán sobre un suelo plano y compacto y deben utilizarse planchas bajo los puntales con objeto de repartir las cargas.
- Se colocarán exentos de la construcción a demoler, debiéndose arriostrar a ésta en las partes no demolidas.
- Se instalarán en todas las fachadas del edificio para servir de plataforma de trabajo para la demolición de los muros.
- Cumplirá toda la normativa sobre andamios, tanto en su instalación como en las medidas de protección colectiva, barandillas, etc.
- Su montaje y desmontaje será realizado por personal especializado.

## Demoliciones - Demolición combinada

**Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Este sistema de derribo consiste en demoler parte de él, elemento a elemento, y parte de él, por colapso, tal como se especifica en el proyecto de obra.
Tal como puede apreciarse en los mismo, han quedado claramente diferenciadas las partes a demoler con cada uno de los métodos.

**Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.**

| Riesgo | Probabilidad | Consecuencias | Calificación | Estado | Val. Eficacia | Maternidad |
|---|---|---|---|---|---|---|
| - Caída de personas al mismo nivel. | Media | Ligeramente dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 | No afecta |
| - Caída de personas a distinto nivel. | Baja | Dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 | No afecta |
| - Lesiones por ruidos. | Baja | Dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 | No afecta |
| - Caída de objetos en manipulación. | Media | Ligeramente dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 | No afecta |
| - Pisadas sobre objetos. | Media | Ligeramente dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 | No afecta |
| - Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos. | Baja | Dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 | No afecta |
| - Exposición a sustancias nocivas o tóxicas. | Baja | Dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 | No afecta |
| - Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos. | Baja | Dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 | No afecta |
| - Lesiones por vibración y percusión. | Baja | Dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 | No afecta |
| - Proyección de partículas. | Media | Ligeramente dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 | No afecta |
| - Polvo. | Baja | Dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 | No afecta |
| - Los derivados del uso | Baja | Dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 | No afecta |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| de medios auxiliares (borriquetas, escaleras, andamios, etc.). | | | | | | |

**Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada**

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Máscara antipolvo.
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Arnés de seguridad.
- Protectores auditivos.

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- El derribo será puesto en práctica por empresas especializadas.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- Se comprobará la oxidación de los elementos que puedan producir riesgos de desprendimiento.
- Colocaremos protecciones colectivas en los huecos que den al vacío.
- Se utilizarán viseras para proteger elementos de la vía pública o edificios colindantes.
- La zona estará acotada, y deberá de tenerse especial cuidado de que la explosión no afecte a edificaciones colindantes.
- Las zonas de recogida de escombros estarán acotadas y señalizadas.
- No se acumularán escombros con peso superior a 100 kg/m2 sobre forjados aunque estén en buen estado.
- No se depositará escombro sobre los andamios.
- No se acumulará escombro ni se apoyarán elementos contra vallas, muros y soportes, propios o medianeros, mientras éstos deban permanecer en pie.
- Los escombros deberán conducirse hasta la planta baja o el lugar de carga por medio de rampas, con tolvas o espuertas, sacos, etc., prohibiéndose arrojarlos desde alto.

## Edificación - Estructuras - Hormigón - Hormigón armado - Losas - Losa inclinada

**Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Las operaciones previstas para la realización de la losa inclinada, consisten en el replanteo, colocación de encofrados, armado y nivelación de las mismas, hormigonado y desencofrado, conforme se especifica en el proyecto de obra.
Los parapastas serán metálicos.
El hormigón utilizado en obra para la ejecución de la losa inclinada será suministrado desde una Planta de Hormigón y distribuido mediante el auxilio de los equipos de elevación de carga.
El hormigón se verterá mediante cubilote o mediante bomba.

En esta unidad de obra se incluyen las operaciones siguientes:

- Preparación del espacio de trabajo.
- Replanteo y marcado de los ejes.
- Colocación de encofrados
- Armado y nivelación de las mismas
- Hormigonado.
- Vibrado del hormigón.
- Desencofrado
- Reparación de defectos superficiales y acabado final.

**Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.**

| Riesgo | Probabilidad | Consecuencias | Calificación | Estado | Val. Eficacia | Maternidad |
|---|---|---|---|---|---|---|
| - Caída de personas a distinto nivel. | Baja | Dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 | No afecta |
| - Caída de personas al mismo nivel. | Media | Ligeramente dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 | No afecta |
| - Caída de materiales por desplome, derrumbamiento, transporte, etc. | | | | | | |
| - Caída de objetos durante la manipulación. | Media | Ligeramente dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 | No afecta |
| - Caída de objetos desprendidos: por defectuosa carga en grúa, rotura de cables de maquinaria de transportes aéreo de materiales. | Baja | Dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 | No afecta |
| - Golpes y choques contra apilados. | Baja | Dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 | No afecta |
| - Golpes y choques contra transportes de carga. | Baja | Dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 | No afecta |
| - Golpes con herramienta manual. | Baja | Dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 | No afecta |
| - Pisadas sobre objetos punzantes. | Baja | Dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 | No afecta |
| - Cortes y atrapamientos. | Baja | Dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 | No afecta |
| - Proyección de materiales o partículas, durante tareas de corte de materiales o durante el vertido de hormigón. | Media | Ligeramente dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 | No afecta |
| - Contactos eléctricos. | Baja | Dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 | No afecta |
| - Ruidos y vibraciones. | Baja | Dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 | No afecta |
| - Sobreesfuerzos. | Baja | Dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 | No afecta |
| - Atrapamiento por o entre objetos. | Baja | Dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 | No afecta |
| - Exposición a sustancias nocivas | Baja | Dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 | No afecta |

**Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada**

- Casco de seguridad.
- Guantes de PVC o de goma.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- En los trabajos en altura los operarios llevarán arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.
- El encargado comprobará que en cada fase, estén colocadas las protecciones colectivas previstas.
- No se realizarán trabajos de encofrado sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la instalación de las protecciones colectivas definidas para esta unidad de obra.
- Usaremos apuntalamiento acorde con las cargas a soportar.
- Se advertirá a los operarios que deban caminar sobre el entablado del encofrado, sobre el riesgo de caída a distinto nivel.
- El ascenso y descenso de los operarios a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.
- El izado de los tableros, placas de encofrado y puntales se efectuará mediante bateas emplintadas en cuyo interior se dispondrá el material ordenadamente y sujetos mediante flejes o cuerdas.
- No permanecerán operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tablones, placas de encofrado, puntales y ferralla.
- Se evitará pisar los tableros excesivamente alabeados, que deberán desecharse de inmediato antes de su puesta.

- Los operarios caminan apoyando los pies en dos tableros a la vez, es decir, sobre las juntas.
- Los huecos de la losa, se cubrirán con madera clavada sobre las tabicas perimetrales antes de proceder al armado.
- Los huecos de la losa permanecerán siempre tapados para evitar caídas a distinto nivel.
- La ferralla montada se almacenará en lugares designados a tal efecto separado del lugar de montaje.
- Los desperdicios o recortes de hierro y acero se recogen.
- Realizaremos el transporte de armaduras mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad.
- Colocaremos protectores en las puntas de las armaduras salientes.
- El desprendimiento de los tableros se ejecutará mediante uña metálica, realizando la operación desde una zona ya desencofrada.
- Concluido el desencofrado, se apilarán los tableros ordenadamente para su transporte sobre bateas emplintadas, sujetas con sogas atadas con nudos de marinero, redes, lonas, etc.
- Terminado el desencofrado, se procederá a un barrido de la planta para retirar los escombros y proceder a su vertido mediante trompas o bateas emplintadas.
- Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.
- Se extraerán los clavos o puntas existentes en la madera usada.
- Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante un barrido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada.
- Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará, en un lugar conocido para su posterior retirada.
- Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.

## Edificación - Fachadas y particiones - Fábricas - Hormigón - Armada cara-vista

**Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Las operaciones de esta unidad de obra consisten en la realización de fábricas de hormigón armadas cara vista, según el proyecto de obra.
Los bloques de hormigón se colocarán humedecidos por la parte que vayan a tener contacto con el mortero.
Se trabarán todas las juntas verticales.
En el arranque del muro se realizará una barrera antihumedad.
Los dinteles se resolverán mediante piezas en U, rellenas de hormigón armado.
Se resolverá mediante la colocación de armaduras, zunchando las hiladas.
Los dinteles se resolverán mediante viguetas de hormigón o acero.

**Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.**

| Riesgo | Probabilidad | Consecuencias | Calificación | Estado | Val. Eficacia | Maternidad |
|---|---|---|---|---|---|---|
| - Caída de personas al vacío. | Baja | Dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 | No afecta |
| - Caída de personas al mismo nivel. | Media | Ligeramente dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 | No afecta |
| - Caída de personas a distinto nivel. | Baja | Dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 | No afecta |
| - Caída de objetos sobre las personas. | Baja | Dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 | No afecta |
| - Golpes contra objetos. | Media | Ligeramente dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 | No afecta |
| - Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales. | Baja | Dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 | No afecta |
| - Dermatitis por contactos con el cemento. | Baja | Dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 | No afecta |
| - Partículas en los ojos. | Baja | Dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 | No afecta |
| - Cortes por utilización de máquinas-herramienta. | Baja | Dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 | No afecta |
| - Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos. | Media | Ligeramente dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 | No afecta |
| - Sobreesfuerzos. | Baja | Dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 | No afecta |
| - Electrocución. | Baja | Dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 | No afecta |
| - Atrapamientos por los medios de elevación y transporte. | Baja | Dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 | No afecta |
| - Los derivados del uso de medios auxiliares. | Baja | Dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 | No afecta |

**Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada**

- Arnés de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- Los huecos existentes en el suelo permanecerán protegidos, para la prevención de las caídas.
- Los huecos de una vertical, serán destapados para el aplomado correspondiente, concluido el cual, se comenzará el cerramiento definitivo del hueco, en prevención de los riesgos por ausencia generalizada o parcial de protecciones en el suelo.
- Los grandes huecos se cubrirán con red horizontal o un mallazo o barandillas, para la prevención de caídas a distinto nivel.
- No se desmontarán las protecciones de grandes huecos hasta estar concluidos en toda su altura los antepechos.
- Los huecos permanecerán constantemente protegidos con las protecciones instaladas en la fase de estructura, reponiéndose las protecciones deterioradas.
- Se peldañearán las rampas de escalera de forma provisional con peldaños de dimensiones: Anchura mínima de 90 cm, huella mayor de 23 cm, y contrahuella menor de 20 cm.
- Se establecerán cables de seguridad amarrados entre los pilares (u otro sólido elemento estructural) en los que enganchar el mosquetón del arnés de seguridad durante las operaciones de replanteo e instalación de miras.
- Se instalarán en las zonas con peligro de caída desde altura, señales de peligro de caída desde altura y de obligatorio utilizar el arnés de seguridad.
- Todas las zonas de trabajo estarán bien iluminadas. De utilizarse portátiles estarán alimentadas a tensión de seguridad, en prevención de riesgo eléctrico.
- Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombro (cascotes de ladrillo) diariamente para evitar las acumulaciones innecesarias.
- A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura.
- Se prohíbe balancear las cargas suspendidas para su instalación en las plantas, en prevención del riesgo de caída al vacío.
- El material se izará a las plantas sin romper los flejes o (envoltura de PVC) con las que lo suministre el fabricante, para evitar los riesgos por derrame de la carga.
- Los bloques paletizados transportados con grúa, se gobernará mediante cabos amarrados a la base de la plataforma de elevación. Nunca directamente con las manos, en prevención de golpes, atrapamiento o caídas al vacío por péndulo de la carga.
- Los bloques sueltos se izarán apilados ordenadamente en el interior de plataformas de izar emplintadas, vigilando que no puedan caer las piezas por desplome durante el transporte.
- Las barandillas de cierre perimetral de cada planta se desmontarán únicamente en el tramo necesario para introducir la carga de ladrillo en un determinado lugar reponiéndose durante el tiempo muerto entre recepciones de carga.
- Se prohíbe concentrar las cargas de ladrillos sobre vanos. El acopio de palets, se realizará próximo a cada pilar para evitar las sobrecargas de la estructura en los lugares de menor resistencia.
- Se instalarán cables de seguridad en torno de los pilares próximos a la fachada para anclar a ellos los mosquetones de los arneses de seguridad durante las operaciones de ayuda a la descarga de cargas en las plantas.
- Los escombros y cascotes se evacuan diariamente mediante trompas de vertido montadas al efecto, para evitar el riesgo de pisadas sobre materiales.
- Los escombros y cascotes se apilarán en lugares próximos a un pilar determinado, se polearán a una plataforma de elevación emplintada evitando colmar su capacidad y se descenderán para su vertido mediante la grúa.
- Se prohíbe lanzar cascotes directamente por las aberturas de fachadas, huecos o patios.
- Se prohíbe izar hastiales de gran superficie bajo régimen de vientos fuertes.
- Se prohíbe trabajar junto a los paramentos recién levantados antes de transcurridas 48 h, si existe un régimen de vientos fuertes.
- Se prohíbe el uso de borriquetas en balcones, terrazas y bordes de forjados si antes no se ha procedido a instalar una

protección sólida contra posibles caídas al vacío formada por pies derechos y travesaños sólidos horizontales, según el proyecto de obra.

- Se prohíbe trabajar en el interior de las jardineras de fachada, sin utilizar el arnés de seguridad amarrado a algún punto sólido y seguro.
- Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla próximo al lugar de montaje de armaduras, tal como se describe en el proyecto de obra.
- El transporte aéreo de paquetes de armaduras mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas.

## Derribo de cubiertas, paredes, bordillos y otros elementos

**Identificación de los riesgos**

| Riesgo | Medidas preventivas a adoptar |
|---|---|
| - Caída de personas a distinto nivel | ▪ En trabajos en alturas superiores a 5 m se utilizarán plataformas de trabajo en sustitución de las escaleras.<br>▪ En caso de utilizar andamios, no serán andamios improvisados con elementos tales como bidones, cajas o bovedillas.<br>▪ Se utilizará un arnés anticaídas anclado a un dispositivo de anclaje o a una línea de anclaje, previamente instalados, cuando se trabaje a más de 2 m de altura sobre una plataforma de trabajo sin barandillas contra caídas de altura.<br>▪ Se utilizará un arnés anticaídas anclado a un dispositivo de anclaje o a una línea de anclaje, previamente instalados, en las proximidades de los huecos exteriores.<br>▪ No se saltará de una plataforma de trabajo a otra. |
| - Caída de personas al mismo nivel | ▪ La zona de trabajo permanecerá siempre limpia de grasa, barro, hormigón y obstáculos.<br>▪ Las herramientas y el material necesarios para trabajar se acopiarán de forma adecuada y fuera de los lugares de paso.<br>▪ En las zonas de trabajo existirá un nivel de iluminación adecuado. |
| - Caída de objetos desprendidos | ▪ Antes de colocar las eslingas para levantar las cargas, se comprobará que los elementos de izado son adecuados para el peso a soportar.<br>▪ Se evitará la circulación de personas bajo la vertical de riesgo de caída de materiales.<br>▪ Se utilizarán las zonas de paso y los caminos señalizados en obra y se evitará la permanencia bajo plataformas de andamios.<br>▪ Nunca se retirarán los rodapiés de las plataformas de los andamios ni de las plataformas de trabajo. |
| - Pisadas sobre objetos | ▪ Pisadas sobre objetos. La zona de trabajo se mantendrá limpia de materiales y herramientas. |
| - Sobreesfuerzo | ▪ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas.<br>▪ Los elementos pesados, voluminosos o de difícil agarre se transportarán utilizando medios mecánicos.<br>▪ Se contará con la ayuda de otro operario para la manipulación de piezas pesadas.<br>▪ Para coger el peso se mantendrá en todo momento la espalda recta y para cargarlo o transportarlo se hará en posición erguida pegándolo al cuerpo.<br>▪ Se interrumpirán los procesos de larga duración que requieran movimientos repetidos. |
| - Exposición a sustancias nocivas | ▪ No se trabajará en ningún recinto confinado sin buena ventilación.<br>▪ Se seguirán las instrucciones del fabricante para la utilización de los productos. |

| Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada |
|---|
| - Casco de protección.<br>- Ropa de protección.<br>- Par de zapatos de seguridad.<br>- Sistema anticaídas.<br>- Par de guantes contra riesgos mecánicos.<br>- Bolsa portaherramientas.<br>- Protector de manos para puntero. ampit<br>- Faja de protección lumbar. |

## Ejecución de alféizar de cubierta

**Identificación de los riesgos**

| Riesgo | Medidas preventivas a adoptar |
|---|---|
| - Caída de personas a distinto nivel | ▪ En trabajos en alturas superiores a 5 m se utilizarán plataformas de trabajo en sustitución de las escaleras.<br>▪ En caso de utilizar andamios, no serán andamios improvisados con elementos tales como bidones, cajas o bovedillas.<br>▪ Se utilizará un arnés anticaídas anclado a un dispositivo de anclaje o a una línea de anclaje, previamente instalados, cuando se trabaje a más de 2 m de altura sobre una plataforma de trabajo sin barandillas contra caídas de altura.<br>▪ Se utilizará un arnés anticaídas anclado a un dispositivo de anclaje o a una línea de anclaje, previamente instalados, en las proximidades de los huecos exteriores.<br>▪ No se saltará de una plataforma de trabajo a otra. |
| - Caída de personas al mismo nivel | ▪ La zona de trabajo permanecerá siempre limpia de grasa, barro, hormigón y obstáculos.<br>▪ Las herramientas y el material necesarios para trabajar se acopiarán de forma adecuada y fuera de los lugares de paso.<br>▪ En las zonas de trabajo existirá un nivel de iluminación adecuado. |
| - Caída de objetos desprendidos | ▪ Antes de colocar las eslingas para levantar las cargas, se comprobará que los elementos de izado son adecuados para el peso a soportar.<br>▪ Se evitará la circulación de personas bajo la vertical de riesgo de caída de materiales.<br>▪ Se utilizarán las zonas de paso y los caminos señalizados en obra y se evitará la permanencia bajo plataformas de andamios.<br>▪ Nunca se retirarán los rodapiés de las plataformas de los andamios ni de las plataformas de trabajo. |
| - Pisadas sobre objetos | ▪ Pisadas sobre objetos. La zona de trabajo se mantendrá limpia de materiales y herramientas. |
| - Golpe y corte por objetos o herramientas | ▪ No se transportarán herramientas punzantes o cortantes ni en las manos ni en los bolsillos.<br>▪ Se utilizarán las herramientas adecuadas para la apertura de recipientes y envases. |
| - Sobreesfuerzo | ▪ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas.<br>▪ Los elementos pesados, voluminosos o de difícil agarre se transportarán utilizando medios mecánicos.<br>▪ Se contará con la ayuda de otro operario para la manipulación de piezas pesadas.<br>▪ Para coger el peso se mantendrá en todo momento la espalda recta y para cargarlo o transportarlo se hará en posición erguida pegándolo al cuerpo.<br>▪ Se interrumpirán los procesos de larga duración que requieran movimientos repetidos. |
| - Exposición a sustancias nocivas | ▪ No se trabajará en ningún recinto confinado sin buena ventilación.<br>▪ Se seguirán las instrucciones del fabricante para la utilización de los productos. |

| Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada |
|---|
| - Casco de protección.<br>- Ropa de protección.<br>- Par de zapatos de seguridad.<br>- Sistema anticaídas.<br>- Par de guantes contra riesgos mecánicos.<br>- Bolsa portaherramientas.<br>- Protector de manos para puntero.<br>- Faja de protección lumbar. |

## Pavimentos de hormigón

**Identificación de los riesgos**

| Riesgo | Medidas preventivas a adoptar |
|---|---|
| - Caída de personas a distinto nivel | ▪ El operario se informará sobre la posibilidad de huecos o desniveles en la zona de trabajo, ya que deberá trabajar de espaldas a los mismos para evitar pisar el mortero recién puesto en obra. |
| - Caída de personas al mismo nivel | ▪ En caso de tener que trabajar en una zona de paso, se deberá prever una zona alternativa para el paso del resto de trabajadores de la obra. |
| - Proyección de fragmentos o partículas | ▪ Se verificará la ausencia de personas frente a la boca de proyección del mortero. |
| - Exposición a sustancias nocivas | ▪ Se evitará el contacto de la piel con los aditivos, las resinas y los productos especiales. |
| - Contacto con | ▪ Se evitará el contacto de la piel con el mortero. |

| | |
|---|---|
| sustancias cáusticas o corrosivas | |

| Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada |
|---|
| - Casco de protección.<br>- Ropa de protección.<br>- Par de zapatos de seguridad.<br>- Sistema anticaídas.<br>- Par de guantes contra riesgos mecánicos.<br>- Bolsa portaherramientas.<br>- Protector de manos para puntero.<br>- Faja de protección lumbar. |

## Trabajos de paletería

**Identificación de los riesgos**

| Riesgo | Medidas preventivas a adoptar |
|---|---|
| - Caída de personas a distinto nivel. | ▪ No se montarán andamios de borriquetas sobre otros andamios.<br>▪ Durante la realización de trabajos que requieran la eliminación momentánea de las protecciones colectivas, tales como el cierre de las cajas de ascensor, de las escaleras y de los conductos, el operario utilizará un sistema anticaídas. |
| - Caída de personas al mismo nivel. | ▪ El albañil realizará el peldañeado de las rampas de escalera de forma provisional o definitiva, inmediatamente después del desmontaje del sistema de encofrado. |
| - Caída de objetos por desplome. | ▪ Se instalarán los medios de apeo y arriostramiento necesarios para asegurar la estabilidad de las obras de fábrica durante su ejecución y después de la misma.<br>▪ No se sobrecargarán las plantas durante la ejecución de los tabiques. |
| - Caída de objetos desprendidos. | ▪ Las miras se atarán a la carretilla durante su transporte. |
| - Exposición a sustancias nocivas. | ▪ Se evitará el contacto de la piel con los aditivos, las resinas y los productos especiales. |
| - Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas. | ▪ Se evitará el contacto de la piel con el mortero.<br>▪ Se evitará el contacto de la piel con ácidos, sosa cáustica, cal viva o cemento. |
| - Exposición a agentes químicos. | ▪ El trabajo se realizará en lugares con una buena ventilación natural. |

| Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada |
|---|
| - Sistema anticaídas.<br>- Casco de protección.<br>- Ropa de protección.<br>- Par de zapatos de seguridad.<br>- Par de guantes contra riesgos mecánicos.<br>- Mascarilla autofiltrante.<br>- Gafas de protección con montura integral.<br>- Bolsa portaherramientas.<br>- Protector de manos para puntero.<br>- Faja de protección lumbar. |

## Colocación de piezas de remate prefabricadas

**Identificación de los riesgos**

| Riesgo | Medidas preventivas a adoptar |
|---|---|
| - Caída de personas a distinto nivel. | ▪ La utilización de plataformas elevadoras se realizará únicamente por parte de personas autorizadas y con formación específica en esta materia.<br>▪ Durante los trabajos a gran altura, el trabajador podrá estar alojado en el interior de una cesta colgada del gancho de la grúa, siempre que hayan sido instalados previamente dispositivos de anclaje resistentes en la proximidad de los huecos exteriores, a los que el trabajador pueda anclar el arnés anticaídas. |
| - Choque contra objetos | ▪ Se verificará la ausencia de personas en el radio de acción de las plataformas elevadoras. |
| móviles. | |
| - Atrapamiento por objetos. | ▪ Para controlar el movimiento de los elementos suspendidos se emplearán cuerdas guía. |

| Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada |
|---|
| - Sistema anticaídas.<br>- Casco de protección.<br>- Ropa de protección.<br>- Par de zapatos de seguridad.<br>- Par de guantes contra riesgos mecánicos.<br>- Bolsa portaherramientas.<br>- Protector de manos para puntero.<br>- Faja de protección lumbar. |

## Trabajos de soldadura

**Identificación de los riesgos**

| Riesgo | Medidas preventivas a adoptar |
|---|---|
| - Caída de objetos por manipulación. | ▪ La utilización de plataformas elevadoras se realizará únicamente por parte de personas autorizadas y con formación específica en esta materia.<br>▪ Durante los trabajos a gran altura, el trabajador podrá estar alojado en el interior de una cesta colgada del gancho de la grúa, siempre que hayan sido instalados previamente dispositivos de anclaje resistentes en la proximidad de los huecos exteriores, a los que el trabajador pueda anclar el arnés anticaídas. |
| - Contacto térmico. | ▪ Se verificará la ausencia de personas en el radio de acción de las plataformas elevadoras. |
| - Exposición a radiaciones. | ▪ Para controlar el movimiento de los elementos suspendidos se emplearán cuerdas guía. |
| - Incendio. | ▪ No se soldará en presencia de gases inflamables en lugares cerrados.<br>▪ Los residuos combustibles se eliminarán inmediatamente. |
| - Exposición a agentes químicos. | ▪ Se evitará el soldeo de piezas con productos clorados sin antes haberlas limpiado en profundidad, ya que generan gases muy peligrosos |

| Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada |
|---|
| - Pantalla de protección facial.<br>- Par de zapatos de seguridad.<br>- Ropa de protección.<br>- Par de guantes contra riesgos mecánicos.<br>- Casco de protección.<br>- Sistema anticaídas.<br>- Bolsa portaherramientas.<br>- Protector de manos para puntero.<br>- Faja de protección lumbar. |

## Montaje de bloques de cerramientos de paredes (hormigón, cerámico, etc)

**Identificación de los riesgos**

| Riesgo | Medidas preventivas a adoptar |
|---|---|
| - Caída de objetos por manipulación. | ▪ La utilización de plataformas elevadoras se realizará únicamente por parte de personas autorizadas y con formación específica en esta materia.<br>▪ Durante los trabajos a gran altura, el trabajador podrá estar alojado en el interior de una cesta colgada del gancho de la grúa, siempre que hayan sido instalados previamente dispositivos de anclaje resistentes en la proximidad de los huecos exteriores, a los que el trabajador pueda anclar el arnés anticaídas. |
| - Contacto térmico. | ▪ Se verificará la ausencia de personas en el radio de acción de las plataformas elevadoras. |
| - Exposición a radiaciones. | ▪ Para controlar el movimiento de los elementos suspendidos se emplearán cuerdas guía. |
| - Incendio. | ▪ No se soldará en presencia de gases inflamables en lugares cerrados.<br>▪ Los residuos combustibles se eliminarán inmediatamente. |

| | |
|---|---|
| - Exposición a agentes químicos. | ▪ Se evitará el soldeo de piezas con productos clorados sin antes haberlas limpiado en profundidad, ya que generan gases muy peligrosos |

| Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada |
|---|
| - Pantalla de protección facial.<br>- Par de zapatos de seguridad.<br>- Ropa de protección.<br>- Par de guantes contra riesgos mecánicos.<br>- Casco de protección.<br>- Sistema anticaídas.<br>- Bolsa portaherramientas.<br>- Protector de manos para puntero.<br>- Faja de protección lumbar. |

## Cerramientos con panel sandwich

**Identificación de los riesgos**

| Riesgo | Medidas preventivas a adoptar |
|---|---|
| Caída de personas a distinto nivel. | ▪ La utilización de plataformas elevadoras se realizará únicamente por parte de personas autorizadas y con formación específica en esta materia.<br>▪ Durante los trabajos a gran altura, el trabajador podrá estar alojado en el interior de una cesta colgada del gancho de la grúa, siempre que hayan sido instalados previamente dispositivos de anclaje resistentes en la proximidad de los huecos exteriores, a los que el trabajador pueda anclar el arnés anticaídas. |
| Caída de objetos por desplome. | ▪ Antes de abandonar el puesto de trabajo, el trabajador se asegurará de que todos los elementos de la estructura soporte del sistema están firmemente sujetos. |
| Caída de objetos desprendidos. | ▪ No se trabajará cuando la velocidad del viento sea superior a 50 km/h, ya que compromete la estabilidad de los materiales transportados. |
| Choque contra objetos móviles. | ▪ Se verificará la ausencia de personas en el radio de acción de las plataformas elevadoras. |
| Exposición a sustancias nocivas. | ▪ Se evitará el contacto de la piel con las siliconas, las resinas y los productos especiales. |

| Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada |
|---|
| - Sistema anticaídas.<br>- Casco de protección.<br>- Ropa de protección.<br>- Par de zapatos de seguridad.<br>- Par de guantes contra riesgos mecánicos.<br>- Bolsa portaherramientas.<br>- Protector de manos para puntero.<br>- Faja de protección lumbar |

## Carpinterías de acero

**Identificación de los riesgos**

| Riesgo | Medidas preventivas a adoptar |
|---|---|
| Caída de objetos por desplome. | ▪ Los marcos, puertas y listones se acopiarán de forma adecuada y fuera de los lugares de paso. |
| Sobreesfuerzo. | ▪ Los precercos, cercos y puertas se colocarán utilizando medios mecánicos y se contará con la ayuda de otro operario. |
| Exposición a sustancias nocivas. | ▪ Se evitará el contacto de la piel con las pinturas, los barnices, los disolventes y los pegamentos.<br>▪ Se prohibirá la preparación y el consumo de alimentos y bebidas en las áreas de trabajo. |

| Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada |
|---|
| - Casco de protección.<br>- Ropa de protección. |

| |
|---|
| - Par de zapatos de seguridad.<br>- Par de guantes contra riesgos mecánicos.<br>- Faja de protección lumbar.<br>- Par de guantes contra riesgos térmicos.<br>- Mascarilla autofiltrante.<br>- Gafas de protección con montura integral.<br>- Sistema anticaídas.<br>- Bolsa portaherramientas.<br>- Protector de manos para puntero. |

## Trabajos de jardinería

**Identificación de los riesgos**

| Riesgo | Medidas preventivas a adoptar |
|---|---|
| Caída de personas a distinto nivel. | ▪ En trabajos de poda se utilizarán andamios o plataformas elevadoras.<br>▪ Cuando se trabaje a más de 2 m de altura sobre una escalera, será obligatorio utilizar un arnés anticaídas. |
| Caída de personas al mismo nivel. | ▪ Las deformaciones e irregularidades del terreno deberán repararse y, si no es posible, se señalizarán adecuadamente. |
| Exposición a sustancias nocivas. | ▪ Se prohibirá la preparación y el consumo de alimentos y bebidas en las áreas de trabajo donde se pueda realizar la manipulación de productos fitosanitarios.<br>▪ |
| Afección causada por seres vivos. | ▪ El jardinero deberá estar vacunado contra el tétanos. |
| Exposición a agentes químicos. | ▪ Las actividades que generen polvo de madera se realizarán en lugares abiertos y bien ventilados.<br>▪ Se evitará realizar los tratamientos fungicidas en las horas de máximo calor, ya que el sudor favorece la penetración de estos productos.<br>▪ Los operarios se desinfectarán la piel diariamente, al concluir su jornada laboral.<br>▪ La ropa de trabajo no se mezclará con otras prendas para su limpieza. |

| Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada |
|---|
| - Casco de protección.<br>- Ropa de protección.<br>- Par de zapatos de seguridad.<br>- Sistema anticaídas.<br>- Par de guantes contra riesgos mecánicos.<br>- Mascarilla autofiltrante.<br>- Gafas de protección con montura integral.<br>- Bolsa portaherramientas.<br>- Protector de manos para puntero.<br>- Faja de protección lumbar. |

## Colocación y suministros de elementos de mármol y granito

**Identificación de los riesgos**

| Riesgo | Medidas preventivas a adoptar |
|---|---|
| Sobreesfuerzo | ▪ Los elementos se transportarán utilizando medios mecánicos. |
| Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas. | ▪ Se evitará el contacto de la piel con ácidos, sosa cáustica, cal viva o cemento. |

| Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada |
|---|
| - Casco de protección.<br>- Par de zapatos de seguridad.<br>- Faja de protección lumbar.<br>- Ropa de protección.<br>- Sistema anticaídas.<br>- Par de guantes contra riesgos mecánicos.<br>- Bolsa portaherramientas.<br>- Protector de manos para puntero. |

## Colocación y suministros de elementos de vídrio

**Identificación de los riesgos**

| Riesgo | Medidas preventivas a adoptar |
|---|---|
| Caída de personas a distinto nivel. | ▪ Se instalarán dispositivos de anclaje resistentes en la proximidad de los huecos exteriores que se van a acristalar, a los que el trabajador pueda anclar el arnés anticaídas. |
| Caída de personas al mismo nivel. | ▪ Los vidrios se acopiarán sobre durmientes de madera junto a los lugares de montaje definitivo. |
| Caída de objetos por desplome. | ▪ Una vez colocados los junquillos, se retirarán las ventosas.<br>▪ El vidrio se terminará de instalar antes de iniciar otro trabajo. |
| Caída de objetos por manipulación. | ▪ Se colocarán ventosas en las planchas de vidrio para manipularlas. |
| Caída de objetos desprendidos. | ▪ El izado de las planchas de vidrio se realizará suspendiendo el vidrio de los mangos de las ventosas. |
| Choque contra objetos inmóviles. | ▪ Los vidrios recién colocados se señalizarán para resaltar su existencia.<br>▪ |
| Choque contra objetos móviles. | ▪ Las planchas de vidrio se transportarán en posición vertical. |
| Golpe y corte por objetos o herramientas. | ▪ Si la temperatura ambiente es inferior a 0°C o hay un viento superior a 60 km/h, se suspenderán los trabajos con vidrio. |
| Exposición a sustancias nocivas. | ▪ Se evitará el contacto de la piel con las siliconas, las resinas y los productos especiales. |

| Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada |
|---|
| - Casco de protección.<br>- Ropa de protección.<br>- Par de zapatos de seguridad.<br>- Sistema anticaídas.<br>- Par de guantes contra riesgos mecánicos.<br>- Bolsa portaherramientas.<br>- Protector de manos para puntero.<br>- Par de polainas.<br>- Mandil de protección.<br>- Faja de protección lumbar. |

## Trabajos de obra civil

Trabajos de ejecución de replanteo, demolición de pavimentos, nivelación y formación de pendientes, ejecución de zanjas, ejecución de pavimento bituminoso en caliente y obra civil complementaria.

**Identificación de los riesgos**

| Riesgo | Medidas preventivas a adoptar |
|---|---|
| Caída de personas a distinto nivel. | ▪ Se protegerán, horizontal y verticalmente, los huecos y desniveles existentes en el terreno. |
| Caída de objetos por desplome. | ▪ No se trabajará en el interior de una zanja si las tierras han sido almacenadas en los bordes de la misma.<br>▪ Se instalarán los medios de apeo y arriostramiento necesarios para asegurar la estabilidad de los taludes.<br>▪ Se prohibirá el paso de vehículos y personas en las proximidades del talud.<br>▪ Las tierras, los materiales y los tubos no se acopiarán en los bordes del talud. |
| Exposición a sustancias nocivas. | ▪ Se evitará el contacto de la piel con los betunes, los aglomerados asfálticos, las resinas y los adhesivos. |
| Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas. | ▪ Se evitará el contacto de la piel con el mortero.<br>▪ Se evitará el contacto de la piel con ácidos, sosa cáustica, cal viva o cemento. |
| Atropello con vehículos. | ▪ En los trabajos junto a vías de circulación, se exigirá la colocación de la señalización oportuna, el desvío parcial del tráfico y la presencia de trabajadores que dirijan las maniobras de la maquinaria y de los vehículos. |

| Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada |
|---|
| - Casco de protección.<br>- Par de botas bajas de seguridad.<br>- Ropa de protección de alta visibilidad.<br>- Faja de protección lumbar.<br>- Par de guantes contra riesgos mecánicos.<br>- Mascarilla autofiltrante.<br>- Pantalla de protección facial.<br>- Ropa de protección.<br>- Par de zapatos de seguridad.<br>- Sistema anticaídas.<br>- Bolsa portaherramientas.<br>- Protector de manos para puntero. |

## 8.2.7. Servicios sanitarios y comunes de los que está dotado este centro de trabajo

Relación de los servicios sanitarios y comunes de los está dotado este centro de trabajo de la obra, en función del número de trabajadores que vayan a utilizarlos, aplicando las especificaciones contenidas en los apartados 14, 15, 16 y 19 apartado b) de la parte A del Anexo IV del R.D. 1627/97.

### Vestuario

| Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto | Medios humanos |
|---|---|
| • La superficie mínima de los mismos será de 2.00 m2 por cada trabajador que haya de utilizarlos, instalándose tantos módulos como sean necesarios para cubrir tal superficie.<br>• La altura mínima del techo será de 2.30 m.<br>• Se habilitará un tablón conteniendo el calendario laboral, Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (en aquellos capítulos que no han sido derogados), Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica y las notas informativas de régimen interior que la Dirección Técnica de la obra proporcione.<br>• Se dispondrá de cuartos de vestuarios y de aseo para uso del personal, debidamente separados para los trabajadores de uno u otro sexo. | · Albañil<br>· Encargado construcción<br>· Encofrador<br>· Gruista<br>· Montador especialista de andamios<br>· Oficial<br>· Peón<br>· Pintor |

**Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.**

| Riesgo | Probabilidad | Consecuencias | Calificación | Estado | Val. Eficacia | Maternidad |
|---|---|---|---|---|---|---|
| - Infección por falta de higiene. | Baja | Dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 | No afecta |
| - Peligro de incendio. | Baja | Dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 | No afecta |
| - Cortes con objetos. | Baja | Dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 | No afecta |

| Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores |
|---|
| • Los suelos, paredes y techos serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria. Así mismo dispondrán de ventilación independiente y directa.<br>• Los vestuarios estarán provistos de armarios o taquillas individuales con el fin de poder dejar la ropa y efectos personales. Dichos armarios estarán provistos de llaves.<br>• Deberán ser de fácil acceso, tener las dimensiones suficientes y disponer de asientos e instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar, si fuese necesario la ropa de trabajo.<br>• Cuando las circunstancias lo exijan, la ropa de trabajo deberá de poder guardarse separada de la ropa de calle y de los efectos personales.<br>• Habrán extintores.<br>• Nunca atornillar, clavar o remachar en las paredes.<br>• No realizar ningún tipo de pintadas en el interior y/o exterior.<br>• No pisar sobre el techo de la misma, ni depositar ningún tipo de objetos.<br>• Enganchar la caseta de las cuatro esquinas para el montaje/desmontaje. |

- No levantar la caseta con material lleno.

## Botiquín

| Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto | Medios humanos |
|---|---|
| • Se dispondrá de un botiquín en sitio visible y de fácil acceso, colocándose junto al mismo la dirección y teléfono de la compañía aseguradora, así como el del centro asistencial más próximo, médico, ambulancias, protección civil, bomberos y policía, indicándose en un plano la vía más rápida que comunica la obra en el centro asistencial más próximo.<br>• Los botiquines estarán a cargo de personas capacitadas designadas por la empresa.<br>• Se revisará mensualmente su contenido y se repondrá inmediatamente lo usado.<br><br>**El botiquín portátil,** tendrá un contenido mínimo (conforme anexo VI.A.3 del Real Decreto 486/1997) que aquí se especifica:<br><br>• Desinfectantes y antisépticos autorizados<br>• Gasas estériles<br>• Algodón hidrófilo<br>• Venda<br>• Esparadrapo<br>• Apósitos adhesivos<br>• Tijeras<br>• Pinzas<br>• Guantes desechables<br><br>La Orden TAS/2947/2007, establece el **contenido mínimo del botiquín,** siendo los siguientes:<br><br>• Botella de agua oxigenada<br>• Botella de alcohol<br>• Paquete de algodón arrollado<br>• Sobres de gasas estériles<br>• Vendas<br>• Caja de tiritas<br>• Caja de bandas protectoras<br>• Esparadrapo Hipo Alérgico<br>• Tijera 11 cm cirugía<br>• Pinza 11 cm disección<br>• Povidona Yodada .<br>• Suero fisiológico 5 ml<br>• Venda Crepe 4 m × 5 cm .<br>• Venda Crepe 4 m × 7 cm<br>• Pares de guantes látex | · Albañil<br>· Arquitecto<br>· Aplicador de productos y láminas impermeabilizantes<br>· Encargado construcción<br>· Encofrador<br>· Gruista<br>· Montador especialista de andamios<br>· Oficial<br>· Peón<br>· Pintor |

**Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.**

| Riesgo | Probabilidad | Consecuencias | Calificación | Estado | Val. Eficacia | Maternidad |
|---|---|---|---|---|---|---|
| - Infecciones. | Media | Dañino | Moderado | Evitado | 99,0 | No afecta |

| Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada |
|---|
| - Guantes goma para limpieza y reposición de productos |

| Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores |
|---|
| • En la obra siempre habrá un vehículo para poder hacer el traslado al hospital.<br>• En la caseta de obra existirá un plano de la zona donde se identificaran las rutas a los hospitales más próximos. |

- Se colocará junto al botiquín un rótulo con todos los teléfonos de emergencia, servicios médicos, bomberos, ambulancias, etc.
- Se proveerá un armarito conteniendo todo lo nombrado anteriormente, como instalación fija y que con idéntico contenido, provea a uno o dos maletines-botiquín portátiles, dependiendo de la gravedad del riesgo y su frecuencia prevista.

## Oficina de obra

| Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto | Medios humanos |
|---|---|
| En la oficina de obra se instalará un botiquín de primeros auxilios con el contenido mínimo indicado por la legislación vigente, y un extintor de polvo seco polivalente de eficacia 13 A. | · Arquitecto<br>· Encargado construcción<br>· Oficial |

**Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.**

| Riesgo | Probabilidad | Consecuencias | Calificación | Estado | Val. Eficacia | Maternidad |
|---|---|---|---|---|---|---|
| - Peligro de incendio. | Baja | Dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 | No afecta |

| Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada |
|---|
| - Guantes goma para limpieza |

| Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores |
|---|
| • Habrá un extintor.<br>• Nunca atornillar, clavar o remachar en las paredes.<br>• No realizar ningún tipo de pintadas en el interior y/o exterior.<br>• No pisar sobre el techo de la misma, ni depositar ningún tipo de objetos.<br>• Enganchar la caseta de las cuatro esquinas para el montaje/desmontaje.<br>• No levantar la caseta con material lleno. |

## Sanitarios químicos

| Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto | Medios humanos |
|---|---|
| Se instalará para cubrir las necesidades sanitarias de los operarios a pie del tajo, solo durante el tiempo estrictamente necesario. | · Albañil<br>· Aplicador de productos y láminas impermeabilizantes<br>· Encargado construcción<br>· Encofrador<br>· Gruista<br>· Montador especialista de andamios<br>· Oficial<br>· Peón<br>· Pintor |

**Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.**

| Riesgo | Probabilidad | Consecuencias | Calificación | Estado | Val. Eficacia | Maternidad |
|---|---|---|---|---|---|---|
| - Infección por falta de higiene. | Baja | Dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 | No afecta |
| - Peligro de incendio. | Baja | Dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 | No afecta |
| - Cortes con objetos. | Baja | Dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 | No afecta |
| - Contactos con sustancias químicas | Baja | Dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 | No afecta |

| Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada |
|---|

- Guantes goma para limpieza
- Filtros (reposición de productos químicos)

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

- Los suelos, paredes y techos serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria. Así mismo dispondrán de ventilación independiente y directa.
- Deberán ser de fácil acceso, tener las dimensiones suficientes.
- Nunca atornillar, clavar o remachar en las paredes.
- No realizar ningún tipo de pintadas en el interior y/o exterior.
- No pisar sobre el techo de la misma, ni depositar ningún tipo de objetos.
- Enganchar la caseta de las cuatro esquinas para el montaje/desmontaje.
- No levantar la caseta con material lleno.
- Una vez usado el sanitario, mover repetidas veces la palanca de accionamiento de la bomba de recirculación.
- La extracción de residuos, limpieza y reacondicionado del sanitario deberá realizarse con equipo adecuado y por personal instruido para ello.
- El sanitario químico deberá posicionarse en horizontal y suelo firme, para evitar derramamientos del producto químico.
- No se deberá manipular los productos químicos y depósitos del sanitario si no se realiza por personal cualificado.
- En caso de emergencia por ingestión o contacto con el producto químico deberá seguirse las instrucciones del fabricante del mismo, para ello seguir las instrucciones de la etiqueta (Calificación de toxicidad: Nocivo), que con carácter general se dan a continuación.

**Primeros auxilios:**
**a)** Ingestión: Hacer beber abundante agua y provocar el vómito. Trasladar inmediatamente al herido a un hospital con la etiqueta del producto.
**b)** Inhalación: Trasladar al herido al aire libre. Trasladar inmediatamente al herido a un hospital para que se le suministre oxígeno y llevar la etiqueta del producto.
**c)** Contacto con la mucosa de los ojos: Lavar con abundante agua durante 10-15 minutos. Trasladar inmediatamente al herido a un hospital con la etiqueta del producto.
**d)** Contacto con la piel: Lavar intensamente con abundante agua. Si manifiesta posteriormente irritación en las zonas trasladar inmediatamente al herido a un hospital con la etiqueta del producto.

## 8.2.8. Almacenes

Relación de los almacenes que a lo largo de la ejecución de la obra se van a establecer en determinadas áreas de la misma, conforme se especifica en los planos.

**Pequeño material auxiliar**

Con la distribución de las áreas de trabajo deberá haber una buena organización, en la que predomine el orden y limpieza en los lugares del almacenamiento cubierto de pequeño material auxiliar.

El almacén se compondrá de las siguientes áreas:
De almacenamiento del pequeño material auxiliar, embalado.
De almacenamiento del pequeño material auxiliar, suelto.
De almacenamiento de piezas o accesorios del pequeño material auxiliar.

Señalización del Almacén.
- Señalización de acceso solo a personal autorizado.
- Marcación de los accesos al almacén.
- Señalización luminosa de emergencia.
- Se vallará de almacén.

Identificación de riesgos.
- Caída de objetos por desplome.
- Caída de objetos por derrumbamiento.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Golpes, cortes, etc., durante la manipulación o transporte del pequeño material auxiliar.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
- Se mantendrá el orden y la limpieza en el almacén y sus alrededores.
- El almacén tendrá iluminación bien sea natural o en ausencia de ésta artificial.
- Los operarios dispondrán de los EPIS correspondientes.
- Las zonas de almacenamiento, carga, descarga y movimiento de material, se encontrará delimitadas, cada una de ellas.
- Comprobar que las instalaciones se adaptan al pequeño material auxiliar a almacenar.
- Su ubicación permitirá una fácil comunicación para facilitar la carga y descarga del pequeño material auxiliar, y de sus accesorios.
- Se colocará la adecuada señalización.

Se dispondrá de extintores en el interior del almacén.

**Acopios - Acopio paletizado**

Con la distribución de las áreas de trabajo se hará una buena organización, en la que predomine el orden y limpieza en los lugares de acopio de material paletizado.

Señalización del Acopio.
- Señalización de acceso solo a personal autorizado.
- Marcación de la zona de acopio paletizado.
- Se vallará la zona de acopio paletizado.

Identificación de riesgos
- Caída de objetos por desplome.
- Caída de objetos por derrumbamiento.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Golpes, cortes, etc., durante la manipulación o transporte del material a acopiar.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
- Se mantendrá el orden y la limpieza en la zona de acopios y sus alrededores.
- Los operarios dispondrán de los EPIS correspondientes.
- La zona de acopio, carga, descarga y movimiento de material, se encontrará delimitadas, cada una de ellas.
- Su ubicación permitirá una fácil comunicación para facilitar la carga y descarga del material paletizado.
- Se colocará la adecuada señalización.

**Acopios - Acopio de ferralla**

Se tratará de que con la distribución de las áreas de trabajo haya una buena organización, en la que predomine el orden y limpieza en los lugares de acopio de ferralla.

Señalización del Acopio.
- Señalización de acceso solo a personal autorizado.
- Marcación de la zona de acopio de ferralla.
- Se vallara la zona de acopio de ferralla.

Identificación de riesgos
- Caída de objetos por desplome.
- Caída de objetos por derrumbamiento.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Golpes, cortes, etc., durante la manipulación o transporte de la ferralla.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
- Se mantendrá el orden y la limpieza en la zona de acopios y sus alrededores.
- Los operarios dispondrán de los EPIS correspondientes.

- La zona de acopio, carga, descarga y movimiento de material, se encontrara delimitadas, cada una de ellas.
- Su ubicación permitirá una fácil comunicación para facilitar la carga y descarga de la ferralla.
- Se colocara la adecuada señalización.

**Acopios - Acopio de escombros**

Con la distribución de las áreas de trabajo deberá haber una buena organización, en la que predomine el orden y limpieza en los lugares de acopio de escombros.

Señalización del Acopio.
- Señalización de acceso solo a personal autorizado.
- Marcación de la zona de acopio de escombros.
- Se vallará la zona de acopio de escombros.

Identificación de riesgos
- Caída de objetos por desplome.
- Caída de objetos por derrumbamiento.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Golpes, cortes, etc., durante la manipulación o transporte de los escombros.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
- Se mantendrá el orden y la limpieza en la zona de acopios y sus alrededores.
- Los operarios dispondrán de los EPIS correspondientes.
- La zona de acopio, carga, descarga y movimiento de material, se encontrará delimitadas, cada una de ellas.
- Su ubicación permitirá una fácil comunicación para facilitar la carga y descarga de los escombros.
- Se colocará la adecuada señalización.

# 9. Prevención en los equipos técnicos

Relación de maquinas, herramientas, instrumentos o instalación empleados en la obra que cumplen las condiciones técnicas y de utilización que se determinan en el Anexo IV del R.D. 1627/97 asi como en su reglamentación especifica y que van a utilizarse o cuya utilización está prevista en esta obra, con identificación de los riesgos laborales indicando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos, incluyendo la identificación de riesgos en relación con el entorno de la obra en que se encuentran.

## 9.1. Maquinaria de obra

### 9.1.1. Máquinas y Equipos de elevación

**Camión grúa descarga**

| Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto | Medios humanos |
|---|---|
| Grúa sobre camión en el cual antes de iniciar las maniobras de descarga, se instalarán cuñas de inmovilización en las ruedas y se fijarán los gatos estabilizadores.<br>Lo utilizaremos en las operaciones de descarga de materiales en la obra. | · Albañil<br>· Gruista<br>· Oficial<br>· Peón |

**Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.**

| Riesgo | Probabilidad | Consecuencias | Calificación | Estado | Val. Eficacia |
|---|---|---|---|---|---|
| - Caída de personas al mismo nivel | Baja | Ligeramente dañino | Trivial | Evitado | 99,9 |
| - Caída de objetos por desplome o derrumbamiento | Baja | Dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 |
| - Caída de objetos en manipulación | Baja | Dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 |
| - Caída de objetos desprendidos | Baja | Dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 |
| - Choques y golpes contra objetos inmóviles | Baja | Dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 |
| - Choques y golpes contra objetos móviles | Baja | Dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 |
| - Golpes y cortes por objetos o herramientas | Baja | Dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 |
| - Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos | Baja | Dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 |
| - Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos | Baja | Dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 |
| - Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos | Baja | Ligeramente dañino | Trivial | Evitado | 99,9 |

| Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada |
|---|
| - Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).<br>- Ropa de trabajo.<br>- Guantes de cuero.<br>- Cinturón elástico antivibratorio.<br>- Calzado de seguridad.<br>- Chaleco reflectante. |

| Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores |
|---|
| • La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/1997.<br>• Los operadores de esta máquina deberán estar debidamente acreditados y haber sido instruidos en las tareas a realizar en la obra.<br>• Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.<br>• Las maniobras en la grúa serán dirigidas por un especialista.<br>• Los ganchos de la grúa tendrán cerradura de seguridad.<br>• Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.<br>• El gruista tendrá en todo momento la carga suspendida a la vista. Si eso no es posible las maniobras serán dirigidas por un especialista.<br>• Las rampas de circulación no superarán en ningún caso una inclinación superior al 20 por 100.<br>• Se prohibirá estacionar el camión a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.<br>• Se prohibirá arrastrar cargas con el camión.<br>• Se prohibirá la permanencia de personas a distancias inferiores a los 5 metros del camión.<br>• Se prohibirá la permanencia de operarios bajo las cargas en suspensión.<br>• El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.<br>• Se extremarán las precauciones durante las maniobras de suspensión de objetos estructurales para su colocación en obra, ya que habrán operarios trabajando en el lugar, y un pequeño movimiento inesperado puede provocar graves accidentes.<br>• No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 Km./h. |

### 9.1.2. Máquinas. Equipos y Medios de transporte

**Camión transporte**

| Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto | Medios humanos |
|---|---|
| Utilizaremos el camión de trasporte en diversas operaciones en la obra, por la capacidad de la cubeta, utilizándose en transporte de materiales, tierras, y otras operaciones de la obra, permitiendo realizar notables economías en tiempos de transporte y carga.<br>Permiten obtener un rendimiento óptimo de la parte motriz reduciendo los tiempos de espera y de maniobra junto a la excavadora.<br>La pista que una los puntos de carga y descarga debe ser lo suficientemente ancha para permitir la circulación incluso el cruce de ellos.<br>Este tipo de transporte ha sido elegido porque se considera que para la naturaleza de las operaciones a realizar en la obra es el más apropiado desde el punto de vista de la seguridad. | · Gruista |

**Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.**

| Riesgo | Probabilidad | Consecuencias | Calificación | Estado | Val. Eficacia |
|---|---|---|---|---|---|
| - Caída de personas a distinto nivel | Baja | Dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 |
| - Caída de personas al mismo nivel | Baja | Ligeramente dañino | Trivial | Evitado | 99,9 |
| - Caída de tierras por desplome o derrumbamiento | Baja | Dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 |
| - Choques y golpes contra objetos inmóviles | Baja | Dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 |
| - Choques y golpes contra objetos móviles | Baja | Dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 |
| - Proyección de fragmentos o partículas | Baja | Dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 |
| - Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos | Baja | Dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 |
| - Atropellos o golpes con | Baja | Dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| vehículos | | | | | |
| - Exposición a temperaturas ambientales extremas | Baja | Ligeramente dañino | Trivial | Evitado | 99,9 |
| - Exposición al ruido | Baja | Dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 |
| - Exposición a vibraciones | Baja | Ligeramente dañino | Trivial | Evitado | 99,9 |
| - Ambiente pulvigeno | Baja | Ligeramente dañino | Trivial | Evitado | 99,9 |

**Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada**

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Protectores auditivos.
- Chaleco reflectante.

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

- La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/1997.
- Los operadores de esta máquina deberán estar debidamente acreditados y haber sido instruidos en las tareas a realizar en la obra.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.
- Si se tratase de un vehículo de marca y tipo que previamente no ha manejado, solicite las instrucciones pertinentes.
- Antes de subir a la cabina para arrancar, inspeccionar alrededor y debajo del vehículo, por si hubiera alguna anomalía.
- Se deberá hacer sonar el claxon inmediatamente antes de iniciar la marcha.
- Se comprobarán los frenos después de un lavado o de haber atravesado zonas de agua.
- No se podrá circular por el borde de excavaciones o taludes.
- Quedará totalmente prohibido la utilización de móviles (teléfono móvil particular) durante el manejo de la maquinaria.
- No se deberá circular nunca en punto muerto.
- No se deberá circular demasiado próximo al vehículo que lo preceda.
- No se deberá transportar pasajeros fuera de la cabina.
- Se deberá bajar el basculante inmediatamente después de efectuar la descarga, evitando circular con el levantado.
- No se deberá realizar revisiones o reparaciones con el basculante levantado, sin haberlo calzado previamente.
- Todos los camiones que realicen labores de transporte en esta obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- Antes de iniciar las labores de carga y descarga estará el freno de mano puesto y las ruedas estarán inmovilizadas con cuñas.
- El izado y descenso de la caja se realizará con escalera metálica sujeta al camión.
- Si hace falta, las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por el encargado de seguridad.
- La carga se tapará con una lona para evitar desprendimientos.
- Las cargas se repartirán uniformemente por la caja, y si es necesario se atarán.

A) Medidas Preventivas a seguir en los trabajos de carga y descarga.

- El encargado de seguridad o el encargado de obra, entregará por escrito el siguiente listado de medidas preventivas al Jefe de la cuadrilla de carga y descarga. De esta entrega quedará constancia con la firma del Jefe de cuadrilla al pie de este escrito.
- Pedir guantes de trabajo antes de hacer trabajos de carga y descarga, se evitarán lesiones molestas en las manos.
- Usar siempre calzado de seguridad, se evitarán golpes en los pies.
- Subir a la caja del camión con una escalera.
- Seguir siempre las indicaciones del Jefe del equipo, es un experto que vigila que no hayan accidentes.
- Las cargas suspendidas se han de conducir con cuerdas y no tocarlas nunca directamente con las manos.
- No saltar a tierra desde la caja, peligro de fractura de los talones.

## Cesta elevadora

Normas de uso de carácter específico

- Antes de iniciar los trabajos:
  - Se identificarán todas las líneas eléctricas, requiriendo la presencia de empleados de la compañía suministradora.
  - En trabajos en zonas próximas a cables eléctricos, se comprobará la tensión de estos cables para identificar la distancia mínima de seguridad.
  - Se comprobará el buen funcionamiento de los dispositivos luminosos y acústicos de limitación de carga y de inclinación máxima.
  - Se comprobará el buen funcionamiento de los mandos de parada y de bajada de emergencia de la plataforma.
  - Se verificará la existencia de un extintor en un lugar accesible cerca de la máquina.

- Durante el desarrollo de los trabajos:
  - La plataforma no se utilizará como ascensor.
  - No se trabajará cuando la velocidad del viento sea superior a 55 km/h.
  - Se colocarán los estabilizadores extendidos y apoyados en terreno firme.
  - La plataforma estará en la posición más baja posible, tanto para subir como para bajar de la máquina.
  - Después de acceder a la plataforma, se cerrará la puerta o se colocará la barra de protección.
  - Antes de invertir el sentido de marcha se comprobará que no hay zanjas ni huecos.
  - Cuando sea necesario subir o bajar bordillos, se ejecutarán rampas de poca pendiente.
  - No se trabajará en pendientes superiores al 30%.
  - En trabajos en pendiente, la máquina trabajará en el sentido de la pendiente, nunca transversalmente, y no se realizarán giros.
  - Solamente podrá trabajar en pendiente cuando disponga de estabilizadores.
  - No circulará largas distancias con la plataforma elevada.
  - No circulará con operarios en la plataforma.
  - Cuando la plataforma se esté elevando, los operarios se sujetarán a las barandillas.
  - Los operarios que estén trabajando desde la plataforma, deberán mantener el cuerpo dentro de la plataforma con los dos pies apoyados sobre la superficie.
  - No se trabajará sobre andamios, escaleras u otros elementos similares, apoyados sobre la plataforma para alcanzar un punto de mayor altura.
  - No se sobrepasará el número máximo de personas previsto por el fabricante de la máquina.
  - La carga quedará uniformemente distribuida en la plataforma.
  - Se sujetarán los materiales cargados en la plataforma cuando puedan desplazarse o superen la altura de la barandilla.
  - Los trabajadores nunca controlarán la máquina desde el suelo cuando se esté trabajando en la plataforma.
  - Nunca se sujetará la plataforma a estructuras fijas.

- Al aparcar la máquina:
  - No se estacionará la máquina en zonas situadas a menos de 3 m del borde de la excavación.

Normas de mantenimiento de carácter específico
- Se comprobará la presión de los neumáticos.
- Se verificará la ausencia de cortes en los neumáticos.
- La plataforma y la escalera se mantendrán siempre limpias de grasa, barro, hormigón y obstáculos.

**Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada**

- Par de botas bajas de seguridad.
- Ropa de protección de alta visibilidad.
- Casco de protección.
- Gafas de protección con montura integral.
- Par de guantes contra riesgos mecánicos.
- Par de guantes contra riesgos térmicos.
- Mascarilla autofiltrante.

## 9.1.3. Máquinas y Equipos para manipulación y trabajos de morteros y hormigones

### Hormigonera carretilla

**Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

La hormigonera carretilla es una máquina utilizada en esta obra para la fabricación de morteros y hormigón, previo mezclado de diferentes componentes tales como áridos de distinto tamaño y cemento básicamente.
En esta obra, utilizaremos estas pequeñas hormigoneras con una capacidad de 80 a 90 litros.
Se decide su utilización debido a su robustez, ligereza y silencio, porque funcionan con un pequeño motor monofásico que se conecta a la red.

Como son muy manejables, pueden ser transportadas por una sola persona como si de una sola carretilla se tratase.

**Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.**

| Riesgo | Probabilidad | Consecuencias | Calificación | Estado | Val. Eficacia |
|---|---|---|---|---|---|
| - Caída de personas al mismo nivel | Baja | Ligeramente dañino | Trivial | Evitado | 99,9 |
| - Caída de objetos desprendidos | Baja | Dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 |
| - Pisadas sobre objetos | Baja | Ligeramente dañino | Trivial | Evitado | 99,9 |
| - Choques y golpes contra objetos inmóviles | Baja | Dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 |
| - Choques y golpes contra objetos móviles | Baja | Dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 |
| - Golpes y cortes por objetos o herramientas | Baja | Dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 |
| - Proyección de fragmentos o partículas | Baja | Ligeramente dañino | Trivial | Evitado | 99,9 |
| - Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos | Baja | Dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 |
| - Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos | Baja | Ligeramente dañino | Trivial | Evitado | 99,9 |
| - Exposición a temperaturas ambientales extremas | Baja | Ligeramente dañino | Trivial | Evitado | 99,9 |
| - Exposición al ruido | Baja | Dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 |
| - Exposición a vibraciones | Baja | Ligeramente dañino | Trivial | Evitado | 99,9 |

**Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada**

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma o PVC
- Calzado de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Protectores auditivos.
- Chaleco reflectante.
- Mascarilla con filtro mecánico recambiable.

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/1997.
Los operadores de esta máquina deberán estar debidamente acreditados y haber sido instruidos en las tareas a realizar en la obra.
Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.

**A)** Motores eléctricos:

- Como quiera que muy frecuentemente tienen los mandos en forma de botón o pulsador, es necesario cuidar su instalación, evitando que se puedan accionar accidentalmente los interruptores de puesta en marcha y que sean fáciles de accionar los pulsadores de parada. Éstos no estarán junto al motor, sino preferentemente en la parte exterior, en lugar fácilmente accesible, lejos de la correa de transmisión del motor al cilindro. Sólo se admitirá la colocación del interruptor de puesta en marcha junto a la correa de transmisión si está convenientemente protegida.
- Asimismo los pulsadores estarán protegidos para evitar que les caiga material utilizado en la hormigonera o agua.
- Las operaciones de limpieza directa-manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera, para previsión del riesgo eléctrico y de atrapamientos.
- Los pulsadores de puesta en marcha y parada estarán suficientemente separados para no confundirlos en el momento de accionarlos. En el caso de que existan más pulsadores para las diferentes marchas de la hormigonera, estarán junto al de puesta en marcha. El pulsador de parada se distinguirá de todos los demás por su alejamiento de éstos y se pintará de color rojo.
- En la hormigonera se entiende por contacto indirecto el contacto entre una parte del cuerpo de un trabajador y las masas puestas accidentalmente bajo tensión como consecuencia de un defecto de aislamiento.
- Se denomina masa a las partes o piezas metálicas accesibles del equipo eléctrico o en contacto con el mismo que normalmente no están bajo tensión, pero que pueden estarlo si se produce un defecto de aislamiento.
- Bajo ciertas condiciones el peligro aparece cuando el trabajador toca la máquina o equipo eléctrico defectuoso; entonces puede verse sometido a una diferencia de potencial establecida entre la masa y el suelo, entre una masa y otra. En este caso la corriente eléctrica circulará por el cuerpo.
- Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado para tal fin.

**B)** Motores de gasolina:

- Aunque se van a utilizar en la obra hormigoneras eléctricas, si como consecuencia de la necesidad se tuviese que recurrir a una de motor de gasolina deberán tener presente las siguientes medidas preventivas:
- 
- En los motores de gasolina de las hormigoneras existe un grave peligro cuando hay una pérdida excesiva o evaporación de combustible líquido o de lubricante, los cuales pueden provocar incendios o explosiones.
- La puesta en marcha mediante manivela presenta el peligro de retroceso provocando accidentes en brazo y muñeca. Por lo tanto, debe utilizarse hormigoneras y otros sistemas de arranque que obtengan el desembrague automático en caso de retroceso.
- Como hay muchas hormigoneras de antigua fabricación utilizadas en toda clase de trabajos y las manivelas son viejas ofreciendo el peligro de retroceso, se aconseja, al empuñarlas, colocar el dedo pulgar en el mismo lado que los otros dedos y dar el tirón hacia arriba.
- Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado para tal fin.

**C)** Elementos de transmisión:

- Los principales elementos de transmisión son: poleas, correas y volantes, árboles, engranajes, cadenas, etc. Estos pueden dar lugar a frecuentes accidentes, tales como enredo de partes del vestuario como hilos, bufandas, corbatas, cabellos, etc. Esto trae consecuencias generalmente graves, dado que puede ser arrastrado el cuerpo tras el elemento enredado, sometiéndole a golpes, aplastamientos o fracturas y, en el peor de los casos, amputaciones.
- Las defensas de poleas, correas y volantes deben ser recias y fijadas sólidamente a la máquina. Habrán de ser desmontables para casos de limpieza, reparaciones, engrase, sustitución de piezas, etc.
- Cuando se realice alguna de las operaciones anteriores, la máquina estará parada. El mecanismo de sujeción del tambor estará resguardado con pantalla.

## 9.1.4. Pequeña maquinaria y equipos de obra

### Aparatos de nivelación Láser - Nivel láser de líneas

**Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Este equipo para nivelación láser, es un dispositivo que produce y amplifica un haz de radiación electromagnética aprovechado en obra para diferentes operaciones.
Se utilizará en diferentes unidades de obra, a lo largo del proceso constructivo para tareas propias de nivelación.

**Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.**

| Riesgo | Probabilidad | Consecuencias | Calificación | Estado | Val. Eficacia |
|---|---|---|---|---|---|
| - Caída de personas al mismo nivel. | Baja | Dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 |
| - Pisadas sobre objetos. | Baja | Dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 |
| - Riesgos biológicos. | Baja | Dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 |
| - Atropellos. | Baja | Dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 |

**Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada**

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.
- Chaleco reflectante (cuando sea necesario).
- Gafas de seguridad para láser (CE EN-207 / EN208) cuando sea necesario.

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

**Efectos biológicos:**

Los órganos que pueden resultar dañados en una exposición a radiación láser son los ojos y la piel. La gravedad de la lesión

dependerá de la longitud de onda del láser y del nivel de exposición (potencia y tiempo de exposición).

**A)** En los ojos, el tipo de lesión producida varía: (córnea, humor acuoso, cristalino, humor vítreo) pudiendo alcanzar la retina y produciendo en ella una lesión térmica o fotoquímica.

- La radiación ultravioleta es absorbida en un alto porcentaje por el cristalino, siendo la lesión predominante las cataratas.
- Las radiaciones UV, IR, son detenidas y absorbidas mayoritariamente por la córnea, produciéndose respectivamente fotoqueratitis (UV) o quemadura corneal (IR).

**B)** En el caso de la piel, la profundidad de penetración del haz láser variará también con la longitud de onda, pero la reacción normal cuando hay una sobreexposición será una quemadura más o menos profunda.

**Medidas preventivas:**

- Este instrumento dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/1997.
- A las zonas de trabajo se accederá siempre de modo seguro.
- La zona de trabajo estará siempre bien iluminada, siendo preferente la iluminación natural.
- Se suspenderán los trabajos expuestos a la intemperie, en condiciones climatológicas adversas.
- Se mantendrá la limpieza y orden en la obra.
- La utilización segura de los equipos láser exige que la seguridad esté integrada en el diseño de los mismos, por ello y para mantener los niveles de seguridad del equipo en la obra, es necesario establecer el siguiente control sobre el dispositivo láser:

  a) Estado del equipo: desechando aquellos equipos en mal estado de conservación, abiertos o con golpes o fisuras que disminuyan su nivel de protección.
  b) Manual de instrucciones del aparato: donde se describan los métodos de trabajo y precauciones de seguridad, que se debe proporcionar al usuario, que debe disponer de la información necesaria para proteger el potencial riesgo aplicando
  los controles apropiados.
  c) Señalización del equipo de forma permanente y en lugar visible: según la Clase o grupo de riesgo al que pertenezca.
  d) Mantenimiento apropiado del dispositivo: con la realización de los controles técnicos correspondientes: Estado de la carcasa protectora, estado del obturador o atenuador del haz, señales de aviso, indicadores de emisión visibles o audibles, etc.

- Seguir siempre las instrucciones del fabricante en lo relacionado a su utilización, mantenimiento y seguridad.
- No abrir ni manipular el equipo láser por su interior. Deberá hacerse siempre por personal especializado.
- En caso de roturas, averías o funcionamiento irregular, no debe ser desmontado ni manipulado por personal no autorizado.
- En las operaciones de nivelación en la obra, se evitará siempre la radiación directa sobre los ojos.
- En caso de equipos con radiaciones láser potencialmente peligrosas (Clase 3B y 4), las personas expuestas deberán utilizar equipos de protección invividual adecuados, en este caso gafas y/o ropa protectora.

## Herramientas de medición - Nivel óptico

| Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto | Medios humanos |
|---|---|
| El nivel óptico, se utilizará en obra como un instrumento cuya finalidad es la medición de desniveles o el traslado de cotas de un punto conocido a otro desconocido.<br>Se utilizará a lo largo del proceso constructivo en diferentes unidades de obra. | · Arquitecto<br>· Encargado construcción<br>· Oficial |

**Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.**

| Riesgo | Probabilidad | Consecuencias | Calificación | Estado | Val. Eficacia |
|---|---|---|---|---|---|
| - Caída de personas a distinto nivel | Baja | Dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 |
| - Caída de personas al mismo nivel | Baja | Ligeramente dañino | Trivial | Evitado | 99,9 |
| - Pisadas sobre objetos | Baja | Ligeramente dañino | Trivial | Evitado | 99,9 |
| - Atropellos o golpes con vehículos | Baja | Dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 |

**Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada**

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.
- Chaleco reflectante (cuando sea necesario).

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

- Este instrumento dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/1997.
- A las zonas de trabajo se accederá siempre de modo seguro.
- La zona de trabajo estará siempre bien iluminada, siendo preferente la iluminación natural.
- Se suspenderán los trabajos, en condiciones climatológicas adversas.
- Se mantendrá la limpieza y orden en la obra.
- Seguir siempre las instrucciones del fabricante en lo relacionado a la puesta en estación, montaje, desmontaje y traslado por obra del equipo, así como las instrucciones de utilización, mantenimiento y seguridad.
- No abrir, desmontar o manipular el equipo internamente. Deberá hacerse siempre por personal especializado.
- Los operarios irán provistos de los EPIs, para garantizar la seguridad de sus operaciones por obra.
- En caso de existir el riesgo de caídas a distinto nivel, se deberán disponer barandillas de seguridad o en su defecto disponer de arnés de seguridad.

## Atornilladores, llaves y taladros - Taladros neumáticos

**Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Esta máquina la utilizaremos en la obra porque sirve para perforar o hacer agujeros (pasantes o ciegos) en cualquier material, utilizando siempre la broca adecuada al material a trabajar.
El taladro neumático es un taladro con una percusión mucho más potente y se utiliza para perforar materiales mucho más duros como el hormigón, la piedra, etc. o espesores muy gruesos de material de obra.
Se utilizará a lo largo del proceso constructivo en diferentes unidades de obra.

**Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.**

| Riesgo | Probabilidad | Consecuencias | Calificación | Estado | Val. Eficacia |
|---|---|---|---|---|---|
| - Golpes y cortes por objetos o herramientas | Baja | Dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 |
| - Proyección de fragmentos o partículas | Baja | Ligeramente dañino | Trivial | Evitado | 99,9 |
| - Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos | Baja | Ligeramente dañino | Trivial | Evitado | 99,9 |

**Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada**

- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de trabajo.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

- A las zonas de trabajo se accederá siempre de modo seguro.
- La zona de trabajo estará siempre bien iluminada, siendo preferente la iluminación natural.
- Se mantendrá la limpieza y orden en la obra.
- La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.
- Se realizará una revisión ocular de la zona de trabajo y del circundante.
- Usar el equipo de protección personal establecido para estas operaciones.
- No efectuar reparaciones ni mantenimiento con la máquina en marcha.

- Comunicar cualquier anomalía en el funcionamiento de la máquina.
- Cumplir las instrucciones de mantenimiento y las recomendaciones del fabricante.
- No utilizar la máquina para otras operaciones para las que no ha sido concebida.

## Martillos perforadores y demoledores - Martillo demoledor

| Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto | Medios humanos |
|---|---|
| Utilizaremos este tipo de martillos en la obra por las ventajas y versatilidad que presenta.<br>En cuanto a tipología de accesorios se puede hablar que podemos acoplarle: Brocas en corona de cruz, cinceles, herramienta de reparación, barras de perforar, adaptadores de brocas, de coronas y útiles para colocación de tacos.<br>Como características se puede decir que la lubricación es mediante grasa, están provistos de doble aislamiento eléctrico en previsión de posibles accidentes bajo tensión, y éste último generalmente va provisto de un sistema que permite la rotación en un momento determinado, lo que facilita la colocación de tacos autoperforantes.<br>Se utilizará en diferentes operaciones dentro de la obra. | · Albañil<br>· Oficial<br>· Peón |

**Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.**

| Riesgo | Probabilidad | Consecuencias | Calificación | Estado | Val. Eficacia |
|---|---|---|---|---|---|
| - Caída de personas a distinto nivel | Baja | Dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 |
| - Caída de personas al mismo nivel | Baja | Ligeramente dañino | Trivial | Evitado | 99,9 |
| - Golpes y cortes por objetos o herramientas | Baja | Dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 |
| - Proyección de fragmentos o partículas | Baja | Ligeramente dañino | Trivial | Evitado | 99,9 |
| - Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos | Baja | Ligeramente dañino | Trivial | Evitado | 99,9 |
| - Contactos eléctricos | Baja | Dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 |
| - Exposición al ruido | Baja | Ligeramente dañino | Trivial | Evitado | 99,9 |
| - Exposición a vibraciones | Baja | Ligeramente dañino | Trivial | Evitado | 99,9 |

**Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada**

- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Protectores auditivos.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla antipolvo.
- Arnés de seguridad (para trabajos en altura).
- Chaleco reflectante (cuando sea necesario).

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

- A las zonas de trabajo se accederá siempre de modo seguro.
- La zona de trabajo estará siempre bien iluminada, siendo preferente la iluminación natural.
- Se mantendrá la limpieza y orden en la obra.
- La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.
- Se realizará una revisión ocular de la zona de trabajo y del circundante.
- Usar el equipo de protección individual establecido para estas operaciones.

- No efectuar reparaciones ni mantenimiento con la máquina en marcha.
- Comunicar cualquier anomalía en el funcionamiento de la máquina.
- Verificaremos el estado de los cables para evitar contactos eléctricos.
- Se prohibirá el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las mangueras de prolongación estarán exentas de empalmes y las conexiones se harán siempre mediante clavijas macho-hembra.
- Cumplir las instrucciones de mantenimiento y las recomendaciones del fabricante.
- No utilizar la máquina para otras operaciones para las que no ha sido concebida.
- Se colocará adecuadamente la máquina cuando no trabaje.
- El martillo funcionará solo estando presionado constantemente el interruptor.
- El personal encargado del manejo del martillo deberá ser experto en su uso.
- La primera medida, y más elemental, es la elección de la máquina de acuerdo con el trabajo a efectuar, a la herramienta adecuada a la tarea y al material a trabajar, y a los elementos auxiliares que pudieran ser necesarios.
- Parar la máquina totalmente antes de posarla, en prevención de posibles daños a la herramienta incontrolados de la misma. Lo ideal sería disponer de soportes especiales próximos al puesto de trabajo.
- Al desarrollar trabajos con riesgo de caída de altura, asegurar siempre la postura de trabajo, ya que, en caso de pérdida de equilibrio por reacción incontrolada de la máquina, los efectos se pueden multiplicar.
- No utilizar la máquina en posturas que obliguen a mantenerla por encima del nivel de los hombros, ya que, en caso de pérdida de control, las lesiones pueden afectar a la cara, pecho o extremidades superiores.
- Situar la empuñadura lateral en función del trabajo a realizar, o utilizar una empuñadura de puente.
- Cuando no se utilice se guardará descargada en su alojamiento correspondiente.

## Sierras y Cortadoras - Sierra circular

| Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto | Medios humanos |
|---|---|
| La sierra circular es una máquina ligera y sencilla, compuesta de una mesa fija con una ranura en el tablero que permite el paso del disco de sierra, un motor y un eje porta-herramienta,.<br>Utilizaremos la sierra circular en la obra porque es una máquina ligera y sencilla, compuesta de una mesa fija con una ranura en el tablero que permite el paso del disco de sierra, un motor y un eje porta herramienta. La transmisión puede ser por correa, en cuyo caso la altura del disco sobre el tablero es regulable.<br>La operación exclusiva para la que se va a utilizar en la obra es la de cortar o aserrar piezas de madera habitualmente empleadas en las obras de construcción, sobre todo para la formación de encofrados en la fase de estructura, como tableros, rollizos, tablones, listones, etc. | · Albañil<br>· Oficial<br>· Peón |

**Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.**

| Riesgo | Probabilidad | Consecuencias | Calificación | Estado | Val. Eficacia |
|---|---|---|---|---|---|
| - Caída de personas al mismo nivel | Baja | Ligeramente dañino | Trivial | Evitado | 99,9 |
| - Caída de objetos en manipulación | Baja | Ligeramente dañino | Trivial | Evitado | 99,9 |
| - Golpes y cortes por objetos o herramientas | Baja | Dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 |
| - Proyección de fragmentos o partículas | Baja | Dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 |
| - Contactos eléctricos | Baja | Dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 |
| - Ambiente pulvigeno | Baja | Ligeramente dañino | Trivial | Evitado | 99,9 |

**Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada**

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarilla con filtro mecánico recambiable.
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero (preferible muy ajustados).

Para cortes en vía húmeda se utilizará:

- Casco de seguridad.
- Guantes de goma o de PVC (preferible muy ajustados).
- Traje impermeable.
- Calzado de seguridad de goma o de PVC

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/1997.
Los operadores de esta máquina deberán estar debidamente acreditados y haber sido instruidos en las tareas a realizar en la obra.
Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.
Se realizará una revisión ocular de la zona de trabajo y del circundante.
Usar el equipo de protección personal definido por obra.
No efectuar reparaciones ni mantenimiento con la máquina en marcha.
Comunicar cualquier anomalía en el funcionamiento de la máquina al jefe más inmediato. Hacerlo preferiblemente por medio del parte de trabajo.
Cumplir las instrucciones de mantenimiento y las recomendaciones del fabricante.
Verificaremos el estado de los cables para evitar contactos eléctricos.
Se prohibirá el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
Las mangueras de prolongación estarán exentas de empalmes y las conexiones se harán siempre mediante clavijas macho-hembra.
Las sierras circulares en esta obra, no se ubicarán a distancias inferiores a 3 metros, (como norma general) del borde de los forjados hasta que estén efectivamente protegidos (con redes o barandillas, petos de remate, etc.).
Las máquinas de sierra circular a utilizar en esta obra, estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:

- Carcasa de cubrición del disco.
- Cuchillo divisor del corte.
- Empujador de la pieza a cortar y guía.
- Carcasa de protección de las transmisiones por poleas.
- Interruptor de estanco.
- Toma de tierra.

Se prohibirá expresamente, dejar en suspensión del gancho de la grúa las mesas de sierra durante los periodos de inactividad.
El mantenimiento de las mesas de sierra de esta obra, será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos.
La alimentación eléctrica de las sierras de disco a utilizar en esta obra, se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar los riesgos eléctricos.
Se prohibirá ubicar la sierra circular sobre los lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.
Se limpiará de productos procedentes de los cortes, los aledaños de las mesas de sierra circular, mediante barrido y apilado para su carga sobre bateas emplintadas (o para su vertido mediante las trompas de vertido).
En esta obra, al personal autorizado para el manejo de la sierra de disco (bien sea para corte de madera o para corte cerámico), se le entregará la siguiente normativa de actuación. El justificante del recibí, se entregará al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.
Deberá sujetarse bien las piezas que se trabajan.
Deberá comprobarse la pérdida de filo en las herramientas de corte.
Se usarán herramientas de corte correctamente afiladas y se elegirán útiles adecuados a las características de la madera y de la operación.
Evitar en lo posible pasadas de gran profundidad. Son recomendables las pasadas sucesivas y progresivas de corte.
Se evitará el empleo de herramientas de corte y accesorios a velocidades superiores a las recomendadas por el fabricante.
Se utilizarán las herramientas de corte con resistencia mecánica adecuada.
No se emplearán accesorios inadecuados.

**A)** Normas de seguridad para el manejo de la sierra de disco.

Antes de poner la máquina en servicio comprobar que no está anulada la conexión a tierra, en caso afirmativo, avise al Servicio de Prevención.
Comprobar que el interruptor eléctrico es estanco, en caso de no serlo, avise al Servicio de Prevención.
Utilice el empujador para manejar la madera; considere que de no hacerlo puede perder los dedos de sus manos. Desconfíe de su destreza. Ésta máquina es peligrosa.
Los empujadores no son en ningún caso elementos de protección en sí mismos, ya que no protegen directamente la herramienta de corte sino las manos del operario al alejarlas del punto de peligro. Los empujadores deben, por tanto, considerarse como medidas complementarias de las protecciones existentes, pero nunca como sustitutorias de las citadas protecciones. Su utilización es básica en la alimentación de piezas pequeñas, así como instrumento de ayuda para el -fin de pasada- en piezas grandes, empujando la parte posterior de la pieza a trabajar y sujeto por la mano derecha del operario.
No retirar la protección del disco de corte.
Se deberá estudiar la forma de cortar sin necesidad de observar la -trisca-.
El empujador llevará la pieza donde usted desee y a la velocidad que usted necesita. Si la madera -no pasa-, el cuchillo divisor está mal montado. Pida que se lo ajusten.
Si la máquina, inopinadamente se detiene, retírese de ella y avise al Servicio de Prevención para que sea reparada. No intente realizar ni ajustes ni reparaciones.
Comprobar el estado del disco, sustituyendo los que estén fisurados o carezcan de algún diente.
Para evitar daños en los ojos, solicite se le provea de unas gafas de seguridad antiproyección de partículas y úselas siempre, cuando tenga que cortar.
Extraer previamente todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera que desee cortar. Puede fracturarse el disco o salir despedida la madera de forma descontrolada, provocando accidentes serios.
La alimentación de la pieza debe realizarse en sentido contrario al del giro del útil, en todas las operaciones en que ello sea posible.

**B)** En el corte de piezas cerámicas:

Observe que el disco para corte cerámico no está fisurado. De ser así, solicite al Servicio de Prevención que se cambie por otro nuevo.
Efectúe el corte a ser posible a la intemperie (o en local muy ventilado), y siempre protegido con una mascarilla de filtro mecánico recambiable.
Efectúe el corte a sotavento. El viento alejará de usted las partículas perniciosas.
Moje el material cerámico, antes de cortar, evitará gran cantidad de polvo.

**C)** Normas generales de seguridad:

Suspenderemos los trabajos en condiciones climatológicas adversas y cubrir la máquina con material impermeable. Una vez finalizado el trabajo, colocarla en un lugar abrigado.
El interruptor debería ser de tipo embutido y situado lejos de las correas de transmisión.
Las masas metálicas de la máquina estarán unidas a tierra y la instalación eléctrica dispondrá de interruptores diferenciales de alta sensibilidad.
La máquina debe estar perfectamente nivelada para el trabajo.
No podrá utilizarse nunca un disco de diámetro superior al que permite el resguardo instalado.
Su ubicación en la obra será la más idónea de manera que no existan interferencias de otros trabajos, de tránsito ni de obstáculos.
No deberá ser utilizada por persona distinta al profesional que la tenga a su cargo, y si es necesario se la dotará de llave de contacto.
La utilización correcta de los dispositivos protectores deberá formar parte de la formación que tenga el operario.
Antes de iniciar los trabajos debe comprobarse el perfecto afilado del útil, su fijación, la profundidad del corte deseado y que el disco gire hacia el lado en el que el operario efectué la alimentación.
Es conveniente aceitar la sierra de vez en cuando para evitar que se desvíe al encontrar cuerpos duros o fibras retorcidas.
Para que el disco no vibre durante la marcha se colocarán 'guía-hojas' (cojinetes planos en los que roza la cara de la sierra).
El operario deberá emplear siempre gafas o pantallas faciales.
Nunca se empujará la pieza con los dedos pulgares de las manos extendidos.
Se comprobará la ausencia de cuerpos pétreos o metálicos, nudos duros, vetas u otros defectos en la madera.
El disco será desechado cuando el diámetro original se haya reducido 1/5.
El disco utilizado será el que corresponda al número de revoluciones de la máquina.
Se dispondrá de carteles de aviso en caso de avería o reparación. Una forma segura de evitar un arranque repentino es desconectar la máquina de la fuente de energía y asegurarse que nadie pueda conectarla.

## Vibradores de Hormigón - Vibrador de masa

| Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto | Medios humanos |
|---|---|
| Se utilizará el vibrador en la obra para aplicar al hormigón choques de frecuencia elevada con el objetivo de vibrarlo.<br>Los vibradores que se van a utilizar en esta obra serán: Eléctricos. | · Oficial<br>· Peón |

**Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.**

| Riesgo | Probabilidad | Consecuencias | Calificación | Estado | Val. Eficacia |
|---|---|---|---|---|---|
| - Contactos eléctricos | Baja | Dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 |
| - Caídas desde altura durante su manejo | Baja | Dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 |
| - Caídas a distinto nivel del vibrador | Baja | Dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 |
| - Salpicaduras de lechada en ojos y piel | Baja | Dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 |
| - Vibraciones | Baja | Dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 |
| - Proyección de fragmentos o | Baja | Ligeramente | Trivial | Evitado | 99,9 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| partículas | | dañino | | | |

**Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada**

- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Botas de goma.
- Guantes de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Chaleco reflectante (cuando sea necesario).

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

- Las operaciones de vibrado se realizarán siempre sobre posiciones estables.
- Se procederá a la limpieza diaria del vibrador luego de su utilización.
- Las operaciones de limpieza directa-manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica del vibrador, para previsión del riesgo eléctrico y de atrapamientos.
- Verificaremos el estado de los cables para evitar contactos eléctricos.
- Se prohibirá el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las mangueras de prolongación estarán exentas de empalmes y las conexiones se harán siempre mediante clavijas macho-hembra.
- Las mangueras eléctricas irán por puntos elevados, evitando ser arrastradas por el suelo.
- El cable de alimentación del vibrador deberá estar protegido, sobre todo si discurre por zonas de paso de los operarios.
- Los vibradores deberán estar protegidos eléctricamente mediante doble aislamiento.
- Los pulsadores estarán protegidos para evitar que les caiga material utilizado en el hormigonado o agua.
- Los pulsadores de puesta en marcha y parada estarán suficientemente separados para no confundirlos en el momento de accionarlos.

## Aparatos de soldadura - Soldadura eléctrica

| Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto | Medios humanos |
|---|---|
| En diferentes operaciones de la obra será necesario recurrir a la soldadura eléctrica.<br>Las masas de cada aparato de soldadura estarán puestas a tierra, así como uno de los conductores del circuito de utilización para la soldadura. Será admisible la conexión de uno de los polos de circuito de soldeo a estas masas cuando por su puesta a tierra no se provoquen corrientes vagabundas de intensidad peligrosa; en caso contrario, el circuito de soldeo estará puesto a tierra en el lugar de trabajo.<br>La superficie exterior de los porta-electrodos a mano, y en lo posible sus mandíbulas, estarán aislados.<br>Los bornes de conexión para los circuitos de alimentación de los aparatos manuales de soldadura estarán cuidadosamente aislados.<br>Cuando los trabajos de soldadura se efectúen en locales muy conductores no se emplearán tensiones superiores a la de seguridad o, en otro caso, la tensión en vacío entre el electrodo y la pieza a soldar no superará los 90 voltios en corriente alterna a los 150 voltios en corriente continua. El equipo de soldadura debe estar colocado en el exterior del recinto en que opera el trabajador. | · Oficial |

**Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.**

| Riesgo | Probabilidad | Consecuencias | Calificación | Estado | Val. Eficacia |
|---|---|---|---|---|---|
| - Caída de personas a distinto nivel | Baja | Dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 |
| - Caída de personas al mismo nivel | Baja | Ligeramente dañino | Trivial | Evitado | 99,9 |
| - Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos | Baja | Dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 |
| - Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos | Baja | Dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 |
| - Los derivados de las radiaciones del arco voltaico | Baja | Dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 |
| - Los derivados de la inhalación de vapores metálicos | Baja | Dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 |
| - Contactos térmicos | Baja | Dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 |
| - Contactos eléctricos | Baja | Dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 |
| - Proyección de fragmentos o partículas | Baja | Dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 |

**Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada**

- Casco de seguridad.
- Yelmo de soldador.
- Pantalla de soldadura de sustentación manual.
- Gafas de seguridad para protección de radiaciones por arco voltaico.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Manguitos de cuero.
- Polainas de cuero.
- Mandil de cuero.
- Arnés de seguridad (para soldaduras en altura).

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

- En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes.
- Los porta-electrodos a utilizar en esta obra, tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad.
- Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie bajo el régimen de lluvias, en prevención del riesgo eléctrico.
- Se prohibirá expresamente la utilización en esta obra de porta-electrodos deteriorados, en prevención del riesgo eléctrico.
- El personal encargado de soldar será especialista en éstas tareas.
- A cada soldador y ayudante a intervenir en esta obra, se le entregará la siguiente lista de medidas preventivas; del recibí se dará cuenta a la Dirección Facultativa o Jefatura de Obra:

Normas de prevención de accidentes para los soldadores:

- Las radiaciones del arco voltaico son perjudiciales para la vista, incluso los reflejos de la soldadura. Protéjase con el yelmo de soldar o la pantalla de mano siempre que suelde.
- No mirar directamente al arco voltaico. La intensidad luminosa puede producirle lesiones graves e irreparables en los ojos.
- No picar el cordón de soldadura sin protección ocular. Las esquirlas de cascarilla desprendida, pueden producirle graves lesiones en los ojos.
- No tocar las piezas recientemente soldadas, pueden estar a temperaturas que podrían producirle quemaduras serias.
- Soldar siempre en lugar bien ventilado, para evitar intoxicaciones y asfixia.
- Antes de comenzar a soldar, comprobar que no hay personas en el entorno de la vertical del puesto de trabajo. Evitará quemaduras fortuitas.
- No dejar la pinza directamente en el suelo o sobre la perfilería. Depositarla sobre un portapinzas evitará accidentes.
- Pida que le indiquen cual es el lugar más adecuado para tender el cableado del grupo, evitará tropiezos y caídas.
- Comprobar que su grupo está correctamente conectado a tierra antes de iniciar la soldadura.
- No anular la toma de tierra de la carcasa de su grupo de soldar porque -salte- El disyuntor diferencial.
- Avisar al Servicio Técnico para que revise la avería. En tales casos deberá esperar a que reparen el grupo o se deberá utilizar otro.
- Desconectar totalmente el grupo de soldadura en las pausas de consideración (almuerzo o comida, o desplazamiento a otro lugar).
- Comprobar que las mangueras eléctricas están empalmadas mediante conexiones macho-hembra y estancas de intemperie.
- Evitar las conexiones directas protegidas a base de cinta aislante y otras chapuzas de empalme.
- No utilizar mangueras eléctricas con la protección externa rota o deteriorada seriamente. Solicite en tales casos que se las cambien, evitará accidentes.
- Si debe empalmar las mangueras, proteger el empalme mediante -forrillos termorretráctiles-.
- Seleccionar el electrodo adecuado para el cordón a ejecutar.
- Deberá cerciorarse antes de los trabajos de que estén bien aisladas las pinzas porta-electrodos y los bornes de conexión.
- Los gases emanados son tóxicos a distancias próximas al electrodo. manténgase alejado de los mismos y procure que el local este bien ventilado.

**Generadores y compresores - Compresor**

| Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto | Medios humanos |
|---|---|
| Utilizaremos en esta obra el compresor para la alimentación de los diferentes martillos neumáticos que en diferentes tajos vamos a necesitar.<br>Aunque el compresor es una parte del grupo, por extensión consideraremos como compresor al grupo moto-compresor completo.<br>La misión es producir aire comprimido, generalmente a 7 Bares, que es lo que necesitan para su funcionamiento los martillos o perforadores neumáticos que se van a utilizar en esta obra.<br>El grupo moto-compresor está formado por dos elementos básicos: El compresor, cuya misión es conseguir un caudal de aire a una determinada presión; El motor, que con su potencia a un determinado régimen transmite el movimiento al compresor.<br>Los factores a tener en cuenta para determinar el compresor adecuado a las necesidades de esta obra son: la presión máxima de trabajo y el caudal máximo de aire.<br>La presión de trabajo se expresa en Atmósferas. (La fija el equipo, máquina o herramienta que trabaja conectada a él) y es la fuerza por unidad de superficie (Kg. /cm2) que necesitan las herramientas para su funcionamiento.<br>El caudal de aire es la cantidad que debe alimentar a la herramienta, a una determinada presión, para el buen funcionamiento de ésta y se mide en m3/minuto.<br>Si el motor alimenta varios equipos que trabajan a diferentes presiones el compresor deberá tener la presión del equipo de mayor presión. Protegiéndose con un mano-reductor los equipos que trabajen a una presión excesiva.<br>Para calcular el caudal de aire libre que necesita la obra, hemos sumado el consumo de aire de todos los equipos, en litros por minuto. Al valor obtenido se le ha aplicado un factor de simultaneidad. También hemos tenido en cuenta una reserva para posibles ampliaciones. | · Albañil<br>· Oficial<br>· Peón |

**Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.**

| Riesgo | Probabilidad | Consecuencias | Calificación | Estado | Val. Eficacia |
|---|---|---|---|---|---|
| - Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos | Baja | Dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 |
| - Exposición a sustancias nocivas o tóxicas | Baja | Dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 |
| - Incendio | Baja | Dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 |
| - Exposición al ruido | Baja | Dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 |
| - Exposición a vibraciones | Baja | Dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 |

| Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada |
|---|
| - Ropa de trabajo.<br>- Casco de seguridad.<br>- Protectores auditivos.<br>- Calzado de seguridad.<br>- Guantes de cuero. |

| Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores |
|---|
| • El compresor no se colocará ni se arrastrará a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.<br>• El transporte por suspensión se realizará con 2 cables y con cuatro puntos de anclaje.<br>• El compresor se quedará en el lugar previsto, firmemente sujetado de manera que no se pueda desplazar por sí solo.<br>• Mientras funcione, las carcasas estarán en todo momento en posición de cerrado.<br>• A menos de 4 metros de distancia será obligatorio el uso de protectores auditivos.<br>• Si es posible, los compresores se situarán a una distancia mínima de 15 metros del lugar de trabajo.<br>• El combustible se pondrá con la máquina parada.<br>• Las mangueras de presión estarán en todo momento en perfecto estado. El encargado de seguridad o el encargado de obra vigilará el estado de las mangueras y se preocupará de su sustitución.<br>• Los mecanismos de conexión se harán con los racores correspondientes, nunca con alambres. |
| • Se dispondrá siempre de ventilación apropiada, debiendo de colocarse en sitios a la intemperie. |

# 9.2. Medios auxiliares

## 9.2.1. Apuntalamientos

**Equipamientos auxiliares - Puntales**

Condiciones técnicas
- No se utilizará un puntal en mal estado.

Normas de instalación
- Se colocará en posición vertical, siempre que sea posible.
- En caso de tener que colocarse inclinado, se calzará con cuñas de madera.

Normas de uso y mantenimiento
- El puntal no se extenderá hasta su altura máxima.
- Se acopiará de forma ordenada y fuera de los lugares de paso.

| Riesgo | Medidas preventivas a adoptar |
|---|---|
| - Caída de personas al mismo nivel | ▪ No se caminará sobre puntales depositados sobre el suelo. |
| - Caída de objetos desprendidos | ▪ Antes de colocar las eslingas para levantar los puntales, se comprobará que los elementos de izado son adecuados para el peso a soportar.<br>▪ Se controlarán las operaciones de desmontaje de los puntales, para evitar la caída brusca y descontrolada de las sopandas. |
| - Choque contra objetos inmóviles | ▪ Se transportarán uno a uno, con el tubo interior inmovilizado. |
| - Atrapamiento por objetos | ▪ Se tendrá especial cuidado en las operaciones de montaje, desmontaje y ajuste de los puntales, para evitar el atrapamiento de las manos por los husillos de nivelación. |

| Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada |
|---|
| - Casco de protección.<br>- Ropa de protección.<br>- Par de botas bajas de seguridad.<br>- Par de guantes contra riesgos mecánicos. |

## 9.2.2. Andamios

**Andamios en general**

| Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto | Medios humanos |
|---|---|
| Los andamios deberán proyectarse, montarse y mantenerse convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente.<br>Cuando no se disponga de la nota de cálculo del andamio elegido, o cuando las configuraciones estructurales previstas no estén contempladas en ella, deberá efectuarse un cálculo de resistencia y estabilidad, a menos que el andamio esté montado según una configuración tipo generalmente reconocida.<br><br>*En la actualidad, el marcado CE no es aplicable a los andamios tubulares, puesto que la normativa europea vigente que los regula (normas EN 12810-1,2,3 y EN 12811-1,2) no exigen dicho marcado, y por hacer referencia a productos no contemplados por ninguna de las Directivas actuales de nuevo enfoque (requisito fundamental para incorporar el marcado CE).*<br><br>En este sentido, y siguiendo la línea de la Inspección de Trabajo, ciertas certificaciones de producto bajo las normas europeas vigentes (emitidas por organismos como AENOR, AFNOR, etc) de que disponen ciertos fabricantes pueden asimilarse a un marcado CE, y eximen del Plan de Montaje, si el andamio se monta de acuerdo a las Instrucciones del fabricante. Pero en cualquier caso, no eximen de las inspecciones ni | · Albañil<br>· Montador especialista de andamios |

| | |
|---|---|
| de la Dirección de Montaje. Tampoco exime en los casos de andamios de más de 24 m de altura de coronación, puesto que son andamios no recogidos por las normas citadas anteriormente, en cuyo caso se exige Plan de Montaje, Utilización y Desmontaje (con Nota de Cálculo incluida).<br><br>En función de la complejidad del andamio elegido, deberá elaborarse en su caso un plan de montaje, de utilización y de desmontaje. Este plan y el cálculo a que se refiere el apartado anterior deberán ser realizados por una persona con una formación universitaria que lo habilite para la realización de estas actividades. Este plan podrá adoptar la forma de un plan de aplicación generalizada, completado con elementos correspondientes a los detalles específicos del andamio de que se trate.<br>Las dimensiones de las diversas piezas y elementos auxiliares (cables, cuerdas, alambres, etc.) serán las suficientes para que las cargas de trabajo a las que, por su función y destino, vayan a estar sometidas no sobrepasen las establecidas para cada clase de material.<br>Los elementos y sistemas de unión de las diferentes piezas constitutivas del andamio, además de cumplir con la condición precedente, asegurarán perfectamente su función de enlace con las debidas condiciones de fijeza y permanencia.<br>El andamio se organizará y armará en forma constructivamente adecuada para que quede asegurada su estabilidad y al mismo tiempo para que los trabajadores puedan estar en él con las debidas condiciones de seguridad, siendo también extensivas estas últimas a los restantes trabajadores de la obra.<br>Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios deberán construirse, dimensionarse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos. A tal efecto, sus medidas se ajustarán al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.<br>En cualquier caso las plataformas tendrán una anchura no menor a:<br><br>a) 0,60 metros cuando se utilice únicamente para sostener personas y no para depositar, sobre ella, materiales.<br>b) 0,80 metros cuando en la plataforma se depositen materiales.<br>c) 1,10 metros cuando se la utilice para sostener otra plataforma más elevada.<br>d) 1,30 metros cuando se la utilice para el desbaste e igualado de piedras.<br>e) 1,50 metros cuando se utilice para sostener otra plataforma más elevada, usada para el desbaste e igualado de piedras. | |

**Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.**

| Riesgo | Probabilidad | Consecuencias | Calificación | Estado | Val. Eficacia |
|---|---|---|---|---|---|
| - Caídas a distinto nivel | Baja | Dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 |
| - Caídas al mismo nivel | Media | Ligeramente dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 |
| - Desplome del andamio | Baja | Ligeramente dañino | Trivial | Evitado | 99,9 |
| - Desplome o caída de objetos (tablones, herramienta, materiales) | Baja | Dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 |
| - Golpes por objetos o herramientas | Media | Ligeramente dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 |
| - Atrapamientos | Baja | Extremadamente dañino | Moderado | Evitado | 99,0 |

**Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada**

Casco de seguridad.
Ropa de trabajo.
Guantes de cuero.
Calzado de seguridad.
Arnés de seguridad.

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

- Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos de conformidad con las disposiciones del artículo 5, destinada en particular a:

  a) La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación del andamio de que se trate.
  b) La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación del andamio de que se trate.
  c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
  d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad del andamio de que se trate.
  e) Las condiciones de carga admisible.
  f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.

- Tanto los trabajadores afectados como la persona que supervise dispondrán del plan de montaje y desmontaje mencionado en el apartado 4.3.3, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.
- Cuando no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico, conforme a lo previsto en el apartado 1 del artículo 35 del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.
- Para garantizar técnicamente en la obra que los andamios utilizados no se desplomen o se desplacen accidentalmente se deberán utilizar -Andamios normalizados-:

  a) Estos andamios normalizados deberán cumplir las especificaciones del fabricante respecto al proyecto de obra, montaje, utilización, mantenimiento y desmontaje de los mismos.

- En el supuesto de utilizar - Andamios no normalizados - Se requerirá una nota de cálculo en la que se justifique la estabilidad y solidez del andamio, así como incluirá las instrucciones de montaje, utilización, mantenimiento y desmontaje de los mismos.

a) A estos efectos se entenderá que cuando un andamio normalizado se instale o modifique componiendo sus elementos de manera no prevista por el fabricante (por ejemplo soldando componentes), el mismo se tratará a efectos como - No Normalizado -.

<u>Además se deberán tener siempre en cuenta las siguientes medidas preventivas:</u>

a) Los andamios siempre se arriostrarán para evitar los movimientos indeseables que pueden hacer perder el equilibrio a los trabajadores.
b) Antes de subirse a una plataforma andamiada deberá revisarse toda su estructura para evitar las situaciones inestables.
c) Los tramos verticales (módulos o pies derechos) de los andamios, se apoyarán sobre tablones de reparto de cargas.
d) Los pies derechos de los andamios en las zonas de terreno inclinado, se suplementarán mediante tacos o porciones de tablón, trabadas entre sí y recibidas al durmiente de reparto.
e) Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm. de anchura y estarán firmemente ancladas a los apoyos de tal forma que se eviten los movimientos por deslizamiento o vuelco.
f) Las plataformas de trabajo, poseerán barandillas. Las barandillas deberán ser resistentes, de una altura mínima de 90 centímetros y de una protección intermedia y de un rodapié. Resultan aconsejables en obra las barandillas de 1 metro de altura.
g) Las plataformas de trabajo permitirán la circulación e intercomunicación necesaria para la realización de los trabajos.
h) Los tablones que formen las plataformas de trabajo estarán sin defectos visibles, con buen aspecto y sin nudos que mermen su resistencia. Estarán limpios, de tal forma, que puedan apreciarse los defectos por uso y su canto será de 7 cm. como mínimo.
i) Se prohibirá abandonar en las plataformas sobre los andamios, materiales o herramientas. Pueden caer sobre las personas o hacerles tropezar y caer al caminar sobre ellas.
j) Se prohibirá arrojar escombros directamente desde los andamios. El escombro se recogerá y se descargará de planta en planta, o bien se verterá a través de trompas.
k) Se prohibirá fabricar morteros (o similares) directamente sobre las plataformas de los andamios.
l) La distancia de separación de un andamio y el paramento vertical de trabajo no será superior a 30 cm (recomendable 20 cm) en prevención de caídas.
m) Se prohibirá expresamente correr por las plataformas sobre andamios, para evitar los accidentes por caída.
n) Se prohibirá -saltar- de la plataforma andamiada al interior del edificio; el paso se realizará mediante una pasarela instalada para tal efecto.
o) Los elementos de apoyo de un andamio deberán estar protegidos contra el riesgo de deslizamiento, ya sea mediante sujeción en la superficie de apoyo, ya sea mediante un dispositivo antideslizante, o bien mediante cualquier otra solución de eficacia equivalente, y la superficie portante deberá tener una capacidad suficiente. Se deberá garantizar la estabilidad del andamio. Deberá impedirse mediante dispositivos adecuados el desplazamiento inesperado de los andamios móviles durante los trabajos en altura.
p) Las dimensiones, la forma y la disposición de las plataformas de un andamio deberán ser apropiadas para el tipo de trabajo que se va a realizar, ser adecuadas a las cargas que hayan de soportar y permitir que se trabaje y circule en ellas con seguridad. Las plataformas de los andamios se montarán de tal forma que sus componentes no se desplacen en una utilización normal de ellos. No deberá existir ningún vacío peligroso entre los componentes de las plataformas y los dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas.
q) Cuando algunas partes de un andamio no estén listas para su utilización, en particular durante el montaje, el desmontaje o las transformaciones, dichas partes deberán contar con señales de advertencia de peligro general, con arreglo al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre señalización de seguridad y salud en el centro de trabajo, y delimitadas convenientemente mediante elementos físicos que impidan el acceso a la zona de peligro.
r) La altura libre entre los distintos niveles de plataforma debe ser 1,90 m.
s) Se determinarán e instalarán previamente al montaje del andamio los puntos de anclaje a los que ira sujeto.

t) Los arriostramientos se efectuarán correctamente con barras rígidas abrazaderas, quedando absolutamente prohibido hacerlo con cuerdas, alambres, etc.

- Los andamios deberán ser inspeccionados por una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello:

  a) Antes de su puesta en servicio.
  b) A continuación, periódicamente.
  c) Tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.

- Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación (o sustitución).
- Los reconocimientos médicos previos para la admisión del personal que deba trabajar sobre los andamios de esta obra, intentarán detectar aquellos trastornos orgánicos (vértigo, epilepsia, trastornos cardiacos, etc.), que puedan padecer y provocar accidentes al operario. Los resultados de los reconocimientos se presentarán al Coordinador de Seguridad y Salud en ejecución de obra

# 10. Prevención en la manipulación de materiales

Tipología y características de los materiales y elementos que van a utilizarse en esta obra, relativos a los aspectos de peso, forma y volumen del material.
Se incluye la información relacionada esencialmente con los riesgos derivados de su utilización y las medidas preventivas a adoptar, asi como los aspectos preventivos relativos a su manipulación y almacenaje.

## 10.1. Premoldeados hidráulicos

### 10.1.1. Bloques

**FICHA TÉCNICA**

**Tipología y Características**

- Pesos específicos:
  - Bloque de Hormigón Normal: de densidad real >= **1,9 kg/dm³** de distintos acabados y dimensiones.
  - Bloque de Hormigón Semiligero: de hormigón de densidad real **1,3 kg/dm³÷1,9 kg/dm³** de distintos acabados y dimensiones.
  - Bloque de Hormigón Ligero: de hormigón de densidad real <= **1,3 kg/dm³** de distintos acabados y dimensiones.
- Formas disponibles en obra: Piezas paralelepípedos
- Peso aproximado del material de obra: **K**
- Volumen aproximado del material de obra: **$m^3$**

Bloques de forma paralelepípedo rectangular constituidas por un conglomerado de cemento y/o cal y un árido natural o artificial. Presentará perforaciones de eje normal al plano de asiento y de volumen no superior a los dos tercios del volumen total del bloque.

**Los bloques de Hormigón en esta obra se utiliza para:**

- Fábricas con función de cerramiento, con función estructural y/o con función de división o de compartimentación para la realización de muros interiores y/o exteriores, conforme se especifica en el proyecto de obra.

**Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización**

- La utilización de bloques, su traslado y puesta en obra requiere de esfuerzos para el personal que los manipula. Deberá por lo tanto instruirse sobre el manejo y elevación manual de cargas pesadas.
- Así mismo se deberá proveer de los EPIS apropiados para evitar lesiones lumbares.
- El acopiado deberá hacerse sobre bases estables, sólidas y resistentes, con las debidas condiciones de seguridad y estabilidad, para evitar caídas por desplome del material acopiado. No acopiarlo nunca sobre superficies inclinadas o resbaladizas.
- La utilización de bloques en la obra implica la necesidad de cortar piezas. Se mostrará especial atención durante el corte de las mismas ya que puede producir:
  - Proyección de partículas: al cortarse indebidamente o al fragmentarse la pieza pueden proyectarse partículas agresivas. Deberá en tales casos protegerse los ojos.
  - Generación de polvo: Si utilizamos una *cortadora*, deberá protegerse las vías respiratorias de la posible inhalación de polvo, además de los ojos. En tales casos se deberán seguir atentamente las instrucciones, medidas preventivas y normas de actuación para manipular dicha maquinaria, y que se indican en esta misma memoria de seguridad y salud.
  - Cortes: Durante la manipulación del material cortado, deberá utilizarse protectores en las manos.
  - Sobreesfuerzos: Al tener que desplazar las piezas y cajas por la obra, deberá instruirse a los operarios sobre la manipulación correcta de cargas manuales.
  - Posturas inadecuadas: Al permanecer durante largo tiempo en posturas molestas, deberá informarse a los operarios de las posturas correctas de trabajo.

**Medidas preventivas a adoptar**

**En la recepción de este material:**

- La Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados a su recepción en obra que garanticen la calidad del material de acuerdo con las especificaciones del proyecto de obra, eximiendo de estos ensayos a aquellos materiales que posean sellos de calidad o que acrediten de modo satisfactorio la realización de estos ensayos. Seguir estas prescripciones garantizará las condiciones y calidades de los bloques y por lo tanto se presume que no entrañarán por sí mismo un riesgo.

**Durante su transporte por la obra:**

- Se transportará desde su lugar de almacenamiento en la obra a su lugar de utilización debidamente acopiado, en evitación de caídas accidentales por desplome del material.
- El transporte se realizará no rebasando nunca las cargas máximas de la máquina de elevación y otros medio de trasporte utilizados.
- Se prestará especial atención al lugar de destino, analizando convenientemente si las cargas a depositar en el mismo por acopio del material pueden ser soportadas con las debidas garantías de seguridad.

**Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje**

- Todos los bloques que se comprueben que son defectuosos, serán retirados y sustituidos por otros satisfactorios, en evitación de riesgos durante su manipulación, almacenaje y puesta en obra.
- Antes de manipular los bloques, los trabajadores habrán sido instruidos en la manipulación de cargas pesadas.
- Se deberán tomar las medidas adecuadas para garantizar que los operarios disponen de los EPIS correspondientes: Cinturones de protección lumbar, guantes y calzado reforzado, así como cremas protectoras frente a los cementos utilizados.
- Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.
- Durante la construcción de los muros, y mientras éstos no hayan sido estabilizados por la colocación de forjados, muros de arriostramiento u otros elementos de estructura suficientemente rígidos, se tomarán las precauciones necesarias para evitar que vuelquen debido al viento u otras acciones externas. Para ello se arriostrarán o apuntalarán con tablones cuyos extremos estén bien asegurados. Las precauciones indicadas se tomarán al terminar cada jornada de trabajo.

- **Lugar de almacenaje:** Según los planos
- **Tipo de Acopio:** Paletizado

## 10.2. Aglomerantes

### 10.2.1. Cemento

**FICHA TÉCNICA**

**Tipología y Características**

- Peso específico: **1,6 K/$dm^3$**
- Formas disponibles en obra: En sacos
- Peso aproximado del material de obra: **K**
- Volumen aproximado del material de obra: **$m^3$**

**Los cementos en esta obra se utilizan para:**

- La realización de Morteros y Hormigones no estructurales, conforme se especifica en el proyecto de obra.

**Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización**

- Los riesgos principales por manipulación del cemento son: Dermatosis, Blefaritis y Conjuntivitis.
- La utilización de los cementos deberá hacerse siguiendo las reglas usuales de buenas prácticas.
- Los cementos modifican el aspecto de la piel, produciendo espesor, desecamiento y grietas, sobretodo en las partes más expuestas como las manos.
- Las lesiones de tipo cutáneo provocan eczema en la piel, con las molestias derivadas de tales afecciones.
- Se recomienda el uso de guantes, pero debido a los problemas de movilidad del operario en la manipulación de elementos es conveniente que se utilicen en previsión de estos daños cremas protectoras o aerosoles siliconados.
- Los cementos deberán acopiarse en sacos debidamente estructurados y por tongadas, sobre bases estables, sólidas y resistentes, con las debidas condiciones de seguridad y estabilidad, para evitar desmoronamientos del material acopiado.
- Deberán seguirse las recomendaciones del fabricante relativas a su utilización y acopio.
- En términos generales, la información relacionada con los riesgos derivados de su utilización será la correspondiente a la "*Ficha de datos de Seguridad*" exigida por la normativa sobre clasificación, envasado y etiquetado de productos, y que se incluye con el mismo.

**Medidas preventivas a adoptar**

**En la recepción de este material:**

- La Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados a su recepción en obra que garanticen la calidad del material de acuerdo con las especificaciones del proyecto de obra, eximiendo de estos ensayos a aquellos que posean sellos de calidad o que acrediten de modo satisfactorio la realización de estos ensayos.

**Durante su transporte por la obra:**

- Se transportará desde su lugar de acopio y almacenamiento en la obra a su lugar de utilización se realizará en contenedores y bateas debidamente acopiados. No se rebasarán las cargas máximas establecidas en la

maquinaria utilizada para su transporte por la obra.
- Se prestará especial atención al lugar de acopio de destino, analizando convenientemente si las cargas a depositar en el mismo por acopio del material pueden ser soportadas con las debidas garantías de seguridad.
- No se acopiará nunca sobre bordes de forjados, taludes, andamios, etc. en evitación de sobrecargas que pudiesen dar como consecuencia el desplome del material.

**Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje**

- Los operarios deberá protegerse convenientemente del contacto del cemento, mediante el uso de guantes y de cremas.
- Los operarios deberán cuidar su limpieza corporal, en evitación de agresiones de la piel. Es necesario que dispongan de mono de trabajo en las operaciones de manipulación del cemento.
- En las irritaciones de la piel causadas por el cemento, deberá someterse a examen médico lo antes posible.
- Para prevenir la conjuntivitis causada por el polvo del cemento deberá usarse gafas apropiadas.
- Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.

- **Lugar de almacenaje:** Según los planos
- **Tipo de Acopio:** Paletizado en sacos

# 10.3. Morteros

## 10.3.1. Mortero de cemento

**FICHA TÉCNICA**

**Tipología y Características**

- Peso específico: **1,8 K/dm$^3$**
- Formas disponibles en obra: En sacos
- Peso aproximado del material de obra: **K**
- Volumen aproximado del material de obra: **m$^3$**

**Los morteros de cementos en esta obra se utilizan para:**

- Realización de pasta utilizada en diferentes operaciones.

**Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización**

- Los riesgos principales por manipulación del mortero de cemento son: Dermatosis, Blefaritis y Conjuntivitis.
- La utilización de los morteros de cementos deberá hacerse siguiendo las reglas usuales de buenas prácticas.
- Los cementos modifican el aspecto de la piel, produciendo espesor, desecamiento y grietas, sobretodo en las partes más expuestas como las manos.
- Las lesiones de tipo cutáneo provocan eczema en la piel, con las molestias derivadas de tales afecciones.
- Se recomienda el uso de guantes, pero debido a los problemas de movilidad del operario en la manipulación de elementos es conveniente que se utilicen en previsión de estos daños cremas protectoras o aerosoles siliconados.
- Los cementos deberán acopiarse en sacos debidamente estructurados y por tongadas, sobre bases estables, sólidas y resistentes, con las debidas condiciones de seguridad y estabilidad, para evitar desmoronamientos del material acopiado.
- Deberán seguirse las recomendaciones del fabricante relativas a su utilización y acopio.
- En términos generales, la información relacionada con los riesgos derivados de su utilización será la correspondiente a la "*Ficha de datos de Seguridad*" exigida por la normativa sobre clasificación, envasado y etiquetado de productos, y que se incluye con el mismo.

**Medidas preventivas a adoptar**

**En la recepción de este material:**

- La Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados a su recepción en obra que garanticen la calidad del material de acuerdo con las especificaciones del proyecto de obra, eximiendo de estos ensayos a aquellos que posean sellos de calidad o que acrediten de modo satisfactorio la realización de estos ensayos.

**Durante su transporte por la obra:**

- Se transportará desde su lugar de amasado en la obra a su lugar de utilización en cubetas y contenedores seguros. No se rebasarán las cargas máximas establecidas en la maquinaria, equipos y medios utilizada para su transporte por la obra.
- No se acopiará nunca sobre bordes de forjados, taludes, andamios, etc. en evitación de sobrecargas que pudiesen dar como consecuencia el desplome del material.

**Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje**

- Los operarios deberá protegerse convenientemente del contacto del cemento, mediante el uso de guantes y de cremas.
- Los operarios deberán cuidar su limpieza corporal, en evitación de agresiones de la piel. Es necesario que dispongan de mono de trabajo en las operaciones de manipulación del cemento.
- En las irritaciones de la piel causadas por el cemento, deberá someterse a examen médico lo antes posible.
- Para prevenir la conjuntivitis causada por el polvo del cemento deberá usarse gafas apropiadas.
- Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.

- **Lugar de almacenaje:** Según los planos
- **Tipo de Acopio:** Aglomerante: Paletizado en sacos / Árido: A montón

# 10.4. Hormigones

## 10.4.1. Hormigón de central

**FICHA TÉCNICA**

**Tipología y Características**

- Peso específico: **2,3 K/dm$^3$**
- Formas disponibles en obra: En masa
- Peso aproximado del material de obra: **K**
- Volumen aproximado del material de obra: **m$^3$**

**Los hormigones de central en esta obra se utilizan para:**

- La realización de los diferentes elementos estructurales del edificio, conforme se especifica en el proyecto de obra.

**Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización**

- Los riesgos principales por manipulación del hormigón son prácticamente los derivados del cemento: Dermatosis, Blefaritis y Conjuntivitis.
- La utilización de los hormigones deberá hacerse siguiendo las reglas usuales de buenas prácticas.
- Los cementos que forman parte del hormigón modifican el aspecto de la piel, produciendo espesor, desecamiento y grietas, sobretodo en las partes más expuestas como las manos.
- Las lesiones de tipo cutáneo provocan eczema en la piel, con las molestias derivadas de tales afecciones.
- Se recomienda el uso de guantes, pero debido a los problemas de movilidad del operario en la manipulación de elementos es conveniente que se utilicen en previsión de estos daños cremas protectoras o aerosoles siliconados.

**Medidas preventivas a adoptar**

**En la recepción de este material:**

Con objeto de garantizar que los diferentes elementos estructurales hormigonados, no suponen ningún riesgo o peligro por deficiencias de resistencia en los hormigones de central utilizados en los mismos, deberán seguirse las siguientes medidas preventivas en la recepción del hormigón:

- La Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados a su recepción en obra que garanticen la calidad del hormigón de acuerdo con las especificaciones del proyecto de obra y siendo responsable de que el control de recepción se efectúe tomando las muestras necesarias, y realizando los ensayos de control precisos.
- Cualquier rechazo del hormigón basado en los resultados de los ensayos de consistencia deberá ser realizado durante la entrega.
- El tiempo mínimo entre la incorporación del agua de amasado al cemento y a los áridos y la colocación del hormigón en obra, no debe de ser superior a una hora y media. En casos en que no sea posible, o cuando el tiempo sea caluroso deberán tomarse medidas adecuadas para aumentar el tiempo de fraguado del hormigón sin que disminuya su calidad.
- El hormigón amasado completamente en central y transportado en camiones hormigonera, el volumen de hormigón transportado, no deberá exceder del 80% del volumen total del tambor. Cuando el hormigón se amasa, o se termina de amasar en amasadora móvil en la obra, el volumen no excederá de los dos tercios del volumen total del tambor.
- Los equipos de transporte deberán de estar exentos de residuos de hormigón o mortero endurecido.

**Durante su transporte:**

**1º- Desde la central a la obra:**

Para el transporte del hormigón se utilizarán procedimientos adecuados para conseguir que las masas lleguen al lugar de entrega en las condiciones estipuladas, sin experimentar variación sensible en las características que poseían recién amasadas. Aspecto importante desde el punto de vista de la seguridad estructural y evidentemente de la seguridad de los

trabajadores de la obra.

Queda expresamente prohibida la adición al hormigón de cualquier cantidad de agua u otra sustancia que puedan alterar la composición original de la masa fresca. No obstante, si el asiento en cono de Abrans es menor que el especificado, el suministrador podrá adicionar aditivo fluidificante para aumentarlo hasta alcanzar dicha consistencia. Para ello, el elemento transportador deberá estar equipado con el correspondiente equipo dosificador de aditivo y reamasar el hormigón hasta dispersar totalmente el aditivo añadido. El tiempo de reamasado será al menos de 1 min. /m², sin ser en ningún caso inferior a 5 minutos.

No seguir estas indicaciones puede suponer un riesgo por deficiencias estructurales resistentes y evidentemente de la seguridad de los propios trabajadores de la obra.

**2º- Por la obra:**

El comienzo de la descarga del hormigón desde el equipo de transporte del suministrador en el lugar de la entrega, marca el principio del tiempo de entrega y recepción del hormigón, que durará hasta finalizar la descarga de este.

- Se transportará desde su lugar de acopio y almacenamiento en la obra a su lugar de utilización se realizará en contenedores y bateas debidamente acopiados. No se rebasarán las cargas máximas establecidas en la maquinaria utilizada para su transporte por la obra.
- Se prestará especial atención al lugar de acopio de destino, analizando convenientemente si las cargas a depositar en el mismo por acopio del material pueden ser soportadas con las debidas garantías de seguridad.
- No se acopiará nunca sobre bordes de forjados, taludes, andamios, etc. en evitación de sobrecargas que pudiesen dar como consecuencia el desplome del material.

**Medidas preventivas que deberán adoptarse para garantizar la seguridad y estabilidad de las estructuras de hormigón en la obra:**

A) Hormigonado en tiempo frío:

- En general se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que dentro de las cuarenta y ocho horas (48 h.) siguientes puede descender la temperatura ambiente por debajo de los cero grados centígrados.
- En los casos en que, por absoluta necesidad, se hormigone en tiempo de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para garantizar que, durante el fraguado y primer endurecimiento del hormigón, no habrán de producirse deterioros locales en los elementos correspondientes, ni mermas permanentes apreciables de las características resistentes
- del material.
- Si no es posible garantizar que, con las medidas adoptadas, se ha conseguido evitar dicha pérdida de resistencia, se realizarán los ensayos de información necesarios para conocer la resistencia realmente alcanzado, adoptándose, en su caso, las medidas oportunas.
- La temperatura de la masa de hormigón, en el momento de verterla en el molde o encofrado, no será inferior a +5º C.
- Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos (armaduras, moldes, etcétera) cuya temperatura sea inferior a 0º C.
- El empleo de aditivos anticongelantes requerirá una autorización expresa, en cada caso, del Director de obra. Nunca podrán utilizarse productos susceptibles de atacar a las armaduras, en especial los que contienen Ion cloro.
- Cuando el hormigonado se realice en ambiente frío, con riesgo de heladas, podrá utilizarse para el amasado, sin necesidad de adoptar precaución especial alguna, agua calentada hasta una temperatura de 40º C e incluso calentar previamente lo áridos.
- Cuando excepcionalmente se utilice agua o áridos calentados a temperatura superior a las antes citadas, se cuidará de que el cemento, durante el amasado, no entre en contacto con ella mientras su temperatura sea superior a 40º C.
- Entre las medidas que pueden adoptarse en la dosificación del hormigón está la utilización de relaciones de agua/cemento lo mas bajas posibles, y la utilización de mayores contenidos de cemento o de cementos de mayor categoría resistente. Con ello conseguirá acelerarse la velocidad de endurecimiento de hormigón, aumentar la temperatura del mismo y reducir el riesgo de helada.
- Cuando exista riesgo de acción de hielo o de helada prolongada, el hormigón fresco debe protegerse mediante dispositivos de cobertura y/o aislamiento, o mediante cerramientos para el calentamiento del aire que rodee al elemento estructural recién hormigonado, en cuyo caso deberán adoptarse medidas para mantener la humedad adecuada.

B) Hormigonado en tiempo caluroso:

- Cuando el hormigonado se efectúe en tiempo caluroso, se adoptarán las medidas oportunas para evitar la evaporación del agua de amasado, en particular durante el transporte del hormigón, y para reducir la temperatura de la masa.
- Los materiales almacenados con los cuales vaya a fabricarse el hormigón y los encofrados o moldes destinados a recibirlo deberán estar protegidos de la acción del sol.
- Una vez efectuada la colocación del hormigón se protegerá éste del sol y especialmente del viento, para evitar que se deseque.
- Si la temperatura ambiente es superior a 40º C se suspenderá el hormigonado, salvo que previa autorización del Director de obra, se adopten medidas especiales, tales como enfriar el agua, amasar con hielo picado, enfriar los áridos, etcétera.
- Cuando se utilicen aditivos anticongelantes para el mortero, deben seguirse atentamente las indicaciones del fabricante en cuanto a dosificación, condiciones de ejecución, etc., asegurándose que no tengan ningún efecto nocivo sobre la fábrica.

**Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje**

**Durante las operaciones de encofrado y desencofrado:**

- Antes del vertido deberá garantizarse de que el encofrado tiene la suficiente resistencia y estabilidad.
- Los trabajos en las partes superiores se realizarán desde castillete o andamio, nunca desde escaleras.
- El desencofrado se realizará cuando el hormigón haya adquirido resistencia suficiente.
- En las piezas de madera utilizadas para el encofrado, se extraerán los clavos que queden en ellas; y solo después se apilarán convenientemente.
- En encofrados metálicos se comprobará el perfecto encajado de las placas, para evitar la caída fortuita de alguna de ellas; su colocación y aplomado se realizará desde castillete o andamio, siempre que la altura lo requiera, nunca apoyando escaleras y menos subiéndose el operario en las placas colocadas inferiormente. Antes de colocar las placas, se distribuirán en el tajo apilándolas con orden y cuidado, no aproximándolas a ningún borde de huecos.

**Durante el vertido del hormigón:**

- Deberá tenerse en cuenta el hacerlo por tongadas, con objeto de ir repartiendo las alturas y evitar así excesivas presiones que pudieran llegar a reventar el encofrado con las consiguientes consecuencias.

Vertido manual por medio de carretillas:

- Se deberá circular por superficies de tránsito libres de obstáculos en evitación de caídas.
- Se prestará especial atención a los sobreesfuerzos y caídas al subir por rampas con demasiada pendiente, con saltos o escurridizas.
- Se dispondrán pasillos de seguridad que garanticen la circulación de personas con garantías de estabilidad. seguridad.

Vertido manual por medio de paleo y cubos:

- Aparecen riesgos por sobreesfuerzos y caídas durantes las diferentes operaciones.

Vertido manual por medio de tolvas y canaletas:

- Se situarán con la pendiente adecuada, controlando en todo momento las sobrecargas que se puedan ocasionar sobre las canaletas que no desequilibren el sistema.

Vertido por medios mecánicos: Bombeo:

- El gran peligro que existe es el atasco del conducto, producido por algún árido de mayor tamaño, por falta de fluidez del hormigón o por falta de lubricación del conducto.
- Como medida preventiva para proceder al desatasco habrá que primeramente provocar la pérdida de presión, y posteriormente proceder a su localización que se hará por el sonido, golpeando distintas secciones de la tubería.
- Como medidas preventivas para el bombeo estableceremos:

**1)** Los tubos de conducción estarán convenientemente anclados.
**2)** Al inicio de los trabajos se prepararán lechadas que actuarán como lubricante de la tubería.
**3)** Se utilizarán hormigones de la granulometría y consistencia apropiadas.
**4)** Limpieza general al terminar los trabajos, con especial cuidado, ya que la presión de salida de los áridos puede ser causa de accidente.

**En la manipulación durante todo el proceso de hormigonado:**

- Los operarios deberá protegerse convenientemente del contacto del hormigón, mediante el uso de guantes y de cremas.
- Los operarios deberán cuidar su limpieza corporal, en evitación de agresiones de la piel. Es necesario que dispongan de mono de trabajo en las operaciones de manipulación del cemento.
- En las irritaciones de la piel causadas por el hormigón, deberá someterse a examen médico lo antes posible.
- Para prevenir la conjuntivitis deberá usarse gafas apropiadas.
- Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.

- **Lugar de almacenaje:** Camión hormigonera
- **Tipo de Acopio:** Transitorio

## 10.5. Hormigón armado

### 10.5.1. Hormigón armado

## FICHA TÉCNICA

**Tipología y Características**

- Peso específico: **2,3 K/dm$^3$**
- Formas disponibles en obra: En masa
- Peso aproximado del material de obra: **K**
- Volumen aproximado del material de obra: **m$^3$**

**Los hormigones armados en esta obra se utilizan para:**

- La realización de los diferentes elementos estructurales del edificio, conforme se especifica en el proyecto de obra.

**Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización**

- Los riesgos principales por manipulación del hormigón son prácticamente los derivados del cemento: Dermatosis, Blefaritis y Conjuntivitis.
- La utilización de los hormigones y armados deberá hacerse siguiendo las reglas usuales de buenas prácticas.
- Los cementos que forman parte del hormigón modifican el aspecto de la piel, produciendo espesor, desecamiento y grietas, sobretodo en las partes más expuestas como las manos.
- Las lesiones de tipo cutáneo provocan eczema en la piel, con las molestias derivadas de tales afecciones.
- Se recomienda el uso de guantes, pero debido a los problemas de movilidad del operario en la manipulación de elementos es conveniente que se utilicen en previsión de estos daños cremas protectoras o aerosoles siliconados.
- Los riesgos principales por manipulación de las armaduras son debidos a sobreesfuerzos en su manipulación.
- Se prestará especial atención al acopio de las armaduras, haciéndolo sobre bases estables, sólidas y resistentes, ya que pueden dar lugar a caídas y desmoronamientos de material por rodadura de los mismos.
- No acopiarlo nunca las armaduras sobre superficies inclinadas o resbaladizas, si fuera necesario inmovilizarlo, se hará mediante cuñas de madera.
- La utilización de las armaduras en la obra implica la necesidad, en ocasiones, de cortar barras. Se mostrará especial atención durante el corte de las mismas ya que puede producir:
  - Proyección de partículas: al cortarse indebidamente pueden proyectarse partículas agresivas. Deberá en tales casos protegerse los ojos.
  - Generación de polvo: Deberá protegerse las vías respiratorias de la posible inhalación de polvo, además de los ojos. En tales casos se deberán seguir atentamente las instrucciones, medidas preventivas y normas de actuación para manipular dicha maquinaria, y que se indican en esta misma memoria de seguridad y salud.
  - Cortes: Durante la manipulación del material cortado, deberá utilizarse protectores en las manos.
  - Posturas inadecuadas: Al permanecer durante largo tiempo en posturas molestas, deberá informarse a los operarios de las posturas correctas de trabajo.

**Medidas preventivas a adoptar**

**En la recepción de este material:**

Con objeto de garantizar que los diferentes elementos estructurales, no suponen ningún riesgo o peligro por deficiencias de resistencia en el hormigón armado utilizado en los mismos, deberán seguirse las siguientes medidas preventivas en la recepción del hormigón:

- La Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados a su recepción en obra que garanticen la calidad del hormigón de acuerdo con las especificaciones del proyecto de obra y siendo responsable de que el control de recepción se efectúe tomando las muestras necesarias, y realizando los ensayos de control precisos.
- Cualquier rechazo del hormigón basado en los resultados de los ensayos de consistencia deberá ser realizado durante la entrega.
- El tiempo mínimo entre la incorporación del agua de amasado al cemento y a los áridos y la colocación del hormigón en obra, no debe de ser superior a una hora y media. En casos en que no sea posible, o cuando el tiempo sea caluroso deberán tomarse medidas adecuadas para aumentar el tiempo de fraguado del hormigón sin que disminuya su calidad.
- El hormigón amasado completamente en central y transportado en camiones hormigonera, el volumen de hormigón transportado, no deberá exceder del 80% del volumen total del tambor. Cuando el hormigón se amasa, o se termina de amasar en amasadora móvil en la obra, el volumen no excederá de los dos tercios del volumen total del tambor.
- Los equipos de transporte deberán de estar exentos de residuos de hormigón o mortero endurecido.
- Para productos certificados, la Dirección Técnica de esta obra comprobara, que partidas de armaduras acreditan la posesión de un dispositivo o un CC-EHE, así como deberán llevar también el certificado especifico de adherencia e ir acompañada del oportuno certificado de garantía del fabricante en el que se indiquen los valores límites de las diferentes características, que justifiquen que el acero cumple las exigencias contenidas en la EHE.
- Para productos no certificados, la Dirección Técnica de esta obra comprobara, que la partida de armaduras van acompañadas de los resultados de los ensayos correspondientes a la composición química, características mecánicas y características geométricas, justificando que el acero cumple las exigencias establecidas en la EHE. Además irán acompañadas del certificado específico de adherencia.

**Durante su transporte:**

**Durante el transporte por la obra del armado:**

- El transporte suspendido de armaduras debe realizarse por colgado mediante eslingas bien enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad, debiendo efectuarse la sustentación de forma que el equilibrio del conjunto transportado sea estable.
- En el transporte la armadura, se protegerá adecuadamente contra la lluvia, la humedad del suelo y la eventual agresividad de la atmósfera ambiente.
- El transporte se realizará no rebasando nunca las cargas máximas de la máquina de elevación y otros medio de trasporte utilizados.
- Se prestará especial atención al lugar de destino, analizando convenientemente si las cargas a depositar en el mismo por acopio del material pueden ser soportadas con las debidas garantías de seguridad.

**Durante el transporte por la obra del hormigón:**

**1º- Desde la central a la obra:**

Para el transporte del hormigón se utilizarán procedimientos adecuados para conseguir que las masas lleguen al lugar de entrega en las condiciones estipuladas, sin experimentar variación sensible en las características que poseían recién amasadas. Aspecto importante desde el punto de vista de la seguridad estructural y evidentemente de la seguridad de los trabajadores de la obra.

Queda expresamente prohibida la adición al hormigón de cualquier cantidad de agua u otra sustancia que puedan alterar la composición original de la masa fresca. No obstante, si el asiento en cono de Abrans es menor que el especificado, el suministrador podrá adicionar aditivo fluidificante para aumentarlo hasta alcanzar dicha consistencia. Para ello, el elemento transportador deberá estar equipado con el correspondiente equipo dosificador de aditivo y reamasar el hormigón hasta dispersar totalmente el aditivo añadido. El tiempo de reamasado será al menos de 1 min. /m², sin ser en ningún caso inferior a 5 minutos.

No seguir estas indicaciones puede suponer un riesgo por deficiencias estructurales resistentes y evidentemente de la seguridad de los propios trabajadores de la obra.

**2º- Por la obra:**

El comienzo de la descarga del hormigón desde el equipo de transporte del suministrador en el lugar de la entrega, marca el principio del tiempo de entrega y recepción del hormigón, que durará hasta finalizar la descarga de este.

- Se transportará desde su lugar de acopio y almacenamiento en la obra a su lugar de utilización se realizará en contenedores y bateas debidamente acopiados. No se rebasarán las cargas máximas establecidas en la maquinaria utilizada para su transporte por la obra.
- Se prestará especial atención al lugar de acopio de destino, analizando convenientemente si las cargas a depositar en el mismo por acopio del material pueden ser soportadas con las debidas garantías de seguridad.
- No se acopiará nunca sobre bordes de forjados, taludes, andamios, etc. en evitación de sobrecargas que pudiesen dar como consecuencia el desplome del material.

**Medidas preventivas que deberán adoptarse para garantizar la seguridad y estabilidad de las estructuras de hormigón armado en la obra:**

A) Hormigonado en tiempo frío:

- En general se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que dentro de las cuarenta y ocho horas (48 h.) siguientes puede descender la temperatura ambiente por debajo de los cero grados centígrados.
- En los casos en que, por absoluta necesidad, se hormigone en tiempo de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para garantizar que, durante el fraguado y primer endurecimiento del hormigón, no habrán de producirse deterioros locales en los elementos correspondientes, ni mermas permanentes apreciables de las características resistentes del material.
- Si no es posible garantizar que, con las medidas adoptadas, se ha conseguido evitar dicha pérdida de resistencia, se realizarán los ensayos de información necesarios para conocer la resistencia realmente alcanzado, adoptándose, en su caso, las medidas oportunas.
- La temperatura de la masa de hormigón, en el momento de verterla en el molde o encofrado, no será inferior a +5º C.
- Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos (armaduras, moldes, etcétera) cuya temperatura sea inferior a 0º C.
- El empleo de aditivos anticongelantes requerirá una autorización expresa, en cada caso, del Director de obra. Nunca podrán utilizarse productos susceptibles de atacar a las armaduras, en especial los que contienen Ion cloro.
- Cuando el hormigonado se realice en ambiente frío, con riesgo de heladas, podrá utilizarse para el amasado, sin necesidad de adoptar precaución especial alguna, agua calentada hasta una temperatura de 40º C e incluso calentar previamente lo áridos.
- Cuando excepcionalmente se utilice agua o áridos calentados a temperatura superior a las antes citadas, se cuidará de que el cemento, durante el amasado, no entre en contacto con ella mientras su temperatura sea superior a 40º C.
- Entre las medidas que pueden adoptarse en la dosificación del hormigón está la utilización de relaciones de agua/cemento lo mas bajas posibles, y la utilización de mayores contenidos de cemento o de cementos de mayor categoría resistente. Con ello conseguirá acelerarse la velocidad de endurecimiento de hormigón, aumentar la temperatura del mismo y reducir el riesgo de helada.
- Cuando exista riesgo de acción de hielo o de helada prolongada, el hormigón fresco debe protegerse mediante dispositivos de cobertura y/o aislamiento, o mediante cerramientos para el calentamiento del aire que rodee al elemento estructural recién hormigonado, en cuyo caso deberán adoptarse medidas para mantener la humedad adecuada.

B) Hormigonado en tiempo caluroso:

- Cuando el hormigonado se efectúe en tiempo caluroso, se adoptarán las medidas oportunas para evitar la evaporación del agua de amasado, en particular durante el transporte del hormigón, y para reducir la temperatura de la masa.
- Los materiales almacenados con los cuales vaya a fabricarse el hormigón y los encofrados o moldes destinados a recibirlo deberán estar protegidos de la acción del sol.
- Una vez efectuada la colocación del hormigón se protegerá éste del sol y especialmente del viento, para evitar que se deseque.
- Si la temperatura ambiente es superior a 40º C se suspenderá el hormigonado, salvo que previa autorización del Director de obra, se adopten medidas especiales, tales como enfriar el agua, amasar con hielo picado, enfriar los áridos, etcétera.
- Cuando se utilicen aditivos anticongelantes para el mortero, deben seguirse atentamente las indicaciones del fabricante en cuanto a dosificación, condiciones de ejecución, etc., asegurándose que no tengan ningún efecto nocivo sobre la fábrica.

**Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje**

- Se realizara cada trabajo por personal cualificado.
- El estado de los aparatos de elevación será revisado diariamente antes de comenzar los trabajos.

**Durante el acopio o almacenamiento del armado:**

- Estarán delimitados los espacios para el acopio y la elaboración de las armaduras de barras corrugadas.
- Las zonas de trabajo se señalizarán y protegerán adecuadamente, así como las áreas de paso de cargas suspendidas, que quedarán acotadas.
- Tanto en el transporte como durante el almacenamiento, la armadura se protegerá adecuadamente contra la lluvia, la humedad del suelo y la eventual agresividad de la atmósfera ambiente.
- Se conservará en obra, cuidadosamente clasificadas según sus tipo, calidades, diámetros y procedencias.

**Durante las operaciones de encofrado y desencofrado:**

- Antes del vertido deberá garantizarse de que el encofrado tiene la suficiente resistencia y estabilidad.
- Los trabajos en las partes superiores se realizarán desde castillete o andamio, nunca desde escaleras.
- El desencofrado se realizará cuando el hormigón haya adquirido resistencia suficiente.
- En las piezas de madera utilizadas para el encofrado, se extraerán los clavos que queden en ellas; y solo después se apilarán convenientemente.
- En encofrados metálicos se comprobará el perfecto encajado de las placas, para evitar la caída fortuita de alguna de ellas; su colocación y aplomado se realizará desde castillete o andamio, siempre que la altura lo requiera, nunca apoyando escaleras y menos subiéndose el operario en las placas colocadas inferiormente. Antes de colocar las placas, se distribuirán en el tajo apilándolas con orden y cuidado, no aproximándolas a ningún borde de huecos.

**Durante el armado:**

- La utilización del armado, su traslado y puesta en obra requiere de esfuerzos para el personal que las manipula. Deberá por lo tanto instruirse sobre el manejo y elevación manual de cargas pesadas.
- Los trabajadores y encargados del manejo y montaje de armaduras irán provistos de guantes, casco y calzado de seguridad.
- Así mismo se deberá proveer de los EPIS apropiados para evitar lesiones lumbares.
- La disposición de las barras de acero corrugadas puede implicar el riesgo de caídas a distinto nivel. Deberá proveerse a los operarios de protecciones colectivas que impidan la caída de los mismos (Redes de seguridad, Barandillas) y/o de los epis necesarios para impedir la caída (arnés de seguridad, calzado antideslizante).
- El transporte suspendido de armaduras debe realizarse por colgado mediante eslingas bien enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad, debiendo efectuarse la sustentación de forma que el equilibrio del conjunto transportado sea estable.
- El armado se introducirán en las zanjas y zapatas totalmente terminadas y el afino de la colocación se hará desde el exterior.
- Para la colocación de las armaduras de barras corrugadas se cuidará su transporte y manejo, manteniendo la zona de trabajo en el mejor estado posible de limpieza y habilitando para el personal caminos fáciles de acceso a cada tajo.
- Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.
- Deberán utilizarse medios auxiliares autorizados previamente por el Coordinador de seguridad. No podrán utilizarse escaleras, andamios, plataformas y demás medios que previamente no hayan sido autorizados por el coordinador de seguridad.

**Durante el vertido del hormigón:**

- Deberá tenerse en cuenta el hacerlo por tongadas, con objeto de ir repartiendo las alturas y evitar así excesivas presiones que pudieran llegar a reventar el encofrado con las consiguientes consecuencias.

<u>Vertido manual por medio de carretillas:</u>

- Se deberá circular por superficies de tránsito libres de obstáculos en evitación de caídas.
- Se prestará especial atención a los sobreesfuerzos y caídas al subir por rampas con demasiada pendiente, con saltos o escurridizas.
- Se dispondrán pasillos de seguridad que garanticen la circulación de personas con garantías de estabilidad. seguridad.

<u>Vertido manual por medio de paleo y cubos:</u>

- Aparecen riesgos por sobreesfuerzos y caídas durantes las diferentes operaciones.

<u>Vertido manual por medio de tolvas y canaletas desde camión:</u>

- Antes de comenzar el vertido del hormigón del camión hormigonera, se instalarán topes antideslizamiento en el lugar donde haya de quedar situado el camión.
- Se prohibirá el cambio de posición del camión hormigonera al mismo tiempo que vierte el hormigón. Esta maniobra deberá efectuarse en su caso con la canaleta fija para evitar movimientos incontrolados.
- Los operarios no se situarán detrás de los camiones hormigonera en maniobras de marcha atrás, estas maniobras siempre serán dirigidas desde fuera del vehículo por uno de los trabajadores.
- Se situarán con la pendiente adecuada, controlando en todo momento las sobrecargas que se puedan ocasionar sobre las canaletas que no desequilibren el sistema.
- Cuando el hormigonado se efectúe mediante tolvas, su cierre será perfecto y se comprobará siempre, antes de su traslado al punto de aplicación.

<u>Vertido por medios mecánicos: Bombeo:</u>

- El gran peligro que existe es el atasco del conducto, producido por algún árido de mayor tamaño, por falta de fluidez del hormigón o por falta de lubricación del conducto.
- Como medida preventiva para proceder al desatasco habrá que primeramente provocar la pérdida de presión, y posteriormente proceder a su localización que se hará por el sonido, golpeando distintas secciones de la tubería.
- Como medidas preventivas para el bombeo estableceremos:

**1)** Los tubos de conducción estarán convenientemente anclados.
**2)** Al inicio de los trabajos se prepararán lechadas que actuarán como lubricante de la tubería.
**3)** Se utilizarán hormigones de la granulometría y consistencia apropiadas.
**4)** Limpieza general al terminar los trabajos, con especial cuidado, ya que la presión de salida de los áridos puede ser causa de accidente.

**En la manipulación durante todo el proceso de hormigonado:**

- Los operarios encargados de la fabricación o manejo del hormigón, deberán protegerse convenientemente del contacto con dicho material, mediante el uso de guantes, de cremas y de calzado de seguridad.
- Los operarios deberán cuidar su limpieza corporal, en evitación de agresiones de la piel. Es necesario que dispongan de mono de trabajo en las operaciones de manipulación del cemento.
- En las irritaciones de la piel causadas por el hormigón, deberá someterse a examen médico lo antes posible.
- Para prevenir la conjuntivitis deberá usarse gafas apropiadas.
-
- Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.
- En las instalaciones eléctricas para elementos auxiliares, como hormigoneras y vibradores, se dispondrá a la llegada de los conductores de acometida un interruptor diferencial según el Reglamento Electrónico para Baja Tensión, y para su puesta a tierra se consultará la NTE - IEP-Instalaciones de Electricidad. Puesta a Tierra-. Los conductores de estas instalaciones y elementos, serán de tipo antihumedad e irán protegidos por cubierta aislante de suficiente resistencia mecánica.
- Los trabajos se suspenderán cuando llueva intensamente, nieve o exista viento de velocidad superior a 50 k/h.
- Se cumplirán, además, todas las disposiciones generales que sean de aplicación de las Ordenanzas Municipales.

- **Lugar de almacenaje:** Camión hormigonera
- **Tipo de Acopio:** Transitorio

# 10.6. Aditivos

## 10.6.1. Hidrófugos

| FICHA TÉCNICA |
|---|
| **Tipología y Características del aditivo** |
| • Forma disponible en obra: En sacos<br>• Peso aproximado del material de obra: **K** |

- Volumen aproximado del material de obra: **$m^3$**

Consideramos como aditivos aquellos productos incorporado a los morteros y hormigones de consistencias normales (según EHE) en el momento del amasado (o durante el transcurso de un amasado suplementario) en una cantidad <= 5%, en masa, del contenido de cemento, con objeto de modificar las propiedades de la mezcla en estado fresco o endurecido.

Los aditivos hidrófugos de masa son Reductores de absorción de agua que reducen la absorción capilar del hormigón endurecido.

**Los aditivos hidrófugos en esta obra se utilizan para:**

- La adicción a los Morteros y Hormigones en las situaciones y condiciones conforme se especifica en el proyecto de obra.

**Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización**

- La adición en la masa de hormigón y/o cemento de los aditivos deberá hacerse siguiendo las reglas usuales de buenas prácticas.
- Deberán seguirse las recomendaciones del fabricante relativas a su utilización y acopio.
- En términos generales, la información relacionada con los riesgos derivados de su utilización será la correspondiente a la "*Ficha de datos de Seguridad*" exigida por la normativa sobre clasificación, envasado y etiquetado de productos, y que se incluye con el mismo.

**Medidas preventivas a adoptar**

**En la recepción de este material:**

- La Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados a su recepción en obra que garanticen la calidad del aditivo de acuerdo con las especificaciones del proyecto de obra, eximiendo de estos ensayos a aquellos productos que posean sellos de calidad o que acrediten de modo satisfactorio la realización de estos ensayos.
- Los aditivos deberán cumplir con la Norma UNE-EN 934-2; Aditivos para hormigones, morteros y pastas.
- Además en el caso de hormigón fabricado en central, se comprobará que cada amada de hormigón esté acompañada por una hoja de suministro (albarán) debidamente cumplimentada en la que figurarán al menos los siguientes datos:
  - Tipo de aditivo, si lo tiene, o indicación de que no contiene.
  - Procedencia y cantidad de adición.

**Durante su transporte por la obra:**

- Se transportará desde su lugar de acopio y almacenamiento en la obra a su lugar de utilización se realizará en contenedores debidamente acopiados.
- No se acopiará nunca sobre bordes de forjados, taludes, andamios, etc. en evitación de sobrecargas que pudiesen dar como consecuencia el desplome de los productos.
- Se almacenarán y transportarán de manera que se evite su contaminación y que sus propiedades no se vean afectadas por factores físicos o químicos (heladas, altas temperaturas, etc.).

**Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje**

- Como medida preventiva para evitar daños en la estructura, en los hormigones armados o pretensados no podrán utilizarse como aditivos el cloruro de calcio ni en general productos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.
- Como medida preventiva para garantizar la resistencia estructural del elemento, los aditivos deben de estar uniformemente repartidos en el hormigón; deben tenerse especial cuidado sobre la distribución homogénea en el hormigón de los aditivos en polvo que tengan efecto acelerante.
- Los operarios deberá protegerse convenientemente del contacto del cemento y aditivos, mediante el uso de guantes y de cremas.
- Los operarios deberán cuidar su limpieza corporal, en evitación de agresiones de la piel. Es necesario que dispongan de mono de trabajo en las operaciones de manipulación de los aditivos.
- En las irritaciones de la piel causadas por los aditivos, deberá someterse a examen médico lo antes posible.
- Para prevenir la conjuntivitis causada por el polvo del cemento deberá usarse gafas apropiadas.
- Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.

- **Lugar de almacenaje:** Según los planos
- **Tipo de Acopio:** Paletizado en sacos

## 10.7. Acero

### 10.7.1. Barras acero corrugado

**FICHA TÉCNICA**

**Tipología y Características**

- Peso específico: **7,85 K/$dm^3$**
- Formas disponibles en obra: Barras
- Peso aproximado del material de obra: **K**
- Volumen aproximado del material de obra: **$m^3$**

**Las barras de acero corrugado en esta obra se utiliza para:**

- La realización del armado de los diferentes elementos estructurales del edificio, conforme se especifica en el proyecto de obra.

**Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización**

- Los riesgos principales por manipulación de las barras de acero corrugado son debidos a sobreesfuerzos en su manipulación.
- La utilización de las barras de acero corrugado deberá hacerse siguiendo las reglas usuales de buenas prácticas.
- Se prestará especial atención al acopio de las mismas, haciéndolo sobre bases estables, sólidas y resistentes, ya que pueden dar lugar a caídas y desmoronamientos de material por rodadura de los mismos.
- No acopiarlo nunca sobre superficies inclinadas o resbaladizas, si fuera necesario inmovilizarlo, se hará mediante cuñas de madera.
- La utilización de barras de acero corrugado en la obra implica la necesidad, en ocasiones, de cortar barras. Se mostrará especial atención durante el corte de las mismas ya que puede producir:
  - Proyección de partículas: al cortarse indebidamente pueden proyectarse partículas agresivas. Deberá en tales casos protegerse los ojos.
  - Generación de polvo: Deberá protegerse las vías respiratorias de la posible inhalación de polvo, además de los ojos. En tales casos se deberán seguir atentamente las instrucciones, medidas preventivas y normas de actuación para manipular dicha maquinaria, y que se indican en esta misma memoria de seguridad y salud.
  - Cortes: Durante la manipulación del material cortado, deberá utilizarse protectores en las manos.
  - Posturas inadecuadas: Al permanecer durante largo tiempo en posturas molestas, deberá informarse a los operarios de las posturas correctas de trabajo.

**Medidas preventivas a adoptar**

**En la recepción de este material:**

Con objeto de garantizar que los diferentes elementos estructurales, no suponen ningún riesgo o peligro por deficiencias de resistencia de las barras de acero corrugadas utilizado en los mismos, deberán seguirse las siguientes medidas preventivas en la recepción de las mismas:

- Para productos certificados, la Dirección Técnica de esta obra comprobara, que partidas de barras de acero corrugadas acreditan la posesión de un dispositivo o un CC-EHE, así como deberán llevar también el certificado especifico de adherencia e ir acompañada del oportuno certificado de garantía del fabricante en el que se indiquen los valores límites de las diferentes características, que justifiquen que el acero cumple las exigencias contenidas en la EHE.
- Para productos no certificados, la Dirección Técnica de esta obra comprobara, que la partida de barras de acero corrugadas van acompañadas de los resultados de los ensayos correspondientes a la composición química, características mecánicas y características geométricas, justificando que el acero cumple las exigencias establecidas en la EHE. Además irán acompañadas del certificado específico de adherencia.

**Durante su transporte por la obra:**

- El transporte suspendido de armaduras debe realizarse por colgado mediante eslingas bien enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad, debiendo efectuarse la sustentación de forma que el equilibrio del conjunto transportado sea estable.
- En el transporte la armadura de barras de acero corrugadas, se protegerá adecuadamente contra la lluvia, la humedad del suelo y la eventual agresividad de la atmósfera ambiente.
- El transporte se realizará no rebasando nunca las cargas máximas de la máquina de elevación y otros medio de trasporte utilizados.
- Se prestará especial atención al lugar de destino, analizando convenientemente si las cargas a depositar en el mismo por acopio del material pueden ser soportadas con las debidas garantías de seguridad.

**Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje**

- Estarán delimitados los espacios para el acopio y la elaboración de las armaduras de barras de acero corrugadas.
- Las zonas de trabajo se señalizarán y protegerán adecuadamente, así como las áreas de paso de cargas suspendidas, que quedarán acotadas.
- El estado de los aparatos de elevación será revisado diariamente antes de comenzar los trabajos.
- La utilización de las barras de acero corrugadas, su traslado y puesta en obra requiere de esfuerzos para el personal que las manipula. Deberá por lo tanto instruirse sobre el manejo y elevación manual de cargas pesadas.
- Los trabajadores y encargados del manejo y montaje de armaduras irán provistos de guantes, casco y calzado de seguridad.
- Así mismo se deberá proveer de los EPIS apropiados para evitar lesiones lumbares.

- La disposición de las barras de acero corrugadas puede implicar el riesgo de caídas a distinto nivel. Deberá proveerse a los operarios de protecciones colectivas que impidan la caída de los mismos (Redes de seguridad, Barandillas) y/o de los epis necesarios para impedir la caída (arnés de seguridad, calzado antideslizante).
- Las armaduras de barras de acero corrugadas se introducirán en las zanjas y zapatas totalmente terminadas y el afino de la colocación se hará desde el exterior.
- Para la colocación de las armaduras de barras corrugadas se cuidará su transporte y manejo, manteniendo la zona de trabajo en el mejor estado posible de limpieza y habilitando para el personal caminos fáciles de acceso a cada tajo.
- Tanto en el transporte como durante el almacenamiento, la armadura se protegerá adecuadamente contra la lluvia, la humedad del suelo y la eventual agresividad de la atmósfera ambiente.
- Se conservará en obra, cuidadosamente clasificadas según su tipo, calidades, diámetros y procedencias.
- Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.
- Deberán utilizarse medios auxiliares autorizados previamente por el Coordinador de seguridad. No podrán utilizarse escaleras, andamios, plataformas y demás medios que previamente no hayan sido autorizados por el coordinador de seguridad.
- Se cumplirán, además, todas las disposiciones generales que sean de aplicación de las Ordenanzas Municipales.

- **Lugar de almacenaje:** Según los planos
- **Tipo de Acopio:** A montón.

# 10.8. Materiales bituminosos

## 10.8.1. Láminas y placas bituminosas

**FICHA TÉCNICA**

**Tipología y Características**

- Peso específico: **1,3 K/dm$^3$**
- Formas disponibles en obra: En láminas o placas.
- Peso aproximado del material de obra: **K**
- Volumen aproximado del material de obra: **m$^3$**

Las placas asfálticas son productos bituminosos prefabricados en piezas de pequeño tamaño y con diversas formas, constituidos por una armadura, recubrimientos bituminosos, un material antiadherente y una protección mineral situada en la cara exterior.
Las placas asfálticas se clasifican en los dos tipos siguientes: tipo I, con material adhesivo y tipo II, sin material adhesivo.
Las placas asfálticas se designan con las siglas PA seguidas de un guión, del número romano que identifica el tipo al que pertenecen y de la referencia UNE.
Los valores de las características deben ser los que se establecen en UNE.
El recubrimiento asfáltico debe tener las características indicadas en UNE 104232-1 ara el tipo II B.

**Las placas asfálticas en esta obra se utiliza para:**

- Impermeabilización sobre la cubierta o sobre el material de aislamiento del inmueble, conforme se especifica en el proyecto de obra.

**Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización**

- Deberá proveer de los EPIS apropiados para evitar lesiones lumbares.
- Las placas asfálticas deberán acopiarse sobre bases estables, sólidas y resistentes, con las debidas condiciones de seguridad y estabilidad, para evitar caídas por desplome del material acopiado. No acopiarlo nunca sobre superficies inclinadas o resbaladizas.
- La utilización de las placas asfálticas en la obra implica la necesidad de cortar piezas. Se mostrará especial atención durante el corte de las mismas ya que puede producir:
    - Cortes: Durante el corte y la manipulación del material cortado, deberá utilizarse protectores en las manos.
    - Posturas inadecuadas: Al permanecer durante largo tiempo en posturas molestas, deberá informarse a los operarios de las posturas correctas de trabajo.

**Medidas preventivas a adoptar**

**En la recepción de este material:**

- La Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados a su recepción en obra que garanticen la calidad del material de acuerdo con las especificaciones del proyecto de obra, eximiendo de estos ensayos a aquellos materiales que posean sellos de calidad o que acrediten de modo satisfactorio la realización de estos ensayos.
- El embalaje de las piezas deberá venir con marca y dirección del fabricante.

**Durante su transporte por la obra:**

- Se transportará desde su lugar de almacenamiento en la obra a su lugar de utilización debidamente acopiado, en evitación de caídas accidentales por desplome del material.
- Las placas deben presentarse en paquetes protegidos para evitar que se produzcan deterioros durante su transporte y su almacenamiento.
- Se prestará especial atención al lugar de destino, analizando convenientemente si las cargas a depositar en el mismo por acopio del material pueden ser soportadas con las debidas garantías de seguridad.

**Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje**

- Para los trabajos en los bordes de los tejados, se instalará barandillas y/o plataformas de seguridad en los bordes de cubierta que servirán como protección a posibles caídas a lo largo de la cubierta.
- Será obligatorio el uso obligatorio de epis:
    Cinturón de seguridad, tipo sujeción, empleándose solamente en el caso de que los medios de protección colectivos no sean posibles, estando anclados a elementos resistentes.
    Calzado certificado provisto de suelas antideslizantes.
    Mono de trabajo con perneras y mangas perfectamente ajustadas.
    Dispositivos antiácidos.
- Se deberá señalizar la zona de trabajo.
- Los acopios de materiales se realizarán teniendo en cuenta su inmediata utilización, tomando la precaución de colocarlos sobre elementos planos a manera de durmientes para así repartir la carga sobre los tableros del tejado, situándolos lo más cerca de las vigas del último forjado.
- Los trabajos en la cubierta se suspenderán siempre que se presenten vientos superiores a 50 Km. /h que comprometan la estabilidad de los operarios y puedan desplazar los materiales, así como cuando se produzcan heladas, nevadas y lluvias que hagan deslizantes las superficies del tejado.
- Todos los huecos, tanto verticales como horizontales, estarán protegidos por barandillas de seguridad.
- Se delimitará la zona de trabajo señalizándola, evitando el paso del personal por la vertical de los trabajos.
- En la parte superior del andamio se colocará una barandilla alta que actuará como elemento de protección frente a caídas.
- Se colocarán plataformas metálicas horizontales para el acopio de material.
- Para los trabajos en los bordes del tejado, se aprovechará el andamio exterior, cubriendo toda la superficie con tablones.
- La dirección facultativa debe establecer los controles precisos para comprobar que la ejecución de la obra se ajusta tanto al proyecto de obra, estado del soporte de la impermeabilización, colocación de las láminas y de la protección, así como ejecución de elementos singulares, tales como bordes, encuentros, desagües y juntas.
- Se comprobará igualmente el estado de las protecciones colectivas con anterioridad al inicio de las operaciones de aislamiento en la cubierta.
- La colocación de placas asfálticas deberá hacerse de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
- Todas las piezas que se comprueben que son defectuosas, serán retiradas y sustituidos por otras satisfactorias, en evitación de riesgos durante su manipulación, almacenaje y puesta en obra.
- Debe evitarse el vertido de productos químicos agresivos, tales como aceites, disolventes, etc., sobre las placas asfálticas.
- Se deberán tomar las medidas adecuadas para garantizar que los operarios disponen de los EPIS correspondientes: Cinturones de protección lumbar, guantes y calzado reforzado.
- Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.
- Deberá evitar que se acopie el material en las proximidades de depósitos de gasoil o gasolina, para evitar en caso de incendio la propagación del fuego.
- Se dispondrá de un extintor en las inmediaciones del tajo con objeto de proceder a la extinción rápida de un incendio que pudiese provocarse.
- Se prohibirá fumar y encender fuego en el tajo, para evitar incendios por la emanación de vapores de los productos adhesivos o por el acopio del material.
- Se almacenará en lugar protegido del calor excesivo.

- **Lugar de almacenaje:** Según los planos
- **Tipo de Acopio:** Paletizado en cajas o en láminas

# 11. EPIs

Del análisis de riesgos laborales realizados en esta Memoria de Seguridad y Salud, existen una serie de riesgos que se deben resolver con el empleo de equipos de protección individual (EPIs), cuyas especificaciones técnicas y requisitos establecidos para los mismos por la normativa vigente, se detallan en cada uno de los apartados siguientes.

## 11.1. Protección auditiva

### 11.1.1. Orejeras

| **Protector Auditivo: Orejeras** | |
|---|---|
| **Norma:** **UNE-EN 352-1** | CE CAT II |
| **Definición:** Protector individual contra el ruido compuesto por un casquete diseñado para ser presionado contra cada pabellón auricular, o por un casquete circumaural previsto para ser presionado contra la cabeza englobando al pabellón auricular. Los casquetes pueden ser presionados contra la cabeza por medio de un arnés especial de cabeza o de cuello.<br>**Marcado:**<br>• Nombre o marca comercial o identificación del fabricante<br>• Denominación del modelo<br>• Delante/Detrás y Derecho/Izquierdo según casos<br>• El número de esta norma. | |
| **Requisitos establecidos por el RD 1407/1992:**<br>• Certificado CE expedido por un organismo notificado.<br>• Declaración de conformidad.<br>• Folleto informativo | |
| **Norma EN aplicable:**<br>• UNE-EN-352-1: Protectores auditivos. Requisitos de seguridad y ensayos. Parte 1 orejeras.<br>• UNE-EN 458. Protectores auditivos. Recomendaciones relativas a la selección, uso, precauciones de empleo y mantenimiento | |
| **Información destinada a los Usuarios:**<br>Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo. | |

### 11.1.2. Tapones

| **Protector Auditivo: Tapones** | |
|---|---|
| **Norma:** **UNE-EN 352-2** | CE CAT II |
| **Definición:**<br>• Protector contra el ruido llevado en el interior del conducto auditivo externo (aural), o en la concha a la entrada del conducto auditivo externo (semiaural):<br>Tapón auditivo desechable: previsto para ser usado una sola vez.<br>Tapón auditivo reutilizable: previsto para ser usado más de una vez.<br>Tapón auditivo moldeado personalizado: confeccionado a partir de un molde de concha y conducto auditivo del usuario.<br>Tapón auditivo unido por un arnés: tapones unidos por un elemento de conexión semirígido.<br>**Marcado:**<br>• Nombre o marca comercial o identificación del fabricante<br>• El número de esta norma<br>• Denominación del modelo<br>• El hecho de que los tapones sean desechables o reutilizables<br>• Instrucciones relativas a la correcta colocación y uso<br>• La talla nominal de los tapones auditivos (salvo en los moldeados y semiaurales). | |
| **Requisitos establecidos por el RD 1407/1992:**<br>• Certificado CE expedido por un organismo notificado<br>• Declaración de conformidad<br>• Folleto informativo | |
| **Norma EN aplicable:**<br>• UNE-EN 352-2: Protectores auditivos. Requisitos de seguridad y ensayos. Parte 2: Tapones.<br>• UNE- EN 458: Protectores auditivos. Recomendaciones relativas a la selección, uso, precauciones de empleo y mantenimiento | |
| **Información destinada a los Usuarios:**<br>Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo. | |

## 11.2. Protección de la cabeza

### 11.2.1. Cascos de protección (para la construcción)

| **Protección de la cabeza: cascos de protección (usado en construcción)** | |
|---|---|
| **Norma:** **UNE-EN 397** | CE CAT II |
| **Definición:**<br>• Elemento que se coloca sobre la cabeza, primordialmente destinada a proteger la parte superior de la cabeza del usuario contra objetos en caída. El casco estará compuesto como mínimo de un armazón y un arnés.<br>• Los cascos de protección están previstos fundamentalmente para proteger al usuario contra la caída de objetos y las consecuentes lesiones cerebrales y fracturas de cráneo.<br>**Marcado:**<br>• El número de esta norma.<br>• Nombre o marca comercial o identificación del fabricante.<br>• Año y trimestre de fabricación<br>• Denominación del modelo o tipo de casco (marcado tanto sobre el casco como sobre el arnés)<br>• Talla o gama de tallas en cm (marcado tanto sobre el casco como sobre el arnés).<br>• Abreviaturas referentes al material del casquete conforme a la norma ISO 472.<br>**Requisitos adicionales (marcado):**<br>• - 20ªC o - 30ªC (Muy baja temperatura)<br>• + 150ºC (Muy alta temperatura)<br>• 440V (Propiedades eléctricas)<br>• LD (Deformación lateral)<br>• MM (Salpicaduras de metal fundido) | |
| **Requisitos establecidos por el RD 1407/1992:**<br>• Certificado CE expedido por un organismo notificado.<br>• Declaración de Conformidad | |

**Folleto informativo en el que se haga constar:**

- Nombre y dirección del fabricante
- Instrucciones y recomendaciones sobre el almacenamiento, utilización, limpieza y mantenimiento, revisiones y desinfección.
- Las sustancias recomendadas para la limpieza, mantenimiento o desinfección no deberán poseer efectos adversos sobre el casco, ni poseer efectos nocivos conocidos sobre el usuario, cuando son aplicadas siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Detalle acerca de los accesorios disponibles y de los recambios convenientes.
- El significado de los requisitos opcionales que cumple y orientaciones respecto a los límites de utilización del casco, de acuerdo con los riesgos.
- La fecha o periodo de caducidad del casco y de sus elementos.
- Detalles del tipo de embalaje utilizado para el transporte del casco.

**Norma EN aplicable:**

- UNE-EN 397: Cascos de protección para la industria.

**Información destinada a los Usuarios:**

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

## 11.3. Protección de la cara y de los ojos

### 11.3.1. Protección ocular. Uso general

**Protección de la cara y de los ojos: Protección ocular . Uso general**

**Norma:**

**UNE-EN 166**

CE
CAT II

**Definición:**

- Montura universal, Monturas integrales y pantallas faciales de resistencia incrementada para uso en general en diferentes actividades de construcción.

**Uso permitido en:**

- Montura universal, montura integral y pantalla facial.

**Marcado:**

**A) En la montura:**

- Identificación del Fabricante
- Número de la norma Europea: **166**
- Campo de uso: **Si fuera aplicable**
  Los campos de uso son:
  - Uso básico: Sin símbolo
  - Líquidos: 3
  - Partículas de polvo grueso: 4
  - Gases y partículas de polvo fino: 5
  - Arco eléctrico de cortocircuíto: 8
  - Metales fundidos y sólidos calientes: 9
- Resistencia mecánica: **S**
  Las resistencias mecánicas son:
  - Resistencia incrementada: S
  - Impacto de partículas a gran velocidad y Alta energía: A
  - Impacto de partículas a gran velocidad y Media energía: B
  - Impacto de partículas a gran velocidad y Baja energía: F
  - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Alta energía: AT
  - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Media energía: BT
  - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Baja energía: FT
- Símbolo que indica que está diseñado para cabezas pequeñas: **H (Si fuera aplicable)**
  - Símbolo para cabezas pequeñas: H
- Máxima clase de protección ocular compatible con la montura: **Si fuera aplicable**

**B) En el ocular:**

- Clase de protección (solo filtros)
  Las clases de protección son:
  - Sin número de código: Filtros de soldadura
  - Número de código 2: Filtros ultravioleta que altera el reconocimiento de colores
  - Número de código 3: Filtros ultravioleta que permite el reconocimiento de colores
  - Número de código 4: Filtros infrarrojos
  - Número de código 5: Filtro solar sin reconocimiento para el infrarrojo
  - Número de código 6: Filtro solar con requisitos para el infrarrojo
- Identificación del fabricante:
- Clase óptica (salvo cubrefiltros):
  Las clases ópticas son (consultar tablas en la normativa UNE-EN 166):
  - Clase óptica: 1 (pueden cubrir un solo ojo)
  - Clase óptica: 2 (pueden cubrir un solo ojo)
  - Clase óptica: 3 (no son para uso prolongado y necesariamente deberán cubrir ambos ojos)
- Símbolo de resistencia mecánica: **S**
  Las resistencias mecánicas son:
  - Resistencia incrementada: S
  - Impacto de partículas a gran velocidad y Alta energía: A
  - Impacto de partículas a gran velocidad y Media energía: B
  - Impacto de partículas a gran velocidad y Baja energía: F
  - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Alta energía: AT
  - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Media energía: BT
  - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Baja energía: FT
- Símbolo de resistencia al arco eléctrico de cortocircuito:
- Símbolo de no adherencia de metales fundidos y resistencia a la penetración de sólidos calientes:
- Símbolo de resistencia al deterioro superficial de partículas finas: **K (Si fuera aplicable)**
- Símbolo de resistencia al empañamiento: **N (Si fuera aplicable)**
- Símbolo de reflexión aumentada: **R (Si fuera aplicable)**
- Símbolo para ocular original o reemplazado: **O**

**Información para el usuario:**

Se deberán proporcionar los siguientes datos:

- Nombre y dirección del fabricante
- Número de esta norma europea
- Identificación del modelo de protector
- Instrucciones relativas al almacenamiento, uso y mantenimiento
- Instrucciones relativas a la limpieza y desinfección
- Detalles concernientes a los campos de uso, nivel de protección y prestaciones
- Detalles de los accesorios apropiados y piezas de recambio, así como las instrucciones sobre el montaje.
- Si es aplicable la fecha límite de uso o duración de la puesta fuera de servicio aplicable al protector y/o a las piezas sueltas.
- Si es aplicable, el tipo de embalaje adecuado para el transporte.
- Significado del marcado sobre la montura y ocular.
- Advertencia indicando que los oculares de Clase Óptica 3 no deben ser utilizados por largos periodos de tiempo
- Advertencia indicando que los materiales que entren en contacto con la piel del usuario puede provocar alergias en individuos sensibles.
- Advertencia indicando que conviene reemplazar los oculares rayados o estropeados.
- Advertencia de que los protectores oculares frente a impactos de partículas a gran velocidad llevados sobre gafas correctoras normales, podrían permitir la transmisión de impactos y, por tanto, crear una amenaza para el usuario.
- Una nota indicando que si la protección frente a impactos de partículas a gran velocidad a temperaturas extremas, es requerida, el protector seleccionado debe ir marcado con una letra T inmediatamente después de la letra referida al tipo de impacto. En caso de no ir seguido por la letra T, el protector ocular solo podrá usarse frente a impactos de partículas a gran velocidad a temperatura ambiente.

**Requisitos establecidos por el RD 1407/1992:**

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Declaración de Conformidad
- Folleto informativo

**Norma EN aplicable:**

- UNE-EN 166: Protección individual de los ojos. Requisitos

**Información destinada a los Usuarios:**

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

## 11.4. Protección de manos y brazos

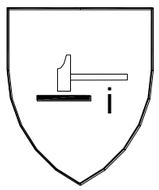
### 11.4.1. Guantes de protección contra riesgos mecánicos de uso general

| Protección de manos y brazos: Guantes de protección contra riesgos mecánicos | |
|---|---|
| **Norma:** **EN 388** | CE CAT II |

**Definición:**

- Protección por igual: Guante que está fabricado con el mismo material y que está construido de modo que ofrezca un grado de protección uniforme a toda la superficie de la mano.
- Protección específica: Guante que está construido para proporcionar un área de protección aumentada a una parte de la mano.

**Pictograma:** Resistencia a Riesgos Mecánicos (UNE-EN 420)



**Propiedades mecánicas:**

Se indicarán mediante el pictograma y cuatro cifras:

- Primera cifra: Nivel de prestación para la resistencia a la abrasión
- Segunda cifra: Nivel de prestación para la resistencia al corte por cuchilla
- Tercera cifra: Nivel de prestación para la resistencia al rasgado
- Cuarta cifra: Nivel de prestación para la resistencia a la perforación

**Marcado:**

Los guantes se marcarán con la siguiente información:

- Nombre, marca registrada o identificación del fabricante
- Designación comercial del guante
- Talla
- Marcado relativo a la fecha de caducidad

Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores

**Requisitos establecidos por el RD 1407/1992:**

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Declaración de Conformidad.
- Folleto informativo.

**Norma EN aplicable:**

- UNE-EN 388: Guantes de protección contra riesgos mecánicos.
- UNE-EN 420: Requisitos generales para guantes.

**Información destinada a los Usuarios:**

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

## 11.5. Protección de pies y piernas

### 11.5.1. Calzado de uso general

**Calzado de trabajo de uso profesional**

| Protección de pies y piernas: Calzado de trabajo de uso profesional | |
|---|---|
| **Norma:** **UNE-EN ISO 20347** | CE CAT II |

**Definición:**

- Es el que incorpora elementos de protección destinados a proteger al usuario de las lesiones que pudieran provocar los accidentes, en aquellos, sectores de trabajo para los que el calzado ha sido concebido, **sin llevar topes de protección contra impactos en la zona de la puntera.**

**Marcado:**

Cada ejemplar de calzado de seguridad se marcará con la siguiente información:

- Nombre, marca registrada o identificación del fabricante
- Designación comercial
- Talla
- Marcado relativo a la fecha de fabricación (al menos el trimestre y año)
- El número de esta norma UNE-EN ISO 20347
- Los símbolos correspondientes a la protección ofrecida o, donde sea aplicable la categoría correspondiente:
  - P: Calzado completo resistente a la perforación
  - C: Calzado completo resistencia eléctrica. Calzado conductor.
  - A: Calzado completo resistencia eléctrica. Calzado antiestático.
  - HI: Calzado completo resistente a ambientes agresivos. Aislamiento frente al calor.
  - CI: Calzado completo resistente a ambientes agresivos. Aislamiento frente al frío.
  - E: Calzado completo. Absorción de energía en la zona del tacón.
  - WRU: Empeine. Penetración y absorción de agua.
  - HRO: Suela. Resistencia al calor por contacto.
  - ORO: Suela. Resistencia a los hidrocarburos.
- Clase:
  - Clase I: Calzado fabricado con cuero y otros materiales.
  - Clase II: Calzado todo de caucho (vulcanizado) o todo polimérico (moldeado)

Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.

**Requisitos establecidos por el RD 1407/1992:**

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Declaración de Conformidad
- Folleto informativo

**Norma EN aplicable:**

- UNE-EN ISO 20344: Calzado de seguridad, calzado de protección y calzado de trabajo para uso profesional. Parte 1: requisitos y métodos de ensayo.
- UNE-EN ISO 20344: Calzado de seguridad, calzado de protección y calzado de trabajo para uso profesional. Parte 2: Requisitos adicionales y método de ensayo.
- UNE-EN ISO 20347: Especificaciones para el calzado de trabajo de uso profesional.
- UNE-EN ISO 20347: Calzado de trabajo para uso profesional. Parte 2: Especificaciones adicionales.

**Información destinada a los Usuarios:**

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

## 11.6. Protección respiratoria

### 11.6.1. Mascarillas

**E.P.R. mascarillas sin válvulas de inhalación y con filtros desmontables contra los gases, contra los gases y partículas o contra partículas únicamente**

**Protección respiratoria: E.P.R Mascarillas sin válvulas de inhalación y con filtros desmontables contra los gases y partículas o contra partículas únicamente**

**Norma:**

**UNE-EN 1827**

CE
**CAT III**

**Definición:**

- Una mascarilla sin válvulas de inhalación cubre, la nariz, la boca y el mentón, no presenta válvulas de inhalación y puede tener o no tener válvulas de exhalación.
- Está compuesta de un adaptador facial con filtros que se pueden separar y reemplazar. La zona en contacto con la cara del usuario presenta una estanqueidad adecuada frente a la atmósfera ambiental cuando éste mueve la cabeza.

**Marcado:**

Las máscaras se marcarán con la siguiente información:

- **Mascarilla sin válvula de inhalación**
- El número de norma: **EN 1827**
- Nombre, marca registrada o identificación del fabricante.
- Marca de identificación del tipo:
  - FM A: Frente a ciertos gases y vapores orgánicos
  - FM B: Frente a ciertos gases y vapores inorgánicos
  - FM E: Frente al dióxido de azufre y otros gases y vapores
  - FM K: Frente al amoníaco y derivados orgánicos del amoníaco
  - FM AX: Para uso frente a ciertos compuestos químicos
  - FM SX: Frente a gases y vapores nombrados específicamente
  - FM P: Para uso frente a partículas
- Clases:
  - Para gases:
    - Clase 1: Baja capacidad (Gas 1)
    - Clase 2: Media capacidad
  - Para partículas
    - Clase 1: Baja eficacia de filtración (FM P1)
    - Clase 2: Media eficacia de filtración (FM P2)
    - Clase 3: Alta eficacia de filtración (FM p3)
- Las partes diseñadas para ser sustituidas por el usuario deberán ser claramente identificables.
- Año de fabricación y fecha límite de almacenamiento

Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.

**Requisitos establecidos por el RD 1407/1992:**

- Certificado CE expedido por un organismo notificado
- Adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía CE.
- Declaración de Conformidad
- Folleto informativo

**Norma EN aplicable:**

- UNE-EN 1827: E.P.R Mascarillas sin válvulas de inhalación y con filtros desmontables contra los gases, contra los gases y partículas o contra partículas únicamente.
- UNE-EN 14387: E.P.R. Filtros contra gases y filtros combinados. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 143: Equipos de protección respiratoria. Filtros contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 148-1: E.P.R. Roscas para adaptadores faciales. 1. Conector de rosca estándar.
- UNE-EN 148-2: E.P.R. Roscas para adaptadores faciales. 2. Conector de rosca central.
- UNE-EN 148-3: E.P.R. Roscas para adaptadores faciales. 3. Conector roscado M 45x3.
- UNE-EN 149: Dispositivos de protección respiratoria. Medias máscaras filtrantes de protección contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 14387: Dispositivos de protección respiratoria. Filtros AX para gases y filtros combinados contra compuestos orgánicos de bajo punto de ebullición.
- UNE-EN 14387: Dispositivos de protección respiratoria. Filtros SX para gases y filtros combinados contra ciertos compuestos nombrados específicamente de bajo punto de ebullición.

**Información destinada a los Usuarios:**

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

# 12. Protecciones colectivas

Relación de medidas alternativas de protección colectiva cuya utilización está prevista en esta obra y que han sido determinadas a partir de la *"Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada"* en las diferentes unidades de obra evaluadas de esta misma Memoria de Seguridad y Salud.

## 12.1. Cierre de obra con vallado provisional

| Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto |
|---|
| Vallado del perímetro de la obra, según se establece en los planos y antes del inicio de la obra. |

**Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.**

| Riesgo | Probabilidad | Consecuencias | Calificación | Estado | Val. Eficacia |
|---|---|---|---|---|---|
| - Caída de personas al mismo nivel | Media | Dañino | Moderado | Evitado | 99,0 |
| - Pisadas sobre objetos | Media | Ligeramente dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 |
| - Choques y golpes contra objetos inmóviles | Media | Ligeramente dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 |
| - Golpes y cortes por objetos o herramientas | Alta | Dañino | Importante | No eliminado | 95,0 |
| - Proyección de fragmentos o partículas | Media | Dañino | Moderado | Evitado | 99,0 |
| - Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos | Alta | Ligeramente dañino | Moderado | Evitado | 99,0 |
| - Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas | Baja | Dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 |
| - Exposición al ruido | Baja | Dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 |
| - Iluminación inadecuada | Baja | Dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 |

**Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada**

Guantes de cuero.
Ropa de trabajo
Gafas de seguridad antiproyecciones.
Casco de seguridad.

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

- El vallado de obra tendrá al menos 2 m. de altura.
- El vallado constará de accesos distintos para el personal y para la maquinaria o transportes necesarios en obra. Portón para acceso de vehículos de 4 m. de anchura y puerta independiente para acceso de personal.
- El vallado como medida de seguridad estará al menos a 2 metros de distancia de cualquier punto de trabajo, para evitar en caso de caída impactos sobre la construcción.
- Se prohibirá aparcar en la zona de entrada de vehículos.
- Se prohibirá el paso de personal por la entrada de vehículos.
- Se prohibirá la entrada a toda persona ajena a la obra.
- Se colocará a la entrada el -Cartel de obra- Con la señalización correspondiente.
- Cuando sea necesario transportar manualmente, durante las operaciones, una carga demasiado grande, se tendrá en cuenta:

  a) Que no impida ver por encima o por los lados de la carga.
  b) Los operarios no deberán realizar esfuerzos excesivos.
  c) Examinarán la carga para asegurarse de que no tiene bordes cortantes, clavos salientes o puntos de atrapamiento.

- Limpieza y orden en la obra.

## 12.2. Barandillas

### 12.2.1. Barandilla de seguridad tipo ayuntamiento

| Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto |
|---|
| Barandilla que se utilizará en diferentes partes de la obra, y cuyo empleo se reducirá siempre a delimitar una zona o impedir el paso.<br>Se utilizarán para desvíos provisionales de tráfico durante las operaciones de carga y descarga de materiales.<br>Se colocarán barandillas de seguridad tipo ayuntamiento en el perímetro de las zanjas y zona de excavación, a medida que éstas se vayan realizando.<br>Se colocarán para señalizar las zonas de trabajo de maquinas y equipos, de manera que impida el paso de personas y otras máquinas. |

**Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.**

| Riesgo | Probabilidad | Consecuencias | Calificación | Estado | Val. Eficacia |
|---|---|---|---|---|---|
| - Caída de personas a distinto nivel | Media | Extremadamente dañino | Importante | No eliminado | 95,0 |
| - Caída de personas al mismo nivel | Media | Dañino | Moderado | Evitado | 99,0 |
| - Caída de objetos a niveles inferiores | Baja | Extremadamente dañino | Moderado | Evitado | 99,0 |
| - Sobreesfuerzos | Alta | Ligeramente dañino | Moderado | Evitado | 99,0 |
| - Golpes o cortes por manejo de la barandilla tipo ayuntamiento | Alta | Dañino | Importante | No eliminado | 95,0 |

**Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada**

Casco de seguridad.
Calzado de seguridad.
Guantes de cuero
Ropa de trabajo.
Trajes para tiempo lluvioso.

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

- Se instruirá al personal sobre la utilización de las barandillas de seguridad tipo ayuntamiento, así como sobre sus riesgos.
- Se utilizarán siempre unidas modularmente, al objeto de que el viento no pueda tumbarlas.
- Su acopio se realizará en puntos concretos de la obra, no abandonándolas al azar en cualquier sitio.
- Se tendrá especial cuidado al colocarlas, dejando al menos libres caminos de circulación de 60 cm.
- No se utilizarán nunca como barandilla de seguridad de forjados o de zonas de excavación, ya que su función es la de señalizar e impedir el paso, no impedir la caída.
- No se utilizarán barandillas tipo ayuntamiento en zonas de la obra en las que la caída accidental al vacío pueda provocar un accidente.
- Limpieza y orden en la obra.

## 12.3. Señalización

### 12.3.1. Señalización de la zona de trabajo

| Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto |
|---|

La señalización de las zonas de trabajo dentro de la obra pretenden marcar clara y visiblemente una zona donde se realizan operaciones, con máquinas y equipos en movimiento, operarios trabajando y en consecuencia supone un riesgo elevado acceder a dichas zonas.
En nuestra obra, la señalización de estas zonas de trabajo se llevará a cabo mediante alguna o algunas de estas tres posibilidades, que bien en conjunto o separadamente ofrezcan las máximas garantías de ser efectivas:

**1)** VALLADO: fijos o móviles, que delimitan áreas determinadas de evidente peligro, etc. El vallado de zonas de peligro debe complementarse con señales del peligro previsto.
**2)** BALIZAMIENTO: Se utilizará en esta obra para hacer visibles máquinas o equipos de carácter ocasional o esporádico trabajando y que puedan provocar accidentes. En particular, se usará en la implantación de pequeños trabajos temporales como para abrir un pozo, colocar un poste, etc.
**3)** SEÑALES: Las que se utilizarán en esta obra se ajustan a la normativa actual. El objetivo es que sean conocidas por todos, que sirvan como complemento de la protección colectiva y de los equipos de protección individual previstos y que recuerde en todo momento los riesgos existentes a todos los que trabajan en la obra. Se utilizará la siguiente señalización:

- Advertencia, caída a distinto nivel.
- Advertencia, peligro en general.
- Advertencia, riesgo de tropezar.
- Advertencia, riesgo eléctrico.
- Lucha contra incendios, extintor.
- Obligación, EPI, de cabeza.
- Obligación, EPI, de cara.
- Obligación, EPI, de manos.
- Obligación, EPI, de pies.
- Obligación, EPI, de vías respiratorias.
- Obligación, EPI, de vista.
- Obligación, EPI, del cuerpo.
- Obligación, EPI, del oído.
- Obligación, EPI, obligatoria contra caídas.
- Obligación, obligación general.
- Prohibición, entrada prohibida a personas no autorizadas.
- Prohibición, prohibido pasar peatones.
- Salvamento-socorro, primeros auxilios.

**Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.**

| Riesgo | Probabilidad | Consecuencias | Calificación | Estado | Val. Eficacia |
|---|---|---|---|---|---|
| - Atropellos | Baja | Dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 |
| - Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales | Alta | Dañino | Importante | No eliminado | 95,0 |
| - Golpes o cortes por manejo de chapas metálicas | Alta | Dañino | Importante | No eliminado | 95,0 |

**Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada**

Ropa de trabajo
Chaleco reflectante.
Guantes de cuero.
Calzado de seguridad.
Casco de seguridad.

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

- La señalización de seguridad complementara, pero no sustituirá nunca a las medidas de prevención adoptadas en la obra.
- No se utilizarán al mismo tiempo dos señales que puedan dar lugar a confusión.
- Las señales serán de tamaño y dimensiones tales que permitan su clara visibilidad desde el punto más alejado desde el que deban ser vistas.
- Si tienen que actuar los trabajadores personalmente dirigiendo provisionalmente el tráfico o facilitando su desvió, se procurará principalmente que:

  a) Sean trabajadores con carné de conducir.
  b) Estén protegidos con equipos de protección individual, señales luminosas o fluorescentes, de acuerdo con la normativa de tráfico.
  c) Utilicen prendas reflectantes según UNE-EN 471
  d) Se sitúen correctamente en zonas iluminadas, de fácil visibilidad y protegidas del tráfico rodado.

- Las tuberías por las que circulan flujos peligrosos estarán identificadas y señalizadas, para evitar errores o confusiones.
- La señalización deberá permanecer mientras exista la situación que motiva su colocación.
- Una vez finalizada la obra, se sustituirá la señalización provisional de obra por la señalización definitiva de viales.
- Retirada de sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados (piezas rotas, envoltorios, palets, etc.).
- Deberán realizarse periódicamente revisiones de la señalización, para controlar el buen estado y la correcta aplicación de las mismas
- Las señales serán retiradas cuando deje de existir la situación que las justificaba.

## 12.3.2. Señales

**Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Señales, indicadores, vallas y luces de seguridad utilizados en esta obra que indican, marcan la posición o señalizan de antemano todos los peligros.
En los planos que se adjuntan se especifica y detalla la posición de la señalización en la misma.
La señalización a utilizar en la obra está de acuerdo con principios profesionales, y se basa en los fundamentos de los códigos de señales, como son:

**1)** Que la señal sea de fácil percepción, visible, llamativa, para que llegue al interesado.
**2)** Que las personas que la perciben, vean lo que significa. Letreros como PELIGRO, CUIDADO, ALTO, una vez leídos, cumplen bien con el mensaje de señalización, porque de todos es conocido su significado.

El primer fundamento anterior, supone que hay que anunciar los peligros que se presentan en la obra, como se está haciendo. El segundo fundamento consiste en que las personas perciban el mensaje o señal, lo que supone una educación preventiva o de conocimiento del significado de esas señales.

**Señalización en la obra:**

La señalización en la obra, es compleja y variada, utilizándose:

**1)** Por la localización de las señales o mensajes:
- Señalización externa. Utilizamos por un lado la señalización adelantada, anticipada, a distancia. Indica que puede una persona encontrarse con el peligro adicional de una obra. Y por otro la señalización de posición, que marca el límite de la actividad edificatoria y lo que es interno o externo a la misma.
- Señalización interna. Para percepción desde el ámbito interno de la obra, con independencia de sí la señal está colocada dentro o fuera de la obra.

**2)** Por el horario o tipo de visibilidad:
- Señalización diurna. Por medio de paneles, banderines rojos, bandas blancas o rojas, triángulos, vallas, etc.
- Señalización nocturna. A falta de la luz diurna, se utilizarán las mismas señales diurnas pero buscando su visibilidad mediante luz artificial.

**3)** Por los órganos de percepción de la persona, o sentidos corporales, utilizamos los siguientes tipos de señalización:
- Señalización visual. Se compone en base a la forma, el color y los esquemas a percibir visualmente, como por ejemplo las señales de tráfico.
- Señalización acústica. Se basa en sonidos estridentes, intermitentes o de impacto. Los utilizamos en vehículos o máquinas mediante pitos, sirenas o claxon.
- Señalización táctil. Se trata de obstáculos blandos colocados en determinados puntos, con los que se tropieza avisando de otros peligros mayores, (Por ejemplo cordeles, barandillas, etc.).

**Medios principales de señalización de la obra**

**1)** VALLADO: Dentro de esta obra se utilizarán vallados diversos, unos fijos y otros móviles, que delimitan áreas determinadas de almacenaje, circulación, zonas de evidente peligro, etc. El vallado de zonas de peligro debe complementarse con señales del peligro previsto.
**2)** BALIZAMIENTO: Se utilizará en esta obra para hacer visibles los obstáculos u objetos que puedan provocar accidentes. En particular, se usará en la implantación de pequeños trabajos temporales como para abrir un pozo, colocar un poste, etc.
**3)** SEÑALES: Las que se utilizarán en esta obra se ajustan a la normativa actual. El objetivo es que sean conocidas por todos, que sirvan como complemento de la protección colectiva y de los equipos de protección individual previstos y que recuerde en todo momento los riesgos existentes a todos los que trabajan en la obra. Se utilizará la siguiente señalización:

- Advertencia, caída a distinto nivel.
- Advertencia, peligro en general.
- Advertencia, riesgo de tropezar.
- Advertencia, riesgo eléctrico.
- Lucha contra incendios, extintor.
- Obligación, EPI, de cabeza.
- Obligación, EPI, de cara.
- Obligación, EPI, de manos.
- Obligación, EPI, de pies.
- Obligación, EPI, de vías respiratorias.

- Obligación, EPI, de vista.
- Obligación, EPI, del cuerpo.
- Obligación, EPI, del oído.
- Obligación, EPI, obligatoria contra caídas.
- Obligación, obligación general.
- Prohibición, entrada prohibida a personas no autorizadas.
- Prohibición, prohibido pasar peatones.
- Salvamento-socorro, primeros auxilios.

**4)** ETIQUETAS: En esta obra se utilizarán las señales que se estimen oportunas, acompañadas con frases que se pueden redactar en colores distintos, llamativos, que especifiquen peligros o indicaciones de posición o modo de uso del producto contenido en los envases.

**Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.**

| Riesgo | Probabilidad | Consecuencias | Calificación | Estado | Val. Eficacia |
|---|---|---|---|---|---|
| - Atropellos | Baja | Dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 |
| - Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales | Alta | Dañino | Importante | No eliminado | 95,0 |
| - Golpes o cortes por manejo de chapas metálicas | Alta | Dañino | Importante | No eliminado | 95,0 |

**Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada**

Ropa de trabajo
Chaleco reflectante.
Guantes de cuero.
Calzado de seguridad.
Casco de seguridad.

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

- La señalización de seguridad complementara, pero no sustituirá nunca a las medidas de prevención adoptadas en la obra.
- No se utilizarán al mismo tiempo dos señales que puedan dar lugar a confusión.
- Las señales serán de tamaño y dimensiones tales que permitan su clara visibilidad desde el punto más alejado desde el que deban ser vistas.
- Si tienen que actuar los trabajadores personalmente dirigiendo provisionalmente el tráfico o facilitando su desvió, se procurará principalmente que:

  a) Sean trabajadores con carné de conducir.
  b) Estén protegidos con equipos de protección individual, señales luminosas o fluorescentes, de acuerdo con la normativa de tráfico.
  c) Utilicen prendas reflectantes según UNE.
  d) Se sitúen correctamente en zonas iluminadas, de fácil visibilidad y protegidas del tráfico rodado.

- Las tuberías por las que circulan flujos peligrosos estarán identificadas y señalizadas, para evitar errores o confusiones.
- La señalización deberá permanecer mientras exista la situación que motiva su colocación.
- Una vez finalizada la obra, se sustituirá la señalización provisional de obra por la señalización definitiva de viales.
- Retirada de sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados (piezas rotas, envoltorios, palets, etc.).
- Deberán realizarse periódicamente revisiones de la señalización, para controlar el buen estado y la correcta aplicación de las mismas
- Las señales serán retiradas cuando deje de existir la situación que las justificaba.

### 12.3.3. Cintas

**Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Utilizadas en la obra para delimitar y señalizar determinadas zonas.

**Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.**

| Riesgo | Probabilidad | Consecuencias | Calificación | Estado | Val. Eficacia |
|---|---|---|---|---|---|
| - Caídas al mismo nivel | Baja | Ligeramente dañino | Trivial | Evitado | 99,9 |
| - Caídas a distinto nivel | Baja | Dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 |
| - Atropellos | Baja | Ligeramente dañino | Trivial | Evitado | 99,9 |

**Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada**

Casco de seguridad.
Chaleco reflectante.
Calzado de seguridad.
Ropa de trabajo.

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

- La señalización de seguridad complementará, pero no sustituirá nunca a las medidas de prevención adoptadas en la obra.
- Serán retiradas cuando deje de existir la situación que las justificaba.
- Se comprobará periódicamente el estado de las mismas para garantizar su eficacia.
- Verificar su correcta colocación tras condiciones climáticas de viento, lluvia importante o similar.

## 12.4. Barrera de seguridad: New Jersey

**Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

La barrera de seguridad rígida portátil tipo *New Jersey*, se utiliza en la obra para la delimitación y señalización de determinadas zonas, en especial en las vías afectadas donde hay elevada intensidad de circulación y las actividades a realizar son de larga permanencia.

**Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.**

| Riesgo | Probabilidad | Consecuencias | Calificación | Estado | Val. Eficacia |
|---|---|---|---|---|---|
| - Caída de personas al mismo nivel | Baja | Ligeramente dañino | Trivial | Evitado | 99,9 |
| - Choques y golpes contra objetos inmóviles | Baja | Ligeramente dañino | Trivial | Evitado | 99,9 |
| - Atropellos o golpes con vehículos | Baja | Dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 |

**Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada**

Casco de seguridad.
Chaleco reflectante.
Calzado de seguridad.
Ropa de trabajo

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

- Tienen que colocarse perfectamente alineadas a una distancia prudencial de la zona de paso del tráfico.
- Para evitar accidentes durante la colocación y retirada, en zonas de tráfico, deben señalizarse debidamente estas operaciones.
- Cuando tengan que tener funciones en horas nocturnas, hay que asegurarse de que contengan materiales reflectantes.
- Se deberá verificar su correcta colocación después de una situación que las haya podido tumbar: accidente, paso de maquinaria pesada, etc.

## 12.5. Operaciones eléctricas

### 12.5.1. Cuadro eléctrico provisional de obra

**Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

El cuadro eléctrico provisional de la obra dispone de la potencia necesaria para los equipos y herramientas a emplear, debe instalarse protegido de la intemperie y contar con la señal normalizada de contacto eléctrico, el cuadro incorpora las protecciones que aseguran a:

- Las personas del riesgo eléctrico, tanto contactos directos como indirectos, protegidas por el interruptor diferencial-residual
- Los conductores y/o maquinaria frente a sobreintensidades, tanto sobrecargas como cortocircuitos que puedan ocasionar riesgo de incendio, mediante el uso de interruptores automáticos o magnetotérmicos.

**Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.**

| Riesgo | Probabilidad | Consecuencias | Calificación | Estado | Val. Eficacia |
|---|---|---|---|---|---|
| - Caída de personas al mismo nivel | Baja | Dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 |
| - Caída de objetos en manipulación | Baja | Ligeramente dañino | Trivial | Evitado | 99,9 |
| - Pisadas sobre objetos | Baja | Ligeramente dañino | Trivial | Evitado | 99,9 |
| - Golpes y cortes por objetos o herramientas | Baja | Ligeramente dañino | Trivial | Evitado | 99,9 |
| - Contactos eléctricos | Baja | Dañino | Tolerable | Evitado | 99,5 |

**Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada**

- Casco de seguridad
- Calzado aislante (conexiones).
- Calzado de seguridad.
- Guantes aislantes.
- Ropa de trabajo.
- Alfombra aislante.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

- Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección elegido es el de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales.
- Las medidas generales para la protección contra los choques eléctricos serán las indicadas en la ITC-BT-24, teniendo en cuenta:

  a) Medidas de protección contra contactos directos: Se realizarán mediante protección por aislamiento de las partes activas o por medio de barreras o envolventes.
  b) Medidas de protección contra contactos indirectos:

- Cuando la protección de las personas contra los contactos indirectos está asegurada por corte automático de la alimentación, según esquema de alimentación TT, la tensión límite convencional debe ser una tensión de seguridad.
- Cada base o grupo de bases de toma de corriente deben estar protegidos por dispositivos diferenciales de corriente diferencial residual asignada igual como máximo a 30 mA; o bien alimentadas a muy baja tensión de seguridad MBTS; o bien protegidas por separación eléctrica de los circuitos mediante un transformador individual.

- Normas de prevención tipo para los cuadros eléctricos.

- Conforme se establece en la ITC-BT-33, en la alimentación de cada sector de distribución debe existir uno o varios dispositivos que aseguren las funciones de seccionamiento y de corte omnipolar en carga.
- En la alimentación de todos los aparatos de utilización deben existir medios de seccionamiento y corte omnipolar en carga.
- Los dispositivos de seccionamiento y de protección de los circuitos de distribución pueden estar incluidos en el cuadro principal o en cuadros distintos del principal.
- Los dispositivos de seccionamiento de las alimentaciones de cada sector deben poder ser bloqueados en posición abierta (por ejemplo, por enclavamiento o ubicación en el interior de una envolvente cerrada con llave).
- La alimentación de los aparatos de utilización debe realizarse a partir de cuadros de distribución, en los que se integren

  Dispositivos de protección contra las sobreintensidades
  Dispositivos de protección contra los contactos indirectos.
  Bases de toma de corriente.

- No se procederá al montaje del cuadro eléctrico sin el proyecto de obra.
- La ubicación del cuadro eléctrico en general, así como los cuadros auxiliares, se realizarán en lugares perfectamente accesibles y protegidos.
- Se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.
- Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de "Peligro Electricidad".
- Las tomas de tierra de los cuadros eléctricos generales serán independientes.
- Se dispondrá de un extintor de incendios de polvo seco en zona próxima al cuadro eléctrico.
- Se comprobará diariamente el buen funcionamiento de disparo del diferencial.
- Se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien, a -pies derechos- firmes.
- Los cuadros eléctricos de esta obra, estarán dotados de enclavamiento eléctrico de apertura.

- Normas de prevención tipo para la protección de los circuitos.

- La instalación poseerá todos los interruptores automáticos definidos en los planos como necesarios: Su cálculo se ha efectuado siempre minorando con el fin de que actúen dentro del margen de seguridad; es decir, antes de que el conductor al que protegen, llegue a la carga máxima admisible.
- Los interruptores automáticos se hallarán instalados en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución, así como en las de alimentación a las máquinas, aparatos y máquinas- herramienta de funcionamiento eléctrico, tal y como queda reflejado en el esquema unifilar.
- Los circuitos generales estarán igualmente protegidos con interruptores automáticos o magnetotérmicos.
- Todos los circuitos eléctricos se protegerán asimismo mediante disyuntores diferenciales.
- Todos los conjuntos de aparamenta empleados en las instalaciones de obras deben cumplir las prescripciones de las normas UNE.
- Cada base o grupo de bases de toma de corriente deben estar protegidas por dispositivos diferenciales de corriente diferencial residual asignada igual como máximo a 30 mA; o bien alimentadas a muy baja tensión de seguridad MBTS; o bien protegidas por separación eléctrica de los circuitos mediante un transformador individual.
- Cabe exceptuar la protección del dispositivo diferencial de equipos de elevación de carga que tendrá una corriente diferencial asignada residual de 300 mA, según se establece en la ITC-AEM-2 que regula estos equipos de trabajo.

- Normas de prevención tipo para los interruptores.

- Se ajustarán expresamente, a los especificados en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Todos los conjuntos de aparamenta empleados en las instalaciones de la obra deben cumplir las prescripciones de las normas UNE.
- Las envolventes, aparamenta, las tomas de corriente y los elementos de la instalación que estén a la intemperie, deberán tener como mínimo un grado de protección IP45, según UNE-EN 60529.
- Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.
- Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de -peligro, electricidad-.
- Las cajas de interruptores serán colgadas, bien de los paramentos verticales, bien de -pies derechos- estables.

## 12.6. Protector de andamios

**Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Dispositivo que cubre y protege herrajes, dispositivos de unión y cualquier elemento estructural saliente que pueda ocasionar cortes y heridas, en todo tipo de andamios, evitando cortes, golpes y heridas tanto al personal transeúnte como a los propios trabajadores.

Además permite señalizar visiblemente el andamio.

**Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada.**

| Riesgo | Probabilidad | Consecuencias | Calificación | Estado | Val. Eficacia |
|---|---|---|---|---|---|
| - Atrapamientos | Baja | Extremadamente dañino | Moderado | Evitado | 99,0 |
| - Cortes | Alta | Dañino | Importante | No eliminado | 95,0 |

**Relación de Epis necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada**

Casco de seguridad.
Guantes de cuero.
Ropa de trabajo.

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

- Protege a los peatones y trabajadores evitando lesiones producidas por golpes contra los andamios.
- Los protectores de andamio se colocaran personal cualificado.
- Una vez finalizada la colocación, debe revisarse la colocación de sus distintos elementos y uniones.
- Los protectores de andamio, no sustituirá nunca a las señales y a las medidas de prevención adoptadas en la obra.
- Los protectores de andamio deberá permanecer mientras exista la situación que motiva su colocación.
- Deberán realizarse periódicamente revisiones de las protecciones, para controlar el buen estado y la correcta colocación de las mismas.
- Limpieza y orden en la obra.

# 13. Sistema decidido para controlar la seguridad durante la ejecución de la obra

## 13.1. Criterios para establecer el seguimiento del Plan de Seguridad

**Justificación.**

La Ley 54/2003 introduce "Modificaciones en la Ley sobre infracciones y sanciones en el orden social", mediante el ***Artículo décimo.*** *Infracciones graves en materia de prevención de riesgos laborales:*

> *Seis. Se añade un nuevo apartado 23 en el Artículo 12 de la "Ley de infracciones y sanciones en el orden social" con la siguiente redacción:*
>
> *«23.En el ámbito de aplicación del Real Decreto 1627/1997,de 24 de Novembre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción:*
>
> ***a)****Incumplir la obligación de elaborar el plan de seguridad y salud en el trabajo con el alcance y contenido establecidos en la normativa de prevención de riesgos laborales, en particular por carecer de un contenido real y adecuado a los riesgos específicos para la seguridad y la salud de los trabajadores de la obra o por no adaptarse a las características particulares de las actividades o los procedimientos desarrollados o del entorno de los puestos de trabajo.*
>
> ***b)*** *Incumplir la obligación de realizar el seguimiento del plan de seguridad y salud en el trabajo, con el alcance y contenido establecidos en la normativa de prevención de riesgos laborales.»*

Tal y como se aprecia, se establece como obligación empresarial:

- Por un lado la elaboración del *Plan de Seguridad*
- Y por otro, la implantación en obra de un sistema que permita realizar el seguimiento de las diferentes unidades de obra, máquinas y equipos contemplados en el Plan de Seguridad.

**Sistema de seguimiento y Control del Plan de Seguridad:**

**a)** Seguimiento de las distintas unidades de obra:

Mediante "*Fichas de Comprobación y Control*" que incluirán en función de la unidad de que se trate, diferentes puntos de chequeo, que con la frecuencia y periodicidad planificada, permitirá establecer un seguimiento riguroso de todas las unidades de obra.

**b)** Seguimiento de máquinas y equipos:

Mediante "*Fichas de control de máquinas y equipos*" se establecerá un seguimiento en la Recepción de la Maquinaria con diferentes puntos de chequeo, y posteriormente con la frecuencia y periodicidad planificada, permitirá establecer un seguimiento riguroso del estado de la maquinaria de obra.

**c)** Seguimiento de la documentación de contratas, subcontratas y trabajadores autónomos:

La solicitud de documentación por parte del Contratista a Subcontratas y Trabajadores autónomos, así como la restante documentación, notificaciones, Avisos, Información, etc. de la obra se realizará mediante la firma de documentos acreditativos y Actas por parte de los interesados, que reflejen y sirva de justificación de dicho acto.

A tal efecto, junto al *"Pliego de Condiciones"* se anexa el documento de "*Estructura Organizativa*" de la obra, donde se definen y clarifican las Responsabilidades, Funciones, Prácticas, Procedimientos y Procesos por los que se regirá la obra.

**d)** Seguimiento de la entrega de EPIS:

El control de entrega de equipos de protección individual se realizará mediante la firma del documento acreditativo por parte del trabajador, que reflejen y sirva de justificación de dicho acto.

**e)** Seguimiento de las Protecciones Colectivas:

Las operaciones de montaje, desmontaje, mantenimiento y en su caso elevación o cambio de posición se llevarán a cabo siguiendo las especificaciones técnicas establecidas en el Capítulo de ***Protecciones colectivas*** de esta misma Memoria, donde se detalla rigurosamente.
El seguimiento del estado de las mismas se realizará con la frecuencia y periodicidad planificada, mediante los puntos establecidos en listas de chequeo para tal fin.

**f)** Vigilancia de la Seguridad por los Recursos Preventivos:

Los recursos preventivos en esta obra tendrán como objeto vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el plan de seguridad y salud en el trabajo y comprobar la eficacia de éstas, para aquellas unidades de obra en las que haya sido requerida su presencia.
A tal efecto, en dichas unidades de obra se especifica detalladamente y para cada una de ellas las actividades de vigilancia y control que deberán hacer en las mismas.

# 14. Sistema decidido para Formar e informar a los trabajadores

## 14.1. Criterios generales

**Justificación.**

La Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales establece en el Artículo 19 establece:

> *Artículo 19: Formación de los trabajadores*
>
> *1. En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, tanto en el momento de su contratación, cualquiera que sea la modalidad o duración de ésta, como cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeñe o se introduzcan nuevas tecnologías o cambios en los equipos de trabajo.*
> *La formación deberá estar centrada específicamente en el puesto de trabajo o función de cada trabajador, adaptarse a la evolución de los riesgos y a la aparición de otros nuevos y repetirse periódicamente, si fuera necesario.*

Por otro lado, la Ley 54/2003 introduce "Modificaciones en la Ley sobre infracciones y sanciones en el orden social", mediante el ***Artículo decimoprimero.*** *Infracciones muy graves en materia de prevención de riesgos laborales:*

> *Uno. El apartado 8 del Artículo 13 de la "Ley de infracciones y sanciones en el orden social", queda redactado de la siguiente forma:*
>
> *8.a) No adoptar el promotor o el empresario titular del centro de trabajo, las medidas necesarias para garantizar que aquellos otros que desarrollen actividades en el mismo reciban la información y las instrucciones adecuadas, en la forma y con el contenido y alcance establecidos en la normativa de prevención de riesgos laborales, sobre los riesgos y las medidas de protección, prevención y emergencia cuando se trate de actividades reglamentariamente consideradas como peligrosas o con riesgos especiales.*

**Sistema de Formación e Información.**

Tal y como se aprecia, es una obligación empresarial del Contratista, realizar dicha formación, la cual es a su vez fundamental para optimizar los resultados en materia de prevención de riesgos de la obra. Esta formación se dará por medio de "*Fichas"*, quedando registrada documentalmente la entrega y la recepción por parte del trabajador, e incluirá:

- Los procedimientos seguros de trabajo
- Los riesgos de su actividad en la obra y las medidas preventivas
- El uso correcto de los EPIS que necesita.
- La utilización correcta de las protecciones colectivas.
- La señalización utilizada en obra.
- Las actuaciones en caso de accidente, situación de emergencia, etc.
- Los teléfonos de interés.

# 15. Información a los trabajadores: Fichas Técnicas de Seguridad

Relación de fichas de seguridad para los diferentes oficios y operadores de maquinaria, previstos en la realización de las diferentes unidades de obra de esta Memoria de Seguridad y Salud.

## 15.1. Montaje-desmontaje de las Protecciones Colectivas

### 15.1.1. General: Montador de Protecciones Colectivas

Ficha Técnica montaje-desmontaje de Protecciones Colectivas:

**Operarios de Montaje-Desmontaje de Protecciones Colectivas**

En general, los operarios que participan en la obra realizando las funciones de Montaje y/o Desmontaje de las protecciones colectivas de la misma, es decir:

- Barandillas de seguridad
- Marquesinas
- Redes
- Protección de la excavaciones
- Líneas de vida
- Pasarelas de seguridad
- etc.

presentan una serie de riesgos más o menos comunes que deberán conocer, así como una serie de medidas preventivas que deben tener en cuenta.
Así pues esta Ficha Técnica de Seguridad, supone un resumen global de dichas actuaciones en obra.

**RIESGOS:**

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de objetos en manipulación y transporte.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes contra objetos móviles.
- Sobreesfuerzos durante montaje/desmontaje.
- Desplome de elementos.
- Además de los específicos de la actividad que protege.

**CRITERIOS GENERALES A TENER ENCUENTA PARA EL MONTAJE:**

- Para el montaje/desmontaje de las protecciones colectivas, se seguirán siempre las especificaciones del fabricante.
- Se empleará el personal suficiente para su montaje, a fin de evitar la incorrecta manipulación de cargas.
- En el caso de que se instalen en zonas en las que exista un riesgo de caída de altura superior a 2,00 m, los trabajadores que realicen el proceso de montaje y desmontaje deberán utilizar arnés anticaídas o cinturón de retención anclado a puntos de amarre resistentes.
- Los materiales empleados deberán encontrarse en perfectas condiciones de uso.
- No deberán utilizarse Protecciones Colectivas que no funcionen o presenten deficiencias, aunque su funcionamiento aparente sea correcto.
- No deben utilizarse ni mezclarse en un sistema, partes o componentes de diferentes fabricantes.
- Durante el montaje/desmontaje, deberán señalizar correctamente su posición.
- Las operaciones realizadas en el exterior, deberán suspenderse cuando las condiciones climatológicas sean adversas.
- Cualquier protección colectiva montada, no se considerará en servicio hasta que no haya sido probada en carga. Ante la duda, siempre se considerará como fuera de servicio.

**MEDIDAS PREVENTIVAS:**

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Los operarios deberán estar cualificados para las tareas a realizar, disponiendo de formación específica para ello.
- Si existe el riesgo de caídas a distinto nivel, se proveerá a los operarios de arnés de seguridad asido a lugar firme de la estructura.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- Todas las zonas de trabajo estarán bien iluminadas.
- Se delimitarán los espacios y zonas de trabajo, impidiendo el tránsito de personas bajo la vertical de las operaciones realizadas.
- Para alcanzar la altura necesaria se utilizarán medios auxiliares que garanticen realizar las operaciones del modo más seguro.
- Se señalizarán convenientemente las zonas de trabajo, impidiendo el paso a personas ajenas a las operaciones a realizar.
- A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura.
- Los elementos que por su peso o envergadura lo requieran se montarán/desmontarán con ayudas de poleas o, con aparatos elevadores.
- No se depositará escombro sobre los andamios ni plataformas de trabajo.
- Los escombros deberán conducirse hasta la planta baja o el lugar de carga por medio de rampas, con tolvas o espuertas, sacos, etc., prohibiéndose arrojarlos desde alto.
- Se suspenderán los trabajos en el exterior, en condiciones climatológicas adversas.
- Se mantendrá el orden y limpieza en la obra.
-

**EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Sistema anticaídas.
- Cinturón de retención.
- Y todos los epis necesarios en función de las tareas que ejecute cada trabajador.

**Observaciones:**

| | |
|---|---|
| **Entregado por:**<br><br>Fecha y Firma. | He leído y comprendido estas medidas de seguridad a aplicar.<br><br>**Firmado por:**..... |

### 15.1.2. Cierre de obra con vallado provisional

Ficha Técnica montaje-desmontaje de Protecciones Colectivas:

# Cierre de obra con vallado provisional

Sistema de elementos verticales y paños más o menos ciegos (según modelos utilizados), que montados en el perímetro de las obras o en determinadas zonas de ellas, permiten impedir y limitar el acceso de personas o trabajadores no autorizados al espacio de la obra que encierran.

**RIESGOS:**

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de objetos en manipulación y transporte.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes contra objetos móviles (gancho de la grúa).
- Sobreesfuerzos durante montaje/desmontaje.
- Vuelcos del vallado.
- Además de los específicos de la actividad que protege.

**PROCEDIMIENTOS DE MONTAJE:**

- Si se trata de vallas prefabricadas, antes de iniciar el montaje se consultarán y seguirán las instrucciones del fabricante.
- Se empleará el personal suficiente para su montaje, a fin de evitar la incorrecta manipulación de cargas.
- En el caso de que se instalen en zonas en las que exista un riesgo de caída de altura superior a 2,00 m, los trabajadores que realicen el proceso de montaje y desmontaje deberán utilizar arnés anticaídas o cinturón de retención anclado a puntos de amarre resistentes.
- Se instalarán ancladas firmemente al suelo, mediante peanas de hormigón prefabricado o embutiendo los postes en huecos al efecto (según modelos empleados). Si se hace con huecos en el suelo, se prestará especial atención a su replanteo, colocándolos a la distancia adecuada correspondiente a la medida de los paños intermedios, y siempre colocando postes en esquinas y rincones.
- Tendrán la longitud suficiente como para cerrar por completo el espacio a proteger y las distintas partes estarán unidas entre sí.
- Cuando se coloquen en zonas cercanas a tráfico rodado, incluirán señalización y balizas luminosas durante la noche.
- Cuando sea un vallado perimetral de toda una obra, se dispondrán entradas separadas para peatones y vehículos/maquinaria.
- Cuando se apoyen en pies de hormigón, la parte saliente se colocará hacia el interior, para evitar tropiezos de personas ajenas a la obra.
- Tendrán un diseño tal y una altura suficiente como para que no puedan ser escaladas.
- En vallados de gran longitud, se dispondrán los arriostramiento necesarios para evitar su vuelco o desplome.
- Los materiales empleados deberán encontrarse en perfectas condiciones de uso: no estará oxidados ni rajados ni desprendidos de su pintura.

**MEDIDAS PREVENTIVAS DE USO:**

- No se comenzarán los trabajos hasta que no se complete el vallado y la señalización correspondiente.
- Cuando se emplee material que se haya utilizado con anterioridad, se realizará una verificación previa del mismo con el fin de comprobar su estado. Se desechará el material que se encuentre deteriorado.
- Tanto al finalizar el montaje, como periódicamente y tras periodos de inactividad, se inspeccionará el estado de todos los elementos del vallado así como el perfecto anclaje, sujeción y arriostramiento de los mismos.
- No se emplearán las entradas de vehículos para el acceso de personas.
- No se debe retirar ningún elemento sin la autorización previa del personal responsable de la ejecución de la tarea.

**EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Y todos los epis necesarios en función de las tareas que ejecute cada trabajador.

**Observaciones:**

| | |
|---|---|
| **Entregado por:**<br><br>Fecha y Firma. | He leído y comprendido estas medidas de seguridad a aplicar.<br><br>**Firmado por:**..... |

### 15.1.3. Señalización

Ficha Técnica montaje-desmontaje de Protecciones Colectivas:

# Señalización

Sistema visual y simbólico de identificación de riesgos en las obras.

**RIESGOS:**

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
-- Golpes contra objetos inmóviles.
- Sobreesfuerzos durante montaje/desmontaje.
- Además de los específicos de la actividad que protege.

**PROCEDIMIENTOS DE MONTAJE:**

- La señalización de obra debe cumplir las especificaciones establecidas por el RD 485/1997, por lo tanto no se emplazará ninguna señal que no cumpla estos requisitos.
- Antes de iniciar el montaje se consultarán y seguirán las instrucciones del fabricante, tanto si van montadas sobre pié derecho o sobre pared.
- Se instalarán ancladas firmemente al suelo, o a los puntos establecidos en el proyecto de obra.
- Aquellas señales que vayan colgadas, deberán ponerse de tal modo que el viento no pueda desplazarlas.
- Se empleará el personal suficiente para su montaje, a fin de evitar la incorrecta manipulación de cargas.
- En el caso de que se instalen en zonas en las que exista un riesgo de caída de altura superior a 2,00 m, los trabajadores que realicen el proceso de montaje y desmontaje deberán utilizar arnés anticaídas o cinturón de retención anclado a puntos de amarre resistentes.
- Se tomarán medidas especiales cuando se coloquen en zonas de tráfico rodado, o cuando haya riesgo de caída de objetos.
- Las señales se anclarán perfectamente, impidiendo que el viento u otras acciones puedan volarlas o desplazarlas de sus posiciones, incluso se las lleve el viento.

**MEDIDAS PREVENTIVAS DE USO:**

- No se comenzará la colocación de señales hasta que no se complete el vallado.
- Cuando se emplee material que se haya utilizado con anterioridad, se realizará una verificación previa del mismo con el fin de comprobar su estado. Se desechará el material que se encuentre deteriorado.
- Tanto al finalizar el montaje, como periódicamente y tras periodos de inactividad, se inspeccionará el

estado de todos los elementos de señalización utilizado en obra así como el perfecto anclaje, sujeción y en su caso arriostramiento de los mismos.
- No se debe retirar ninguna señal sin substituirla por otra, sin la autorización previa del personal responsable de la ejecución de la tarea.

**EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Y todos los epis necesarios en función de las tareas que ejecute cada trabajador.

**Observaciones:**

| | |
|---|---|
| **Entregado por:** | He leído y comprendido estas medidas de seguridad a aplicar. |
| Fecha y Firma. | **Firmado por:**..... |

## 15.2. Montaje-desmontaje de Medios Auxiliares

### 15.2.1. General: Montador de Medios Auxiliares

Ficha Técnica montaje-desmontaje de Medios Auxiliares:

# Operarios de Montaje-Desmontaje de Medios Auxiliares

En general, los operarios que participan en la obra realizando las funciones de Montaje y/o Desmontaje de los medios auxiliares de la obra, es decir:

- Encofrados
- Maquinaria de elevación (Maquinillo)
- Andamiajes
- Trompas de vertido de escombro
- etc.

presentan una serie de riesgos más o menos comunes que deberán conocer, así como una serie de medidas preventivas que deben tener en cuenta.
Así pues esta Ficha Técnica de Seguridad, supone un resumen global de dichas actuaciones en obra.

**RIESGOS:**

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de objetos en manipulación y transporte.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes contra objetos móviles.
- Sobreesfuerzos durante montaje/desmontaje.
- Desplome de elementos.
- Además de los específicos de la actividad que protege.

**CRITERIOS GENERALES A TENER ENCUENTA PARA EL MONTAJE:**

- Para el montaje/desmontaje de medios auxiliares, se seguirán siempre las especificaciones del fabricante.
- Se empleará el personal suficiente para su montaje, a fin de evitar la incorrecta manipulación de cargas.
- En el caso de que se instalen en zonas en las que exista un riesgo de caída de altura superior a 2,00 m, los trabajadores que realicen el proceso de montaje y desmontaje deberán utilizar arnés anticaídas o cinturón de retención anclado a puntos de amarre resistentes.
- Los materiales empleados deberán encontrarse en perfectas condiciones de uso.
- No deberán utilizarse Medios Auxiliares que presenten deficiencias, aunque su funcionamiento aparente sea correcto.
- Durante el montaje/desmontaje, deberán señalizar correctamente su posición.
- Las operaciones realizadas en el exterior, deberán suspenderse cuando las condiciones climatológicas sean adversas.
- Cualquier medio auxiliar montado, no se considerará en servicio hasta que no haya sido probada en carga. Ante la duda, siempre se considerará como fuera de servicio.

**MEDIDAS PREVENTIVAS:**

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Los operarios deberán estar cualificados para las tareas a realizar, disponiendo de formación específica para ello.
- Si existe el riesgo de caídas a distinto nivel, se proveerá a los operarios de arnés de seguridad asido a lugar firme de la estructura.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- Todas las zonas de trabajo estarán bien iluminadas.
- Se delimitarán los espacios y zonas de trabajo, impidiendo el tránsito de personas bajo la vertical de las operaciones realizadas.
- Para alcanzar la altura necesaria se utilizarán medios auxiliares que garanticen realizar las operaciones del modo más seguro.
- Se señalizarán convenientemente las zonas de trabajo, impidiendo el paso a personas ajenas a las operaciones a realizar.
- A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura.
- Los elementos que por su peso o envergadura lo requieran se montarán/desmontarán con ayudas de poleas o, con aparatos elevadores.
- No se depositará escombro sobre los andamios ni plataformas de trabajo.
- Los escombros deberán conducirse hasta la planta baja o el lugar de carga por medio de rampas, con tolvas o espuertas, sacos, etc., prohibiéndose arrojarlos desde alto.
- Se suspenderán los trabajos en el exterior, en condiciones climatológicas adversas.
- Se mantendrá el orden y limpieza en la obra.
-

**EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Sistema anticaídas.
- Cinturón de retención.
- Y todos los epis necesarios en función de las tareas que ejecute cada trabajador.

**Observaciones:**

| | |
|---|---|
| **Entregado por:** | He leído y comprendido estas medidas de seguridad a aplicar. |

| | |
|---|---|
| Fecha y Firma. | **Firmado por:**..... |

### 15.2.2. Andamios Europeos

Ficha Técnica montaje-desmontaje de Medios Auxiliares:

# Andamios Europeos

Medio auxiliar formado por una estructura metálica provisional desmontable en la que se instalan, a diferentes alturas, distintas plataformas de trabajo sobre las que se sitúan los trabajadores.

**RIESGOS:**

- Caídas de personas a distinto nivel por deficiencias o carencias de los elementos de protección (barandillas) así como durante la realización de las operaciones de montaje y desmontaje.
- Caídas de personas al mismo nivel al tropezar con el material o las herramientas depositadas sobre las plataformas de trabajo.

Desplome de la estructura por falta de arriostramiento, apoyo deficiente o montaje incorrecto.
Atrapamientos por y entre las piezas durante realización de las operaciones de montaje y desmontaje.

- Caídas de objetos en manipulación y transporte.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes contra objetos móviles (gancho de la grúa).
- Sobreesfuerzos durante montaje/desmontaje.
- Además de los específicos de la actividad que protege.

**PROCEDIMIENTOS DE MONTAJE:**

- Antes de iniciar el montaje se consultarán y seguirán las indicaciones especificadas en el plan de montaje, utilización y desmontaje o, en su caso, las instrucciones del fabricante o suministrador.
- El montaje y desmontaje se llevará a cabo por trabajadores cualificados.
- Se empleará el personal suficiente, con el fin de evitar la incorrecta manipulación de las cargas.
- Se montarán sobre superficies suficientemente resistentes o cimentaciones construidas al efecto. Se apoyarán, en todo caso, en elementos que eviten el desplazamiento o deslizamiento durante el uso del andamio y sobre durmientes.
- Siempre que se requiera, los trabajadores encargados de realizar las operaciones de montaje y desmontaje deberán utilizar arnés anticaídas o cinturón de retención anclado a puntos de amarre resistentes.
- Se respetarán las distancias entre los arriostramientos que se indique en el plan de montaje o, en su caso, en las instrucciones del fabricante.
- Para evitar el riesgo de contactos eléctricos, se respetarán las distancias de seguridad tanto de las líneas de alta, como de baja tensión.
- La superficie de la plataforma de trabajo estará conformada por material antideslizante. Se anclará de tal modo a la estructura que la soporta que no pueda deslizarse o desprenderse.
- Las barandillas perimetrales de cada plataforma se anclarán solidamente a la estructura. Tendrán una altura mínima de 1,00 m y estarán formadas por barandilla superior e intermedia y, en su caso, rodapié. En aquellos casos en los que la separación entre la plataforma de trabajo y el paramento sea inferior a 30 cm (recomendable 20 cm), no será necesario disponer de barandilla frontal.
- Mientras se realiza el montaje y desmontaje ningún trabajador debe permanecer en un plano inferior.

**MEDIDAS PREVENTIVAS DE USO:**

- Tanto al comienzo de la jornada laboral, como antes de iniciarse los trabajos y tras periodos de inactividad, se inspeccionará el estado de todos los elementos así como el perfecto anclaje y apoyo de la estructura tubular.
- No se emplearán para fines distintos a los que estén destinados.
- Se debe comprobar que la plataforma está limitada en todo su perímetro por barandillas superior e intermedia y, en su caso, rodapié.
- Se debe verificar que las diferentes plataformas de trabajo están ancladas en sus extremos y que no se pueden deslizar o desprender.
- No se debe sobrecargar el piso de las plataformas con materiales. Éstos se distribuirán uniformemente y no se depositarán de golpe o bruscamente.
- No se dispondrán en el piso de las plataformas andamios de borriquetas, escaleras de mano u otros elementos o materiales sobre los que puedan situarse los trabajadores.
- Durante las operaciones de traslado de los componentes no se debe permanecer bajo el radio de acción de la grúa. Cuando las piezas deban ser guiadas, se utilizarán cuerdas.
- No se debe retirar ningún elemento sin la autorización previa del personal responsable de la ejecución de la tarea.
- Se accederá a la plataforma por los puntos designados a tal fin.
- No se empleará el andamio con vientos superiores a 50 km/h ni en condiciones climatológicas adversas (lluvia o nieve).
- No se debe modificar la configuración de la estructura tubular añadiendo voladizos o piezas no previstas por el fabricante.
- No se unirán con elementos de paso dos o más andamios diferentes.
- Se delimitará la zona de paso que queda bajo la plataforma con el fin de evitar el acceso, circulación y permanencia de personas por ella.

**EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Sistema anticaídas.
- Cinturón de retención.
- Ropa de trabajo.
- Y todos los epis necesarios en función de las tareas que ejecute cada trabajador.

**Observaciones:**

| | |
|---|---|
| **Entregado por:**<br><br>Fecha y Firma. | He leído y comprendido estas medidas de seguridad a aplicar.<br><br>**Firmado por:**..... |

## 15.3. Plan de Montaje

### 15.3.1. Andamios Europeos

Plan de Montaje:

# Andamios Europeos

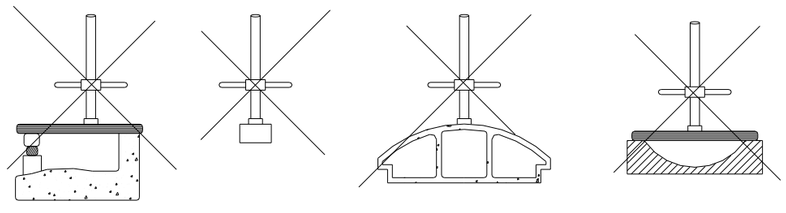
**1- Procedimiento de Montaje** | **Recomendaciones de seguridad previas al montaje de Andamios**

Se ha de adecuar el tipo de andamio al trabajo que se va a realizar debiendo tener las dimensiones apropiadas para acceder a todas las zonas de trabajo. En ningún caso se pueden utilizar elementos de modelos o fabricantes diferentes.

Los materiales utilizados han de ser de buena calidad, mantenidos y en buen estado. En el caso de plataformas de madera, éstas estarán exentas de nudos u otros defectos que comprometan su resistencia. Los tubos metálicos no deben haber sido utilizados para otros cometidos o estar deteriorados por la oxidación o corrosión.

Se debe comprobar la resistencia del terreno donde se vaya a montar el andamio, que debe montarse sobre una superficie plana y compactada o en su defecto sobre tablas, tablones planos de reparto o durmientes, aconsejándose el claveteado en la base de apoyo del andamio. Está expresamente prohibido el soporte de los andamios tubulares sobre suplementos formados por bidones, materiales diversos (ladrillos, bovedillas, etc.), torretas de madera, etc.

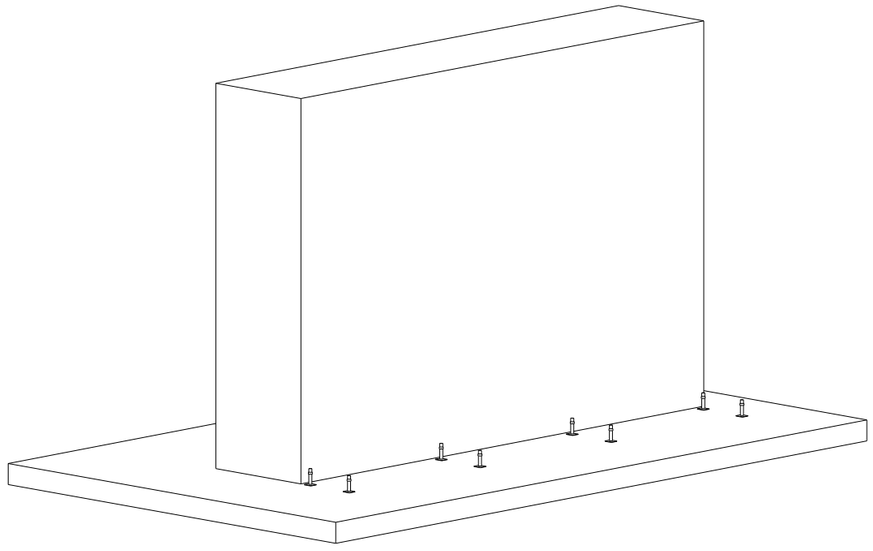




**Ficha técnica de Seguridad**

**2- Procedimiento de Montaje** | **Montaje y utilización de Andamios (Parte 1)**

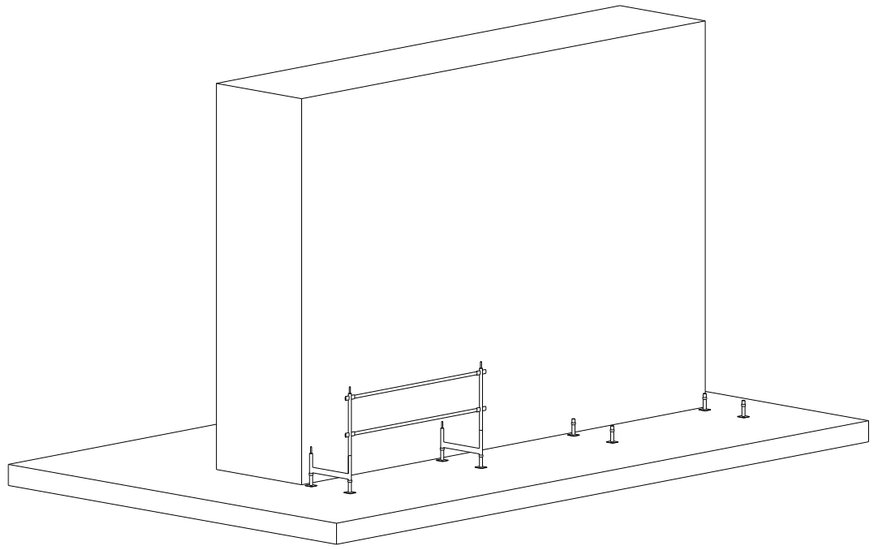
El primer paso consistirá en replantear la posición de los husillos sobre el terreno y la colocación de los mismos con placas, sobre el terreno que habrá sido debidamente acondicionado.
Para ello se procederá empezando por el punto más alto o cota más alta del terreno y terminando en el punto más bajo.



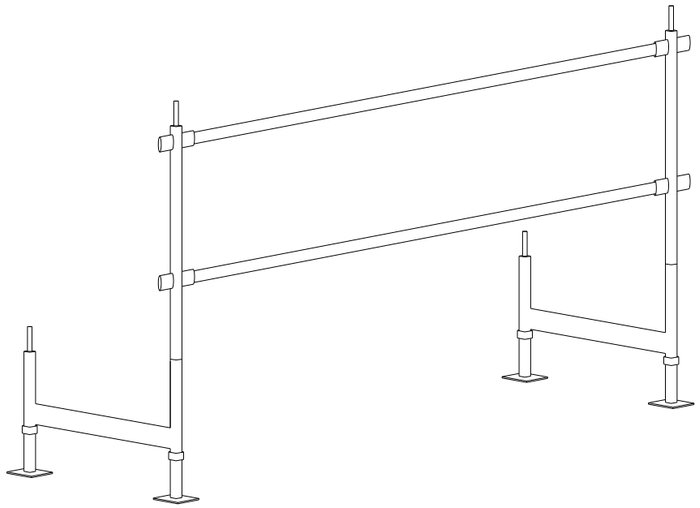
**Ficha técnica de Seguridad**

**3- Procedimiento de Montaje** **Montaje y utilización de Andamios (Parte 2)**

Introducir el elemento de arranque en los husillos con placa (marco, pórtico, peatonal o similar).



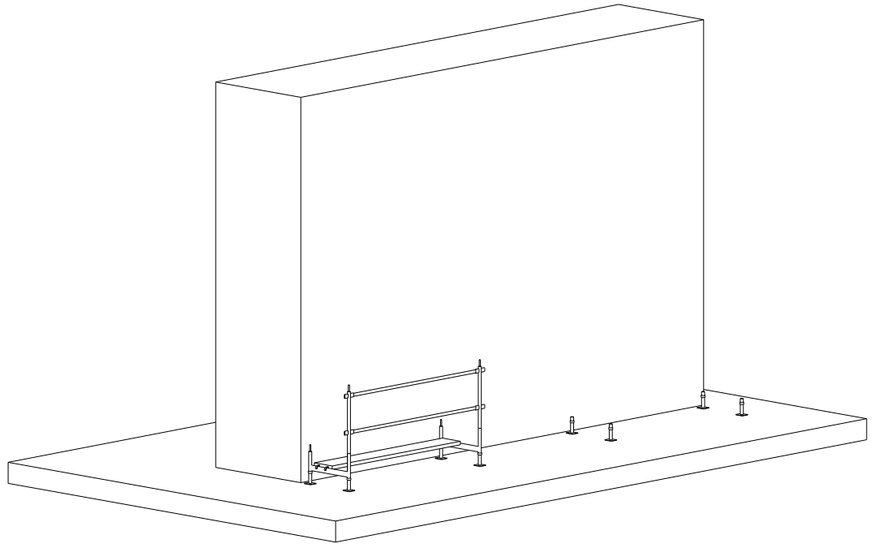
**Detalle del montaje**



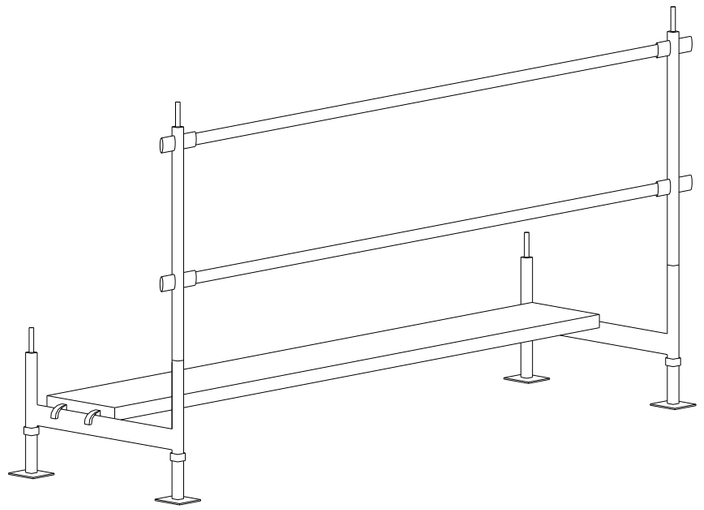
**Ficha técnica de Seguridad**

**4- Procedimiento de Montaje** **Montaje y utilización de Andamios (Parte 3)**

Colocar la plataforma auxiliar en los elementos de arranque si así se precisa y, en su caso, de las barandillas de unión entre marcos, pórticos o elementos de arranque.



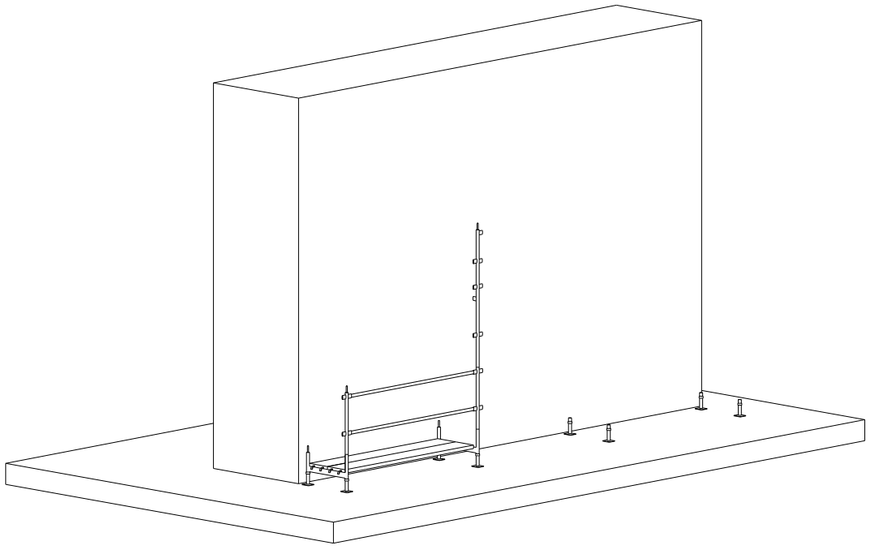
**Detalle del montaje**



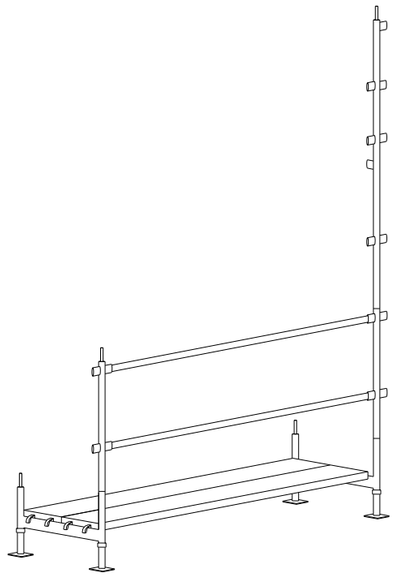
**Ficha técnica de Seguridad**

**5- Procedimiento de Montaje** | **Montaje y utilización de Andamios (Parte 4)**

Insertar el primer marco parcial en forma de "L" sobre el elemento de arranque o, en su caso, postes de montaje en marcos o pórticos.



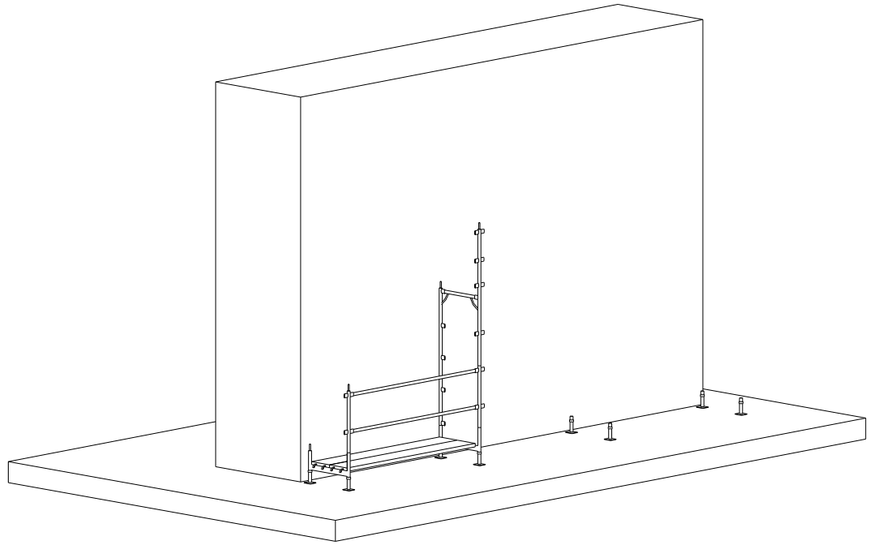
**Detalle del montaje**



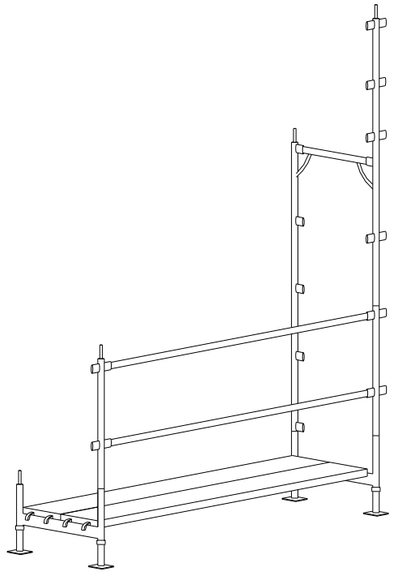
**Ficha técnica de Seguridad**

**6- Procedimiento de Montaje** | **Montaje y utilización de Andamios (Parte 5)**

Insertar el segundo marco en forma de "L" y accionar el sistema de unión entre ambos para formar un marco completo, o en su caso instalación de la segunda hilera de marcos.



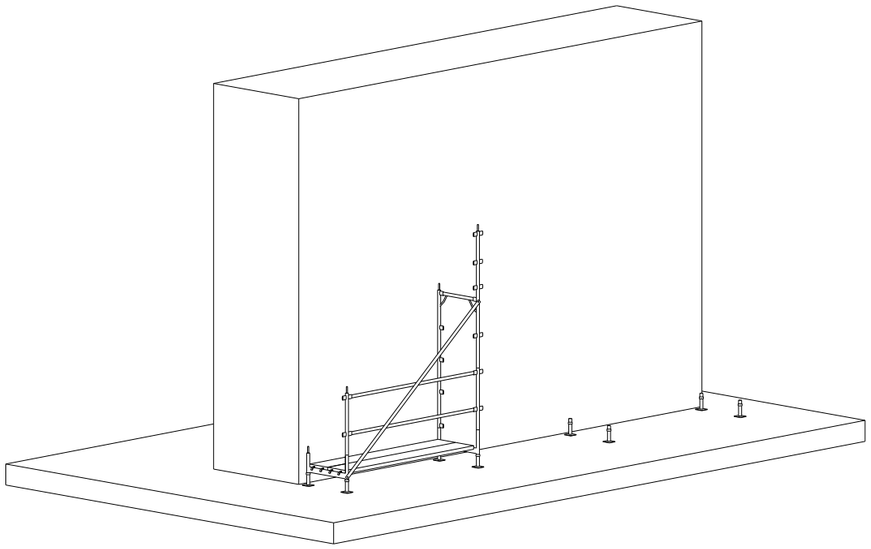
**Detalle del montaje**



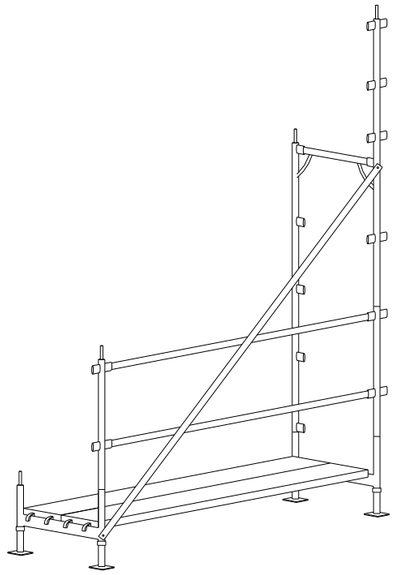
**Ficha técnica de Seguridad**

**7- Procedimiento de Montaje** | **Montaje y utilización de Andamios (Parte 6)**

Colocar los arriostramientos diagonales para mantener la verticalidad del andamio.



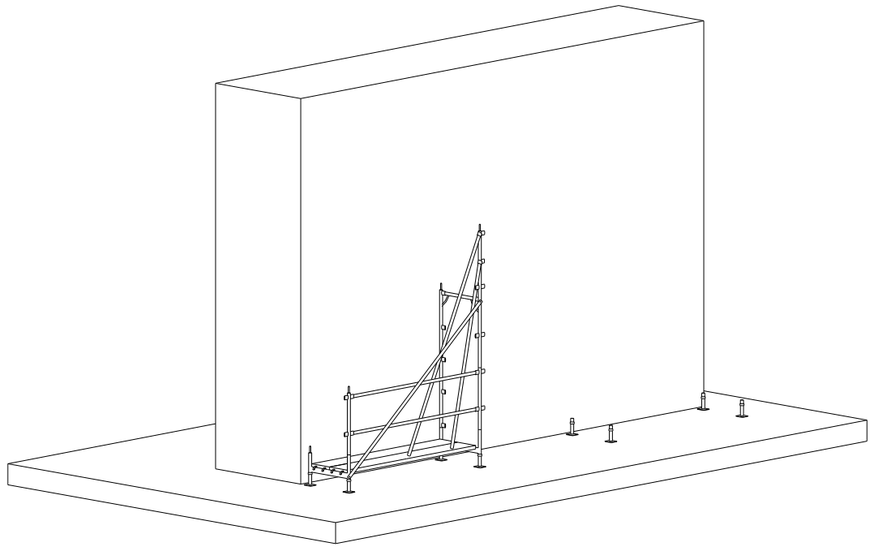
**Detalle del montaje**



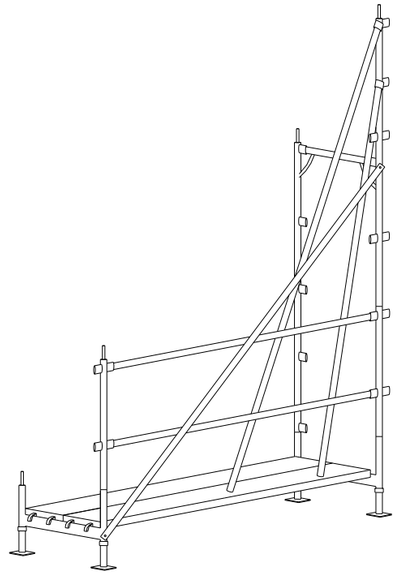
**Ficha técnica de Seguridad**

**8- Procedimiento de Montaje** | **Montaje y utilización de Andamios (Parte 7)**

Colocar las barandillas del siguiente nivel en el extremo superior del marco ya instalado.



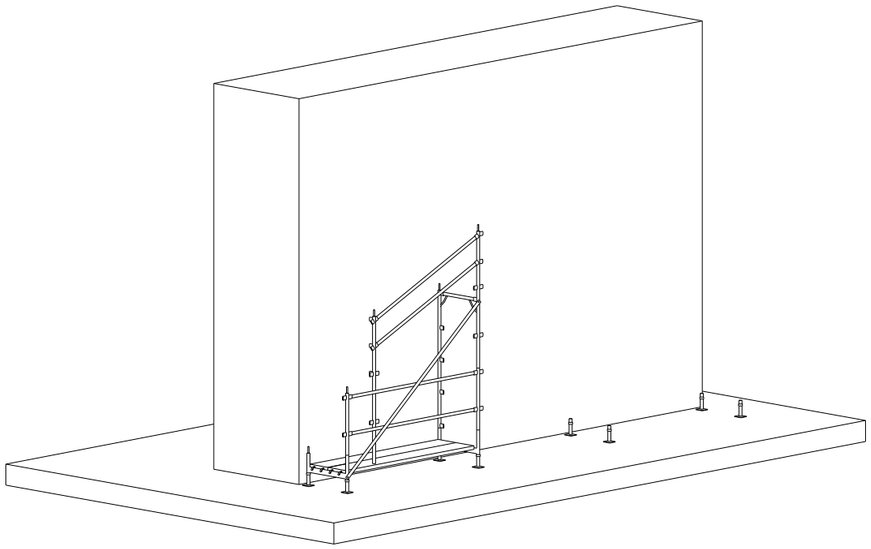
**Detalle del montaje**



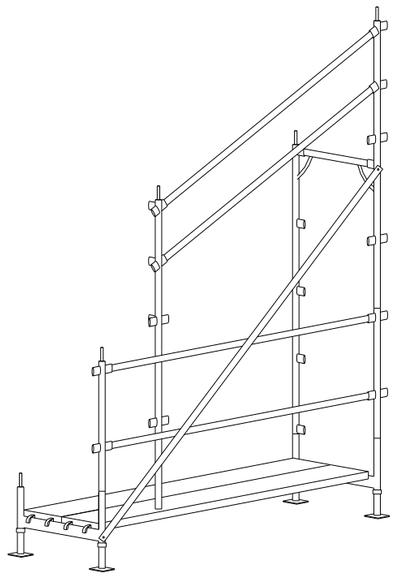
**Ficha técnica de Seguridad**

**9- Procedimiento de Montaje** | **Montaje y utilización de Andamios (Parte 8)**

Unir el otro extremo de las barandillas a otro marco en "L".

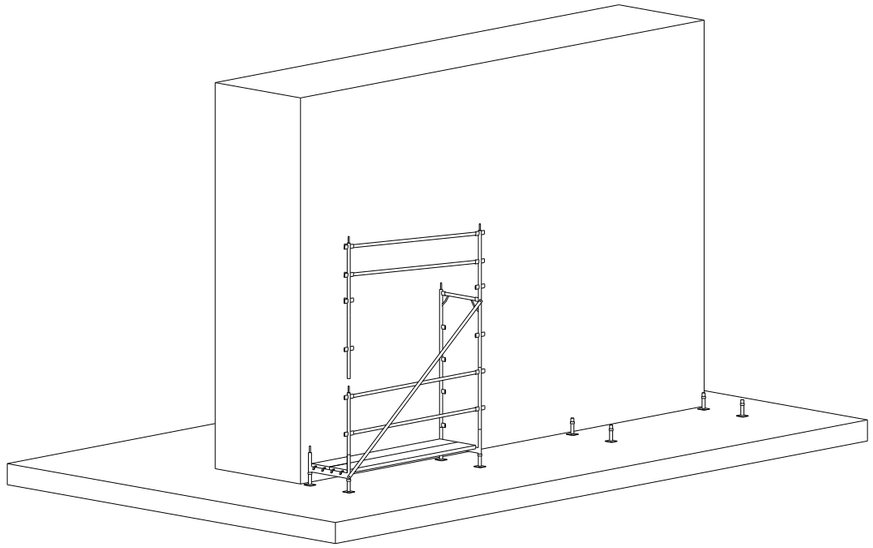


**Detalle del montaje**

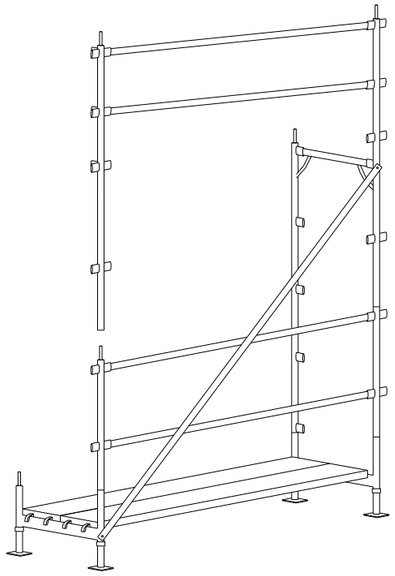


**Ficha técnica de Seguridad**

Elevar el conjunto hasta su posición definitiva quedando ya instaladas las barandillas del siguiente nivel de trabajo.



**Detalle del montaje**

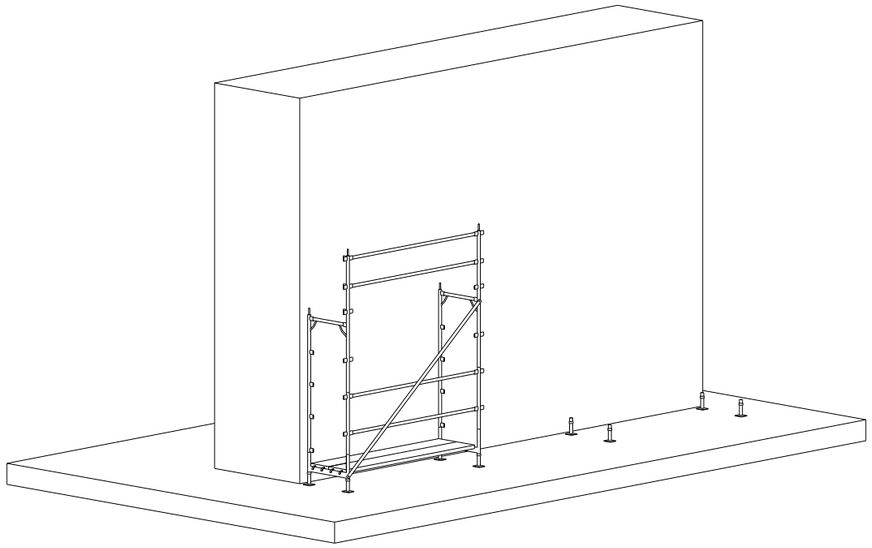


**Ficha técnica de Seguridad**

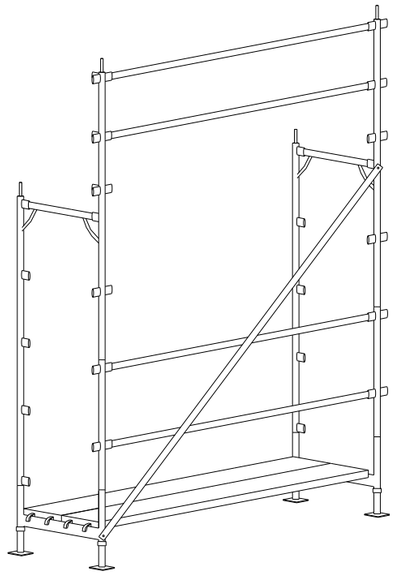
**10- Procedimiento de Montaje** | **Montaje y utilización de Andamios (Parte 9)**

**11- Procedimiento de Montaje** | **Montaje y utilización de Andamios (Parte 10)**

Completar el segundo marco del andamio con el submarco en "L".

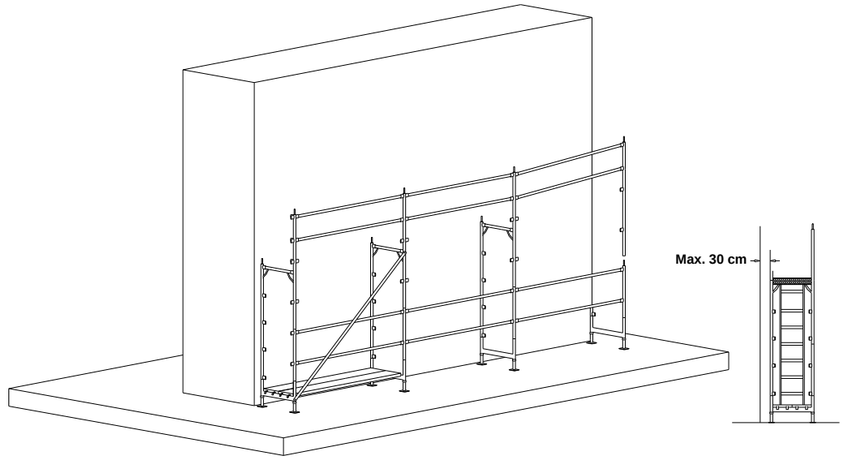


**Detalle del montaje**

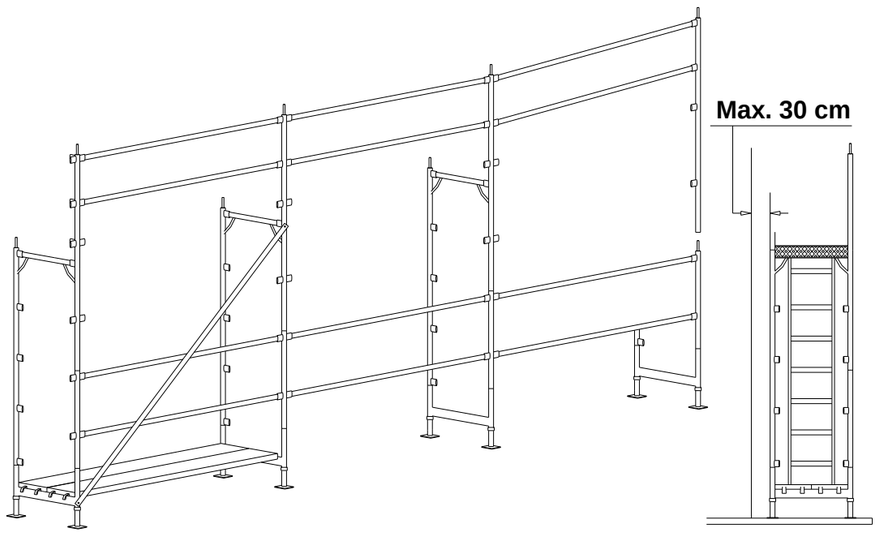


**Ficha técnica de Seguridad**

Montar el encadenado del andamio y comprobar su separación de la fachada de acuerdo con las cotas indicadas en el proyecto de obra, que no deben superar los 30 cm (recomendable 20 cm).




**Detalle del montaje**

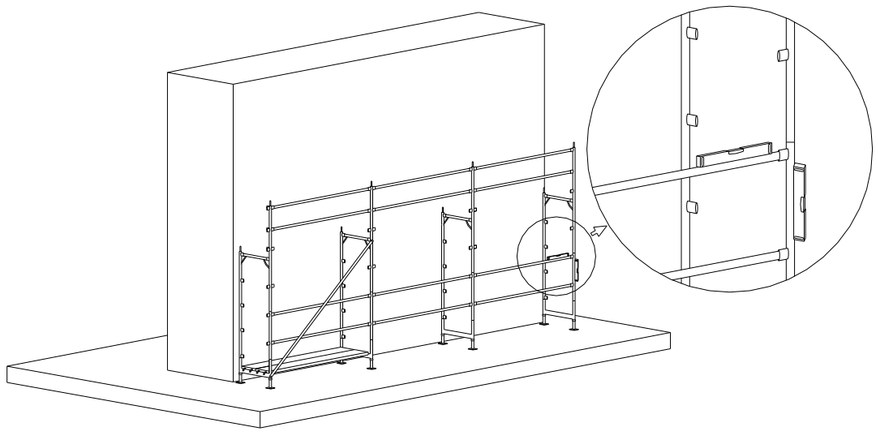



**Ficha técnica de Seguridad**

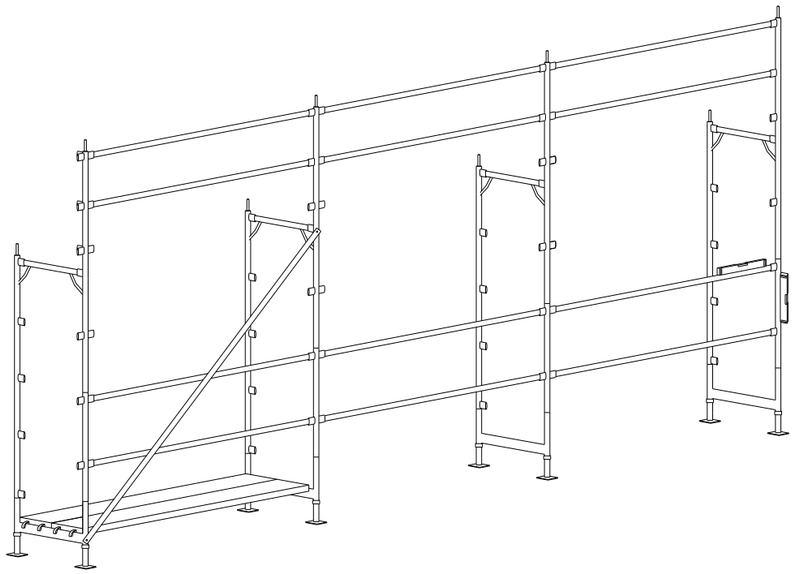
**12- Procedimiento de Montaje** | **Montaje y utilización de Andamios (Parte 11)**

**13- Procedimiento de Montaje** | **Montaje y utilización de Andamios (Parte 12)**

Una vez montado el primer cuerpo del andamio se debe verificar con un nivel de burbuja la nivelación vertical y horizontal, rectificando desniveles mediante los husillos y/o diagonales rigidizadoras.



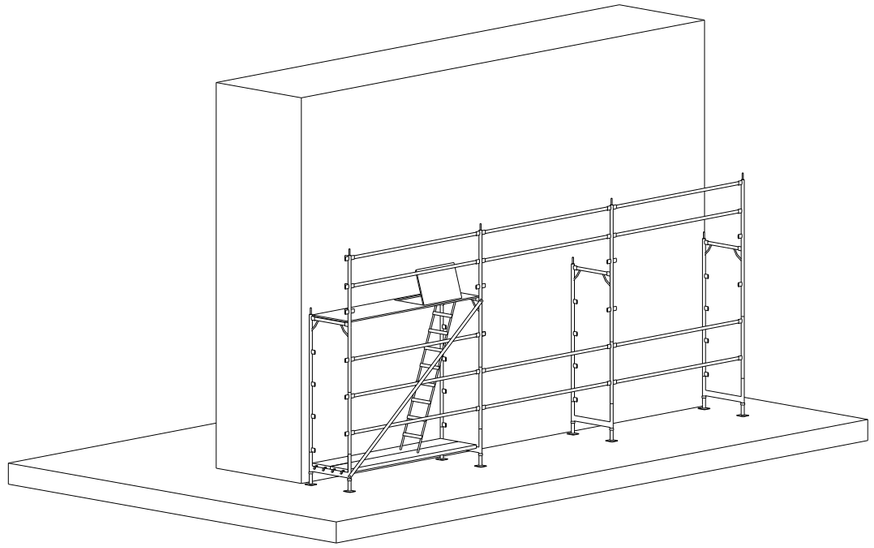
**Detalle del montaje**



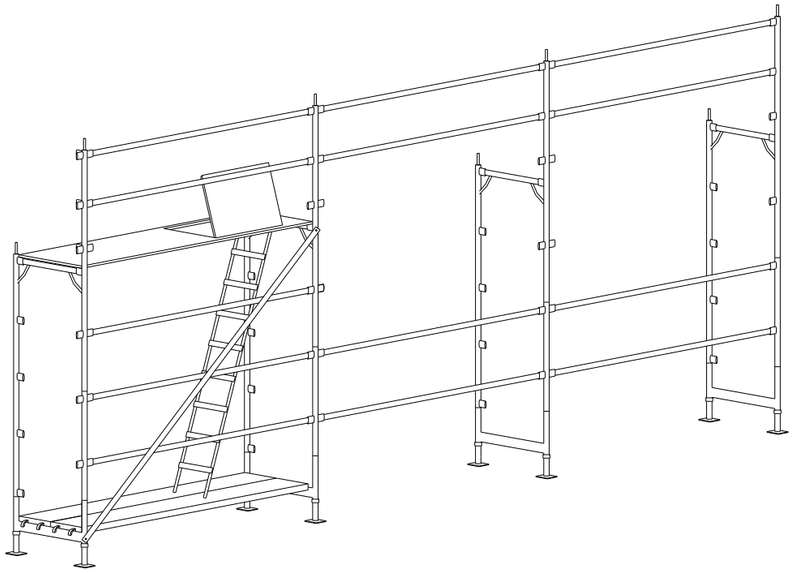
**Ficha técnica de Seguridad**

**14- Procedimiento de Montaje** | **Montaje y utilización de Andamios (Parte 13)**

Colocar la plataforma en el nivel superior situándose sobre la plataforma inferior, con la precaución de situar la plataforma con trampilla en el lado de enganche de la diagonal. Como seguridad suplementaria se recomienda colocar un tercer larguero en el módulo en el que se encuentre la escalera para aumentar la protección al subir o bajar por esta.



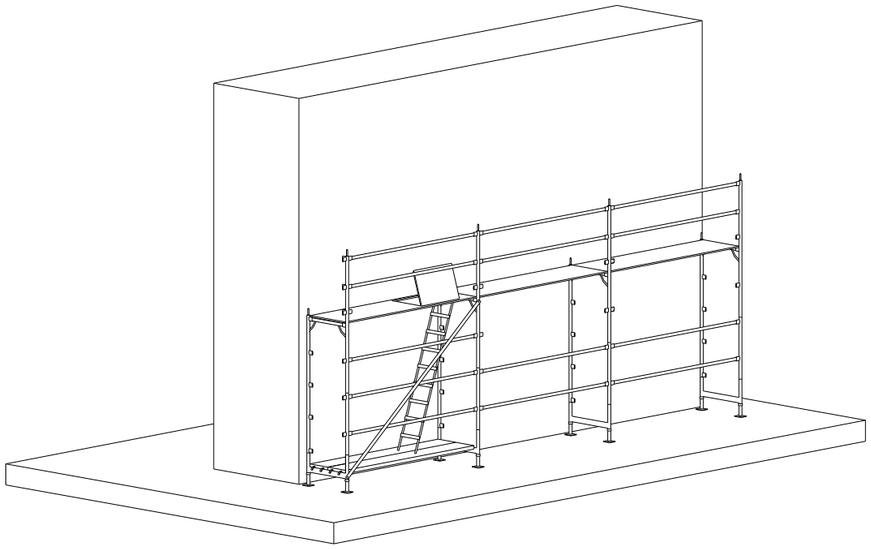
**Detalle del montaje**



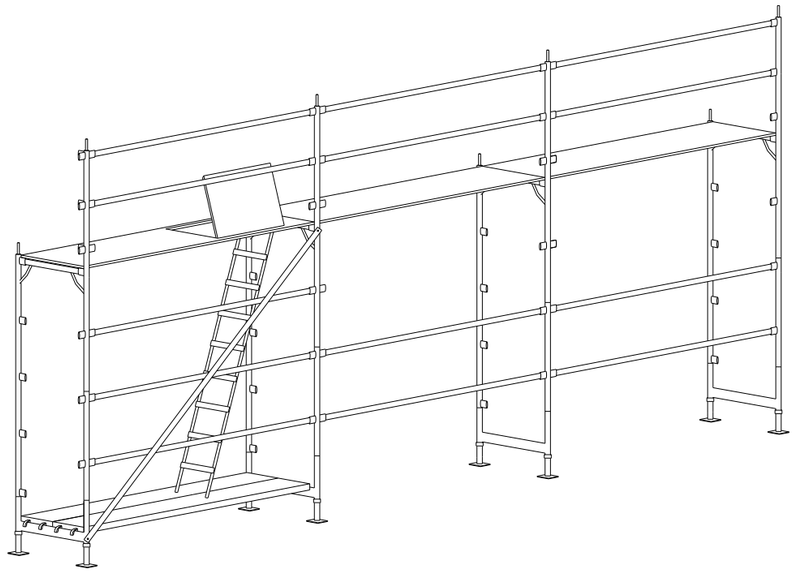
**Ficha técnica de Seguridad**

**15- Procedimiento de Montaje** | **Montaje y utilización de Andamios (Parte 14)**

Instalar el resto de las plataformas del primer nivel.



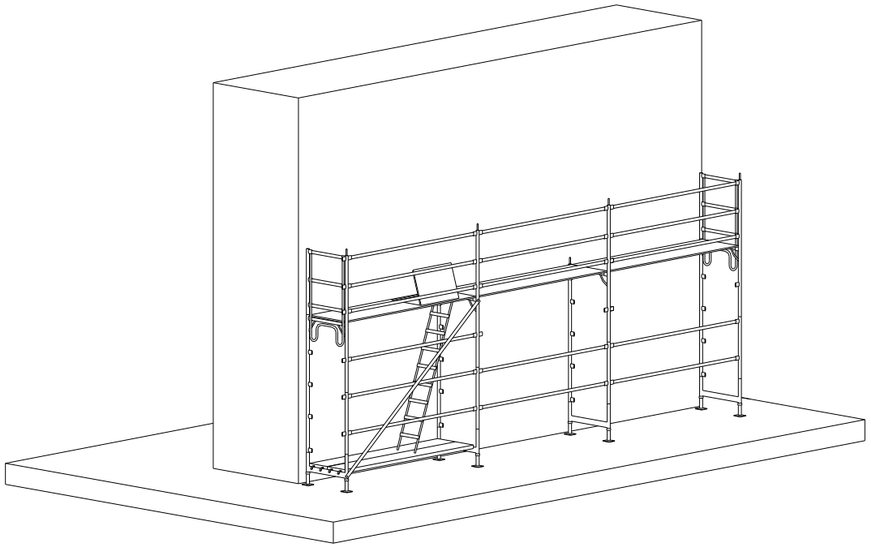
**Detalle del montaje**



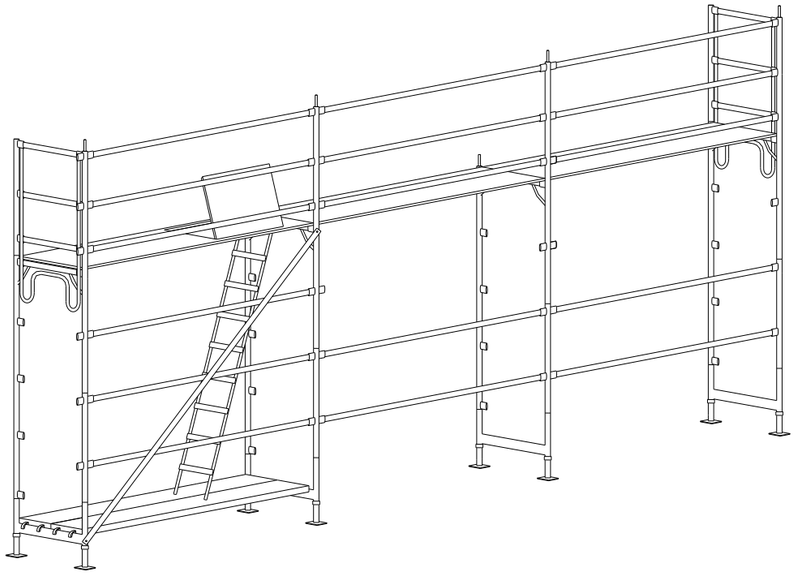
**Ficha técnica de Seguridad**

**16- Procedimiento de Montaje** | **Montaje y utilización de Andamios (Parte 15)**

Instalar las barandillas laterales antes de subir al siguiente nivel completando toda la protección perimetral.



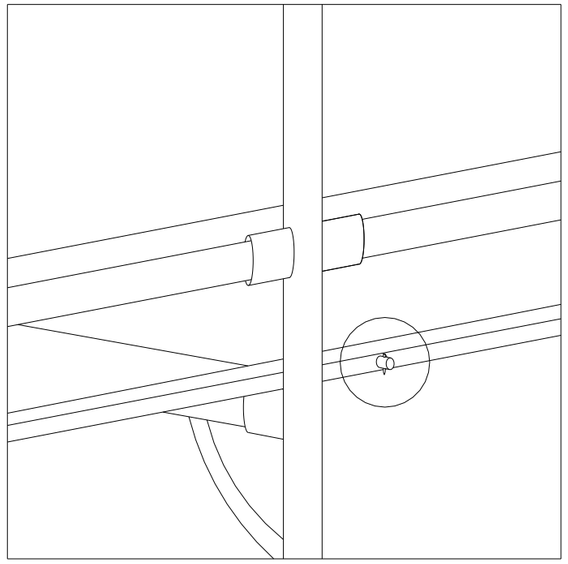
**Detalle del montaje**



**Ficha técnica de Seguridad**

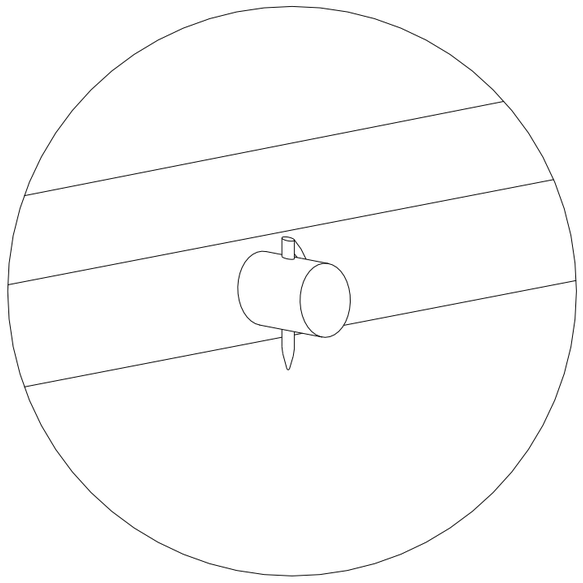
**17- Procedimiento de Montaje** | **Montaje y utilización de Andamios (Parte 16)**

Colocar los pasadores de seguridad en todos los niveles del andamio.



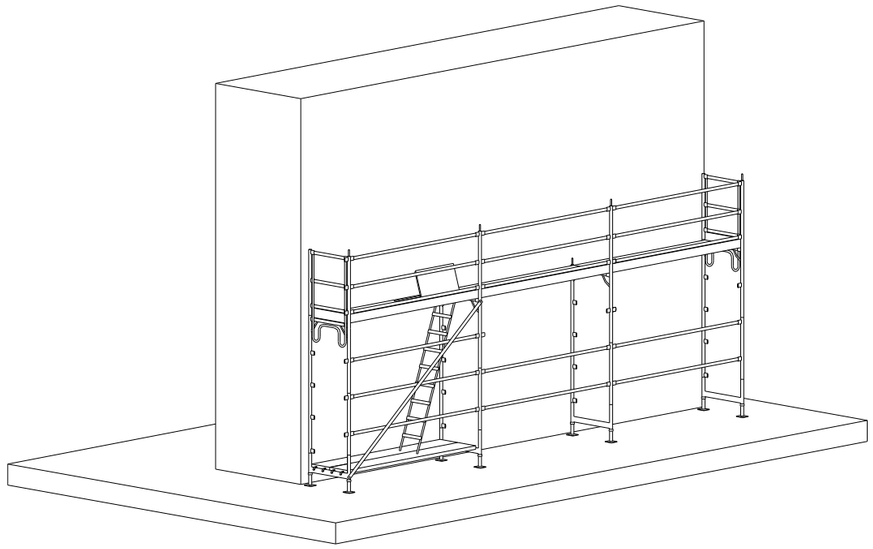
**Detalle del montaje**

**Detalle del montaje**



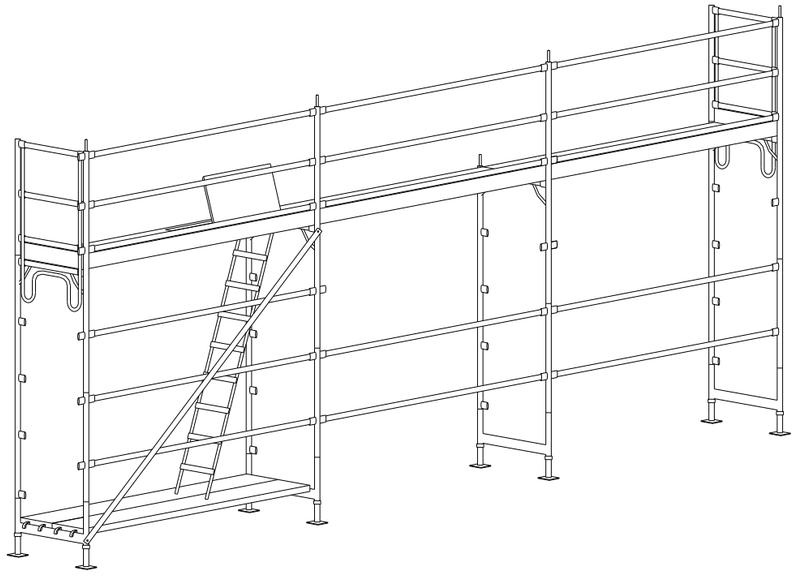
**Ficha técnica de Seguridad**

Subir al primer nivel ya protegido por la escalera instalada al efecto e instalar los rodapiés en sus alojamientos.



**Detalle del montaje**

**Detalle del montaje**



**Ficha técnica de Seguridad**

**18- Procedimiento de Montaje** | **Montaje y utilización de Andamios (Parte 17)**

## 15.4. Oficios

### 15.4.1. Encofrador

**De forjados y losas**

Ficha Técnica de Seguridad para Oficios:

# Operarios en encofrados de Forjados y Losas

El encofrado se realizará mediante sistema de tablero continuo, con sopandas y semisopandas metálicas.
Los medios de apuntalamiento que se utiliza serán puntales telescópicos.
Los medios de apuntalamiento, debido a la altura serán sistemas de andamio de cimbrado.
Los parapastas que se usan serán metálicos y los colocaremos una vez emplazadas las armaduras de zuncho de borde.
Se colocará como parapastas una moldura de poliestireno expandido.
A los tres días de vertido del hormigón, se quitarán las tablas y tableros, las sopandas y puntales los retiraremos a los 28 días.

**RIESGOS:**

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Caída de objetos en manipulación.
- Contactos eléctricos.
- Iluminación inadecuada.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Pisadas sobre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas.

**ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN:**

- Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.
- Se realizará el transporte de los elementos del encofrado mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad.
- Se usarán andamiajes en condiciones de seguridad.
- Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.
- En los bordes de los forjados se colocarán redes de seguridad del tipo horca.
- En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.
- No se procederá al desencofrado si no están en servicio las redes de seguridad.
- Se usarán apuntalamientos acorde con las cargas a soportar.
- Se usarán plataformas de 60 cm. para circular sobre el forjado aún no hormigonado.
- Los huecos dejados en el forjado se taparán mediante redes de seguridad o mallazo metálico. Cuando los huecos del forjado sean mayores de 2 m2 se colocarán barandillas.
- Limpieza y orden en la obra.

**EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EN LAS OPERACIONES DE MONTAJE Y DESMONTAJE):**

- Se usará arnés de seguridad en trabajos en altura.
- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Uso de guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad.

**Observaciones:**

| | |
|---|---|
| **Entregado por:**<br><br>Fecha y Firma. | He leído y comprendido estas medidas de seguridad a aplicar.<br><br>**Firmado por:**..... |

### 15.4.2. Trabajos en cerramientos y particiones

**De fábrica**

Ficha Técnica de Seguridad para Oficios:

# Trabajos en Cerramientos y Particiones de Fábrica

Se colocarán los ladrillos humedecidos para evitar la desecación del mortero.
No se utilizan piezas menores a medio ladrillo.
Se trabarán todas las juntas verticales.
En el arranque del muro se colocará una barrera antihumedad.
Se mantendrán la verticalidad y la horizontalidad de llagas y tendeles.
Los dinteles, se resolverán mediante viguetas de hormigón o acero.

**RIESGOS MÁS FRECUENTES:**

- Caídas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas.
- Choques y golpes contra objetos móviles.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Pisadas sobre objetos.

**ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Use plataformas de trabajo como mínimo de 0,60 m.
- En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.
- No acopie materiales en las plataformas de trabajo.
- Use andamiaje en condiciones de seguridad.
- Suspenderemos los trabajos en condiciones climatológicas adversas.
- Prohibido el trabajo en un nivel inferior al del tajo.
- Use andamios de borriquetas en alturas menores de 2 metros.
- Limpieza y orden en la obra.

**EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Guantes de neopreno en albañilería.
- Arnés de seguridad, (en trabajos de altura).
- Casco de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad.

**Observaciones:**

| | |
|---|---|
| **Entregado por:**<br><br>Fecha y Firma. | He leído y comprendido estas medidas de seguridad a aplicar.<br><br>**Firmado por:**..... |

## 15.5. Operadores de maquinaria de obra

### 15.5.1. General: Operario de maquinaria de obra

Ficha Técnica de Seguridad Operadores de máquinas:

# Operadores de maquinaria de obra

En general, los operarios que participan en la obra realizando maniobrando la maquinaria de movimiento de tierras, es decir:

- Pala excavadora.
- Retroexcavadora.
- Riper.
- Dozers (Anglodozer, Tildozer, etc.).
- Niveladora.
- Tractor.
- etc.

presentan una serie de riesgos más o menos comunes que deberán conocer, así como una serie de medidas preventivas que deben tener en cuenta.
Así pues esta Ficha Técnica de Seguridad, supone un resumen global de dichas actuaciones en obra.

**RIESGOS MÁS FRECUENTES:**

- Atropello.
- Vuelco de la máquina.
- Choque contra otros vehículos.
- Quemaduras.
- Atrapamientos.
- Caída de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruido propio y de conjunto.
- Vibraciones.

**ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Para subir o bajar de la máquina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función, evitará lesiones por caída.
- No suba utilizando las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros, evitará accidentes por caída.
- Suba y baje de la maquinaria de forma frontal asiéndose con ambas manos; es más seguro.
- No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.
- No trate de realizar -ajustes- con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.
- No permita que personas no autorizadas accedan a la máquina, pueden provocar accidentes o lesionarse.
- No trabaje con la máquina en situación de avería o semiavería. Repárela primero, luego reincide el trabajo.
- Para evitar lesiones, apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación realice las operaciones de servicio que necesite.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- Vigile la presión de los neumáticos (si son de neumáticos), trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.

**NORMAS DE ACTUACIÓN Y COMPORTAMIENTO PARA EL OPERADOR DE LA MÁQUINA:**

A) Respecto al funcionamiento de la máquina deberá:

- Conocer las características de la máquina y el espacio necesario para maniobrar.
- Si el espacio disponible de maniobra es reducido, deberá señalizarse y balizar la zona de la misma.
- Regular el asiento a la comodidad, estatura y peso del conductor.

B) Respecto a la zona de trabajo deberá:

- Conocer el Plan de circulación de la obra e informarse diariamente de los trabajos realizados que puedan constituir riesgo, tales como zanjas, tendidos de cables, etc.
- Conocer la altura de la máquina circulando y trabajando, así como las zonas de altura limitadas o estrechas,
- Circular con precaución y velocidad lenta, para evitar la formación de polvo.
- Realizar un buen mantenimiento de las zonas de circulación.

C) Al empezar el trabajo deberá:

- Mirar alrededor de la máquina para observar las posibles fugas de aceite, las piezas o conducciones en mal estado, etc.
- Comprobar los faros, las luces de posición, los intermitentes y las luces de stop.
- Comprobar el estado de los neumáticos en cuanto a presión y cortes en los mismos.
- Comprobar los niveles de aceite y agua.
- Limpiar los espejos y retrovisores, el limpia-parabrisas y quitar todo lo que pueda dificultar la visibilidad antes de poner en marcha la máquina.
- No dejar trapos en el compartimento del motor.
- El puesto de conducción tiene que estar limpio, quitar el aceite, la grasa, el fango del suelo y del acceso a la cabina.
- En invierno realizar las mismas operaciones cuando haya nieve o hielo.
- No dejar en el suelo de la cabina de conducción objetos como herramientas o trapos, etc. Utilizar para ello la caja de herramientas.

D) Al arrancar la máquina deberá:

- Comprobar que ninguna persona se encuentra en las cercanías de la máquina, y si hay alguien hacer que se aparte de sus inmediaciones.
- Secarse las manos y quitarse el fango de los zapatos.
- Utilizar las empuñaduras y estribos para subir; si están estropeados se repararán.
- Verificar la regulación del asiento.
- Seguir las instrucciones del manual del constructor y en particular:

1. Colocar todos los mandos en punto muerto.
2. Sentarse antes de poner en marcha el motor.
3. Quedarse sentado al conducir.
4. Verificar que las indicaciones de los controles son normales.
5. No arrancar el motor en locales cerrados.
6. En un lugar despejado y seguro verificar el buen funcionamiento de los frenos principales y de parada, hacer girar el volante en los dos sentidos a pequeña velocidad o maniobrar con las palancas, colocar las diferentes marchas.

E) Durante el desarrollo de las operaciones de trabajo deberá:

- No subir pasajeros.

- No dejar estacionar a nadie en los alrededores de la máquina.
- No utilizar la pala como andamio o apoyo para subir personas.
- No colocar la cuchara por encima de la cabina del camión.
- Antes de efectuar cualquier desplazamiento con la máquina mirar alrededor, observando que no hay nadie trabajando en sus inmediaciones.
- Antes desplazarse en carretera se deberán bloquear los estabilizadores con los mecanismos previstos al efecto.
- Respetar en todo momento la señalización.
- Circular a las distancias de seguridad de las zanjas, taludes y toda alteración del terreno que pueda posibilitar el vuelco de la máquina.
- Las pendientes y las crestas de los taludes deben estar limpias antes de empezar el trabajo.
- No subir ni bajar nunca en marcha, aunque sea a poca velocidad.
- Colocar el camión paralelamente a la máquina.
- Cargar camiones con precaución. Cuando no se tenga práctica probar con dos postes y una barra horizontal.
- Trabajar siempre que sea posible con el viento posterior, de esta manera el polvo no impedirá la visibilidad.
- Si el conductor del camión ha abandonado la cabina, comprobar que no se encuentra en el radio de trabajo de la máquina.
- Cuando el suelo está en pendiente, frenar la máquina y trabajar con el equipo orientado hacia la pendiente.
- Siempre que sea posible, colocar el equipo sobre una superficie llana, preparada y situada lo suficientemente lejos de zonas con riesgo derrumbamiento.
- No bajar de lado.
- Para desplazarse sobre un terreno en pendiente orientar el brazo hacia la parte de abajo, tocando casi el suelo.
- Para extracción trabajar de cara a la pendiente.
- Al parar, orientar el equipo hacia la parte alta de la pendiente y apoyarlo en el suelo.
- Una pendiente se baja con la misma velocidad a la que se sube.
- No bajar nunca una pendiente con el motor parado o en punto muerto, bajar con una marcha puesta.
- No derribar con la cuchara elementos de construcción en los que la altura por encima del suelo es superior a la longitud de la proyección horizontal del brazo en acción.
- Tapar los huecos del suelo antes de circular. Si esto no es posible balizar la zona.
- Cuando se realicen rampas, no utilizar vigas de madera o hierro que puedan dejar oquedades.
- Equipar la cabina de una estructura que proteja al conductor contra la caída de materiales.
- No trabajar en las proximidades de una línea eléctrica aérea con tensión sin asegurarse que se han tomado las distancias mínimas de seguridad.
- Cuando se circula por un camino junto a una línea eléctrica hay que tener en cuenta las sinuosidades, baches y demás irregularidades del mismo a la hora de calcular las distancias mínimas.
- Para líneas de menos de 66.000 Voltios, la distancia será como mínimo de 3 metros y de 5 metros para las de más de 66.000 Voltios. Así mismo para evitar las formaciones de Arco al trabajar próximos a líneas aéreas respetar las distancias anteriores.

F) Al finalizar la jornada de trabajo deberá:
- Cuando llene el depósito, no fumar y tener el motor parado.
- Colocarse a favor del viento para no quedar salpicado con el carburante.
- Cerrar bien el tapón del depósito.
- Es preferible parar la máquina en terreno llano, calzar las ruedas y apoyar el equipo en el suelo.
- El suelo donde se estacione la máquina será firme y sólido; en invierno no estacionar la máquina en el barro o en charcos de agua, ya que se puede helar.
- Para parar la máquina, consultar el manual del constructor.
- Colocar todos los mandos en punto muerto.
- Colocar el freno de parada y desconectar la batería.
- Quitar la llave de contacto y guardarla el maquinista, así mismo cerrar la puerta de la cabina.
- Bajar la cabina utilizando las empuñaduras y escalones diseñados para ello. Siempre mirando a la máquina.

G) Al realizar cambios del equipo de trabajo deberá:
- Elegir un emplazamiento llano y bien despejado.
- Las piezas desmontadas se evacuan del lugar de trabajo.
- Seguir escrupulosamente las indicaciones del constructor.
- Antes desconectar los circuitos hidráulicos bajar la presión de los mismos.
- Para el manejo de las piezas utilizar guantes.
- Si el conductor necesita un ayudante, le explicará con detalle qué es lo que debe hacer y lo observará en todo momento.

H) Si tiene averías en la zona de trabajo deberá:
- Bajar el equipo al suelo, parar el motor y colocar el freno, siempre que esto sea posible.
- Colocar las señales adecuadas indicando la avería de la máquina.
- Si se para el motor, parar inmediatamente la máquina, ya que se corre el riesgo de quedarse sin frenos ni dirección.
- Para cualquier avería releer el manual del constructor. No hacerse remolcar nunca para poner el motor en marcha.
- No servirse nunca de la pala para levantar la máquina.
- Para cambiar un neumático colocar una base firme para subir la máquina.

I) Para el transporte de la máquina deberá:
- Estacionar el remolque en zona llana.
- Comprobar que la longitud de remolque es la adecuada para transportar la máquina.
- Comprobar que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la máquina.
- Quitar la llave de contacto.
- Sujetar fuertemente las ruedas a la plataforma del terreno.

J) Para realizar el mantenimiento en la zona de trabajo deberá:
- Colocar la máquina en terreno llano. Bloquear las ruedas o las cadenas.
- Desconectar la batería para impedir un arranque súbito de la máquina.
- No quedarse entre las ruedas o sobre las cadenas, bajo la cuchara o el brazo.
- No colocar nunca una pieza metálica encima de los bornes de la batería.
- Utilizar un medidor de carga para verificar la batería.
- No utilizar nunca un mechero o cerillas para ver dentro del motor.
- Aprender a utilizar los extintores.
- Conservar la máquina en buen estado de limpieza.

K) Para realizar el mantenimiento en taller, deberá:
- Antes de empezar las reparaciones, es conveniente limpiar la zona a reparar.
- No limpiar nunca las piezas con gasolina. Trabajar en un local ventilado.
- NO FUMAR.
- Antes de empezar las reparaciones, quitar la llave de contacto, bloquear la máquina y colocar letreros indicando que no se manipulen los mecanismo.
- Si varios mecánicos trabajan en la misma máquina, sus trabajos deberán ser coordinados y conocidos entre ellos.
- Dejar enfriar el motor antes de quitar el tapón del radiador.
- Bajar la presión del circuito hidráulico antes de quitar el tapón de vaciado, así mismo cuando se realice el vaciado del aceite vigilar que no esté quemando.
- Si se tiene que dejar elevado el brazo y la cuchara, se procederá a su inmovilización antes de empezar el trabajo.
- Realizar la evacuación de los gases del tubo de escape directamente al exterior del local.
- Cuando se arregle la tensión de las correas del motor, éste estará parado.
- Antes de arrancar el motor, comprobar que no se haya dejado ninguna herramienta encima del mismo.
- Utilizar guantes y zapatos de seguridad.

L) Para realizar el mantenimiento de los neumáticos deberá:
- Para cambiar una rueda, colocar los estabilizadores.
- No utilizar nunca la pluma o la cuchara para levantar la máquina.
- Utilizar siempre una caja de inflado, cuando la rueda no está sobre la máquina.
- Cuando se esté inflando una rueda no permanecer enfrente de la misma sino en el lateral.
- No cortar ni soldar encima de una llanta con el neumático inflado.

M) Para realizar el examen de la máquina:
- La máquina antes de empezar cualquier trabajo, deberá ser examinada en todas sus partes.
- Los exámenes deben renovarse todas las veces que sean necesarias y fundamentalmente cuando haya habido un fallo en el material, en la máquina, en las instalaciones o los dispositivos de seguridad

habiendo producido o no un accidente.

- Todos estos exámenes los realizará el encargado o personal competente designado por el mismo. El nombre y el cargo de esta persona se consignarán en un libro de registro de seguridad, el cual lo guardará el encargado.

N) Prohibiciones en esta obra para Ud. como conductor de la máquina:

- Tiene prohibido ingerir bebidas alcohólicas antes y durante el trabajo.
- Tiene prohibido fumar cualquier tipo de drogas e ingerir por ninguna vía ningún tipo de drogas.
- Tiene prohibido utilizar el teléfono móvil ni enviar mensajes a través del mismo.
- Tiene prohibido tomar medicamentos sin prescripción facultativa, especialmente tranquilizantes.
- Tiene prohibido realizar carreras, ni bromas a los demás conductores.
- Tiene prohibido transportar a nadie en la cuchara.
- Tiene prohibido dejar que un ayudante suyo toque los mandos de la máquina.

**RECUERDE SIEMPRE**:

- Que Ud. se encuentra en una obra en la cual han sido prohibidos estos puntos anteriores.
- No realice actuaciones contrarias a estas prohibiciones.
- Esta obra se rige por unas Normas de Seguridad que debe respetar por obligación legal, conforme se especifica en el RD 1627/1997. Cumpla las instrucciones que se le indican por su seguridad y la de sus compañeros.

**RECUERDE SIEMPRE:**

1) Que Ud. será responsable del - Delito de imprudencia- (Art. 565, 586 o 600 del Código Penal) derivado de la inobservancia de esta advertencia.
2) Que Ud. va ha firmar este documento como -Enterado- por lo que una copia del mismo deberá quedar en su propiedad con objeto de poder consultarlo.
Exija ahora que le expliquen cualquier apartado del mismo si no lo entiende.

**EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Gafas antiproyecciones.
- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o de PVC
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado de seguridad.
- Botas impermeables (terreno embarrado).

**Observaciones:**

| | |
|---|---|
| **Entregado por:**<br><br>Fecha y Firma. | He leído y comprendido estas medidas de seguridad a aplicar.<br><br>**Firmado por:**..... |

## 15.6. Operadores de pequeña maquinaria

### 15.6.1. General: Operador de pequeña maquinaria

Ficha Técnica de Seguridad Operadores de equipos de obra:

# Operadores de pequeña maquinaria

En general, los operarios que participan en la obra realizando maniobrando la maquinaria de movimiento de tierras, es decir:

- Sierra circular.
- Rozadora.
- Hormigonera.
- Vibrador.
- Martillos.
- Maquinillo.
- Guillotina.
- etc.

presentan una serie de riesgos más o menos comunes que deberán conocer, así como una serie de medidas preventivas que deben tener en cuenta.

Así pues esta Ficha Técnica de Seguridad, supone un resumen global de dichas actuaciones en obra.

**RIESGOS MÁS FRECUENTES:**

- Caídas al mismo nivel (manipulando la máquina).
- Caídas a distinto nivel (en las operaciones de trabajo).
- Cortes.
- Golpes
- Atrapamiento entre las partes móviles de la máquina.
- Proyección de partículas.
- Emisión de polvo.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Contacto con los mecanismos en movimiento.

**ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN:**

- Las herramientas de las máquinas estarán siempre protegidas, no debiéndose retirar.
- La maquinaria eléctrica deberá disponer de conexionado a tierra.
- La alimentación eléctrica a utilizar en la obra, se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar los riesgos eléctricos.
- Se prohibirá ubicar las máquinas eléctricas sobre lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.
- Los empalmes de mangueras deberán hacerse mediante clavijas macho-hembra.
- Nunca debe anularse la toma tierra.
- No deben empalmarse ni repararse manualmente tramos de manguera que hayan sido deteriorados.
- No se emplearán accesorios inadecuados .
- Las máquinas y herramientas solo se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.
- Deberá hacerse una selección de la herramienta o máquina correcta para el trabajo a realizar.
- Deberá hacerse un mantenimiento adecuado para conservarlas en buen estado.
- Deberá evitar un entorno que dificulte su uso correcto.
- Se deberá guardar las herramientas en lugar seguro.
- Siempre que sea posible se hará una asignación personalizada de las herramientas.
- Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.
- Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.
- Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.
- Los trabajadores recibirán instrucciones concretas y específicas sobre el uso correcto de la herramienta que hayan de utilizar.

- Coloque adecuadamente la máquina cuando no trabaje.
- Controle los diversos elementos de que se compone.
- El personal encargado del manejo de una máquina deberá ser experto en su uso. En caso contrario, antes deberá ser informado del modo de uso apropiado y ser dirigido en las primeras operaciones que haga con dicha herramienta.
- Elija la máquina de acuerdo con el trabajo a efectuar, a la herramienta adecuado a la tarea y al material a trabajar, y a los elementos auxiliares que pudieran ser necesarios.
- Compruebe que la herramienta a utilizar está en buenas condiciones de uso.
- Pare la máquina totalmente antes de posarla, en prevención de posibles daños a la herramienta incontrolados de la misma. Lo ideal sería disponer de soportes especiales próximos al puesto de trabajo.
- Al desarrollar trabajos con riesgo de caída de altura, asegure siempre la postura de trabajo, ya que, en caso de pérdida de equilibrio por reacción incontrolada de la máquina, los efectos se pueden multiplicar.
- No utilice la máquina en posturas que obliguen a mantenerla por encima del nivel de los hombros, ya que, en caso de pérdida de control, las lesiones pueden afectar a la cara, pecho o extremidades superiores.
- Sitúe la empuñadura lateral en función del trabajo a realizar, o utilizar una empuñadura de puente.
- Cuando no la utilice, se guardará descargada en su alojamiento correspondiente.

**EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero (preferible muy ajustados).
- Arnés de seguridad (cuando haya riesgo de caídas a distinto nivel)

**Observaciones:**

| | |
|---|---|
| **Entregado por:**<br><br>Fecha y Firma. | He leído y comprendido estas medidas de seguridad a aplicar.<br><br>**Firmado por:**..... |

Barcelona, Juny de 2024



Cristian Pérez Fernàndez
Arquitecte

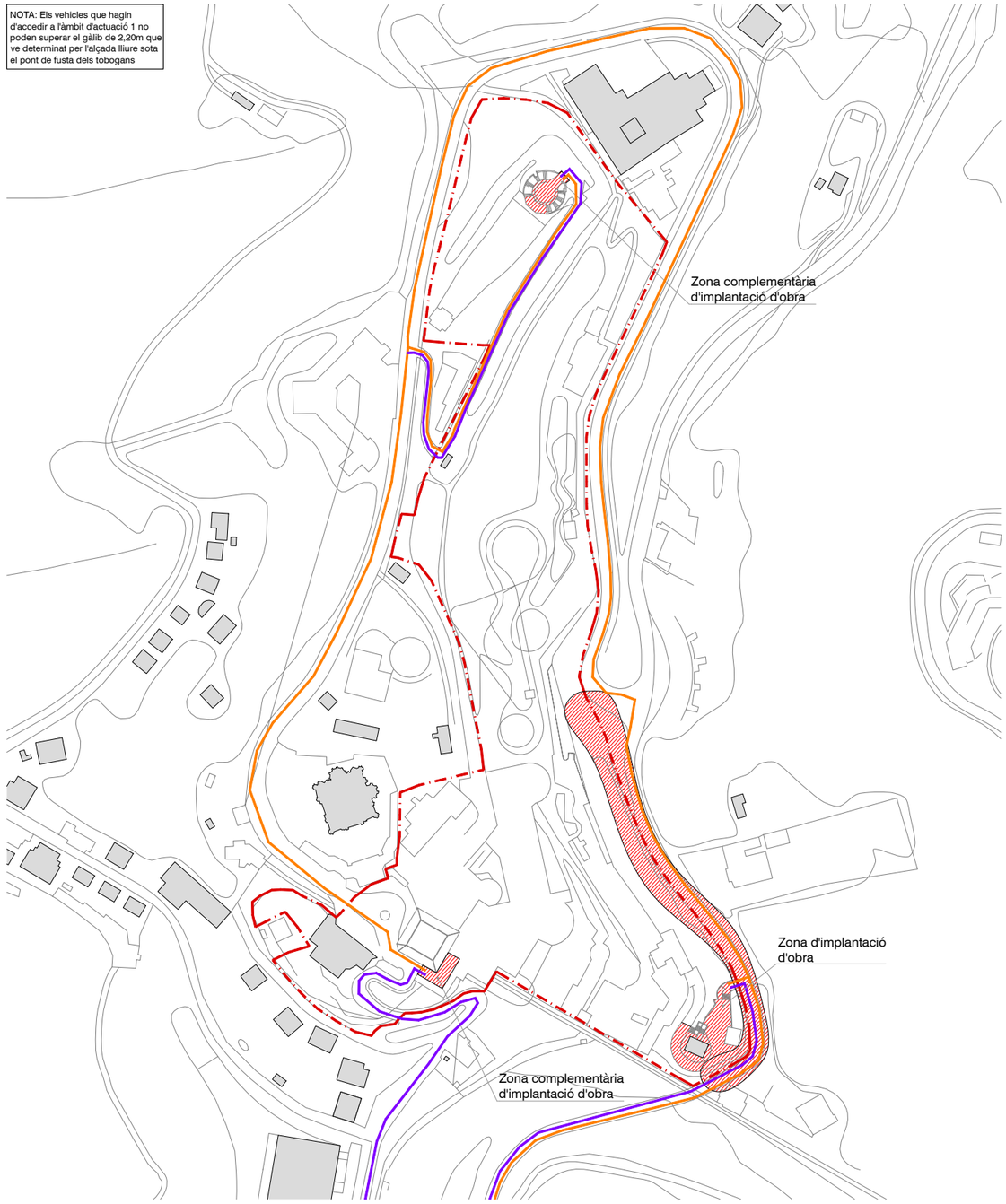
**Plànols**




ÀMBITS D'ACTUACIÓ

E 1/5.000

NOTA: Els vehicles que hagin d'accedir a l'àmbit d'actuació 1 no poden superar el gàlib de 2,20m que ve determinat per l'alçada lliure sota el pont de fusta dels tobogans




ZONES D'IMPLANTACIÓ D'OBRA

E 1/3.000

Àmbit d'actuació

Límit parcel·la

Recorregut proveïment d'obra (anada)

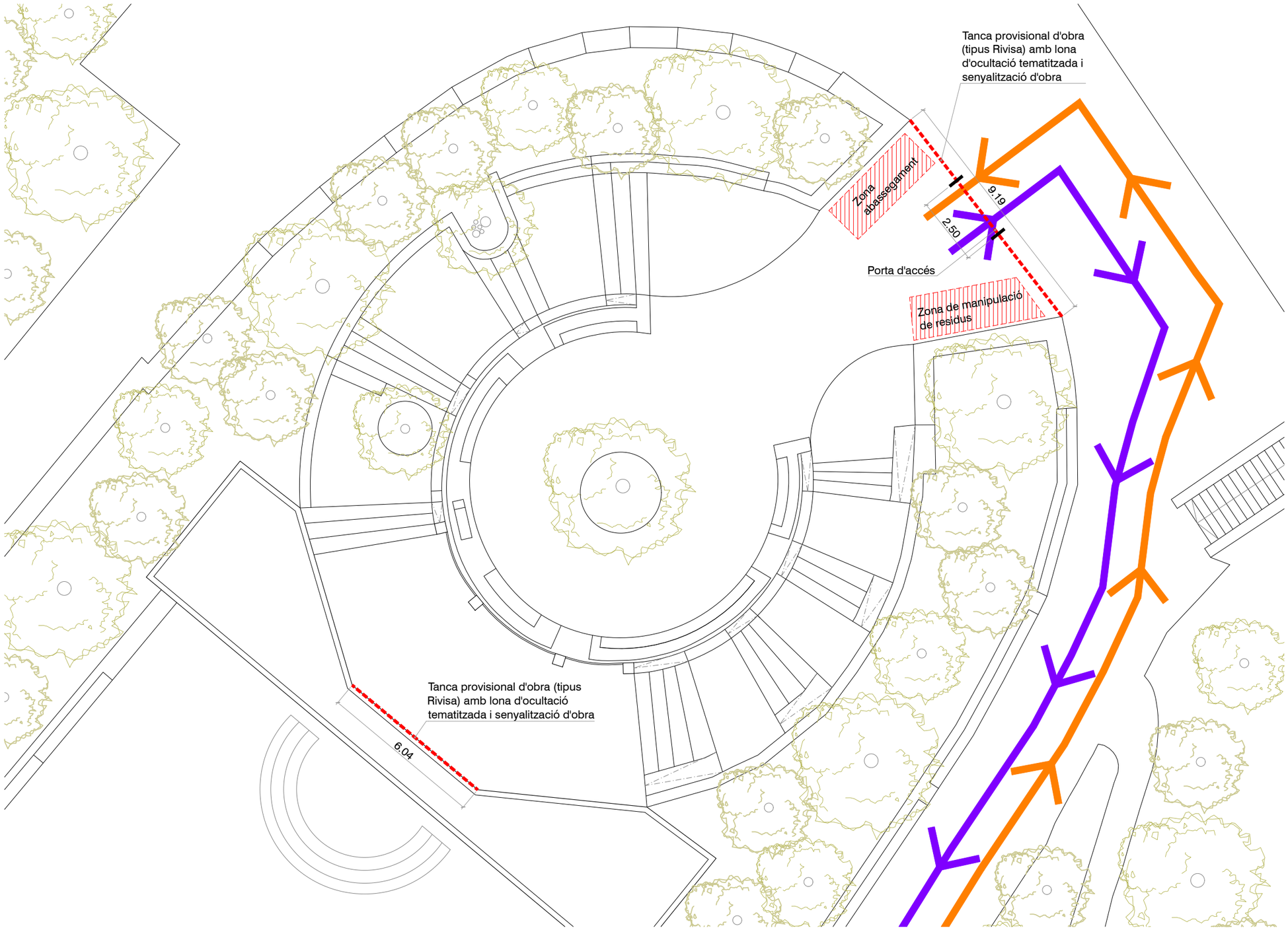
Recorregut proveïment d'obra (tornada)

LLEGENDA

N

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| REVISIÓ | B:SM Barcelona de Serveis Municipals / Ajuntament de Barcelona — TIBIDABO | PROMOTOR | PROJECTISTA | TÍTOL DEL PROJECTE | ESCALA | NOM DEL PLÀNOL |
| COMENTARIS | | PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO S.A. | Cristian Pérez Fernàndez — C/ Murillo 21 2n 1a 08940 Cornellà del LL. T +34 617 383 617 | ARRANJAMENTS ESTRUCTURALS A LA PLAÇA SALVADOR ANDREU, MUR ESCALES CASTELL MISTORIÓS, MUR PERIMETRAL I ACCÉS DES DE CARRETERA DE VALLVIDRERA I RÀFEC EDIFICI MIRADOR AL PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO<br>Situació Parc d'Atraccions Tibidabo, Plaça del Tibidabo, 3-4, 08035 Barcelona | 0 — 100m<br>DIN A3 1/5.000 | SITUACIÓ |

| DATA | |
|---|---|
| JUNY 2024 | |
| ÀMBIT | Nº PLÀNOL |
| - | ESS-01 |




ÀMBIT D'ACTUACIÓ 1 - ZONA D'ABASSEGAMENT I TRACTAMENT DE RESIDUS

E 1/150

NOTA: Els vehicles que hagin d'accedir a l'àmbit d'actuació 1 no poden superar el gàlib de 2,20m que ve determinat per l'alçada lliure sota el pont de fusta dels tobogans



Tanca provisional d'obra tipus Rivisa

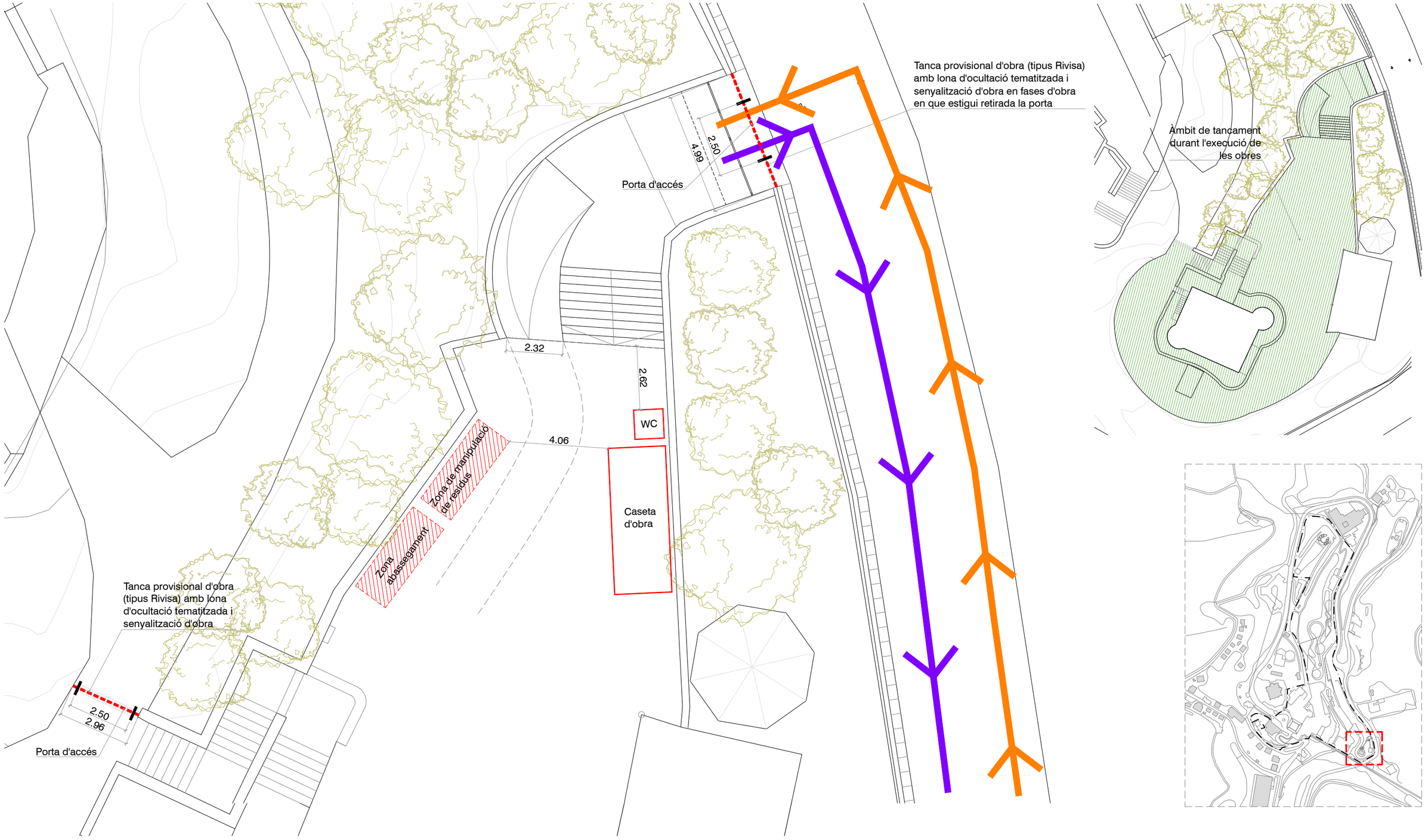
Recorregut proveïment d'obra (anada)

Recorregut proveïment d'obra (tornada)

LLEGENDA

N

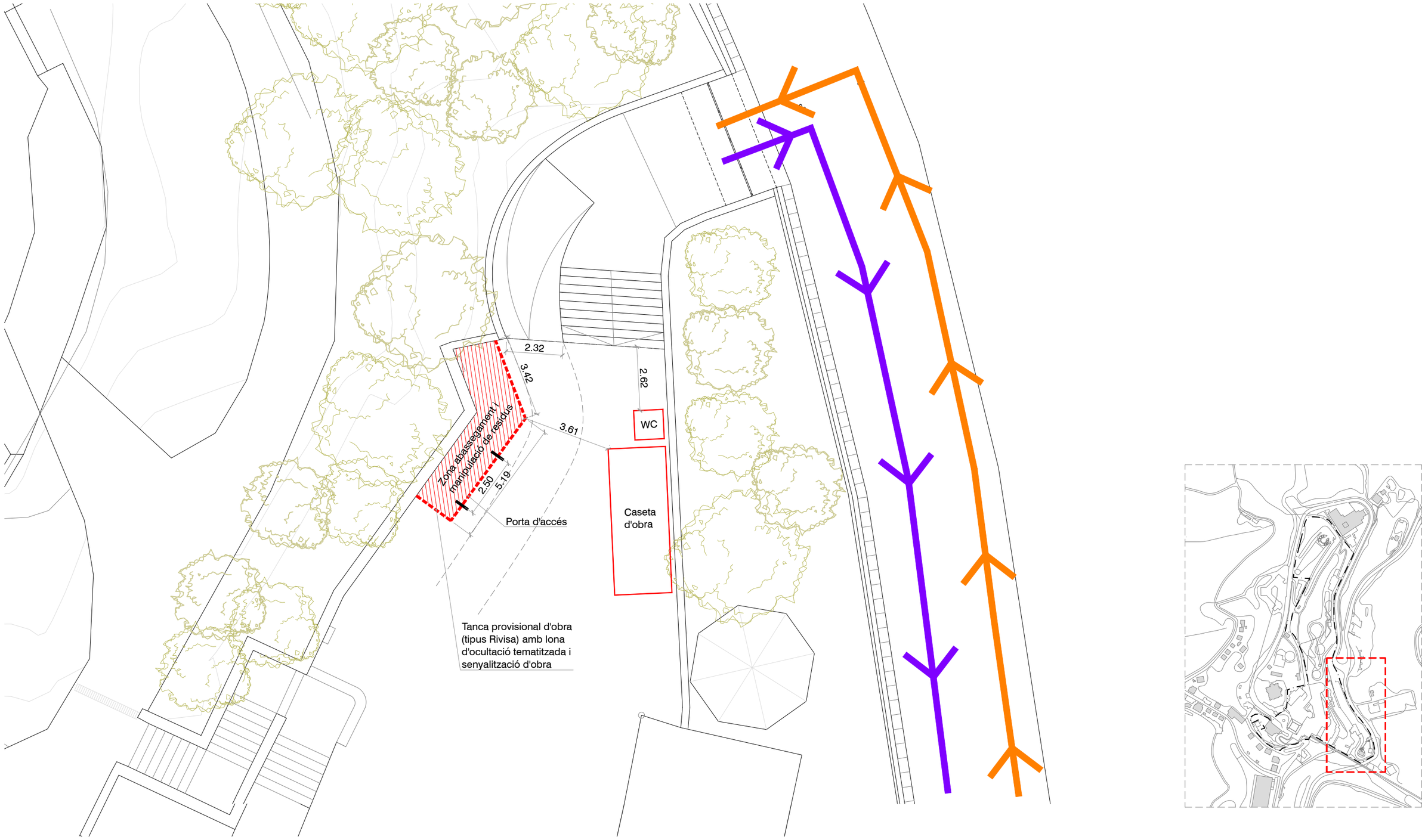
| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| REVISIÓ<br><br>COMENTARIS | B:SM Barcelona de Serveis Municipals<br>Ajuntament de Barcelona<br>TIBIDABO | PROMOTOR<br>PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO S.A. | PROJECTISTA<br>Cristian Pérez Fernàndez<br>C/ Murillo 21 2n 1a<br>08940 Cornellà del LL.<br>T +34 617 383 617 | TÍTOL DEL PROJECTE<br>ARRANJAMENTS ESTRUCTURALS A LA PLAÇA SALVADOR ANDREU, MUR ESCALES CASTELL MISTORIÓS, MUR PERIMETRAL I ACCÉS DES DE CARRETERA DE VALLVIDRERA I RÀFEC EDIFICI MIRADOR AL PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO<br>Situació Parc d'Atraccions Tibidabo, Plaça del Tibidabo, 3-4, 08035 Barcelona | ESCALA<br>0 4m<br>DIN A3 1/150 | NOM DEL PLÀNOL<br>ÀMBIT D'ACTUACIÓ 1<br>ZONA COMPLEMENTÀRIA D'IMPLANTACIÓ D'OBRA | DATA<br>JUNY 2024<br>ÀMBIT: - / Nº PLÀNOL: ESS-02 |




ÀMBITS D'ACTUACIÓ 2 i 3.1 - ZONA D'IMPLANTACIÓ CASETA OBRA, VESTUARIS, SANITARIS, TRACTAMENT DE RESIDUS I ABASSEGAMENT (PARC TANCAT)

E 1/150

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| REVISIÓ<br>COMENTARIS | B:SM Barcelona de Serveis Municipals<br>Ajuntament de Barcelona<br>TIBIDABO | PROMOTOR<br>PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO S.A. | PROJECTISTA<br>Cristian Pérez Fernàndez<br>C/ Murillo 21 2n 1a<br>08940 Cornellà del LL.<br>T +34 617 383 617 | TÍTOL DEL PROJECTE<br>ARRANJAMENTS ESTRUCTURALS A LA PLAÇA SALVADOR ANDREU, MUR ESCALES CASTELL MISTORIÓS, MUR PERIMETRAL I ACCÉS DES DE CARRETERA DE VALLVIDRERA I RÀFEC EDIFICI MIRADOR AL PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO<br>Situació Parc d'Atraccions Tibidabo, Plaça del Tibidabo, 3-4, 08035 Barcelona | ESCALA<br>0 4m<br>DIN A3 1/150 | NOM DEL PLÀNOL<br>ÀMBITS D'ACTUACIÓ 2 i 3.1<br>ZONA D'IMPLANTACIÓ D'OBRA<br>(ÀMBITS 2 I 3.1 TANCATS) | DATA<br>JUNY 2024<br>ÀMBIT: -<br>Nº PLÀNOL: ESS-03 |




ÀMBIT D'ACTUACIÓ 3.2 - ZONA D'IMPLANTACIÓ CASETA OBRA, VESTUARIS, SANITARIS, TRACTAMENT DE RESIDUS I ABASSEGAMENT (PARC OBERT)

E 1/150



Tanca provisional d'obra tipus Rivisa

Recorregut proveïment d'obra (anada)

Recorregut proveïment d'obra (tornada)

LLEGENDA

N

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| REVISIÓ<br><br>COMENTARIS | B:SM Barcelona de Serveis Municipals<br>Ajuntament de Barcelona<br>TIBIDABO | PROMOTOR<br>PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO S.A. | PROJECTISTA<br>Cristian Pérez Fernàndez<br>C/ Murillo 21 2n 1a<br>08940 Cornellà del LL.<br>T +34 617 383 617 | TÍTOL DEL PROJECTE<br>ARRANJAMENTS ESTRUCTURALS A LA PLAÇA SALVADOR ANDREU, MUR ESCALES CASTELL MISTORIÓS, MUR PERIMETRAL I ACCÉS DES DE CARRETERA DE VALLVIDRERA I RÀFEC EDIFICI MIRADOR AL PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO<br>Situació Parc d'Atraccions Tibidabo, Plaça del Tibidabo, 3-4, 08035 Barcelona | ESCALA<br>0 4m<br>DIN A3 1/150 | NOM DEL PLÀNOL<br>ÀMBIT D'ACTUACIÓ 3.2<br>ZONA D'IMPLANTACIÓ D'OBRA<br>(ÀMBITS 2 I 3.1 OBERTS) | DATA<br>JUNY 2024<br>ÀMBIT: -<br>Nº PLÀNOL: ESS-03 |

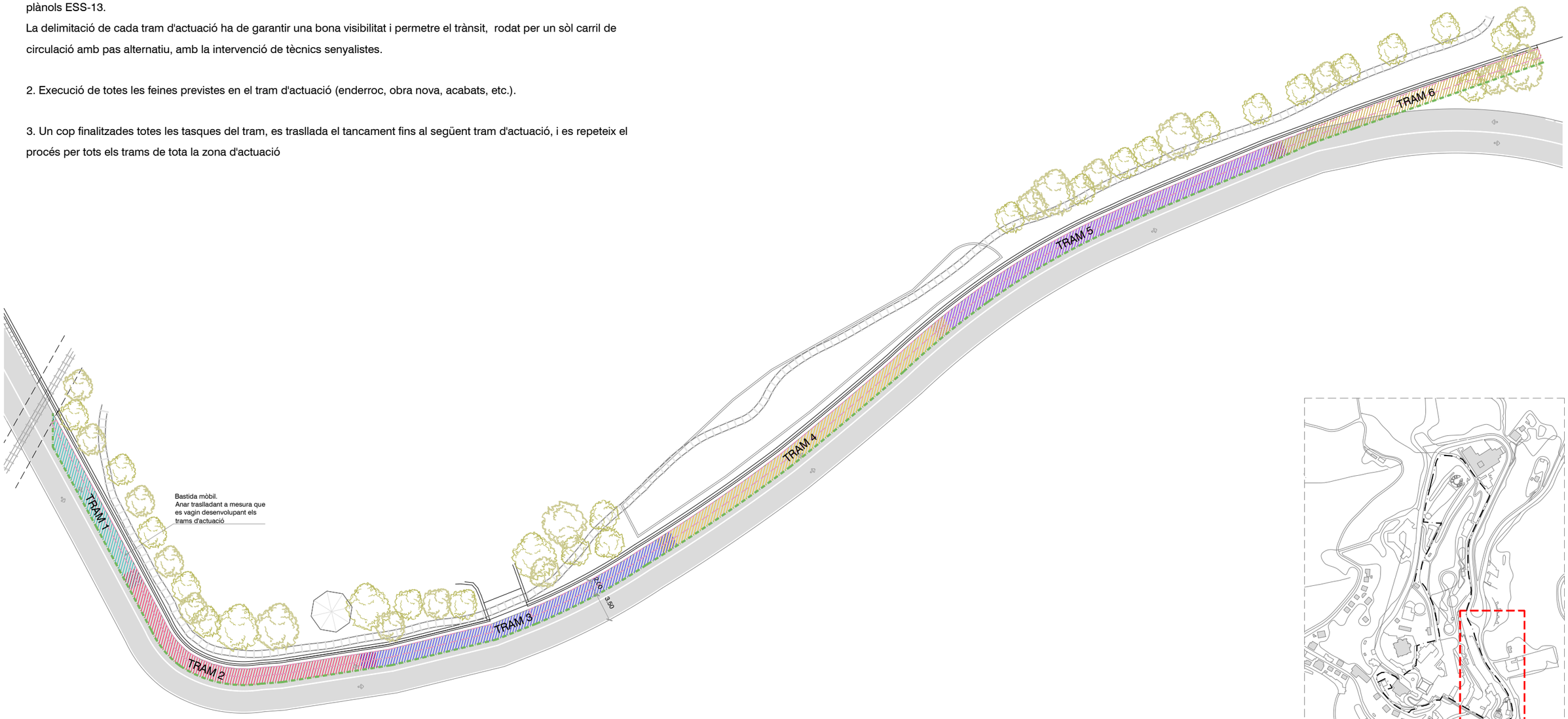
PROCÉS D'EXECUCIÓ

* L'execució d'aquest àmbit es realitzarà amb la intervenció de tècnics senyalistes. L'actuació es realitzarà per trams.

1. Tancament de l'àmbit amb una tanca mòbil, segons els àmbits d'actuació acordats amb la DF de propietat i el COM, si escau. Tot senyalitzat segons normativa d'aplicació i requeriments de projecte i de seguretat i salut. Veure detalls als plànols ESS-13.
La delimitació de cada tram d'actuació ha de garantir una bona visibilitat i permetre el trànsit,  rodat per un sòl carril de circulació amb pas alternatiu, amb la intervenció de tècnics senyalistes.

2. Execució de totes les feines previstes en el tram d'actuació (enderroc, obra nova, acabats, etc.).

3. Un cop finalitzades totes les tasques del tram, es trasllada el tancament fins al següent tram d'actuació, i es repeteix el procés per tots els trams de tota la zona d'actuació



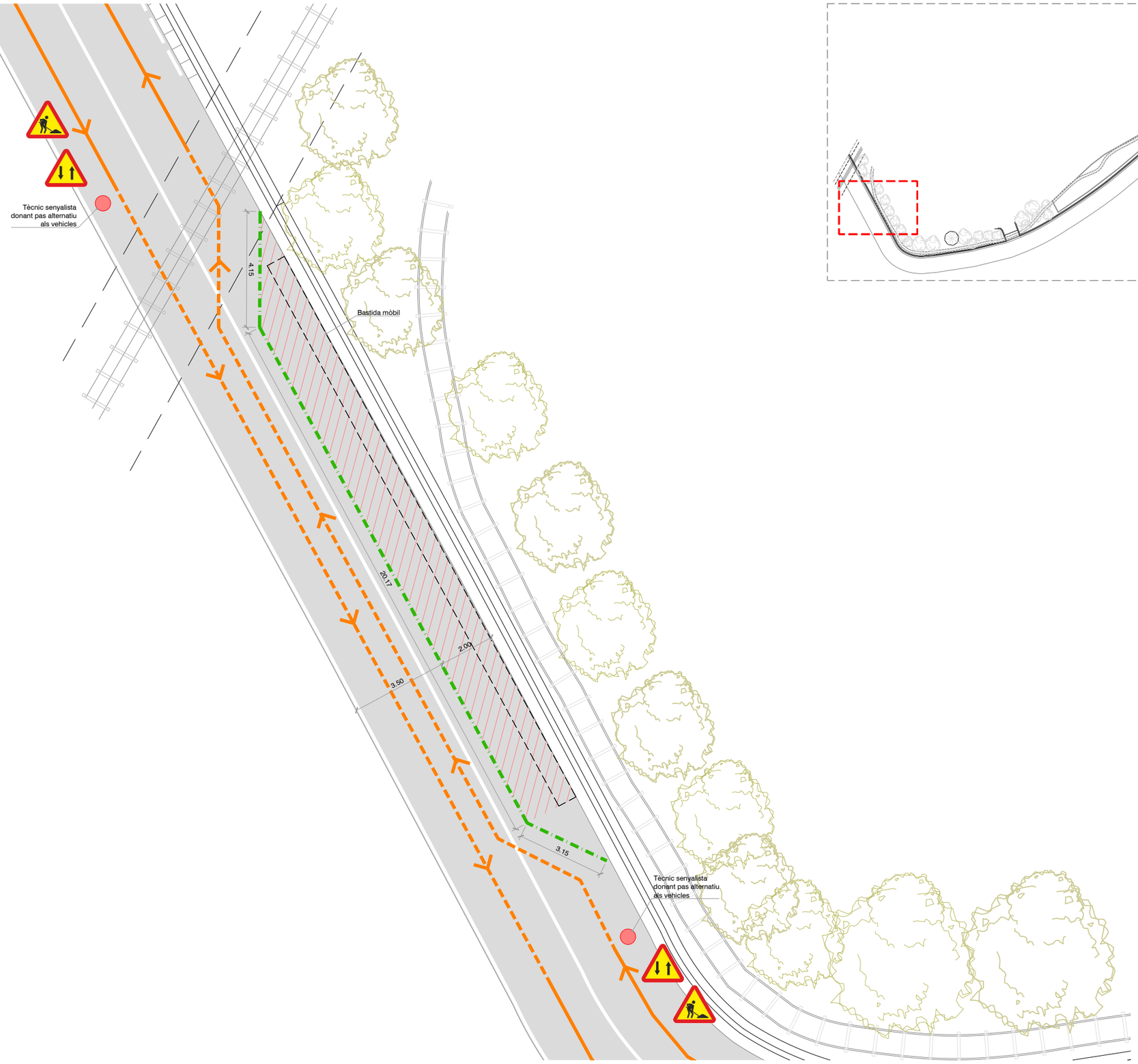

ÀMBIT D'ACTUACIÓ 3.2 - TRAMS D'ACTUACIÓ MUR CARRETERA

E 1/500



NOTA: Les tanques tipus "Hèrcules" situades sobre el mur perimetral es retiraran i es tornaran a col·locar entre setmana, garantint que el parc sempre estigui tancat en cap de setmana i que no es pugui accedir des de l'exterior

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| REVISIÓ<br><br>COMENTARIS | B:SM Barcelona de Serveis Municipals<br>Ajuntament de Barcelona<br>TIBIDABO | PROMOTOR<br>PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO S.A. | PROJECTISTA<br>Cristian Pérez Fernàndez<br>C/ Murillo 21 2n 1a<br>08940 Cornellà del LL.<br>T +34 617 383 617 | TÍTOL DEL PROJECTE<br>ARRANJAMENTS ESTRUCTURALS A LA PLAÇA SALVADOR ANDREU, MUR ESCALES CASTELL MISTORIÓS, MUR PERIMETRAL I ACCÉS DES DE CARRETERA DE VALLVIDRERA I RÀFEC EDIFICI MIRADOR AL PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO<br>Situació Parc d'Atraccions Tibidabo, Plaça del Tibidabo, 3-4, 08035 Barcelona | ESCALA<br>0 10m<br>DIN A3 1/500 | NOM DEL PLÀNOL<br>ÀMBIT D'ACTUACIÓ 3.2<br>TRAMS D'ACTUACIÓ | DATA<br>JUNY 2024<br>ÀMBIT: - / Nº PLÀNOL: ESS-05 |






Circulació en els dos sentits (TP 25)

Perill d'obres (TP 18)

Tècnic senyalista

Àmbit d'actuació

Tanca mòbil

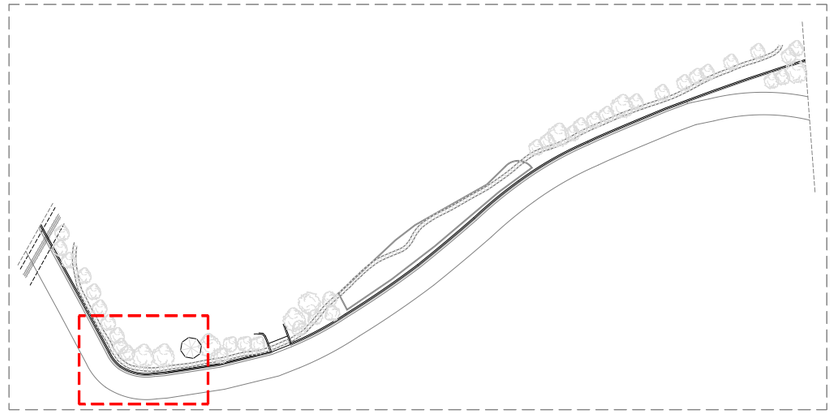
Trànsit rodat

Pas alternatiu de vehicles

LLEGENDA

N

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| REVISIÓ<br><br>COMENTARIS | B:SM Barcelona de Serveis Municipals<br>Ajuntament de Barcelona<br>TIBIDABO | PROMOTOR<br>PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO S.A. | PROJECTISTA<br>Cristian Pérez Fernàndez<br>C/ Murillo 21 2n 1a<br>08940 Cornellà del LL.<br>T +34 617 383 617 | TÍTOL DEL PROJECTE<br>ARRANJAMENTS ESTRUCTURALS A LA PLAÇA SALVADOR ANDREU, MUR ESCALES CASTELL MISTORIÓS, MUR PERIMETRAL I ACCÉS DES DE CARRETERA DE VALLVIDRERA I RÀFEC EDIFICI MIRADOR AL PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO<br>Situació Parc d'Atraccions Tibidabo, Plaça del Tibidabo, 3-4, 08035 Barcelona | ESCALA<br>0 4m<br>DIN A3 1/150 | NOM DEL PLÀNOL<br>ÀMBIT D'ACTUACIÓ 3.2<br>TRAM 1 | DATA<br>JUNY 2024<br>ÀMBIT: - / Nº PLÀNOL: ESS-06 |






Circulació en els dos sentits (TP 25)

Perill d'obres (TP 18)

Tècnic senyalista

Àmbit d'actuació

Tanca mòbil

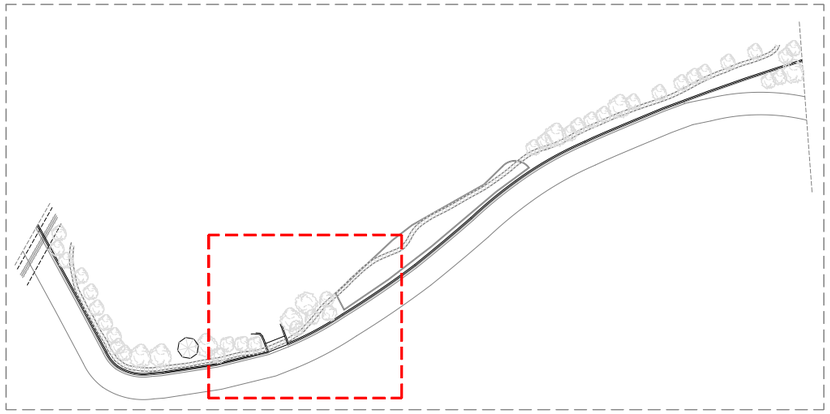
Trànsit rodat

Pas alternatiu de vehicles

LLEGENDA

N

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| REVISIÓ<br><br>COMENTARIS | B:SM Barcelona de Serveis Municipals<br>Ajuntament de Barcelona<br>TIBIDABO | PROMOTOR<br>PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO S.A. | PROJECTISTA<br>Cristian Pérez Fernàndez<br>C/ Murillo 21 2n 1a<br>08940 Cornellà del LL.<br>T +34 617 383 617 | TÍTOL DEL PROJECTE<br>ARRANJAMENTS ESTRUCTURALS A LA PLAÇA SALVADOR ANDREU, MUR ESCALES CASTELL MISTORIÓS, MUR PERIMETRAL I ACCÉS DES DE CARRETERA DE VALLVIDRERA I RÀFEC EDIFICI MIRADOR AL PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO<br>Situació Parc d'Atraccions Tibidabo, Plaça del Tibidabo, 3-4, 08035 Barcelona | ESCALA<br>0 4m<br>DIN A3 1/150 | NOM DEL PLÀNOL<br>ÀMBIT D'ACTUACIÓ 3.2<br>TRAM 2 | DATA<br>JUNY 2024<br>ÀMBIT: - / Nº PLÀNOL: ESS-07 |






Circulació en els dos sentits (TP 25)

Perill d'obres (TP 18)

Tècnic senyalista

Àmbit d'actuació

Tanca mòbil

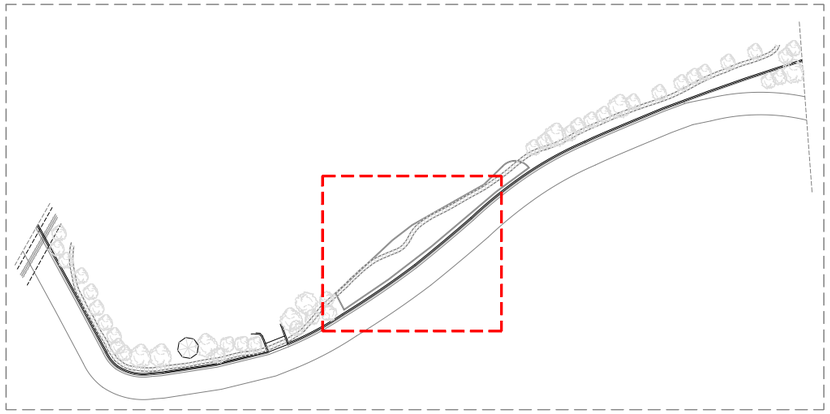
Trànsit rodat

Pas alternatiu de vehicles

LLEGENDA

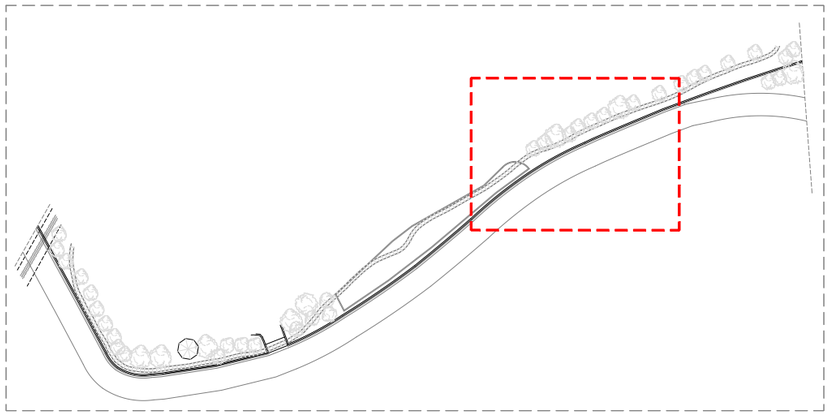
N

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| REVISIÓ<br><br>COMENTARIS | B:SM Barcelona de Serveis Municipals<br>Ajuntament de Barcelona<br>TIBIDABO | PROMOTOR<br>PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO S.A. | PROJECTISTA<br>Cristian Pérez Fernàndez<br>C/ Murillo 21 2n 1a<br>08940 Cornellà del LL.<br>T +34 617 383 617 | TÍTOL DEL PROJECTE<br>ARRANJAMENTS ESTRUCTURALS A LA PLAÇA SALVADOR ANDREU, MUR ESCALES CASTELL MISTORIÓS, MUR PERIMETRAL I ACCÉS DES DE CARRETERA DE VALLVIDRERA I RÀFEC EDIFICI MIRADOR AL PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO<br>Situació Parc d'Atraccions Tibidabo, Plaça del Tibidabo, 3-4, 08035 Barcelona | ESCALA<br>0 4m<br>DIN A3 1/150 | NOM DEL PLÀNOL<br>ÀMBIT D'ACTUACIÓ 3.2<br>TRAM 3 | DATA<br>JUNY 2024<br>ÀMBIT: - / Nº PLÀNOL: ESS-08 |






| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| REVISIÓ<br><br>COMENTARIS | B:SM Barcelona de Serveis Municipals<br>Ajuntament de Barcelona<br>TIBIDABO | PROMOTOR<br>PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO S.A. | PROJECTISTA<br>Cristian Pérez Fernàndez<br>C/ Murillo 21 2n 1a<br>08940 Cornellà del LL.<br>T +34 617 383 617 | TÍTOL DEL PROJECTE<br>ARRANJAMENTS ESTRUCTURALS A LA PLAÇA SALVADOR ANDREU, MUR ESCALES CASTELL MISTORIÓS, MUR PERIMETRAL I ACCÉS DES DE CARRETERA DE VALLVIDRERA I RÀFEC EDIFICI MIRADOR AL PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO<br>Situació Parc d'Atraccions Tibidabo, Plaça del Tibidabo, 3-4, 08035 Barcelona | ESCALA<br>0 4m<br>DIN A3 1/150 | NOM DEL PLÀNOL<br>ÀMBIT D'ACTUACIÓ 3.2<br>TRAM 4 | DATA<br>JUNY 2024<br>ÀMBIT: - / Nº PLÀNOL: ESS-09 |






Circulació en els dos sentits (TP 25)

Perill d'obres (TP 18)

Tècnic senyalista

Àmbit d'actuació

Tanca mòbil

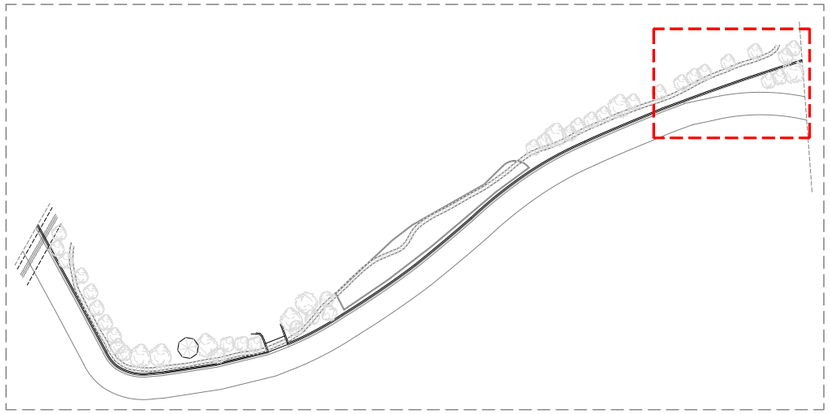
Trànsit rodat

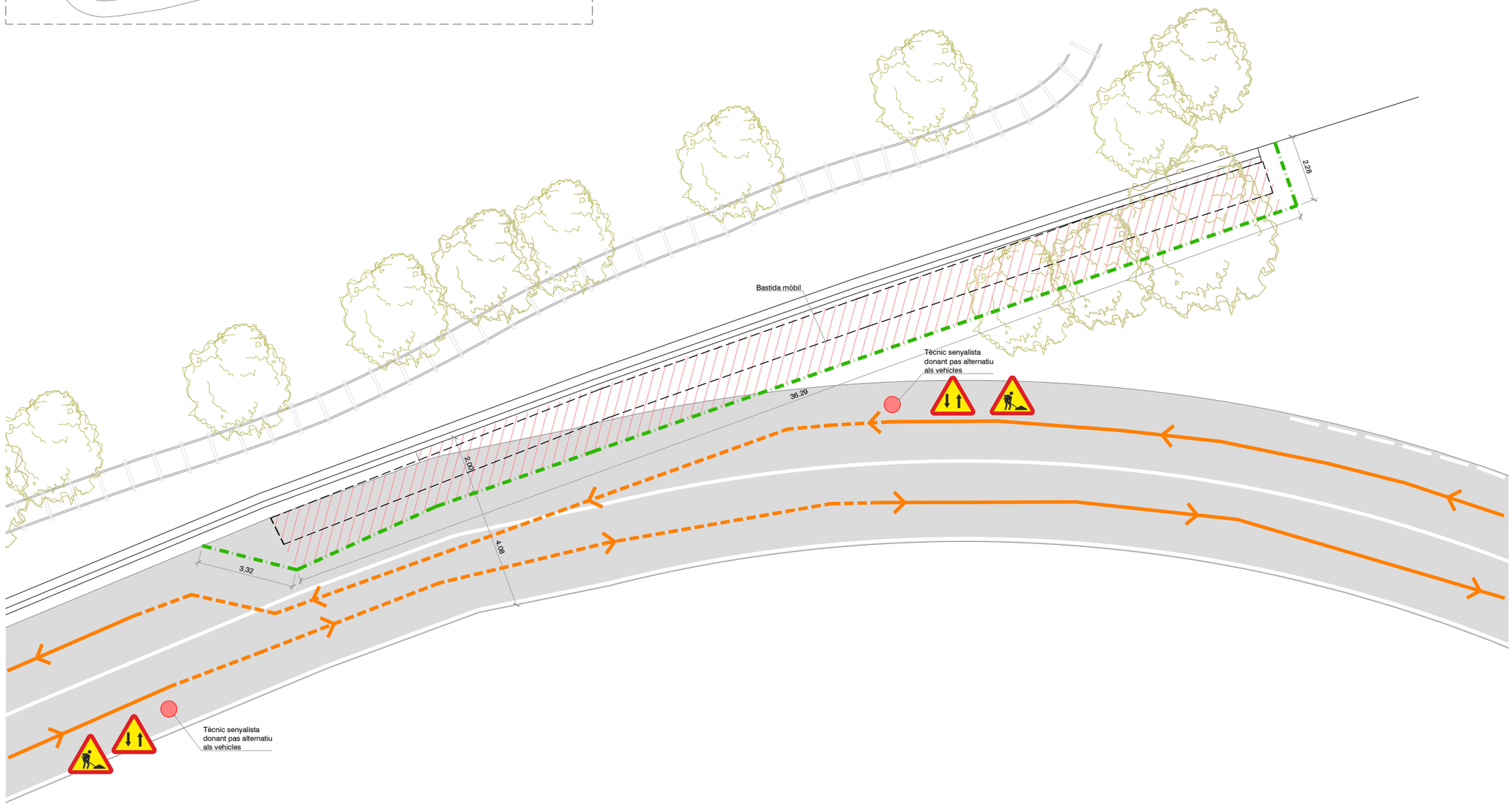
Pas alternatiu de vehicles

LLEGENDA

N

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| REVISIÓ<br><br>COMENTARIS | B:SM Barcelona de Serveis Municipals<br>Ajuntament de Barcelona<br>TIBIDABO | PROMOTOR<br>PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO S.A. | PROJECTISTA<br>Cristian Pérez Fernàndez<br>C/ Murillo 21 2n 1a<br>08940 Cornellà del LL.<br>T +34 617 383 617 | TÍTOL DEL PROJECTE<br>ARRANJAMENTS ESTRUCTURALS A LA PLAÇA SALVADOR ANDREU, MUR ESCALES CASTELL MISTORIÓS, MUR PERIMETRAL I ACCÉS DES DE CARRETERA DE VALLVIDRERA I RÀFEC EDIFICI MIRADOR AL PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO<br>Situació Parc d'Atraccions Tibidabo, Plaça del Tibidabo, 3-4, 08035 Barcelona | ESCALA<br>0 4m<br>DIN A3 1/150 | NOM DEL PLÀNOL<br>ÀMBIT D'ACTUACIÓ 3.2<br>TRAM 5 | DATA<br>JUNY 2024<br>ÀMBIT: - / Nº PLÀNOL: ESS-10 |






Circulació en els dos sentits (TP 25)

Perill d'obres (TP 18)

Tècnic senyalista

Àmbit d'actuació

Tanca mòbil

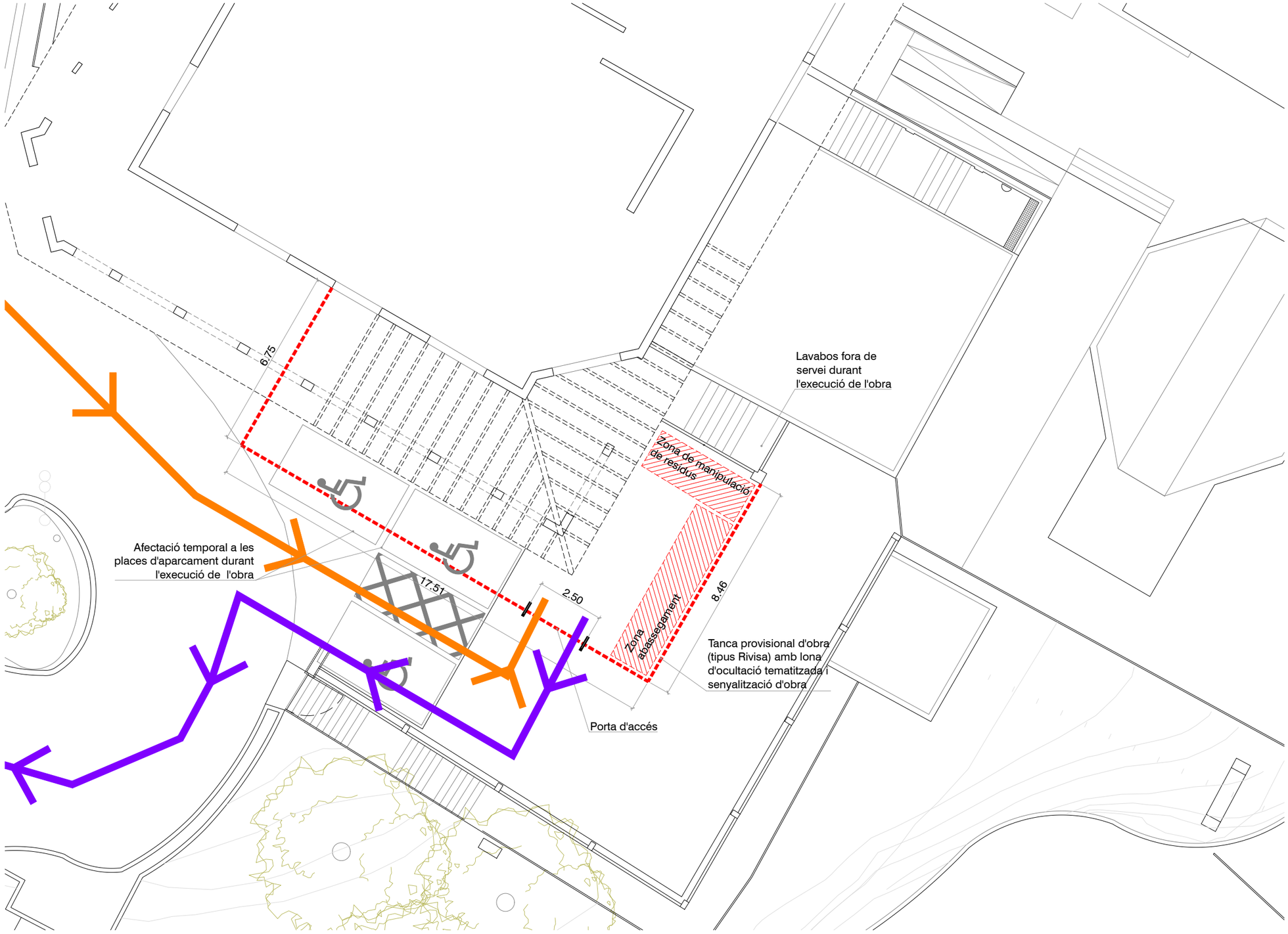
Trànsit rodat

Pas alternatiu de vehicles

LLEGENDA

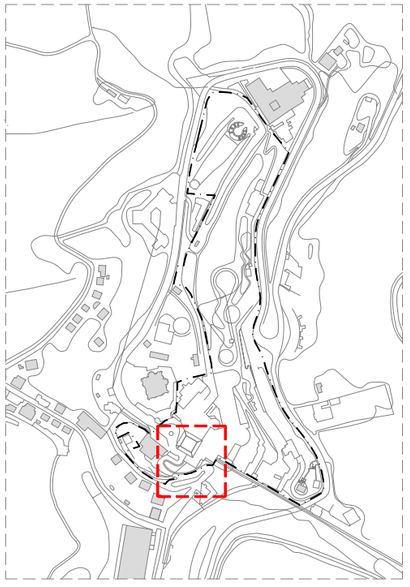
N

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| REVISIÓ<br><br>COMENTARIS | B:SM Barcelona de Serveis Municipals<br>Ajuntament de Barcelona<br>TIBIDABO | PROMOTOR<br>PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO S.A. | PROJECTISTA<br>Cristian Pérez Fernàndez<br>C/ Murillo 21 2n 1a<br>08940 Cornellà del LL.<br>T +34 617 383 617 | TÍTOL DEL PROJECTE<br>ARRANJAMENTS ESTRUCTURALS A LA PLAÇA SALVADOR ANDREU, MUR ESCALES CASTELL MISTORIÓS, MUR PERIMETRAL I ACCÉS DES DE CARRETERA DE VALLVIDRERA I RÀFEC EDIFICI MIRADOR AL PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO<br>Situació Parc d'Atraccions Tibidabo, Plaça del Tibidabo, 3-4, 08035 Barcelona | ESCALA<br>0 4m<br>DIN A3 1/150 | NOM DEL PLÀNOL<br>ÀMBIT D'ACTUACIÓ 3.2<br>TRAM 6 | DATA<br>JUNY 2024<br>ÀMBIT: - / Nº PLÀNOL: ESS-11 |




ÀMBIT D'ACTUACIÓ 1 - ZONA D'ABASSEGAMENT I TRACTAMENT DE RESIDUS

E 1/150



Tanca provisional d'obra tipus Rivisa

Recorregut proveïment d'obra (anada)

Recorregut proveïment d'obra (tornada)

LLEGENDA

N

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| REVISIÓ<br><br>COMENTARIS | B:SM Barcelona de Serveis Municipals<br>Ajuntament de Barcelona<br>TIBIDABO | PROMOTOR<br>PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO S.A. | PROJECTISTA<br>Cristian Pérez Fernàndez<br>C/ Murillo 21 2n 1a<br>08940 Cornellà del LL.<br>T +34 617 383 617 | TÍTOL DEL PROJECTE<br>ARRANJAMENTS ESTRUCTURALS A LA PLAÇA SALVADOR ANDREU, MUR ESCALES CASTELL MISTORIÓS, MUR PERIMETRAL I ACCÉS DES DE CARRETERA DE VALLVIDRERA I RÀFEC EDIFICI MIRADOR AL PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO<br>Situació Parc d'Atraccions Tibidabo, Plaça del Tibidabo, 3-4, 08035 Barcelona | ESCALA<br>0 4m<br>DIN A3 1/150 | NOM DEL PLÀNOL<br>ÀMBIT D'ACTUACIÓ 4<br>ZONA COMPLEMENTÀRIA D'IMPLANTACIÓ D'OBRA | DATA<br>JUNY 2024<br>ÀMBIT: - / Nº PLÀNOL: ESS-12 |

Cons reflectants de 70 cm.

Tanca direccional de 2x1 m.

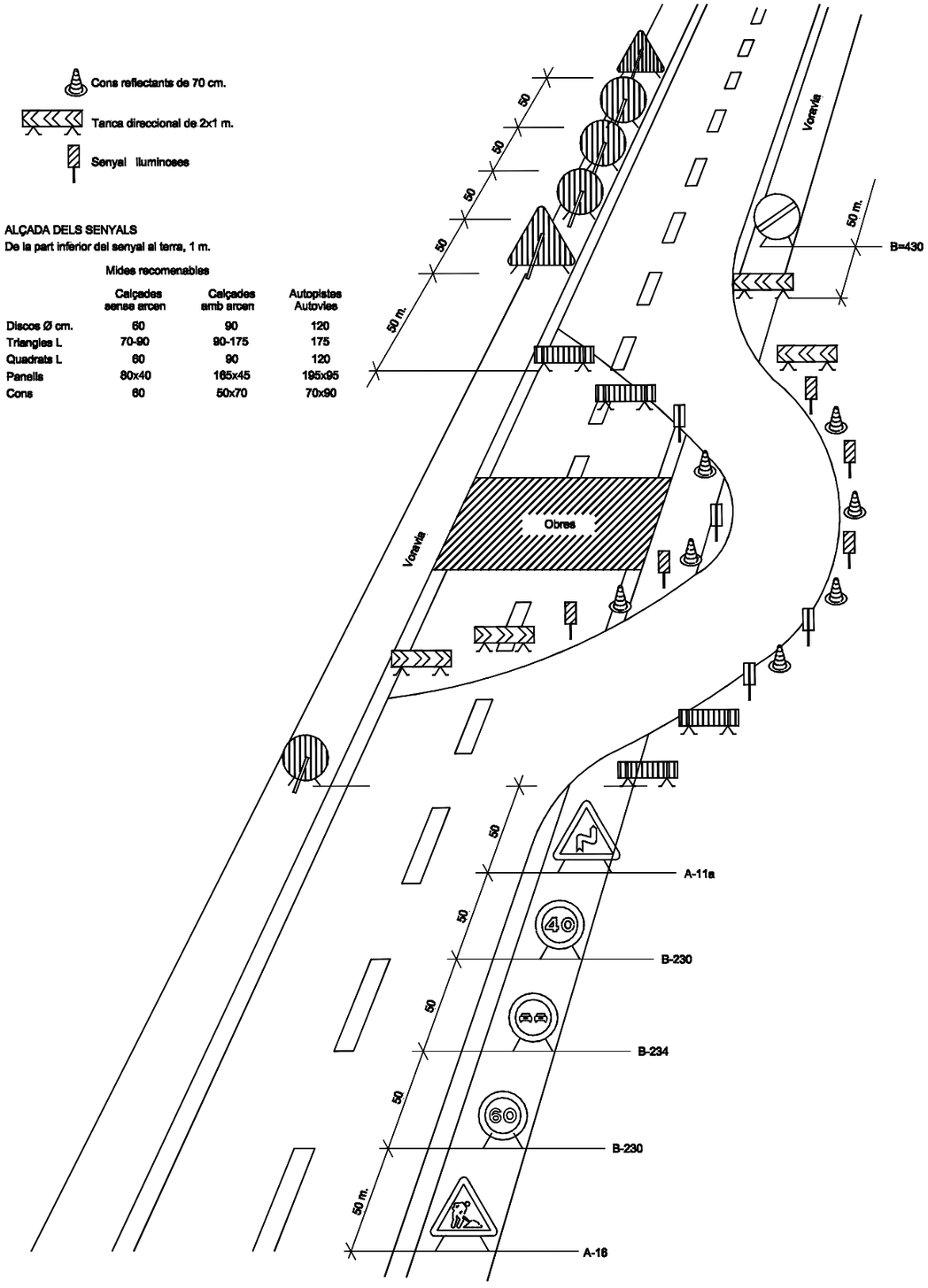
Senyal lluminoses

ALÇADA DELS SENYALS

De la part inferior del senyal al terra, 1 m.

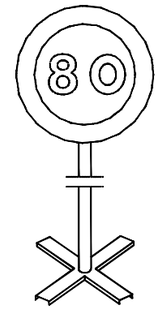
Mides recomenables

| | Calçades sense arcen | Calçades amb arcen | Autopistes Autovies |
|---|---|---|---|
| Discos Ø cm. | 60 | 90 | 120 |
| Triangles L | 70-90 | 90-175 | 175 |
| Quadrats L | 60 | 90 | 120 |
| Panells | 80x40 | 165x45 | 195x95 |
| Cons | 60 | 50x70 | 70x90 |

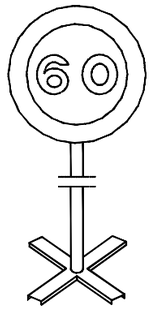



Senyalització en talls de carrers amb desviament

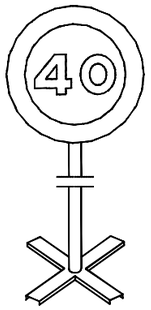
TR-301 2u.



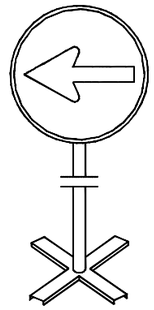

TR-301 2u.



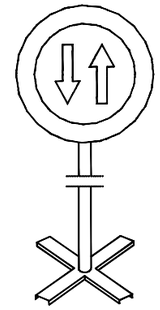

TR-301 2u.



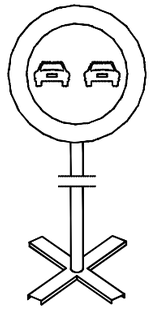

TR-400 2u.



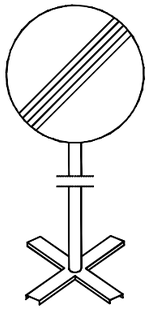
TR-5 1u.



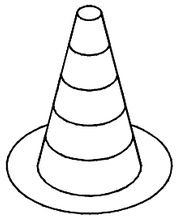
TR-305 2u.



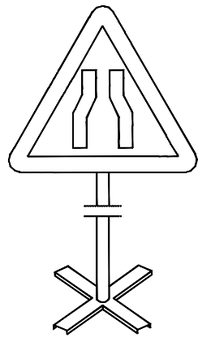
TR-500 2u.



TB-6 30u.



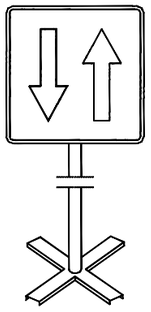
TP-17 2u.



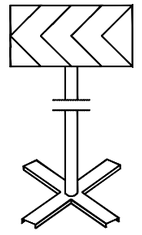
TP-18 2u.



TR-6 1u.



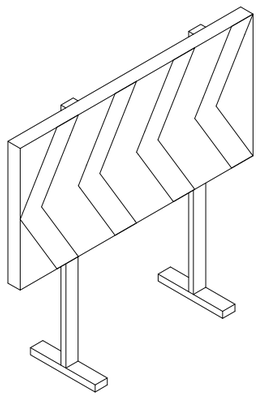
TB-2 3u.



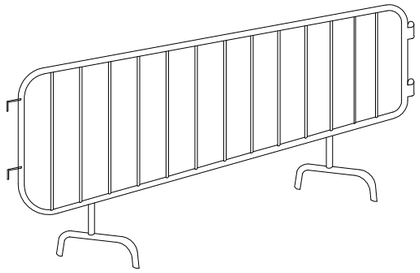
Equip estàndard -Senyalització provisional d' obres per carretera convencional - senyals amb fons groc

Equip senyalització provisional d' obres

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| REVISIÓ<br>COMENTARIS | B:SM Barcelona de Serveis Municipals<br>Ajuntament de Barcelona<br>TIBIDABO | PROMOTOR<br>PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO S.A. | PROJECTISTA<br>Cristian Pérez Fernàndez<br>C/ Murillo 21 2n 1a<br>08940 Cornellà del LL.<br>T +34 617 383 617 | TÍTOL DEL PROJECTE<br>ARRANJAMENTS ESTRUCTURALS A LA PLAÇA SALVADOR ANDREU, MUR ESCALES CASTELL MISTORIÓS, MUR PERIMETRAL I ACCÉS DES DE CARRETERA DE VALLVIDRERA I RÀFEC EDIFICI MIRADOR AL PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO<br>Situació Parc d'Atraccions Tibidabo, Plaça del Tibidabo, 3-4, 08035 Barcelona | ESCALA<br>0 2m<br>DIN A3 1/100 | NOM DEL PLÀNOL<br>SEGURETAT I SALUT:<br>SENYALITZACIÓ | DATA<br>JUNY 2024<br>ÀMBIT -<br>Nº PLÀNOL ESS-13 |



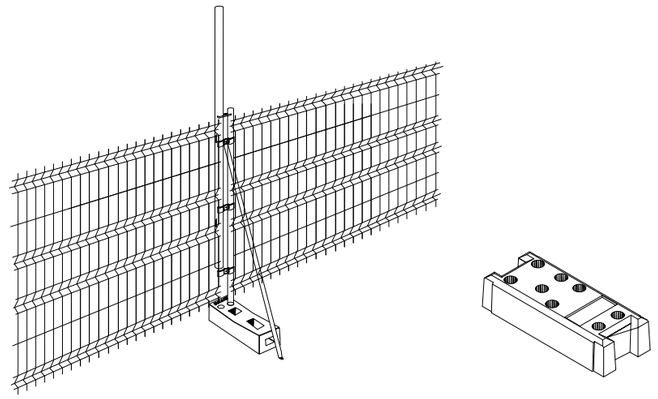
Plafó desviament trànsit



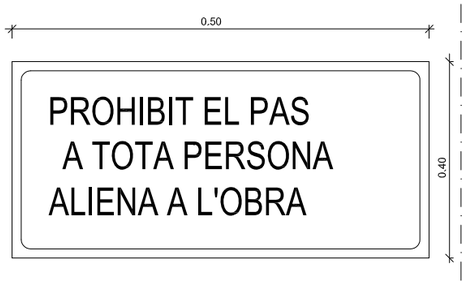
Tanca mòbil



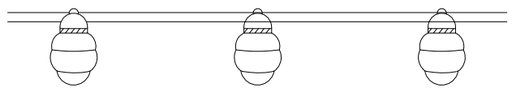
Bastida mòbil



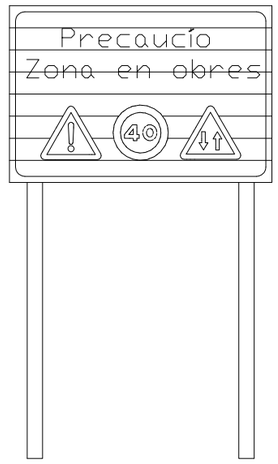
Tanca tipo Rivisa



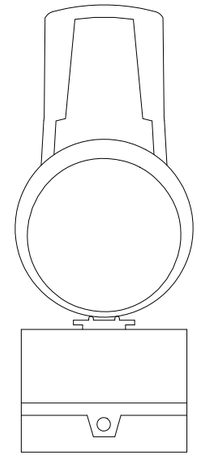

Cartell indicatiu de risc



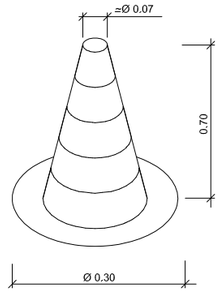
Balisa amb llums intermitents




C-1, Senyalització d'obres



Balisa intermitent cèdula fotoelèctrica




Con de balisament

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| REVISIÓ<br>COMENTARIS | B:SM Barcelona de Serveis Municipals<br>Ajuntament de Barcelona<br>TIBIDABO | PROMOTOR<br>PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO S.A. | PROJECTISTA<br>Cristian Pérez Fernàndez<br>C/ Murillo 21 2n 1a<br>08940 Cornellà del LL.<br>T +34 617 383 617 | TÍTOL DEL PROJECTE<br>ARRANJAMENTS ESTRUCTURALS A LA PLAÇA SALVADOR ANDREU, MUR ESCALES CASTELL MISTORIÓS, MUR PERIMETRAL I ACCÉS DES DE CARRETERA DE VALLVIDRERA I RÀFEC EDIFICI MIRADOR AL PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO<br>Situació Parc d'Atraccions Tibidabo, Plaça del Tibidabo, 3-4, 08035 Barcelona | ESCALA<br>0 2m<br>DIN A3 1/100 | NOM DEL PLÀNOL<br>SEGURETAT I SALUT:<br>SENYALITZACIÓ | DATA<br>JUNY 2024<br>ÀMBIT: - / Nº PLÀNOL: ESS-14 |

## SENYALS DE PROHIBICIÓ

| ESQUEMA SENYALS | | COLORS | | | SENYAL ESTABLERTA |
|---|---|---|---|---|---|
| Signi-ficat | Dibuixat | Color | Segu-retat | Signi-ficat | |
| PROHIBIT FUMAR | | NEGRE | VERMELL | BLANC | |
| PROHIBIT APAGAR AMB AIGUA | | NEGRE | VERMELL | BLANC | |
| PROHIBIT FUMAR I ENGENDRE FOC | | NEGRE | VERMELL | BLANC | |
| AIGUA NO POTABLE | | NEGRE | VERMELL | BLANC | |
| PROHIBIT PASAR ALS VIANANTS | | NEGRE | VERMELL | BLANC | |

## SENYALS D'OBLIGACIÓ

| ESQUEMA SENYALS | | COLORS | | | SENYAL ESTABLERTA |
|---|---|---|---|---|---|
| Signi-ficat | Dibuixat | Color | Segu-retat | Signi-ficat | |
| US OBLIGATORI DE PROTECTORS AUDITIUS | | BLANC | BLAU | BLANC | |
| US OBLIGATORI DE ULLERES O PANTALLES | | BLANC | BLAU | BLANC | |
| US OBLIGATORI DE GUANTS | | BLANC | BLAU | BLANC | |
| US OBLIGATORI DE BOTES DE SEGURETAT | | BLANC | BLAU | BLANC | |
| US OBLIGATORI DE MASCARETA | | BLANC | BLAU | BLANC | |

## SENYALS D'ADVERTENCIA

| ESQUEMA SENYALS | | COLORS | | | SENYAL ESTABLERTA |
|---|---|---|---|---|---|
| Signi-ficat | Dibuixat | Color | Segu-retat | Signi-ficat | |
| PERILL INDETERMINAT | | NEGRE | GROC | NEGRE | |
| MAQUINARIA PESADA EN MOVIMENT | | NEGRE | GROC | NEGRE | |
| CAIGUDES A DISTINT NIVELL | | NEGRE | GROC | NEGRE | |
| CAIGUDES AL MATEIX NIVELL | | NEGRE | GROC | NEGRE | |

SENYALS DE PROHIBICIÓ



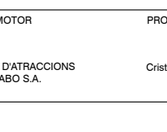

| DIMENSIONS EN mm. | | |
|---|---|---|
| D | D.1 | m |
| 594 | 420 | 44 |
| 420 | 297 | 31 |
| 297 | 210 | 17 |
| 210 | 148 | 16 |
| 148 | 105 | 11 |
| 105 | 74 | 8 |

SENYALS D'OBLIGACIÓ

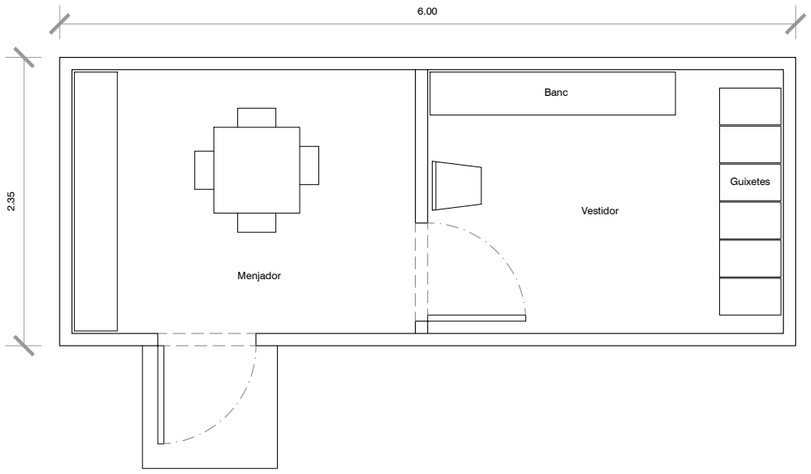



| DIMENSIONS EN mm. | | |
|---|---|---|
| D | D.1 | m |
| 594 | 534 | 30 |
| 420 | 378 | 21 |
| 297 | 267 | 15 |
| 210 | 188 | 11 |
| 148 | 132 | 8 |
| 105 | 95 | 5 |

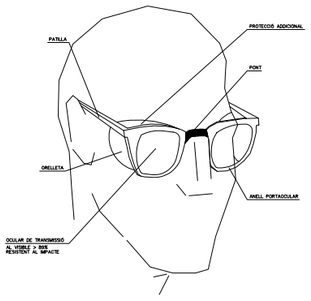
SENYALS D'ADVERTENCIA DE PERILL




| DIMENSIONS EN mm. | | |
|---|---|---|
| L | L.1 | m |
| 594 | 492 | 30 |
| 420 | 348 | 21 |
| 297 | 246 | 15 |
| 210 | 174 | 11 |
| 148 | 121 | 8 |
| 105 | 87 | 5 |

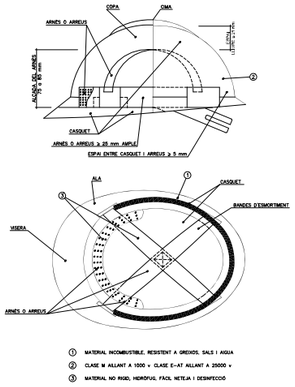



CASETA D'OBRA
E 1/50

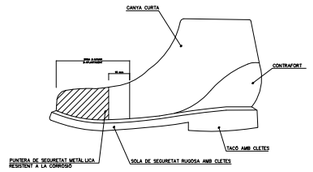



ULLERES DE MONTURA TIPUS UNIVERSAL
CONTRA IMPACTES

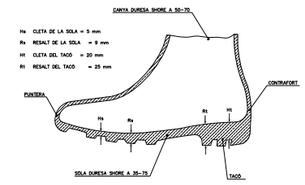
CASC DE SEGURETAT NO METÀL.LIC




BOTA DE SEGURETAT CLASE III




BOTA IMPERMEABLE AL AIGUA I A LA HUMITAT




| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| REVISIÓ | B:SM Barcelona de Serveis Municipals / Ajuntament de Barcelona — TIBIDABO | PROMOTOR | PROJECTISTA | TÍTOL DEL PROJECTE | ESCALA | NOM DEL PLÀNOL | DATA |
| COMENTARIS | | PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO S.A. | Cristian Pérez Fernàndez<br>C/ Murillo 21 2n 1a<br>08940 Cornellà del LL.<br>T +34 617 383 617 | ARRANJAMENTS ESTRUCTURALS A LA PLAÇA SALVADOR ANDREU, MUR ESCALES CASTELL MISTORIÓS, MUR PERÍMETRAL I ACCÉS DES DE CARRETERA DE VALLVIDRERA I RÀFEC EDIFICI MIRADOR AL PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO<br>Situació Parc d'Atraccions Tibidabo, Plaça del Tibidabo, 3-4, 08035 Barcelona | 0 — 2m<br>DIN A3 1/100 | SEGURETAT I SALUT:<br>SENYALITZACIÓ | JUNY 2024<br>ÀMBIT: - / Nº PLÀNOL: ESS-15 |

Barcelona, Juny de 2024



Cristian Pérez Fernàndez
Arquitecte

**Plec**

# Pliego de condiciones particulares

**Pliego de condiciones particulares en el que se han tenido en cuenta las normas legales y reglamentarias aplicables a las especificaciones técnicas propias de la obra, así como las prescripciones que se han de cumplir en relación con las características, la utilización y la conservación de las máquinas, útiles, herramientas, sistemas y equipos preventivos.**

Adaptado al Real Decreto 1627/97 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, a Ley 54/2003, al RD 171/2004, al RD 2177/2004 y a las recomendaciones establecidas por la 2ª edición de la "Guía Técnica" publicada por el INSHT.

*Juny de 2024*

# Índice general


**1. Datos de la obra 4**
1.1. Datos generales de la obra 4
**2. Condiciones generales 5**
2.1. Condiciones generales de la obra 5
2.2. Condiciones generales del derribo 5
2.3. Principios mínimos de seguridad y salud aplicados en la obra 6
2.3.1. Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en la obra 6
2.4. Requisitos y Procedimientos para el control de entrega de EPIs 9
2.5. Procedimientos para el control de máquinas y equipos de obra 11
2.6. Planos con los gráficos y esquemas necesarios para la mejor definición y comprensión 13
**3. Condiciones legales 15**
3.1. Normas y reglamentos que se ven afectados por las características de la obra y que deberán ser tenidos en cuenta durante su ejecución 15
3.2. Normas y reglamentos que se ven afectados por las características del derribo y que deberán ser tenidos en cuenta durante su ejecución 27
3.3. Otras normas y reglamentos que se ven afectados además, en trabajos y operaciones forestales y que igualmente deberán ser tenidos en cuenta 35
3.4. Obligaciones especificas para la obra proyectada 36
3.5. Obligaciones en relación a la ley 32/2006 42
3.6. Seguros 46
**4. Condiciones facultativas 47**
4.1. Coordinador de Seguridad y Salud 47
4.2. Obligaciones en relación con la seguridad especificas para la obra proyectada relativas a contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos 47
4.3. Estudio de Seguridad y Estudio Básico de Seguridad y Salud 56
4.4. Requisitos respecto a la cualificación profesional, formación e información preventiva consulta y participación del personal de obra 57
4.5. Vigilancia de la Salud 60
4.5.1. Accidente laboral 60
Actuaciones 60
Comunicaciones 61
Actuaciones administrativas 61
4.6. Aprobación de certificaciones 62
4.7. Precios contradictorios 62
4.8. Libro de incidencias 62
4.9. Libro de órdenes 63
4.10. Paralización de trabajos 63
4.11. Condiciones facultativas específicas en derribos 63
4.11.1. Atribuciones de la dirección técnica 63
4.11.2. Obligaciones del contratista 64
4.11.3. Atribuciones y obligaciones de la propiedad 69
4.12. Condiciones particulares que, en su caso, complementan aspectos concretos de los procedimientos de trabajo que han sido incluidos en la memoria 70
**5. Condiciones técnicas 73**
5.1. Requisitos de los servicios de higiene y bienestar, locales de descanso y alojamiento, comedores y locales para la prestación de los primeros auxilios 73
5.2. Requisitos de los equipos de protección individual y sus accesorios en cuanto a su diseño, fabricación, utilización y mantenimiento 74
5.2.1. Condiciones técnicas de los epis 74
5.2.2. Protección de la cabeza 75
5.2.3. Protección del aparato ocular 77
5.2.4. Protección del aparato auditivo 80
5.2.5. Protección del aparato respiratorio 82
5.2.6. Protección de las extremidades superiores 85
5.2.7. Protección de las extremidades inferiores 88
5.2.8. Protección del tronco 91
5.2.9. Protección anticaídas 93
5.3. Requisitos de los equipos de protección colectiva 95
5.3.1. Condiciones técnicas de las protecciones colectivas 95
5.3.2. Normas que afectan a los medios de protección colectiva que están normalizados y que se van a utilizar en la obra 99
5.4. Requisitos de la señalización en materia de seguridad y salud, seguridad vial, etc 103
5.5. Requisitos para la correcta instalación, utilización y mantenimiento de la maquinaria 104
5.6. Requisitos para la correcta utilización y mantenimiento de los útiles y herramientas portátiles 105
5.7. Requisitos para la correcta instalación, utilización y mantenimiento de los medios auxiliares 107
5.8. Procedimiento que permite verificar, con carácter previo a su utilización en la obra, que dichos equipos, máquinas y medios auxiliares disponen de la documentación necesaria para ser catalogados como seguros desde la perspectiva de su fabricación o adaptación 115
5.9. Tratamiento de residuos 116
5.9.1. Normas y contenidos técnicos de tratamientos de residuos 116
5.9.2. Normas y contenidos técnicos de tratamientos de materiales y substancias peligrosas 117
5.10. Condiciones especificas de índole técnico en derribos 117
**6. Condiciones económico administrativas 119**
6.1. Condiciones específicas para la obra 119
6.2. Condiciones específicas para el derribo 119
6.3. Criterios que se tomarán como base para realizar las mediciones, valoraciones, certificaciones, abonos (incluidas las partidas alzadas de seguridad y salud) de cada una de las unidades de obra 120

# 1. Datos de la obra

## 1.1. Datos generales de la obra

| | |
|---|---|
| **Nombre o razón social** | Parc d'Atraccions Tibidabo S.A. |
| **Descripción del Proyecto y de la obra sobre la que se trabaja** | ARRANJAMENTS ESTRUCTURALS A LA PLAÇA SALVADOR ANDREU, MUR ESCALES CASTELL MISTORIÓS, MUR PERIMETRAL I ACCÉS DES DE CARRETERA DE VALLVIDRERA I RÀFEC EDIFICI MIRADOR AL PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO |
| **Situación de la obra a construir** | Barcelona |
| **Técnico autor del proyecto** | Cristian Pérez Fernández - Arquitecte |
| **Coordinador en materia de seguridad y salud durante la fase de redacción del proyecto** | Cristian Pérez Fernández - Arquitecte |
| **Director de obra** | Cristian Pérez Fernández - Arquitecte |
| **Director de ejecución de obra** | |
| **Coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de las obras** | |

# 2. Condiciones generales

## 2.1. Condiciones generales de la obra

El presente Pliego de Condiciones técnicas particulares de seguridad y salud, es un documento contractual de esta obra que tiene por objeto:

**A)** Exponer todas las obligaciones en materia de SEGURIDAD Y SALUD en el TRABAJO, de la Empresa Contratista adjudicataria del proyecto.
**B)** Concretar la calidad de la PREVENCIÓN decidida.
**C)** Exponer las ACTIVIDADES PREVENTIVAS de obligado cumplimiento en los casos determinados por el PROYECTO constructivo y exponer las ACTIVIDADES PREVENTIVAS que serán propias de la Empresa Contratista.
**D)** Fijar unos determinados niveles de calidad de toda la PREVENCIÓN que se prevé utilizar con el fin de garantizar su éxito.
**E)** Definir las formas de efectuar el control de la puesta en obra de la PREVENCIÓN decidida y su administración.
**F)** Establecer un determinado programa formativo en materia de SEGURIDAD Y SALUD que sirva para implantar con éxito la PREVENCIÓN diseñada.

Todo eso con el objetivo global de conseguir un desarrollo de la obra sin accidentes ni enfermedades profesionales, al cumplir los objetivos fijados en la memoria de SEGURIDAD Y SALUD, y que han de entenderse como transcritos a norma fundamental de este documento contractual.

## 2.2. Condiciones generales del derribo

Son objeto de este Pliego de Condiciones todos los trabajos de los diferentes oficios, necesarios para la total realización del proyecto de derribo, incluidos todos los materiales y medios auxiliares, así como la definición de la normativa legal a que estén sujetos todos los procesos y las personas que intervienen en el derribo, y el establecimiento previo de unos criterios y medios con los que se puede estimar y valorar las obras realizadas.
Este Pliego de Condiciones, es un documento contractual de este derribo que tiene por objeto:

**A)** Exponer todas las obligaciones en materia de SEGURIDAD Y SALUD en el TRABAJO.
**B)** Concretar la calidad de la PREVENCIÓN decidida.
**C)** Exponer las ACTIVIDADES PREVENTIVAS de obligado cumplimiento en los casos determinados por el PROYECTO de derribo y exponer las ACTIVIDADES PREVENTIVAS que deberá tener presente la empresa Principal (Contratista).
**D)** Fijar unos determinados niveles de calidad de toda la PREVENCIÓN que se prevé utilizar con el fin de garantizar su éxito.
**E)** Definir las formas de efectuar el control de la puesta en obra de la PREVENCIÓN decidida y su administración.
**F)** Establecer un determinado programa formativo en materia de SEGURIDAD Y SALUD que sirva para implantar con éxito la PREVENCIÓN diseñada.

Todo eso con el objetivo global de conseguir la realización del derribo, sin accidentes ni enfermedades profesionales, al cumplir los objetivos fijados en la memoria de SEGURIDAD Y SALUD, y que han de entenderse como a transcritos a norma fundamental de este documento contractual.

Los documentos que han de servir de base para la realización de las obras son, junto con el presente Pliego de Condiciones, la Memoria descriptiva, los Planos y el Presupuesto. La Dirección Facultativa podrá suministrar los planos o documentos de obra que considere necesarios a lo largo del derribo de la misma, y en el libro de Ordenes y Asistencias, que estará en todo momento en la obra, podrá fijar cuantas órdenes e instrucciones crea oportunas con indicación de la fecha y la firma de dicha Dirección, así como la del -enterado- del Empresario Principal (contratista), encargado o técnico que le represente.

## 2.3. Principios mínimos de seguridad y salud aplicados en la obra

### 2.3.1. Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en la obra

**1. Estabilidad y solidez:**

**a)** Se procurará la estabilidad de los materiales, equipos y de cualquier elemento que en cualquier desplazamiento pudiera afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores.
**b)** El acceso a cualquier superficie que conste de materiales que no ofrezcan una resistencia suficiente sólo se autorizará si se proporcionan los equipos o medios apropiados para que el trabajo se realice de manera segura.

**2. Instalaciones de suministro y reparto de energía:**

**a)** La instalación eléctrica de los lugares de trabajo en las obras se ajustara a lo dispuesto en su normativa específica.
**b)** Las instalaciones se proyectarán, realizarán y utilizarán de manera que no entrañen peligro de incendio ni de explosión y de modo que las personas estén debidamente protegidas contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.
**c)** En el proyecto, la realización, la elección del material y de los dispositivos de protección se tendrá en cuenta el tipo y la potencia de la energía suministrada, las condiciones de los factores externos y la competencia de las personas que tengan acceso a partes de la instalación.

**3. Vías y salidas de emergencia:**

**a)** Las vías y salidas de emergencia permanecerán expeditas y desembocarán lo más directamente posible en una zona de seguridad.
**b)** En caso de peligro, todos los lugares de trabajo se podrán evacuar rápidamente y en condiciones de máxima seguridad para los trabajadores.
**c)** El número, la distribución y las dimensiones de las vías y salidas de emergencia dependerán del uso de los equipos, de las dimensiones de la obra y de los locales, así como del número máximo de personas que puedan estar presente en ellos.
**d)** Las vías y salidas específicas de emergencia estarán señalizadas conforme al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dicha señalización se fijara en los lugares adecuados y tendrá resistencia suficiente.
**e)** Las vías y salidas de emergencia así como las vías de circulación y las puertas que den acceso a ellas no deberán estar obstruidas por ningún objeto, de modo que puedan utilizarse sin trabas en cualquier momento.
**f)** En caso de avería del sistema de alumbrado, las vías y salidas de emergencia que requieran iluminación deberán estar equipadas con iluminación de seguridad de suficiente intensidad.

**4. Detección y lucha contra incendios:**

**a)** Se preverá un número suficiente de dispositivos apropiados de lucha contra incendios y, si fuere necesario, de detectores de incendios y de sistemas de alarma.
**b)** Dichos dispositivos de lucha contra incendios y sistemas de alarma se verificarán y mantendrán con regularidad. Se realizarán, a intervalos regulares, pruebas y ejercicios adecuados.
**c)** Los dispositivos no automáticos de lucha contra incendios serán de fácil acceso y manipulación. Estarán señalizados conforme al Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dicha señalización se fijará en los lugares adecuados y tendrá la resistencia suficiente.

**5. Ventilación:**

**a)** Teniendo en cuenta los métodos de trabajo y las cargas físicas impuestas a los trabajadores, éstos dispondrán de aire limpio en cantidad suficiente.
**b)** En caso de que se utilice una instalación de ventilación, se mantendrá en buen estado de funcionamiento y los trabajadores no estarán expuestos a corrientes de aire que perjudiquen su salud. Siempre que sea necesario para la salud de los trabajadores, existirá un sistema de control que indique cualquier avería.

**6. Exposición a riesgos particulares:**

**a)** Los trabajadores no estarán expuestos a niveles sonoros nocivos ni a factores externos nocivos (por ejemplo, gases, vapores, polvo).
**b)** En caso de que algunos trabajadores deban penetrar en una zona cuya atmósfera pudiera contener sustancias tóxicas o nocivas, no tener oxígeno en cantidad suficiente o ser inflamable, la atmósfera confinada será controlada y se adoptarán medidas adecuadas para prevenir cualquier peligro.

**c)** En ningún caso podrá exponerse a un trabajador una atmósfera confinada de alto riesgo. Al menos, quedarán bajo vigilancia permanente desde el exterior y se tomarán todas las debidas precauciones para que se le pueda prestar auxilio eficaz e inmediato.

**7. Temperatura:**

La temperatura será la adecuada para el organismo humano durante el tiempo de trabajo, cuando las circunstancias lo permitan, teniendo en cuenta los métodos de trabajo que se apliquen y las cargas físicas impuestas a los trabajadores.

**8. Iluminación:**

**a)** Los lugares de trabajo, los locales y las vías de circulación en la obra dispondrán, en la medida de lo posible, de suficiente luz natural y tendrán una iluminación artificial adecuada y suficiente durante la noche y cuando no sea suficiente la luz natural. En su caso, se utilizarán puntos de iluminación portátiles con protección antichoques. El color utilizado para la iluminación artificial no altera o influirá en la percepción de las señales o paneles de señalización.

**b)** Las instalaciones de iluminación de los locales de los puestos de trabajo y de las vías de circulación estará colocada de tal manera que el tipo de iluminación previsto no suponga riesgo de accidente para los trabajadores.

**c)** Los locales, los lugares de trabajo y las vías de circulación en los que los trabajadores estén particularmente expuestos a riesgos en caso de avería de la iluminación artificial poseerá de iluminación de seguridad de intensidad suficiente.

**9. Puertas y portones:**

**a)** Las puertas correderas irán provistas de un sistema de seguridad que les impida salirse de los raíles y caerse.

b) Las puertas y portones que se abran hacia arriba irán provistos de un sistema de seguridad que les impida volver a bajarse.

**c)** Las puertas y portones situados en el recorrido de las vías de emergencia estarán señalizados de manera adecuada.

**d)** En las proximidades inmediatas de los portones destinados sobre todo a la circulación de vehículos existirán puertas para la circulación de los peatones, salvo en caso de que el paso sea seguro para éstos. Dichas puertas estarán señalizadas de manera claramente visible y permanecer expeditas en todo momento.

**e)** Las puertas y portones mecánicos funcionarán sin riesgo de accidente para los trabajadores. Poseerán de dispositivos de parada de emergencia fácilmente identificables y de fácil acceso y también podrán abrirse manualmente excepto si en caso de producirse una avería en el sistema de energía se abrirá automáticamente.

**10. Vías de circulación y zonas peligrosas:**

**a)** Las vías de circulación, incluidas las escaleras, las escalas fijas y los muelles y rampas de carga estarán calculados, situados, acondicionados y preparados para su uso de manera que se puedan utilizarse fácilmente, con toda seguridad y conforme al uso al que se les haya destinado y de forma que los trabajadores, no empleados en las proximidades de estas vías de circulación no corran riesgo alguno.

**b)** Las dimensiones de las vías destinadas a la circulación de personas o de mercancías, incluidas aquellas en las que se realicen operaciones de carga y descarga, se calcularán de acuerdo con el número de personas que puedan utilizarlas y con el tipo de actividad.

Cuando se utilicen medios de transporte en las vías de circulación, se preverá una distancia de seguridad suficiente o medios de protección adecuados para las demás personas que puedan estar presentes en el recinto. Se señalizarán claramente las vías y se procederá regularmente a su control y mantenimiento.

**c)** Las vías de circulación destinadas a los vehículos estarán situadas a una distancia suficiente de las puertas, portones, pasos de peatones, corredores y escaleras.

**d)** Si en la obra hubiera zonas de acceso limitado dichas zonas estarán equipadas con dispositivos que eviten que los trabajadores no autorizados puedan penetrar en ellas. Se tomarán todas las medidas adecuadas para proteger a los trabajadores que estén autorizados a penetrar en las zonas de peligro. Estas zonas estarán señalizadas de modo claramente visible.

**11. Muelles y rampas de carga:**

**a)** Los muelles y rampas de carga serán adecuados a las dimensiones de las cargas transportadas.

**b)** Los muelles de carga tendrá al menos una salida y las rampas de carga ofrecerán la seguridad de que los trabajadores no puedan caerse.

**12. Espacio de trabajo:**

Las dimensiones del puesto de trabajo se calcularán de tal manera que los trabajadores dispongan de la suficiente libertad de movimientos para sus actividades, teniendo en cuenta la presencia de todo el equipo y material necesario.

**13. Primeros auxilios:**

**a)** Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello. Asimismo, se adoptarán medidas para garantizar la evacuación, a fin de recibir cuidados médicos, de los trabajadores accidentados o afectados por una indisposición repentina.

**b)** Cuando el tamaño de la obra o el tipo de actividad lo requieran, se contara con uno o varios locales para primeros auxilios.

**c)** Los locales para primeros auxilios estarán dotados de las instalaciones y el material de primeros auxilios indispensables y tendrán fácil acceso para las camillas. Estarán señalizados conforme al Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo.

**d)** En todos los lugares en los que las condiciones de trabajo lo requieran se dispondrá de material de primeros auxilios, debidamente señalizado y de fácil acceso. Una señalización claramente visible indicará la dirección y el número de teléfono del servicio local de urgencia.

**14. Servicios higiénicos:**

**a)** Cuando los trabajadores tengan que llevar ropa especial de trabajo tendrán a su disposición vestuarios adecuados.

Los vestuarios serán de fácil acceso, tendrán las dimensiones suficientes y dispondrán de asientos e instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar, si fuera necesario, su ropa de trabajo.

Cuando las circunstancias lo exijan (por ejemplo, sustancias peligrosas, humedad, suciedad), la ropa de trabajo se podrá guardar separada de la ropa de calle y de los efectos personales.

Cuando los vestuarios no sean necesarios, en el sentido del párrafo primero de este apartado, cada trabajador podrá disponer de un espacio para colocar su ropa y sus objetos personales bajo llave.

**b)** Cuando el tipo de actividad o la salubridad lo requieran, se pondrá a disposición de los trabajadores duchas apropiadas, en número suficiente.

Las duchas tendrán dimensiones suficientes para permitir que cualquier trabajador se asee sin obstáculos y en adecuadas condiciones de higiene. Las duchas dispondrán de agua corriente, caliente y fría.

Cuando, con arreglo al párrafo primero de este apartado, no sean necesarias duchas, deberá haber lavabos suficientes y apropiados con agua corriente, caliente si fuere necesario, cerca de los puestos de trabajo y de los vestuarios.

Si las duchas o los lavabos y los vestuarios estuvieren separados, la comunicación entre unos y otros será fácil.

**c)** Los trabajadores dispondrán en las proximidades de sus puestos de trabajo, de los locales de descanso, de los vestuarios y de las duchas o lavabos de locales especiales equipados con un número suficiente de retretes y de lavabos.

**d)** Los vestuarios, duchas, lavabos y retretes estarán separados para hombres y mujeres, o se preverá una utilización por separado de los mismos.

**15. Locales de descanso o de alojamiento**:

**a)** Cuando lo exijan la seguridad o la salud de los trabajadores, en particular debido al tipo de actividad o el número de trabajadores, y por motivos de alejamiento de la obra, los trabajadores podrán disponer de locales de descanso y, en su caso, de locales de alojamiento de fácil acceso.

**b)** Los locales de descanso o de alojamiento tendrán unas dimensiones suficientes y estarán amueblados con un número de mesas y de asientos con respaldo acorde con el número de trabajadores.

**c)** Cuando no existan este tipo de locales se pondrá a disposición del personal otro tipo de instalaciones para que puedan ser utilizadas durante la interrupción del trabajo.

**d)** Cuando existan locales de alojamiento fijos se dispondrá de servicios higiénicos en número suficiente, así como de una sala para comer y otra de esparcimiento. Estos locales estarán equipados de camas, armarios, mesas y sillas con respaldo acordes al número de trabajadores, y se tendrá en cuenta, en su caso, para su asignación, la presencia de trabajadores de ambos sexos.

**e)** En los locales de descanso o de alojamiento se tomarán medidas adecuadas de protección para los no fumadores contra las molestias debidas al humo del tabaco.

**16. Mujeres embarazadas y madres lactantes:**

Tendrán la posibilidad de descansar tumbadas en condiciones adecuadas.

**17. Trabajadores minusválidos:**

Los lugares de trabajo estarán acondicionados teniendo en cuenta, en su caso, a los trabajadores minusválidos. Esta disposición se aplicará, en particular, a las puertas, vías de circulación, escaleras, duchas, lavabos, retretes y lugares de trabajo utilizados u ocupados directamente por trabajadores minusválidos.

**18. Consideraciones varias:**

**a)** Los accesos y el perímetro de la obra se señalizará y estarán de manera que sean claramente visibles e identificables.

**b)** En la obra, los trabajadores dispondrán de agua potable y, en su caso, de otra bebida apropiada no alcohólica en cantidad suficiente, tanto en los locales que ocupen como cerca de los puestos de trabajo.

**c)** Los trabajadores dispondrán de instalaciones para poder comer y, en su caso, para preparar sus comidas en condiciones de seguridad y salud.

## 2.4. Requisitos y Procedimientos para el control de entrega de EPIs

Se incluye en este Pliego, el modelo de "*Control de entrega de EPIS*", el cual responde al que habitualmente utiliza esta empresa Contratista en obra.
Este modelo constará de dos hojas, ya que se cumplimentará por duplicado.
Todas las subcontratas y trabajadores autónomos de esta empresa contratista deberán ajustarse en la entrega de EPIs a dicho modelo.
El hecho de aprobar el *Plan de Seguridad*, supone igualmente aprobar la utilización de dichos modelos de actas en la obra.

***MODELO DE ACTA DE ENTREGA DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL***

| **Obra:** | **Cód. Registro** |
|---|---|

| | |
|---|---|
| **Obra** | |
| **Dirección** | |
| **CPostal / Municipio** | |

D.
Categoría profesional y oficio:
Perteneciente a la empresa (Subcontratista, Contratista o Trabajador Autónomo):

Recibe de ésta los siguientes *Equipos de Protección Individual*, siendo conocedor de la obligatoriedad de su uso y conservación durante su permanencia en esta obra.

| EQUIPO | CANTIDAD | TALLA | VIDA ÚTIL (semanas) | OBSERVACIONES |
|---|---|---|---|---|
| Botas de Seguridad | | | 26 | Normal / Soldador |
| Plantilla Metálica | | ----- | Según uso | |
| Polainas soldador | | | Según uso | |
| Botas de agua | | | 52 | |
| Botas de agua de Seguridad | | | 52 | |
| Calzado de Seguridad especial | | | 52 | Receta servicios de prevención |
| Mono de trabajo | | | 26 | |
| Cazadora de trabajo | | | 52 | |
| Pantalón de trabajo | | | 26 | |
| Camisa de trabajo | | | 52 | |
| Trenca de abrigo | | | Convenio | |
| Chaleco de abrigo | | | Según uso | |
| Impermeable de trabajo | | | Convenio | |
| Traje antiácido | | | Según uso | |
| Traje extinción incendios | | | Según uso | |
| Mandil serraje | | ------ | Según uso | |
| Chaqueta serraje soldador | | ------ | Según uso | |
| Mascarilla buconasal autofiltrante | | ------ | 104 | |
| Recambios filtros químicos | | ------ | Según uso | |
| Cinturón de sujeción | | ------ | Según uso | |
| Cinturón de suspensión | | ------ | 52 | |
| Cinturón anticaídas | | ------ | 104 | |
| Dispositivo sujeción cinturón a sirga | | ------ | 208 | |

Recibí: Entregué:

Fdo: D. Fdo: D.

VºBº Empresa Contratista

Fdo: D.

## 2.5. Procedimientos para el control de máquinas y equipos de obra

Se incluye en este Pliego, el modelo para el "*Control de máquinas y equipos de obra*", el cual responde al que habitualmente utiliza esta empresa Contratista.
Este modelo constará de dos hojas, ya que se cumplimentará cada autorización por duplicado.
Todas las subcontratas y trabajadores autónomos de esta empresa contratista que vayan a utilizar máquinas y equipos en obra, deberán de ajustarse en el control de los mismos a dicho modelo.
El hecho de aprobar el *Plan de Seguridad*, supone igualmente aprobar la utilización de dichos modelos de actas en la obra.

***ACTA DE AUTORIZACIÓN DE USO EN OBRA DE MAQUINARIA DE OBRA***

| **Obra:** | **Cód. Registro CFEO-00** |
|---|---|

El representante legal de la empresa cuyos datos se reflejan:

| **Datos del Contratista/Subcontratista** | |
|---|---|
| **Denominación** | |
| **Actividad** | |
| **Domicilio** | |
| **Clave individualizada de** | |

| **Identificación Registral** | |
|---|---|

En calidad de *Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de Obra* de la Empresa arriba reflejada:

| | |
|---|---|
| **D.** | |
| **Cargo** | |
| **DNI** | |

Solicita autorización de uso para esta obra de las siguientes **MÁQUINAS y EQUIPOS**:

| **DESIGNACIÓN** | **Matrícula** | **ESTADO** | | | | **Libro** | **Fecha Última Revisión** | **Prueba servicio** | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Nueva | Reut. | Acept. | Rech | Si /No | | Si | No | Act | Rch |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

Todas las Máquinas llevarán sus mantenimientos al día, salvo en caso de deterioro de las mismas o límite de su vida útil, circunstancias que supondrán su inmediata sustitución.

En a de de 20...

Por el *Técnico de Seguridad y Salud de la empresa contratista*

Fdo. D.

## *ACTA DE AUTORIZACIÓN DE USO EN OBRA DE MEDIOS AUXILIARES*

| **Obra:** | **Cód. Registro CFEO-00** |
|---|---|

El representante legal de la empresa cuyos datos se reflejan:

| **Datos del Contratista/Subcontratista** | |
|---|---|
| **Denominación** | |
| **Actividad** | |
| **Domicilio** | |
| **Clave individualizada de Identificación Registral** | |

En calidad de *Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de Obra* de la Empresa arriba reflejada:

| | |
|---|---|
| **D.** | |
| **Cargo** | |
| **DNI** | |

Solicita autorización de uso para esta obra de los siguientes **MEDIOS AUXILIARES**:

| **DESIGNACIÓN** | **TIPO** | **SITUACIÓN** | **ESTADO** | | | | **Vida útil** | **Fecha Última Revisión** | **Prueba servicio** | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Nueva | Reut. | Acept. | Rech. | | | Si | No | Ac | Rec. |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |

Todos los medios auxiliares se revisarán mensualmente en cuanto a su estado operativo y siempre que se produzca un nuevo montaje en otra zona de la obra para su autorización de uso. En caso de deterioro de los mismos o límite de su vida útil, se retirarán de la obra y se sustituirán de inmediato.

En a de de 20...

Autorizo el uso.

Por la *Empresa* (Cargo y sello)

Fdo. D.

Fdo: D.

## 2.6. Planos con los gráficos y esquemas necesarios para la mejor definición y comprensión

Conforme la *Guía técnica*, de carácter no vinculante, *para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a las obras de construcción*, que tiene por objetivo facilitar la aplicación del RD 1627/1997 y proporcionar criterios e información técnica para la evaluación y prevención de los riesgos en el ámbito de las obras de construcción, las medidas preventivas desarrolladas en la memoria son identificadas para su puesta en práctica mediante los planos generales que indican su ubicación, y planos de detalle que tienen como finalidad definir y facilitar la comprensión de los medios y equipos que vayan a ser utilizados, así como los elementos y dispositivos necesarios para su montaje e instalación en obra.

Los planos que forman parte, son descriptivos y coherentes con el proyecto de ejecución así como con el resto de los documentos que conforman la Memoria de Seguridad y Salud, el Presupuesto y este mismo Pliego, de tal modo que se facilita la localización y, en su caso, medición de aquellos elementos que son ubicados en la obra y además relevantes desde el punto de vista de la seguridad y salud de los trabajadores.

En cualquier caso para el desarrollo de estos planos, se ha tenido en cuenta que:

- Su presentación es adecuada *(tamaño, escala, representación gráfica, interpretación, etc.)*.
- Se localizan de forma expresa, las zonas en las que se desarrollan trabajos incluidos en el anexo II *(artículo 5.5 del RD 1627/1997).*
- Los medios de protección y sus elementos se ubican de manera específica y concreta en los planos, determinándose en su caso los detalles constructivos necesarios para su montaje en obra.
- Figuran las fechas y firmas de los autores.

En estos planos, figuran entre otros aspectos, al menos los que se especifican:

- Los cerramientos y accesos a la obra.
- Señalización de obra.
- Ubicación de maquinaria y equipos fijos de obra.
- Vías de circulación.
- Zonas de acopio de materiales o de equipos.
- Localización de anclajes para la colocación de soportes para los sistemas provisionales de protección de borde (tales como marquesinas, barandillas, redes, etc..).
- Puntos de anclaje necesarios que forman parte de los sistemas de protección individual contra caídas.

# 3. Condiciones legales

## 3.1. Normas y reglamentos que se ven afectados por las características de la obra y que deberán ser tenidos en cuenta durante su ejecución

La ejecución de la obra objeto de este Pliego de Seguridad y Salud estará regulada por la Normativa de obligada aplicación que a continuación se cita.
Esta relación de textos legales no es exclusiva ni excluyente respecto de otra Normativa específica que pudiera encontrarse en vigor.

***Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales,*** que tiene por objeto promover la Seguridad y la Salud de los trabajadores, mediante la aplicación de medidas y el desarrollo de las actividades necesarias para la prevención de riesgos derivados del trabajo. El art. 36 de la Ley 50/1998 de acompañamiento a los presupuestos modifica los artículos. 45, 47, 48 y 49 de esta Ley.

- A tales efectos esta Ley establece los principios generales relativos a la prevención de los riesgos profesionales para la protección de la seguridad y salud, la eliminación o disminución de los riesgos derivados del trabajo, la información, la consulta, la participación equilibrada y la formación de los trabajadores en materia preventiva, en los términos señalados en la presente disposición.
- Para el cumplimiento de dichos fines, la presente Ley, regula las actuaciones a desarrollar por las Administraciones Públicas, así como por los empresarios, los trabajadores y sus respectivas organizaciones representativas.

***Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.***

- Con las modificaciones del art. 1 y anexos III y VII, establecidas por el Real Decreto 598/2015, de 3 de julio

***Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.***

- Este Real Decreto define las obligaciones del Promotor, Proyectista, Contratista, Subcontratista y Trabajadores Autónomos e introduce las figuras del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto y durante la ejecución de las obras.
- El Real Decreto establece mecanismos específicos para la aplicación de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y del Real Decreto 39/1997 de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, que tiene por objeto promover la Seguridad y la Salud de los trabajadores, mediante la aplicación de medidas y el desarrollo de las actividades necesarias para la prevención de riesgos derivados del trabajo. El art. 36 de la Ley 50/1998 de acompañamiento a los presupuestos modifica los artículos. 45, 47, 48 y 49 de esta Ley.
- A tales efectos esta Ley establece los principios generales relativos a la prevención de los riesgos profesionales para la protección de la seguridad y salud, la eliminación o disminución de los riesgos derivados del trabajo, la información, la consulta, la participación equilibrada y la formación de los trabajadores en materia preventiva, en los términos señalados en la presente disposición.
- Para el cumplimiento de dichos fines, la presente Ley, regula las actuaciones a desarrollar por las Administraciones Públicas, así como por los empresarios, los trabajadores y sus respectivas organizaciones representativas.
- Se tendrá especial atención a:

  *CAPÍTULO I: Objeto, ámbito de aplicaciones y definiciones*.

  *CAPÍTULO III* : Derecho y obligaciones, con especial atención a:

    Art. 14. Derecho a la protección frente a los riesgos laborales.
    Art. 15. Principios de la acción preventiva.
    Art. 16. Evaluación de los riesgos.
    Art. 17. Equipos de trabajo y medios de protección.
    Art. 18. Información, consulta y participación de los trabajadores.
    Art. 19. Formación de los trabajadores.
    Art. 20. Medidas de emergencia.
    Art. 21. Riesgo grave e inminente.
    Art. 22. Vigilancia de la salud.
    Art. 23. Documentación.
    Art. 24. Coordinación de actividades empresariales.
    Art. 25. Protección de trabajadores especialmente sensibles a determinados riesgos.
    Art. 29. Obligaciones de los trabajadores en materia de prevención de riesgos.

  *CAPÍTULO IV* : *Servicios de prevención*

    Art. 30.- Protección y prevención de riesgos profesionales.
    Art. 31.- Servicios de prevención.

  *CAPÍTULO V: Consulta y participación de los trabajadores.*

    Art. 33.- Consulta a los trabajadores.
    Art. 34.- Derechos de participación y representación.
    Art. 35.- Delegados de Prevención.
    Art. 36.- Competencias y facultades de los Delegados de Prevención.
    Art. 37.- Garantías y sigilo profesional de los Delegados de Prevención.
    Art. 38.- Comité de Seguridad y Salud.
    Art. 39.- Competencias y facultades del Comité de Seguridad y Salud.
    Art. 40.- Colaboración con la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

  *CAPÍTULO VII: Responsabilidades y sanciones.*

    Art. 42.- Responsabilidades y su compatibilidad.
    Art. 43.- Requerimientos de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.
    Art. 44.- Paralización de trabajos.
    Art. 45.- Infracciones administrativas.
    Art. 46.- Infracciones leves.
    Art. 47.- Infracciones graves.
    Art. 48.- Infracciones muy graves.
    Art. 49.- Sanciones.
    Art. 50.- Reincidencia.
    Art. 51.- Prescripción de las infracciones.
    Art. 52.- Competencias sancionadoras.
    Art. 53.- Suspensión o cierre del centro de trabajo.
    Art. 54.- Limitaciones a la facultad de contratar con la Administración

***Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención,*** que desarrolla la ley anterior en su nueva óptica en torno a la planificación de la misma a partir de la evaluación inicial de los riesgos inherentes al trabajo y la consiguiente adopción de las medidas adecuadas a la naturaleza de los riesgos detectados. La necesidad de que tales aspectos reciban tratamiento específico por la vía normativa adecuada aparece prevista en el Artículo 6 apartado 1, párrafos d y e de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales. Especial atención al siguiente artículo del Real Decreto:

*CAPÍTULO I: Disposiciones Generales.*
*CAPÍTULO II: Evaluación de los riesgos y planificación de la acción preventiva.*
*CAPÍTULO III: Organización de recursos para las actividades preventivas.*

***Afectado por***

- *RD 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el RD 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba*

*el Reglamento de los Servicios de Prevención; el RD 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 RD 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.*

- *RD 298/2009, de 6 de marzo, por el que se modifica el RD 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*
- *RD 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el RD 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el RD 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.*
- *RD 688/2005, de 10 de junio, por el que se regula el régimen de funcionamiento de las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social como servicio de prevención ajeno (se DEROGA la disposición transitoria 2.4 último párrafo, por Real Decreto 38/2010, de 15 de enero).*
- *RD 780/1998, de 30 de abril, por el que se modifica el RD 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención.*

***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.***

- DEROGA los capítulos VIII a XII del título II de la Ordenanza aprobada por Orden de 9 de marzo de 1971.

***Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan.***

- *En especial a la ITC-BT-33: - Instalaciones provisionales y temporales de obras.*
- ***Se modifica con efectos de 30 de junio de 2015**, las ITC BT-02, BT-04, BT-05, BT-10, BT-16 y BT-25, y añade la BT-52, por Real Decreto 1053/2014, de 12 de diciembre.*
- ***Se modifica el art. 22, la ITC BT03,** se sustituye lo indicado y se añaden las disposiciones adicionales 1 a 4, por Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo.*
- ***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.*
- ***Se deroga**, y se modifica lo indicado de la ITC-BT-40 del Reglamento, por Real Decreto 244/2019, de 5 de abril (Ref. BOE-A-2019-5089).*

***Ley 54/2003 de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales** (BOE del 13 de diciembre del 2003), y en especial a:*

*Capítulo II Artículo décimo puntos Seis y Siete*.

Se modifican los arts. 2, 5, 12, 13, 19, 39, 42, 50, 52 y 53 de la Ley de Infracciones y Sanciones en el Orden Social, texto refundido aprobado por Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto (Ref. BOE-A-2000-15060).
Y los arts. 9, 14, 16, 23, 24, 31, 39, 43, disposición adicional 3 y añade el 32 bis y las disposiciones adicionales 14 y 15 a la Ley 31/1995, de 8 de noviembre (Ref. BOE-A-1995-24292).

***Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.***

***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.***

*DEROGA:*
*- Capítulo III del Reglamento aprobado por Orden de 20 de mayo de 1952 (GAZETA) (Ref. BOE-A-1952-6695).*
*- Capítulo VII del Reglamento aprobado por Orden de 31 de enero de 1940 (GAZETA) (Ref. BOE-A-1940-1173).*
*MODIFICA:*
*- Anexo IV del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre (Ref. BOE-A-1997-22614).*
*- Anexos I y II y la disposición derogatoria única del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio (Ref. BOE-A-1997-17824).*
*- Anexo* I del Real Decreto 486/1997, de 14 de abril (Ref. BOE-A-1997-8669).

***Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido***

*DEROGA:*
*- En la forma indicada el Real Decreto 1316/1989, de 27 de octubre (Ref. BOE-A-1989-25805).*
*TRANSPONE:*
*- La Directiva 2003/10/CE, de 6 de febrero (Ref. DOUE-L-2003-80227).*
*DE CONFORMIDAD:*
*-Con el art. 6 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre (Ref. BOE-A-1995-24292).*

***Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto, con especial atención a la obligatoriedad de realizar el "Plan de trabajo" en las operaciones de desamiantado en la obra.***

*DEROGA:*
- *Orden de 26 de julio de 1993 (Ref. BOE-A-1993-20513).*
- *Resolución de 20 de febrero de 1989 (Ref. BOE-A-1989-4950).*
- *Orden de 22 de diciembre de 1987 (Ref. BOE-A-1987-28548).*
- *Resolución de 8 de septiembre de 1987 (Ref. BOE-A-1987-23108).*
- *Orden de 7 de enero de 1987 (Ref. BOE-A-1987-891).*
- *la Orden de 31 de octubre de 1984 (Ref. BOE-A-1984-24732).*

***Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, 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 el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.***
Con especial atención al Artículo segundo, por el que se modifica el Real Decreto 1627/1997, en el que se introduce la disposición adicional única: *Presencia de recursos preventivos en obras de construcción.*

- *MODIFICA los arts. 1, 2, 7, 16, 19 a 21, 29 a 32, 35 y 36 y AÑADE el 22 bis, 31 bis, 33 bis y las disposiciones adicionales 10, 11 y 12 del Reglamento aprobado por Real Decreto 39/1997, de 17 de enero (Ref. BOE-A-1997-1853).*
- *AÑADE una disposición adicional única al Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre (Ref. BOE-A-1997-22614).*

***Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.***

- *MODIFICA los arts. 8, 11, 12 y 13 de la Ley de Infracciones y Sanciones en el Orden Social, texto refundido aprobado por Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto (Ref. BOE-A-2000-15060).*

***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.***
Con especial atención a las modificaciones introducidas por la Disposición final tercera del RD 1109/2007 acerca del Real Decreto 1627/1997 en los apartados 4 del artículo 13 y apartado 2 del artículo 18 de dicho RD 1627/1997.

- MODIFICA los arts. 11 y 15, por Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo (Ref. BOE-A-2010-4765).
- AÑADE una disposición adicional 7, por Real Decreto 327/2009, de 13 de marzo (Ref. BOE-A-2009-4260).

***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.*

- *AÑADE una disposición adicional 7 al Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto (Ref. BOE-A-2007-15766).*

***Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.***
Con especial atención a los documentos exigidos en los Artículos 4º y 5º para en la elaboración de las actuaciones preventivas en el tratamiento, almacenaje, manipulación y evacuación de los escombros ocasionados en la obra.

- MODIFICA el art. 8.1.b).10 del Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre (Ref. BOE-A-2002-1697).

***Decisión del Comité Mixto del EEE nº 105/2008, de 26 de septiembre de 2008, por la que se modifica el anexo XVIII (Salud y seguridad en el trabajo, derecho laboral e igualdad de trato para hombres y mujeres) del Acuerdo EEE.***

- MODIFICA el anexo XVIII del Acuerdo EEE, aprobado por Decisión 1/94, de 13 de diciembre de 1993 (Ref. DOUE-L-1994-80086).

***Decisión del Comité Mixto del EEE nº 36/2009, de 17 de marzo de 2009, por la que se modifica el anexo XVIII (Salud y seguridad en el trabajo, derecho laboral e igualdad de trato para hombres y mujeres) del Acuerdo EEE.***

- MODIFICA el anexo XVIII del Acuerdo EEE aprobado por Decisión 1/94, de 13 de diciembre de 1993 (Ref. DOUE-L-1994-80086).

***Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio***, en especial a:

- *Artículo 7. Modificación del Real Decreto-Ley 1/1986, de 14 de marzo, de medidas urgentes administrativas, financieras, fiscales y laborales.*
- *Artículo 8. Modificación de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.*
- *SE DEROGA el art. 11, por Ley 32/2014, de 22 de diciembre (Ref. BOE-A-2014-13359).*

***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.

- *DEROGA: el art. 18 y MODIFICA el 19.1 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre (Ref. BOE-A-1997-22614).*
- *Deroga la Disposición transitoria 3 y MODIFICA los arts. 2.4, 11.1, 15.5, 17 a 21, 23 a 30, 33, 37.2 y la disposición final 1 del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero (Ref. BOE-A-1997-1853).*
- *MODIFICA arts. 11 y 15 del Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto (Ref. BOE-A-2007-15766).*

**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.

- *SE MODIFICA los arts. 1.2, 3.2, 4, 9.2, la disposición adicional 2 y el anexo II, por Orden ESS/2259/2015, de 22 de octubre (Ref. BOE-A-2015-11654).*
- *DEROGA la Orden de 27 de junio de 1997 (Ref. BOE-A-1997-14855).*
- *DESARROLLA el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero (Ref. BOE-A-1997-1853).*

**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

*MODIFICA:*

- *Arts. 2.5.a) y b), 3.1.a) y 9.2.d) del Real Decreto 374/2001, de 6 de abril (Ref. BOE-A-2001-8436).*
- *Arts. 2.1 y 2, 4, 10.1.c) y la denominación del anexo I del Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo (Ref. BOE-A-1997-11145).*
- *Art. 1 y anexos III y VII del Real Decreto 485/1997, de 14 de abril (Ref. BOE-A-1997-8668).*
- *Anexos I, VII y VIII del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero (Ref. BOE-A-1997-1853).*

**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.

- *MODIFICA los arts. 11, 18, 23 y 25 a 28 del Reglamento aprobado por Real Decreto 39/1997, de 17 de enero (Ref. BOE-A-1997-1853).*

**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.

- *MODIFICA Arts. 1.2, 3.2, 4, 9.2, la disposición adicional 2 y el anexo II de la Orden TIN/2504/2010, de 20 de septiembre (Ref. BOE-A-2010-14843).*

**Real Decreto Legislativo 2/2015**, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del *Estatuto de los Trabajadores*.

- *Cuestión2960/2019 promovida por supuesta inconstitucionalidad del art. 52.d (Ref. BOE-A-2019-10993).*
- *Recurso 2206/2019 promovido contra determinados preceptos, en la redacción dada por Real Decreto-ley 6/2019, de 1 de marzo (Ref. BOE-A-2019-7143)*
- *SE MODIFICA el art. 48.7 y la disposición adicional 19.2, por Ley 6/2018, de 3 de julio (Ref. BOE-A-2018-9268).*
- *SE DEROGA el art. 2.1.h), por Real Decreto-ley 8/2017, de 12 de mayo (Ref. BOE-A-2017-5270).*

DEROGA:

- *Disposición transitoria 2 de la Ley 1/2014, de 28 de febrero (Ref. BOE-A-2014-2219).*
- *Disposición transitoria única del Real Decreto-ley 16/2013, de 20 de diciembre (Ref. BOE-A-2013-13426).*
- *Disposición adicional 6 del Real Decreto-ley 5/2013, de 15 de marzo (Ref. BOE-A-2013-2874).*
- *Disposición transitoria 7 del Real Decreto-ley 20/2012, de 13 de julio (Ref. BOE-A-2012-9364).*
- *Art. 17 y las disposiciones adicionales 6 y 9 y transitorias 5, 6, 9.1, 10 y 15 de la Ley 3/2012, de 6 de julio (Ref. BOE-A-2012-9110).*
- *Art. 5 y las disposiciones adicional 5 y transitorias 1 y 2 del Real Decreto-ley 10/2011, de 26 de agosto (Ref. BOE-A-2011-14220).*
- *Disposiciones adicionales 1 y 3 y transitorias 1, 2 y 12 de la Ley 35/2010, de 17 de septiembre (Ref. BOE-A-2010-14301).*
- *Disposiciones adicional 7 y transitoria 2 de la Ley 43/2006, de 29 de diciembre (Ref. BOE-A-2006-22949).*
- *Disposiciones adicional 4 y transitoria 2 de la Ley 12/2001, de 9 de julio (Ref. BOE-A-2001-13265).*
- *Ley del Estatuto de los Trabajadores, texto refundido aprobado por Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de marzo (Ref. BOE-A-1995-7730).*

**Real Decreto 311/2016**, de 29 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1561/1995, de 21 de septiembre, sobre jornadas especiales de trabajo, en materia de trabajo nocturno.

- *AÑADE al Real Decreto 1561/1995, de 21 de septiembre (Ref. BOE-A-1995-21346).*

**Real Decreto 130/2017,** de 24 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Explosivos.

*DEROGA:*
*- la Orden PRE/2476/2015, de 20 de noviembre (Ref. BOE-A-2015-12693).*
*- la Resolución de 27 de octubre de 2015 (Ref. BOE-A-2015-12596).*
*- la Orden PRE/2412/2014, de 16 de diciembre (Ref. BOE-A-2014-13345).*
*- la Orden PRE/2035/2012, de 24 de septiembre (Ref. BOE-A-2012-12086).*
*- la Orden PRE/2599/2010, de 4 de octubre (Ref. BOE-A-2010-15361).*
*- la Orden PRE/1263/2009, de 21 de mayo (Ref. BOE-A-2009-8481).*

*- la Orden PRE/532/2007, de 9 de marzo (Ref. BOE-A-2007-5044).*
*- la Orden PRE/174/2007, de 31 de enero (Ref. BOE-A-2007-2295).*
*- la Orden INT/703/2006, de 3 de marzo (Ref. BOE-A-2006-4687).*
*- el Real Decreto 277/2005, de 11 de marzo (Ref. BOE-A-2005-4113).*
*- la Orden PRE/2426/2004, de 21 de julio (Ref. BOE-A-2004-13609).*
*- el Real Decreto 230/1998, de 16 de febrero (Ref. BOE-A-1998-5934).*
*- las instrucciones técnicas complementarias 10.0.01 y .02 y 10.1.01 aprobadas por la Orden de 20 de marzo de 1986 (Ref. BOE-A-1986-8940).*

***En todo lo que no se oponga a la legislación anteriormente mencionada:***

- Orden de 31 de agosto de 1987, por la que se aprueba la instrucción 8.3-IC sobre señalizaciones, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
- Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.

  *- SE MODIFICA el art. 48.7 y la disposición adicional 19.2, por Ley 6/2018, de 3 de julio (Ref. BOE-A-2018-9268).*
  *- SE DEROGA el art. 2.1.h), por Real Decreto-ley 8/2017, de 12 de mayo (Ref. BOE-A-2017-5270).*

- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización en Seguridad y Salud en el trabajo.

  *- SE MODIFICA el art. 1 y anexos III y VII, por Real Decreto 598/2015, de 3 de julio (Ref. BOE-A-2015-7458).*

- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo (Anexo 1, Apdo. A, punto 9 sobre escaleras de mano) según Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre Anexo IV.

  *- SE MODIFICA el anexo I, por Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre (Ref. BOE-A-2004-19311)*.

- 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.

  *- SE MODIFICA el Anexo II, por Orden de 25 de marzo de 1998 (Ref. BOE-A-1998-7341).*

- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización de Equipos de Protección Individual.
- Real Decreto 949/1997, de 20 de junio, sobre Certificado profesional de Prevencionistas de riesgos laborales.
- 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 equipos de trabajo.

  *- SE MODIFICA los anexos I y II y la disposición derogatoria única, por Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre (Ref. BOE-A-2004-19311).*

- Real Decreto 833/1988, sobre residuos tóxicos y peligrosos, teniendo en cuenta:

  - SE DEROGA lo indicado, por Real Decreto 180/2015, de 13 de marzo (Ref. BOE-A-2015-3715).
  - SE MODIFICA los arts. 9.1 y 2, 19, 23, 30, 42 y 44.5, por Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo (Ref. BOE-A-2010-5037).
  - SE DEROGA los arts. 50, 51 y 56 y se declara la vigencia, en cuanto no se Opongan, del Resto de los arts., por la Ley 10/1998, de 21 de abril (Ref. BOE-A-1998-9478).
  - SE MODIFICA: los art. 17, 37, 40 y el anexo I, y añade una disposición adicional, por el Real Decreto 952/1997, de 20 de junio de 1997 (Ref. BOE-A-1997-14934). Y el art. 12, por Real Decreto 1771/1994, de 5 de agosto (Ref. BOE-A-1994-19135).

- Reglamento (CE) 1272/2008, sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas.

  *- SE MODIFICA: el anexo VI, por Reglamento 2018/1480, de 4 de octubre (Ref. DOUE-L-2018-81619).*
  *- SE MODIFICA: el art. 25 y SE AÑADE el anexo VIII, por Reglamento 2017/542, de 22 de marzo (Ref. DOUE-L-2017-80529).*
  *- SE MODIFICA: el art. 35.2 y el anexo II, por Reglamento 1297/2014, de 5 de diciembre (Ref. DOUE-L-2014-83641).*
  *- SE MODIFICA los anexos III y IV, por Reglamento 605/2014, de 5 de junio (Ref. DOUE-L-2014-81235).*

- Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos (PEMAR) 2016-2022.
- Real Decreto 255/2003 de 28 de febrero por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.

  *- SE MODIFICA el anexo VI, por Orden PRE/2056/2013, de 7 de noviembre (Ref. BOE-A-2013-11690).*
  *- SE SUSTITUYE lo indicado, por Real Decreto 717/2010, de 28 de mayo (Ref. BOE-A-2010-9104).*
  *- SE DEROGA: en la forma indicada el art. 22 con la vigencia que se menciona, por Ley 8/2010, de 31 de marzo (Ref. BOE-A-2010-5293).*
  *- SE DEROGA: el art. 13 y el anexo VIII, por Real Decreto 1802/2008, de 3 de noviembre (Ref. BOE-A-2008-17630).*
  *SE MODIFICA: los anexos II, III y V, por Orden PRE/164/2007, de 29 de enero (Ref. BOE-A-2007-2205).*

- **Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo** de 9 de marzo de 1971 *(en aquellos artículos no derogados y consideraciones que se especifican en la tabla siguiente):*

**Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo**

*A efectos de la OGSHT, cabe mencionar los siguientes aspectos de la misma:*

***SE DEROGA:***
- *lo indicado de los arts. 138 y 139, por Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo (Ref. BOE-A-2003-6934).*
- *el capítulo VI del Título II, por Real Decreto 614/2001, de 8 de junio (Ref. BOE-A-2001-11881).*
- *los capítulos VIII a XII, por Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio (Ref. BOE-A-1997-17824).*
- *el capítulo XIII del título II, por Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo (Ref. BOE-A-1997-12735).*
- *lo indicado de los arts. 138 y 139, por Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo (Ref. BOE-A-1997-11145).*
- *lo indicado de los arts. 138 y 139, por Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo (Ref. BOE-A-1997-11144).*
- *con la Excepción indicada, los capítulos I a V y VII del Título II, por Real Decreto 486/1997, de 14 de abril (Ref. BOE-A-1997-8669).*
- *los Títulos I y III, por la Ley 31/1995, de 8 de noviembre (Ref. BOE-A-1995-24292).*
- *el art. 31.9, por Real Decreto 1316/1989, de 27 de octubre (Ref. BOE-A-1989-25805).*

***SE DICTA DE CONFORMIDAD:***
- *aprobando la Norma Técnica Reglamentaria Mencionada: Resolución de 31 de octubre de 1986 (Ref. BOE-A-1986-32524).*
- *Aprobándose la Norma Técnica Reglamentaria Mt-22: Resolución de 23 de febrero de 1981 (Ref. BOE-A-1981-6404).*
- *aprobando la Norma Técnica REGLAMENTARIA MENCIONADA: Resolución de 31 de enero de 1980 (Ref. BOE-A-1980-3209).*
- *aprobando la Norma Técnica REGLAMENTARIA MENCIONADA: Resolución de 28 de junio de 1978 (Ref. BOE-A-1978-23228).*
- *con la Ordenanza, aprobando la Norma Técnica Reglamentaria Mencionada: Resolución de 12 de mayo de 1978 (Ref. BOE-A-1978-15481).*
- *con la Ordenanza, aprobando la Norma Técnica Reglamentaria Mencionada: Resolución de 20 de marzo de 1978 (Ref. BOE-A-1978-10291).*

- Hasta que no se aprueben normas específicas correspondientes, se mantendrá en vigor los capítulos siguientes para los lugares de trabajo excluidos del ámbito de aplicación del CTE DB-SI "Seguridad en caso de incendio":

Sección SI 4. Detección, control y extinción del incendio.

- Orden de 20 de mayo de 1952 (BOE 15 de junio), por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad del Trabajo en la industria de la Construcción (El capítulo III ha sido derogado por el RD 2177/2004).
- Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales.

  *DEROGA:*
  *- Real Decreto 1513/1991, de 11 de octubre (Ref. BOE-A-1991-25657).*
  *- Instrucción aprobada por Orden de 8 de abril de 1991 (Ref. BOE-A-1991-8748).*
  *- Reglamento aprobado por Real Decreto 1495/1986, de 26 de mayo, (Ref. BOE-A-1986-19507).*
  *- Real Decreto 2638/1985, de 18 de diciembre, (Ref. BOE-A-1986-1814).*
  *- el Real Decreto 2298/1985, de 8 de noviembre (Ref. BOE-A-1985-25825).*
  *- el Real Decreto 1678/1985, de 5 de junio (Ref. BOE-A-1985-19704).*
  *- Real Decreto 357/1985, de 23 de enero, (Ref. BOE-A-1985-4615).*
  *- Reglamento aprobado por Orden de 10 de diciembre de 1975, (Ref. BOE-A-1975-26870).*

- 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.

  *DEROGA:*
  *- Real Decreto 56/1995, de 20 de enero (Ref. BOE-A-1995-3323).*
  *- Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre (Ref. BOE-A-1992-27456).*
  *- Orden de 23 de mayo de 1977 (Ref. BOE-A-1977-13820).*
  *- MODIFICA los arts. 1.3, 2.1 y el Anexo I.1.2 del Real Decreto 1314/1997, de 1 de agosto (Ref. BOE-A-1997-20731).*

- Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre (BOE del 28 de diciembre -rectificado en el BOE de 24 de febrero de 1993-), por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

  *- SE MODIFICA el Anexo IV, por Orden de 20 de febrero de 1997 (Ref. BOE-A-1997-4842).*
  *- SE DICTA DE CONFORMIDAD, publicando la Información complementaria: Resolución de 25 de abril de 1996 (Ref. BOE-A-1996-12139).*
  *- SE MODIFICA por Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero (Ref. BOE-A-1995-5920).*

- Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero (BOE de 8 de marzo -rectificado en el BOE 22 de marzo-), por el que se modifica el R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de de los equipos de protección individual.
- Resolución de 21 de septiembre de 2017, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el VI Convenio colectivo del sector de la construcción.
- Ley 38/1999 de 5 de Noviembre. Ordenación de la edificación.

  *- SE MODIFICA el art. 19.1, disposición adicional 1 y AÑADE las disposiciones transitoria 3 y derogatoria 3, por Ley 20/2015, de 14 de julio (Ref. BOE-A-2015-7897).*
  *- SE AÑADE la disposición adicional 8, por Ley 9/2014, de 9 de mayo (Ref. BOE-A-2014-4950).*
  *- SE MODIFICA los arts. 2 y 3, por Ley 8/2013, de 26 de junio (Ref. BOE-A-2013-6938).*
  *- SE MODIFICA el art. 14, por Ley 25/2009, de 22 de diciembre (Ref. BOE-A-2009-20725).*
  *- SE MODIFICA la disposición adicional 2, por Ley 53/2002, de 30 de diciembre (Ref. BOE-A-2002-25412).*

- Real Decreto 374/2001 de 6 de abril sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.

  *- SE MODIFICA los arts. 2.5.a) y b), 3.1.a) y 9.2.d), por Real Decreto 598/2015, de 3 de julio (Ref. BOE-A-2015-7458).*

  *DEROGA:*
  *-Real Decreto 88/1990, de 26 de enero (Ref. BOE-A-1990-2211).*
  *-Reglamento aprobado por Orden de 9 de abril de 1986 (Ref. BOE-A-1986-10125).*
  *-el párrafo 2 del art. 18 y el anexo 2 del Reglamento aprobado por Decreto 2414/1961, de 30 de noviembre (Ref. BOE-A-1961-22449).*
  *TRANSPONE:*
  *-Directiva 2000/39/CE, de 8 de junio (Ref. DOUE-L-2000-81014).*
  *-Directiva 98/24/CE, de 7 de abril (Ref. DOUE-L-1998-80770).*
  *DE CONFORMIDAD con el art. 6 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre (Ref. BOE-A-1995-24292).*

- 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.
- 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.
- Real Decreto 255/2003 de 28 de febrero por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.

  *- SE MODIFICA el anexo VI, por Orden PRE/2056/2013, de 7 de noviembre (Ref. BOE-A-2013-11690).*
  *- SE SUSTITUYE lo indicado, por Real Decreto 717/2010, de 28 de mayo (Ref. BOE-A-2010-9104).*
  *SE DEROGA:*
  *- en la forma indicada el art. 22 con la vigencia que se menciona, por Ley 8/2010, de 31 de marzo (Ref. BOE-A-2010-5293).*
  *- el art. 13 y el anexo VIII, por Real Decreto 1802/2008, de 3 de noviembre (Ref. BOE-A-2008-17630).*
  *SE MODIFICA:*
  *- los anexos II, III y V, por Orden PRE/164/2007, de 29 de enero (Ref. BOE-A-2007-2205).*

- Real Decreto 836/2003 de 27 de junio (BOE de 7 de julio), por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica complementaria MIE-AEM-2 del Reglamento de Aparatos de elevación y manutención referente a grúas torre para obras y otras aplicaciones *(y las disposiciones del Real Decreto 560/2010 por el que se modifica la ITC MIE-AEM-2, los anexos II.7.b), V, VI y se añaden las disposiciones adicionales 3 a 6).*
- ORDEN TAS/2947/2007, de 8 de octubre, por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social (*y la Resolución de 27 de agosto de 2008 por la que se dicta de conformidad con el art.1, dictando instrucciones para su aplicación).*
- **VI Convenio Colectivo del sector de la construcción**, en especial a los artículos y puntos tratados en el siguiente cuadro:

**VI Convenio Colectivo del sector de la construcción**

*Artículo 231.- Vigilancia de la salud.*

*Artículo 67.- Jornada. La jornada ordinaria anual 2017 (no se fija jornada laboral para el periodo 2018 al 2021) será la que se establece a continuación:*

***1.736 horas / año***

*Artículo 77.- Personal de capacidad disminuida.*

*Capítulo XII: Faltas y sanciones (en especial las relacionadas con la Seguridad y Salud de los trabajadores).*

*TITULO II: CAPITULO I. Comisión Paritaria*

***Libro SEGUNDO: Aspectos relativos a la seguridad y salud en el sector de la construcción***
*En general todos los Títulos, pero en especial el* ***Título IV: Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables en las obras de construcción.***

- Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura.
- Resto de disposiciones técnicas ministeriales cuyo contenido o parte del mismo esté relacionado con la seguridad y salud.

- Ordenanzas municipales que sean de aplicación.

**En especial con relación a los riesgos higiénicos:**

- Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. (Corrección errores B.O.E. 71; 24.03.06)
- 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, con las modificaciones:

  *SE MODIFICA:*
  *- Arts. 2.1 y 2, 4, 10.1.c) y la denominación del anexo I, por Real Decreto 598/2015, de 3 de julio (Ref. BOE-A-2015-7458).*
  *- por Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo (Ref. BOE-A-2003-6934).*
  *- los arts. 1, 2, 5, disposición derogatoria única y se añade un anexo III, por Real Decreto 1124/2000, de 16 de junio (Ref. BOE-A-2000-11372).*

- 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 *(conforme la Orden ESS/1451/2013 por la que se dicta de conformidad sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo y la Orden de 25 de marzo de 1998 por la que se modifica el Anexo II).*
- Orden 25 de Marzo de 1998, por la que se adapta en función al progreso técnico el Real Decreto 664/1997.
- Real Decreto 413/1997, de 21 de Marzo sobre protección operacional de trabajadores externos con riesgo de exposición a radiaciones ionizantes por intervención controlada.
- Real Decreto 374/2001 de 6 de Abril, sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes químicos durante el trabajo. *(Corrección de errores. B.O.E. 129; 30.05.01 y B.O.E. 149; 21.06.01 y con las modificaciones de los arts. 2.5.a) y b), 3.1.a) y 9.2.d) del Real Decreto 598/2015).*
- 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.

  *DEROGA Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio (Ref. BOE-A-1999-15798).*
  *TRANSPONE parcialmente Directiva 2012/18/UE, de 4 de julio de 2012 (Ref. DOUE-L-2012-81319).*
  *DE CONFORMIDAD con Ley 2/1985, de 21 de enero (Ref. BOE-A-1985-1696).*

- Real Decreto 117/2003, de 31 de enero, sobre limitación de emisiones de compuestos orgánicos volátiles debidas al uso de disolventes en determinadas actividades.

  *SE MODIFICA:*
  *- los arts. 2 y 8 y anexo II, por Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre (Ref. BOE-A-2013-10949).*
  *- con efectos desde el 1 de junio de 2015, los arts. 2 y 5, por Real Decreto 1436/2010, de 5 de noviembre (Ref. BOE-A-2010-17240).*
  *- SE AÑADE la disposición adicional única, por Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo (Ref. BOE-A-2010-5037).*
  *- SE MODIFICA el anexo I, por Real Decreto 227/2006, de 24 de febrero (Ref. BOE-A-2006-3377).*

- Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.

  *- SE MODIFICA el anexo VI, por Orden PRE/2056/2013, de 7 de noviembre (Ref. BOE-A-2013-11690).*
  *- SE SUSTITUYE lo indicado, por Real Decreto 717/2010, de 28 de mayo (Ref. BOE-A-2010-9104).*
  *SE DEROGA:*
  *- en la forma indicada el art. 22 con la vigencia que se menciona, por Ley 8/2010, de 31 de marzo (Ref. BOE-A-2010-5293).*
  *- el art. 13 y el anexo VIII, por Real Decreto 1802/2008, de 3 de noviembre (Ref. BOE-A-2008-17630).*
  *SE MODIFICA:*
  *- los anexos II, III y V, por Orden PRE/164/2007, de 29 de enero (Ref. BOE-A-2007-2205).*

- Orden PRE/3/2006, de 12 de enero, 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.
- Orden PRE/164/2007, de 29 de enero, por la que se modifican los anexos II, III y V del Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos, aprobado por el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero.
- Orden PRE/1648/2007, de 7 de junio, 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.

**En especial con relación a los riesgos Ergonómicos:**

- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril por el que se aprueba las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgo, en particular dorso lumbares, para los trabajadores.

  *DEROGA:*
  *Orden de 2 de junio de 1961 (Ref. BOE-A-1961-11556).*
  *Decreto de 15 de noviembre de 1935 (Ref. BOE-A-1935-10599).*
  *TRANSPONE la Directiva 90/269/CEE, de 29 de mayo (Ref. DOUE-L-1990-80726).*
  *DE CONFORMIDAD con el art. 6 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre (Ref. BOE-A-1995-24292).*

- 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.
- 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 *(con la modificación de la disposición transitoria única, por Real Decreto 330/2009)*.
- 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.

## 3.2. Normas y reglamentos que se ven afectados por las características del derribo y que deberán ser tenidos en cuenta durante su ejecución

La ejecución de la obra objeto de este Pliego de Seguridad y Salud estará regulada por la Normativa de obligada aplicación que a continuación se cita.
Esta relación de textos legales no es exclusiva ni excluyente respecto de otra Normativa específica que pudiera encontrarse en vigor.

***Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales,*** que tiene por objeto promover la Seguridad y la Salud de los trabajadores, mediante la aplicación de medidas y el desarrollo de las actividades necesarias para la prevención de riesgos derivados del trabajo. El art. 36 de la Ley 50/1998 de acompañamiento a los presupuestos modifica los artículos. 45, 47, 48 y 49 de esta Ley.

- A tales efectos esta Ley establece los principios generales relativos a la prevención de los riesgos profesionales para la protección de la seguridad y salud, la eliminación o disminución de los riesgos derivados del trabajo, la información, la consulta, la participación equilibrada y la formación de los trabajadores en materia preventiva, en los términos señalados en la presente disposición.
- Para el cumplimiento de dichos fines, la presente Ley, regula las actuaciones a desarrollar por las Administraciones Públicas, así como por los empresarios, los trabajadores y sus respectivas organizaciones representativas.

***Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.***

- Con las modificaciones del art. 1 y anexos III y VII, establecidas por el Real Decreto 598/2015, de 3 de julio

***Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de***

***Riesgos Laborales.***

- Este Real Decreto define las obligaciones del Promotor, Proyectista, Contratista, Subcontratista y Trabajadores Autónomos e introduce las figuras del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto y durante la ejecución de las obras.

***Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención,*** que desarrolla la ley anterior en su nueva óptica en torno a la planificación de la misma a partir de la evaluación inicial de los riesgos inherentes al trabajo y la consiguiente adopción de las medidas adecuadas a la naturaleza de los riesgos detectados. La necesidad de que tales aspectos reciban tratamiento específico por la vía normativa adecuada aparece prevista en el Artículo 6 apartado 1, párrafos d y e de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales. Especial atención al siguiente artículo del Real Decreto:

*CAPÍTULO I: Disposiciones Generales.*
*CAPÍTULO II: Evaluación de los riesgos y planificación de la acción preventiva.*
*CAPÍTULO III: Organización de recursos para las actividades preventivas.*

***Afectado por***

- *RD 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el RD 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el RD 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 RD 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.*
- *RD 298/2009, de 6 de marzo, por el que se modifica el RD 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*
- *RD 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el RD 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el RD 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.*
- *RD 688/2005, de 10 de junio, por el que se regula el régimen de funcionamiento de las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social como servicio de prevención ajeno (se DEROGA la disposición transitoria 2.4 último párrafo, por Real Decreto 38/2010, de 15 de enero).*
- *RD 780/1998, de 30 de abril, por el que se modifica el RD 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención.*

***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.***

- DEROGA los capítulos VIII a XII del título II de la Ordenanza aprobada por Orden de 9 de marzo de 1971.

***Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan.***

- *En especial a la ITC-BT-33: - Instalaciones provisionales y temporales de obras.*
- ***Se modifica con efectos de 30 de junio de 2015**, las ITC BT-02, BT-04, BT-05, BT-10, BT-16 y BT-25, y añade la BT-52, por Real Decreto 1053/2014, de 12 de diciembre.*
- ***Se modifica el art. 22, la ITC BT03,** se sustituye lo indicado y se añaden las disposiciones adicionales 1 a 4, por Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo.*
- ***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.*
- ***Se deroga**, y se modifica lo indicado de la ITC-BT-40 del Reglamento, por Real Decreto 244/2019, de 5 de abril (Ref. BOE-A-2019-5089).*

***Ley 54/2003 de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales** (BOE del 13 de diciembre del 2003), y en especial a:*

*Capítulo II Artículo décimo puntos Seis y Siete*.

Se modifican los arts. 2, 5, 12, 13, 19, 39, 42, 50, 52 y 53 de la Ley de Infracciones y Sanciones en el Orden Social, texto refundido aprobado por Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto (Ref. BOE-A-2000-15060).
Y los arts. 9, 14, 16, 23, 24, 31, 39, 43, disposición adicional 3 y añade el 32 bis y las disposiciones adicionales 14 y 15 a la Ley 31/1995, de 8 de noviembre (Ref. BOE-A-1995-24292).

***Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.***

***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.***

*DEROGA:*
*- Capítulo III del Reglamento aprobado por Orden de 20 de mayo de 1952 (GAZETA) (Ref. BOE-A-1952-6695).*
*- Capítulo VII del Reglamento aprobado por Orden de 31 de enero de 1940 (GAZETA) (Ref. BOE-A-1940-1173).*
*MODIFICA:*
*- Anexo IV del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre (Ref. BOE-A-1997-22614).*
*- Anexos I y II y la disposición derogatoria única del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio (Ref. BOE-A-1997-17824).*
*- Anexo* I del Real Decreto 486/1997, de 14 de abril (Ref. BOE-A-1997-8669).

***Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido***

***Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto, con especial atención a la obligatoriedad de realizar el "Plan de trabajo" en las operaciones de desamiantado en la obra.***

*DEROGA:*
- *Orden de 26 de julio de 1993 (Ref. BOE-A-1993-20513).*
- *Resolución de 20 de febrero de 1989 (Ref. BOE-A-1989-4950).*
- *Orden de 22 de diciembre de 1987 (Ref. BOE-A-1987-28548).*
- *Resolución de 8 de septiembre de 1987 (Ref. BOE-A-1987-23108).*
- *Orden de 7 de enero de 1987 (Ref. BOE-A-1987-891).*
- *la Orden de 31 de octubre de 1984 (Ref. BOE-A-1984-24732).*

***Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, 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 el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.***
Con especial atención al Artículo segundo, por el que se modifica el Real Decreto 1627/1997, en el que se introduce la disposición adicional única: *Presencia de recursos preventivos en obras de construcción.*

- *MODIFICA los arts. 1, 2, 7, 16, 19 a 21, 29 a 32, 35 y 36 y AÑADE el 22 bis, 31 bis, 33 bis y las disposiciones adicionales 10, 11 y 12 del Reglamento aprobado por Real Decreto 39/1997, de 17 de enero (Ref. BOE-A-1997-1853).*
- *AÑADE una disposición adicional única al Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre (Ref. BOE-A-1997-22614).*

***Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.***

- *MODIFICA los arts. 8, 11, 12 y 13 de la Ley de Infracciones y Sanciones en el Orden Social, texto refundido aprobado por Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto (Ref. BOE-A-2000-15060).*

***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.***
Con especial atención a las modificaciones introducidas por la Disposición final tercera del RD 1109/2007 acerca del Real Decreto 1627/1997 en los apartados 4 del artículo 13 y apartado 2 del artículo 18 de dicho RD 1627/1997.

- MODIFICA los arts. 11 y 15, por Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo (Ref. BOE-A-2010-4765).
- AÑADE una disposición adicional 7, por Real Decreto 327/2009, de 13 de marzo (Ref. BOE-A-2009-4260).

***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.*

- *AÑADE una disposición adicional 7 al Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto (Ref. BOE-A-2007-15766).*

***Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.***
Con especial atención a los documentos exigidos en los Artículos 4º y 5º para en la elaboración de las actuaciones preventivas en el tratamiento, almacenaje, manipulación y evacuación de los escombros ocasionados en la obra.

- MODIFICA el art. 8.1.b).10 del Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre (Ref. BOE-A-2002-1697).

***Decisión del Comité Mixto del EEE nº 105/2008, de 26 de septiembre de 2008, por la que se modifica el anexo XVIII (Salud y seguridad en el trabajo, derecho laboral e igualdad de trato para hombres y mujeres) del Acuerdo EEE.***

- MODIFICA el anexo XVIII del Acuerdo EEE, aprobado por Decisión 1/94, de 13 de diciembre de 1993 (Ref. DOUE-L-1994-80086).

***Decisión del Comité Mixto del EEE nº 36/2009, de 17 de marzo de 2009, por la que se modifica el anexo XVIII (Salud y seguridad en el trabajo, derecho laboral e igualdad de trato para hombres y mujeres) del Acuerdo EEE.***

- MODIFICA el anexo XVIII del Acuerdo EEE aprobado por Decisión 1/94, de 13 de diciembre de 1993 (Ref. DOUE-L-1994-80086).

***Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio***, en especial a:

- *Artículo 7. Modificación del Real Decreto-Ley 1/1986, de 14 de marzo, de medidas urgentes administrativas, financieras, fiscales y laborales.*
- *Artículo 8. Modificación de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.*

- *SE DEROGA el art. 11, por Ley 32/2014, de 22 de diciembre (Ref. BOE-A-2014-13359).*

***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.

- *DEROGA: el art. 18 y MODIFICA el 19.1 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre (Ref. BOE-A-1997-22614).*
- *Deroga la Disposición transitoria 3 y MODIFICA los arts. 2.4, 11.1, 15.5, 17 a 21, 23 a 30, 33, 37.2 y la disposición final 1 del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero (Ref. BOE-A-1997-1853).*
- *MODIFICA arts. 11 y 15 del Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto (Ref. BOE-A-2007-15766).*

**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.

- *SE MODIFICA los arts. 1.2, 3.2, 4, 9.2, la disposición adicional 2 y el anexo II, por Orden ESS/2259/2015, de 22 de octubre (Ref. BOE-A-2015-11654).*
- *DEROGA la Orden de 27 de junio de 1997 (Ref. BOE-A-1997-14855).*
- *DESARROLLA el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero (Ref. BOE-A-1997-1853).*

**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

*MODIFICA:*
- *Arts. 2.5.a) y b), 3.1.a) y 9.2.d) del Real Decreto 374/2001, de 6 de abril (Ref. BOE-A-2001-8436).*
- *Arts. 2.1 y 2, 4, 10.1.c) y la denominación del anexo I del Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo (Ref. BOE-A-1997-11145).*
- *Art. 1 y anexos III y VII del Real Decreto 485/1997, de 14 de abril (Ref. BOE-A-1997-8668).*
- *Anexos I, VII y VIII del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero (Ref. BOE-A-1997-1853).*

**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.

- *MODIFICA los arts. 11, 18, 23 y 25 a 28 del Reglamento aprobado por Real Decreto 39/1997, de 17 de enero (Ref. BOE-A-1997-1853).*

**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.

- *MODIFICA Arts. 1.2, 3.2, 4, 9.2, la disposición adicional 2 y el anexo II de la Orden TIN/2504/2010, de 20 de septiembre (Ref. BOE-A-2010-14843).*

**Real Decreto Legislativo 2/2015**, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del *Estatuto de los Trabajadores*.

- *Cuestión 2960/2019 promovida por supuesta inconstitucionalidad del art. 52.d (Ref. BOE-A-2019-10993).*
- *Recurso 2206/2019 promovido contra determinados preceptos, en la redacción dada por Real Decreto-ley 6/2019, de 1 de marzo (Ref. BOE-A-2019-7143)*
- *SE MODIFICA el art. 48.7 y la disposición adicional 19.2, por Ley 6/2018, de 3 de julio (Ref. BOE-A-2018-9268).*
- *SE DEROGA el art. 2.1.h), por Real Decreto-ley 8/2017, de 12 de mayo (Ref. BOE-A-2017-5270).*

DEROGA:

- *Disposición transitoria 2 de la Ley 1/2014, de 28 de febrero (Ref. BOE-A-2014-2219).*
- *Disposición transitoria única del Real Decreto-ley 16/2013, de 20 de diciembre (Ref. BOE-A-2013-13426).*
- *Disposición adicional 6 del Real Decreto-ley 5/2013, de 15 de marzo (Ref. BOE-A-2013-2874).*
- *Disposición transitoria 7 del Real Decreto-ley 20/2012, de 13 de julio (Ref. BOE-A-2012-9364).*
- *Art. 17 y las disposiciones adicionales 6 y 9 y transitorias 5, 6, 9.1, 10 y 15 de la Ley 3/2012, de 6 de julio (Ref. BOE-A-2012-9110).*
- *Art. 5 y las disposiciones adicional 5 y transitorias 1 y 2 del Real Decreto-ley 10/2011, de 26 de agosto (Ref. BOE-A-2011-14220).*
- *Disposiciones adicionales 1 y 3 y transitorias 1, 2 y 12 de la Ley 35/2010, de 17 de septiembre (Ref. BOE-A-2010-14301).*
- *Disposiciones adicional 7 y transitoria 2 de la Ley 43/2006, de 29 de diciembre (Ref. BOE-A-2006-22949).*
- *Disposiciones adicional 4 y transitoria 2 de la Ley 12/2001, de 9 de julio (Ref. BOE-A-2001-13265).*
- *Ley del Estatuto de los Trabajadores, texto refundido aprobado por Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de marzo (Ref. BOE-A-1995-7730).*

**Real Decreto 311/2016**, de 29 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1561/1995, de 21 de septiembre, sobre jornadas especiales de trabajo, en materia de trabajo nocturno.

- *AÑADE al Real Decreto 1561/1995, de 21 de septiembre (Ref. BOE-A-1995-21346).*

**Real Decreto 130/2017,** de 24 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Explosivos.

*DEROGA:*
*- la Orden PRE/2476/2015, de 20 de noviembre (Ref. BOE-A-2015-12693).*
*- la Resolución de 27 de octubre de 2015 (Ref. BOE-A-2015-12596).*
*- la Orden PRE/2412/2014, de 16 de diciembre (Ref. BOE-A-2014-13345).*
*- la Orden PRE/2035/2012, de 24 de septiembre (Ref. BOE-A-2012-12086).*
*- la Orden PRE/2599/2010, de 4 de octubre (Ref. BOE-A-2010-15361).*
*- la Orden PRE/1263/2009, de 21 de mayo (Ref. BOE-A-2009-8481).*
*- la Orden PRE/532/2007, de 9 de marzo (Ref. BOE-A-2007-5044).*
*- la Orden PRE/174/2007, de 31 de enero (Ref. BOE-A-2007-2295).*
*- la Orden INT/703/2006, de 3 de marzo (Ref. BOE-A-2006-4687).*
*- el Real Decreto 277/2005, de 11 de marzo (Ref. BOE-A-2005-4113).*
*- la Orden PRE/2426/2004, de 21 de julio (Ref. BOE-A-2004-13609).*
*- el Real Decreto 230/1998, de 16 de febrero (Ref. BOE-A-1998-5934).*
*- las instrucciones técnicas complementarias 10.0.01 y .02 y 10.1.01 aprobadas por la Orden de 20 de marzo de 1986 (Ref. BOE-A-1986-8940).*

***En todo lo que no se oponga a la legislación anteriormente mencionada:***

- Orden de 31 de agosto de 1987, por la que se aprueba la instrucción 8.3-IC sobre señalizaciones, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
- Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.

*- SE MODIFICA el art. 48.7 y la disposición adicional 19.2, por Ley 6/2018, de 3 de julio (Ref. BOE-A-2018-9268).*
*- SE DEROGA el art. 2.1.h), por Real Decreto-ley 8/2017, de 12 de mayo (Ref. BOE-A-2017-5270).*

- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización en Seguridad y Salud en el trabajo.

*- SE MODIFICA el art. 1 y anexos III y VII, por Real Decreto 598/2015, de 3 de julio (Ref. BOE-A-2015-7458).*

- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo (Anexo 1, Apdo. A, punto 9 sobre escaleras de mano) según Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre Anexo IV.

*- SE MODIFICA el anexo I, por Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre (Ref. BOE-A-2004-19311)*.

- 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.

*- SE MODIFICA el Anexo II, por Orden de 25 de marzo de 1998 (Ref. BOE-A-1998-7341).*

- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización de Equipos de Protección Individual.
- Real Decreto 949/1997, de 20 de junio, sobre Certificado profesional de Prevencionistas de riesgos laborales.
- 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 equipos de trabajo.

*- SE MODIFICA los anexos I y II y la disposición derogatoria única, por Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre (Ref. BOE-A-2004-19311).*

- Real Decreto 833/1988, sobre residuos tóxicos y peligrosos, teniendo en cuenta:

- SE DEROGA lo indicado, por Real Decreto 180/2015, de 13 de marzo (Ref. BOE-A-2015-3715).
- SE MODIFICA los arts. 9.1 y 2, 19, 23, 30, 42 y 44.5, por Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo (Ref. BOE-A-2010-5037).
- SE DEROGA los arts. 50, 51 y 56 y se declara la vigencia, en cuanto no se Opongan, del Resto de los arts., por la Ley 10/1998, de 21 de abril (Ref. BOE-A-1998-9478).
- SE MODIFICA: los art. 17, 37, 40 y el anexo I, y añade una disposición adicional, por el Real Decreto 952/1997, de 20 de junio de 1997 (Ref. BOE-A-1997-14934). Y el art. 12, por Real Decreto 1771/1994, de 5 de agosto (Ref. BOE-A-1994-19135).

- Reglamento (CE) 1272/2008, sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas.

*- SE MODIFICA: el anexo VI, por Reglamento 2018/1480, de 4 de octubre (Ref. DOUE-L-2018-81619).*
*- SE MODIFICA: el art. 25 y SE AÑADE el anexo VIII, por Reglamento 2017/542, de 22 de marzo (Ref. DOUE-L-2017-80529).*
*- SE MODIFICA: el art. 35.2 y el anexo II, por Reglamento 1297/2014, de 5 de diciembre (Ref. DOUE-L-2014-83641).*
*- SE MODIFICA los anexos III y IV, por Reglamento 605/2014, de 5 de junio (Ref. DOUE-L-2014-81235).*

- Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos (PEMAR) 2016-2022.
- Real Decreto 255/2003 de 28 de febrero por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.

*- SE MODIFICA el anexo VI, por Orden PRE/2056/2013, de 7 de noviembre (Ref. BOE-A-2013-11690).*
*- SE SUSTITUYE lo indicado, por Real Decreto 717/2010, de 28 de mayo (Ref. BOE-A-2010-9104).*
*- SE DEROGA: en la forma indicada el art. 22 con la vigencia que se menciona, por Ley 8/2010, de 31 de marzo (Ref. BOE-A-2010-5293).*
*- SE DEROGA: el art. 13 y el anexo VIII, por Real Decreto 1802/2008, de 3 de noviembre (Ref. BOE-A-2008-17630).*
*SE MODIFICA: los anexos II, III y V, por Orden PRE/164/2007, de 29 de enero (Ref. BOE-A-2007-2205).*

***El contratista está obligado a cumplir la reglamentación vigente en el campo laboral, técnico y de seguridad y salud en el trabajo; concretamente en este último aspecto hay que reseñar:***

- VI Convenio General del sector de la construcción, así como convenios anuales locales publicados posteriormente.
- Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura.
- Resto de disposiciones técnicas ministeriales cuyo contenido o parte del mismo esté relacionado con la seguridad y salud.
- Ordenanzas Municipales que sean de aplicación.

**En especial con relación a los riesgos higiénicos:**

- Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. (Corrección errores B.O.E. 71; 24.03.06)
- 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, con las modificaciones:

*SE MODIFICA:*
*- Arts. 2.1 y 2, 4, 10.1.c) y la denominación del anexo I, por Real Decreto 598/2015, de 3 de julio (Ref. BOE-A-2015-7458).*
*- por Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo (Ref. BOE-A-2003-6934).*
*- los arts. 1, 2, 5, disposición derogatoria única y se añade un anexo III, por Real Decreto 1124/2000, de 16 de junio (Ref. BOE-A-2000-11372).*

- 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 *(conforme la Orden ESS/1451/2013 por la que se dicta de conformidad sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo y la Orden de 25 de marzo de 1998 por la que se modifica el Anexo II).*

- Orden 25 de Marzo de 1998, por la que se adapta en función al progreso técnico el Real Decreto 664/1997.
- Real Decreto 413/1997, de 21 de Marzo sobre protección operacional de trabajadores externos con riesgo de exposición a radiaciones ionizantes por intervención controlada.
- Real Decreto 374/2001 de 6 de Abril, sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes químicos durante el trabajo. *(Corrección de errores. B.O.E. 129; 30.05.01 y B.O.E. 149; 21.06.01 y con las modificaciones de los arts. 2.5.a) y b), 3.1.a) y 9.2.d) del Real Decreto 598/2015).*
- 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.

  *DEROGA Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio (Ref. BOE-A-1999-15798).*
  *TRANSPONE parcialmente Directiva 2012/18/UE, de 4 de julio de 2012 (Ref. DOUE-L-2012-81319).*
  *DE CONFORMIDAD con Ley 2/1985, de 21 de enero (Ref. BOE-A-1985-1696).*

- Real Decreto 117/2003, de 31 de enero, sobre limitación de emisiones de compuestos orgánicos volátiles debidas al uso de disolventes en determinadas actividades.

  *SE MODIFICA:*
  *- los arts. 2 y 8 y anexo II, por Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre (Ref. BOE-A-2013-10949).*
  *- con efectos desde el 1 de junio de 2015, los arts. 2 y 5, por Real Decreto 1436/2010, de 5 de noviembre (Ref. BOE-A-2010-17240).*
  *- SE AÑADE la disposición adicional única, por Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo (Ref. BOE-A-2010-5037).*
  *- SE MODIFICA el anexo I, por Real Decreto 227/2006, de 24 de febrero (Ref. BOE-A-2006-3377).*

- Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.

  *- SE MODIFICA el anexo VI, por Orden PRE/2056/2013, de 7 de noviembre (Ref. BOE-A-2013-11690).*
  *- SE SUSTITUYE lo indicado, por Real Decreto 717/2010, de 28 de mayo (Ref. BOE-A-2010-9104).*
  *SE DEROGA:*
  *- en la forma indicada el art. 22 con la vigencia que se menciona, por Ley 8/2010, de 31 de marzo (Ref. BOE-A-2010-5293).*
  *- el art. 13 y el anexo VIII, por Real Decreto 1802/2008, de 3 de noviembre (Ref. BOE-A-2008-17630).*
  *SE MODIFICA:*
  *- los anexos II, III y V, por Orden PRE/164/2007, de 29 de enero (Ref. BOE-A-2007-2205).*

- Orden PRE/3/2006, de 12 de enero, 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.
- Orden PRE/164/2007, de 29 de enero, por la que se modifican los anexos II, III y V del Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos, aprobado por el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero.
- Orden PRE/1648/2007, de 7 de junio, 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.

**En especial con relación a los riesgos Ergonómicos:**

- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril por el que se aprueba las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgo, en particular dorso lumbares, para los trabajadores.

  *DEROGA:*
  *Orden de 2 de junio de 1961 (Ref. BOE-A-1961-11556).*
  *Decreto de 15 de noviembre de 1935 (Ref. BOE-A-1935-10599).*
  *TRANSPONE la Directiva 90/269/CEE, de 29 de mayo (Ref. DOUE-L-1990-80726).*
  *DE CONFORMIDAD con el art. 6 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre (Ref. BOE-A-1995-24292).*

- 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.
- 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 *(con la modificación de la disposición transitoria única, por Real Decreto 330/2009)*.
- 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.

## 3.3. Otras normas y reglamentos que se ven afectados además, en trabajos y operaciones forestales y que igualmente deberán ser tenidos en cuenta

Por la importancia e interés preventivo de la aplicación de sus disposiciones para los Trabajos Forestales, citamos las siguientes disposiciones:

- Orden de 27 de julio de 1979 del Ministerio de Agricultura: *Es de aplicación a los tractores forestales de ruedas o cadenas en la homologación nacional. Esta Orden está todavía en vigor para los tractores agrícolas de cadenas, al no haber por el momento otra legislación, hasta que no se completen las directivas parciales aplicables a estos tractores, ya incluidos en la nueva Directiva 2003/37/CE:*

  *SE SUSTITUYE:*
  *- el anexo 1, por Real Decreto 1013/2009, de 19 de junio (Ref. BOE-A-2009-11678).*
  *- el Anexo 1, por Resolución de 21 de marzo de 1997 (Ref. BOE-A-1997-7706).*
  *SE ACTUALIZA:*
  *- lo indicado del anexo 1 según la redacción dada al anexo 1 de la Resolución de 9 de diciembre de 1983 BOE-A-1983-33054, por RESOLUCIÓN de 6 de febrero de 1992 (Ref. BOE-A-1992-4245).*
  *- lo indicado del anexo 1 según la redacción dada al anexo 1 de la Resolución de 9 de diciembre de 1983 BOE-A-1983-33054, por RESOLUCIÓN de 14 de diciembre de 1990 (Ref. BOE-A-1990-30525).*
  *- lo indicado del anexo 1 según la redacción dada al anexo 1 de la Resolución de 9 de diciembre de 1983 BOE-A-1983-33054, por RESOLUCIÓN de 1 de marzo de 1990 (Ref. BOE-A-1990-5365).*
  *- lo indicado del anexo 1 según la redacción dada al anexo 1 de la Resolución de 9 de diciembre de 1983 BOE-A-1983-33054, por RESOLUCIÓN de 18 de julio de 1989 (Ref. BOE-A-1989-17842).*
  *- lo indicado del anexo 1, según la redacción dada al anexo de la Resolución de 9 de diciembre de 1983 BOE-A-1983-33054, por RESOLUCIÓN de 18 de enero de 1988 (Ref. BOE-A-1988-1578).*
  *- SE MODIFICA lo indicado del anexo 1, según la redacción dada al anexo de la Resolución de 9 de diciembre de 1983 BOE-A-1983-33054, por RESOLUCIÓN de 14 de noviembre de 1985 (Ref. BOE-A-1985-25916).*
  *- SE SUSTITUYE el anexo 1 según la redacción dada al anexo 1 de la Resolución de 15 de enero de 1981 BOE-A-1981-1429, por RESOLUCión de 9 de diciembre de 1983 (Ref. BOE-A-1983-33054).*
  *SE MODIFICA:*
  *- el anexo I, según la redacción dada al anexo 1 de la Resolución de 15 de enero de 1981 BOE-A-1981-1429, por RESOLUCIÓN de 9 de diciembre de 1981 (Ref. BOE-A-1981-28942).*
  *- lo indicado de los anexos 2 y 3 y se sustituye el anexo 1, por Resolución de 15 de enero de 1981 (Ref. BOE-A-1981-1429).*

- Real Decreto 2028/1986 por el que se dictan normas para la aplicación de determinadas Directivas de la CEE, relativas a la homologación de tipos de vehículos automóviles, remolques y semirremolques, así como de partes y piezas de dichos vehículos:

  *- SE CORRIGEN erratas con sustitución del anexo I de la Orden EIC/1337/2017, de 18 de diciembre, en BOE num. 31 de 3 de febrero de 2018 (Ref. BOE-A-2018-1486).*
  *- SE SUSTITUYE los anex*os I y II, por Orden EIC/1337/2017, de 18 de diciembre (Ref. BOE-A-2018-405).

## 3.4. Obligaciones especificas para la obra proyectada

- El Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre se ocupa de las obligaciones del Promotor (Empresario titular del centro de trabajo según el Real Decreto 171/2004), reflejadas en los Artículos 3 y 4; Contratista (Empresario

principal según el RD 171/2004), en los Artículos 7, 11, 15 y 16; Subcontratistas (Empresas concurrentes según el RD 171/2004), en el Artículo 11, 15 y 16 y Trabajadores Autónomos en el Artículo 12.

- El Estudio de Seguridad y Salud quedará incluido como documento integrante del Proyecto de Ejecución de Obra. Dicho Estudio de Seguridad y Salud será visado en el Colegio profesional correspondiente y quedará documentalmente en la obra junto con el Plan de Seguridad.
- El Real Decreto 1627/1997 indica que cada contratista deberá elaborar un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- El Plan de Seguridad y Salud que analice, estudie, desarrolle y complemente el Estudio de Seguridad y Salud consta de los mismos apartados, así como la adopción expresa de los sistemas de producción previstos por el constructor, respetando fielmente el Pliego de Condiciones. Las propuestas de medidas alternativas de prevención incluirán la valoración económica de las mismas, que no podrán implicar disminución del importe total ni de los niveles de protección. La aprobación expresa del Plan quedará plasmada en acta firmada por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra y el representante de la empresa constructora con facultades legales suficientes o por el propietario con idéntica calificación legal.
- La Empresa Constructora (empresa principal según el RD 171/2004) cumplirá las estipulaciones preventivas del Plan de Seguridad y Salud que estará basado en el Estudio de Seguridad y Salud, respondiendo solidariamente de los daños que se deriven de la infracción del mismo por su parte o de los posibles subcontratistas o empleados.
- Se abonará a la Empresa Constructora (empresa principal según el RD 171/2004), las partidas incluidas en el documento Presupuesto del Plan de Seguridad y Salud. Si se implantasen elementos de seguridad no incluidos en el Presupuesto, durante la realización de la obra, éstos se abonarán igualmente a la Empresa Constructora.
- El Promotor vendrá obligado a abonar al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra los honorarios devengados en concepto de aprobación del Plan de Seguridad y Salud, así como los de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud.
- Para aplicar los principios de la acción preventiva, el empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un Servicio de Prevención o concertará dicho servicio a una entidad especializada ajena a la Empresa.
- La definición de estos Servicios así como la dependencia de determinar una de las opciones que hemos indicado para su desarrollo, está regulado en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95 en sus artículos 30 y 31, así como en la Orden del 27 de junio de 1997 y Real Decreto 39/1997 de 17 de enero.
- El incumplimiento por los empresarios de sus obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales dará lugar a las responsabilidades que están reguladas en el artículo 42 de dicha Ley.
- El empresario deberá elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral la documentación establecida en el Artículo 23 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.
- El empresario deberá consultar a los trabajadores la adopción de las decisiones relacionadas en el Artículo 33 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.
- La obligación de los trabajadores en materia de prevención de riesgos está regulada en el Artículo 29 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Los trabajadores estarán representados por los Delegados de Prevención ateniéndose a los Artículos 35 y 36 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.
  Se deberá constituir un Comité de Seguridad y Salud según se dispone en los Artículos 38 y 39 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.
  Las empresas de esta obra (contratistas y subcontratistas), deberán tener en cuenta y cumplir los requisitos exigibles a los contratistas y subcontratista, en los términos establecidos por la *LEY 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción* y muy en especial las especificaciones establecidas en el *CAPÍTULO II:* ***Normas generales sobre subcontratación en el sector de la construcción,*** *así como por 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.*

**DETECCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS HIGIÉNICOS Y MEDICIÓN DE LOS MISMOS:**

El Contratista, está obligado a realizar las mediciones técnicas de los riesgos higiénicos, con su Servicio de Prevención, con el fin de detectar y evaluar los riesgos higiénicos previstos, o que pudieran detectarse durante la ejecución de la obra.

Se ofrece aquí una relación no exhaustiva de los mismos:

- Cantidad de oxigeno en las excavaciones de túneles o en mina.
- Presencia de gases tóxicos o explosivos, en las excavaciones de túneles, o en mina.
- Presencia de gases tóxicos en los trabajos de pocería.
- Presencia de amianto en operaciones de excavación, demolición, derribo y/o rehabilitación.
- Nivel acústico de los trabajos y de su entorno.
- Identificación y evaluación de la presencia de disolventes orgánicos en la atmósfera, (pinturas, barnices, lacas, etc.).
- Productos de limpieza utilizados en fachadas.
- Productos fluidos de aislamiento.
- Proyección de fibras.

Todas mediciones y evaluaciones necesarias para garantizar las condiciones de higiene de la obra, se realizarán mediante el uso de los aparatos técnicos especializados con control de calibración, y manejados por personal debidamente cualificado.
Los informes de estado y evaluación, serán entregados a la Coordinación de Obra y a la Dirección Facultativa, para su estudio y análisis de decisiones.

**EVALUACIÓN Y DECISIÓN SOBRE ALTERNATIVAS DE SEGURIDAD A LAS INICIALMENTE PROPUESTAS EN EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD**

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra, siempre que lo considere conveniente y para evaluar las alternativas propuestas por el Contratista en su ***Plan de Seguridad***, utilizará los siguientes criterios técnicos:

**1º** Respecto a las protecciones colectivas:

1. El montaje, mantenimiento, cambios de posición y retirada de una propuesta alternativa, no tendrán más riesgos o de mayor entidad, que los que tiene la solución de un riesgo decidido inicialmente.
2. La propuesta alternativa, no exigirá hacer un mayor número de maniobras que las exigidas por la propuesta a sustituir. Pues se entiende que a mayor número de maniobras, mayor cantidad de riesgos.
3. Una protección colectiva no será sustituida por equipos de protección individual.
4. No aumentará los costos económicos previstos.
5. No implicará un aumento del plazo de ejecución de obra.
6. No será de calidad inferior a la prevista inicialmente.
7. Las soluciones previstas, que estén comercializadas y ofrezcan garantías de buen funcionamiento, no podrán ser sustituidas por otras de tipo artesanal, (fabricadas en taller o en la obra), salvo que estas se justifiquen mediante un cálculo expreso, su representación en planos técnicos, la realización de las pruebas de carga que corresponda y la firma de un técnico competente que se responsabilice de su cambio.

**2º** Respecto a los equipos de protección individual:

1. Las propuestas alternativas no serán de inferior calidad a las previstas inicialmente.
2. No aumentarán los costos económicos previstos, salvo si se efectúa la presentación de una completa justificación técnica, que razone la necesidad de un aumento de la calidad, de las prestaciones y mejore la seguridad.

**3º** Respecto a otros aspectos contemplados para la obra:

1. En el Plan de Seguridad y Salud, se incluirá el documento de '*Coordinación de actividades empresariales de la obra*', dando una copia del mismo a todas las empresas participantes del proceso constructivo, y cuyo contenido y estructura se ajusta a las recomendaciones de la *2ª Edición de la Guía Técnica para la Evaluación y Prevención de los Riesgos relativos a la obras de construcción*, donde se ofrecen criterios para aplicar el Real Decreto 1627/1997 en esta obra:

- Medidas concretas a implantar para controlar los riesgos derivados de la concurrencia de empresas: Para contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.
- Forma de llevar a cabo la coordinación de actividades empresariales dentro de la obra: Estableciendo los medios de coordinación concretos, actuaciones encaminadas a coordinar las actuaciones de las empresa, etc.
- Definición de las obligaciones preventivas para cada una de las empresas que intervienen en la obra.
- Cauces de comunicación entre empresas y trabajadores autónomos: Implementando las TICs en las obras, y aportando herramientas que facilitan esta implantación.

- Planificación de las actividades preventivas integradas en el planning de obra: Estableciendo las fechas de implantación y retirada de los medios de protección colectiva (Barandillas, Redes, Marquesinas, Cierre de obra, etc.), de la señalización, de las instalaciones o locales anejos, etc.
- Implantación en obra del Plan de Seguridad: Definiendo responsabilidades y funciones, coordinando y protocolizando las actuaciones en la obra y estableciendo los procesos y procedimientos en materia de Seguridad y Salud durante el proceso constructivo.

**CONDICIONES PARTICULARES PARA LOS AGENTES INTERVINIENTES EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO:**

**A) EL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD**

Si el número de trabajadores no excede de 50, no es necesaria la constitución de un Comité de Seguridad y Salud en el trabajo, no obstante se recomienda su constitución conforme a lo dispuesto en el artículo 38 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, con las competencias y facultades que le reconoce el artículo 39.

**B) DELEGADOS DE PREVENCIÓN (Artículo 35 de la Ley 31/1995).**

**1.** Los Delegados de Prevención son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo.
Los Delegados de Prevención serán designados por y entre los representantes del personal, en el ámbito de los órganos de representación previstos en las normas a que se refiere el artículo 34 de esta Ley, con arreglo a la siguiente escala:

| | |
|---|---|
| De 50 a 100 trabajadores | 2 Delegados de Prevención |
| De 101 a 500 trabajadores | 3 Delegados de Prevención |
| De 501 a 1.000 trabajadores | 4 Delegados de Prevención |
| De 1.001 a 2.000 trabajadores | 5 Delegados de Prevención |
| De 2.001 a 3.000 trabajadores | 6 Delegados de Prevención |
| De 3.001 a 4.000 trabajadores | 7 Delegados de Prevención |
| De 4.001 en adelante | 8 Delegados de Prevención |

En las empresas de hasta treinta trabajadores el Delegado de Prevención será el Delegado de Personal. En las empresas de treinta y uno a cuarenta y nueve trabajadores habrá un Delegado de Prevención que será elegido por y entre los Delegados de Personal.
A efectos de determinar el número de Delegados de Prevención se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

**a)** Los trabajadores vinculados por contratos de duración determinada superior a un año se computarán como trabajadores fijos de plantilla.
**b)** Los contratados por término de hasta un año se computarán según el número de días trabajados en el período de un año anterior a la designación. Cada doscientos días trabajados o fracción se computarán como un trabajador más.

Según el Art.36. de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales son competencias de los Delegados de Prevención:

**a)** Colaborar con la dirección de la empresa en la mejora de la acción preventiva.
**b)** Promover y fomentar la cooperación de los trabajadores en la ejecución de la normativa sobre prevención de riesgos laborales.
**c)** Ser consultados por el empresario, con carácter previo a su ejecución, acerca de las decisiones a que se refiere el artículo 33 de la presente Ley.
**d)** Ejercer una labor de vigilancia y control sobre el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.

En las empresas que, de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 2 del artículo 38 de esta Ley, no cuenten con Comité de Seguridad y Salud por no alcanzar el número mínimo de trabajadores establecido al efecto, las competencias atribuidas a aquél en la presente Ley serán ejercidas por los Delegados de Prevención.

**2.** En el ejercicio de las competencias atribuidas a los Delegados de Prevención, éstos estarán facultados para:

**a)** Acompañar a los técnicos en las evaluaciones de carácter preventivo del medio ambiente de trabajo, así como, en los términos previstos en el artículo 40 de esta Ley, a los Inspectores de Trabajo y Seguridad Social en las visitas y verificaciones que realicen en los centros de trabajo para comprobar el cumplimiento de la normativa sobre prevención de riesgos laborales, pudiendo formular ante ellos las observaciones que estimen oportunas.
**b)** Tener acceso, con las limitaciones previstas en el apartado 4 del artículo 22 de esta Ley, a la información y documentación relativa a las condiciones de trabajo que sean necesarias para el ejercicio de sus funciones y, en particular, a la prevista en los artículos 18 y 23 de esta Ley. Cuando la información está, sujeta a las limitaciones reseñadas, sólo podrá ser suministrada de manera que se garantice el respeto de la confidencialidad.
**c)** Ser informados por el empresario sobre los daños producidos en la salud de los trabajadores una vez que aquél hubiese tenido conocimiento de ellos, pudiendo presentarse, aun fuera de su jornada laboral, en el lugar de los hechos para conocer las circunstancias de los mismos.
**d)** Recibir del empresario las informaciones obtenidas por éste procedentes de las personas u órganos encargados de las actividades de protección y prevención en la empresa, así como de los organismos competentes para la seguridad y la salud de los trabajadores, sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 40 de esta Ley en materia de colaboración con la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.
**e)** Realizar visitas a los lugares de trabajo para ejercer una labor de vigilancia y control del estado de las condiciones de trabajo, pudiendo, a tal fin, acceder a cualquier zona de los mismos y comunicarse durante la jornada con los trabajadores, de manera que no se altere el normal desarrollo del proceso productivo.
**f)** Recabar del empresario la adopción de medidas de carácter preventivo y para la mejora de los niveles de protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, pudiendo a tal fin efectuar propuestas al empresario, así como al Comité de Seguridad y Salud para su discusión en el mismo.
**g)** Proponer al órgano de representación de los trabajadores la adopción del acuerdo de paralización de actividades a que se refiere el apartado 3 del artículo 21.
**h)** Realizar visitas a los lugares de trabajo para ejercer una labor de vigilancia y control del estado de las condiciones de trabajo, pudiendo, a tal fin, acceder a cualquier zona de los mismos y comunicarse durante la jornada con los trabajadores, de manera que no se altere el normal desarrollo del proceso productivo.
**i)** Recabar del empresario la adopción de medidas de carácter preventivo y para la mejora de los niveles de protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, pudiendo a tal fin efectuar propuestas al empresario, así como al Comité de Seguridad y Salud para su discusión en el mismo.
**j)** Proponer al órgano de representación de los trabajadores la adopción del acuerdo de paralización de actividades a que se refiere el apartado 3 del artículo 21.

**3.** Los informes que deban emitir los Delegados de Prevención a tenor de lo dispuesto en la letra c) del apartado 1 de este artículo deberán elaborarse en un plazo de quince días, o en el tiempo imprescindible cuando se trate de adoptar medidas dirigidas a prevenir riesgos inminentes. Transcurrido el plazo sin haberse emitido el informe, el empresario podrá poner en práctica su decisión.
**4.** La decisión negativa del empresario a la adopción de las medidas propuestas por el Delegado de Prevención a tenor de lo dispuesto en la letra f) del apartado 2 de este artículo deberá ser motivada.
En las empresas que, de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 2 del artículo 38 de esta Ley, no cuenten con Comité de Seguridad y Salud por no alcanzar el número mínimo de trabajadores establecido al efecto, las competencias atribuidas a aquél en la presente Ley serán ejercidas por los Delegados de Prevención.

**C) LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN (Artículos 30 y 31 de la Ley 31/1995) Y MODIFICACIONES POSTERIORES**

**1.** En cumplimiento del deber de prevención de riesgos profesionales, el empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un servicio de prevención o concertará dicho servicio con una entidad especializada ajena a la empresa.
**2.** Los trabajadores designados deberán tener la capacidad necesaria, disponer del tiempo y de los medios precisos y ser suficientes en número, teniendo en cuenta el tamaño de la empresa, así como los riesgos a que están expuestos los trabajadores y su distribución en la misma, con el alcance que se determine en las disposiciones a que se refiere la letra e) del apartado 1 del artículo 6 de la presente Ley.
Los trabajadores a que se refiere el párrafo anterior colaborarán entre sí y, en su caso, con los servicios de prevención.

**3.** Para la realización de la actividad de prevención, el empresario deberá facilitar a los trabajadores designados el acceso a la información y documentación a que se refieren los artículos 18 y 23 de la presente Ley.
**4.** Los trabajadores designados no podrán sufrir ningún perjuicio derivado de sus actividades de protección y prevención de los riesgos profesionales en la empresa. En el ejercicio de esta función, dichos trabajadores gozarán, en particular, de las garantías que para los representantes de los trabajadores establecen las letras a), b) y c) del artículo 68 y el apartado 4 del artículo 56 del texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.
Esta garantía alcanzará también a los trabajadores integrantes del servicio de prevención, cuando la empresa decida constituirlo de acuerdo con lo dispuesto en el artículo siguiente.
Los trabajadores a que se refieren los párrafos anteriores deberán guardar sigilo profesional sobre la información relativa a la empresa a la que tuvieran acceso como consecuencia del desempeño de sus funciones.
**5.** En las empresas de menos de seis trabajadores, el empresario podrá asumir personalmente las funciones señaladas en el apartado 1, siempre que desarrolle de forma habitual su actividad en el centro de trabajo y tenga la capacidad necesaria, en función de los riesgos a que estén expuestos los trabajadores y la peligrosidad de las actividades, con el alcance que se determine en las disposiciones a que se refiere la letra e) del apartado 1 del artículo 6 de la presente Ley.
**6.** El empresario que no hubiere concertado el Servicio de prevención con una entidad especializada ajena a la empresa deberá someter su sistema de prevención al control de una auditoria o evaluación externa, en los términos que reglamentarios establecidos.
Los Servicios de prevención ajenos, según Articulo 19 del Real Decreto 39/1997 deberán asumir directamente el desarrollo de las funciones señaladas en el apartado 3 del articulo 31 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales que hubieran concertado, teniendo presente la integración de la prevención en el conjunto de actividades de la empresa y en todos los niveles jerárquicos de la misma, sin perjuicio de que puedan subcontratar los servicios de otros profesionales o entidades cuando sea necesario para la realización de actividades que requieran conocimientos especiales o instalaciones de gran complejidad.
Por otro lado el apartado 3 del Artículo 31 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales establece:
**7.** Los servicios de prevención deberán estar en condiciones de proporcionar a la empresa el asesoramiento y apoyo que precise en función de los tipos de riesgo en ella existentes y en lo referente a:

**a)** El diseño, aplicación y coordinación de los planes y programas de actuación preventiva.
**b)** La evaluación de los factores de riesgo que puedan afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores en los términos previstos en el artículo 16 de esta Ley.
**c)** La determinación de las prioridades en la adopción de las medidas preventivas adecuadas y la vigilancia de su eficacia.
**d)** La información y formación de los trabajadores.
**e)** La prestación de los primeros auxilios y planes de emergencia.
**f)** La vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos derivados del trabajo.

**D) RECURSOS PREVENTIVOS EN LA OBRA**

**D1) Funciones que deberán realizar.**

Conforme se establece en el Capítulo IV, artículo 32 bis (añadido a la Ley 31/1995 por las modificaciones introducidas por la Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales), estos deberán:

**a)** Tener la capacidad suficiente
**b)** Disponer de los medios necesarios
**c)** Ser suficientes en número

Deberán vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo que se mantenga la situación que determine su presencia.
La presencia de los recursos preventivos en esta obra servirá para garantizar el estricto cumplimiento de los métodos de trabajo y, por lo tanto, el control del riesgo.
En el documento de la Memoria de este Estudio de Seguridad y Salud se especifican detalladamente aquellas unidades de esta obra en las que desde el proyecto se considera que puede ser necesaria su presencia por alguno de estos motivos:

**a)** Porque los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.
**b)** Porque se realizan actividades o procesos que reglamentariamente son considerados como peligrosos o con riesgos especiales.

Serán trabajadores de la empresa designados por el contratista, que poseerán conocimientos, cualificación y experiencia necesarios en las actividades o procesos por los que ha sido necesaria su presencia y contarán con la formación preventiva necesaria y correspondiente, como mínimo a las funciones de nivel básico.

**D2) Forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos.**

Para dar cumplimiento al Artículo segundo del Real Decreto 604/2006 sobre *Modificación del Real Decreto 1627/1997,* por el que se introduce una disposición adicional única en el RD 1627/1997, la forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos se realizará del siguiente modo:

- En el documento de la *Memoria de Seguridad* se detallan las unidades de obra para las que es necesaria su presencia, (en función de los Artículo 1 apartado Ocho del *R.D. 604/2006*).
- Si en una unidad de obra es requerida su presencia, igualmente en el documento de la *Memoria de Seguridad* se especifican muy detalladamente mediante un ***check-list***, las actividades de Vigilancia y Control que deberá realizar el recurso preventivo.
- Cuando, como resultado de la vigilancia, observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, dará las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas y pondrá tales circunstancias en conocimiento del contratista para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas, si éstas no hubieran sido aún subsanadas.
- Cuando, como resultado de la vigilancia, observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, deberá poner tales circunstancias en conocimiento del contratista, que procederá de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y en su caso a la propuesta de modificación del plan de seguridad y salud en los términos previstos en el artículo 7.4 del RD 1627/1997.

## 3.5. Obligaciones en relación a la ley 32/2006

**A) Registro de Empresas Acreditadas.**

Tal como se establece en el *Artículo 3 del RD 1109/2007*, las empresas de esta obra, con carácter previo al inicio de su intervención en el proceso de subcontratación como contratistas o subcontratistas estarán inscritas en el "*Registro de empresas contratistas*", dependiente de la autoridad laboral competente.
A tal fin deberán proporcionar a su Comitente, al Coordinador de Seguridad y/o en su caso a la Dirección Facultativa su "***Clave individualizada de identificación registral***".

Las empresas comitentes exigirán esta certificación relativa a dicha inscripción en el Registro, a todas sus empresas subcontratistas dentro del mes anterior al inicio de la ejecución del contrato.
La certificación deberá ser oficial, es decir emitida por el órgano competente en el plazo máximo de diez días naturales desde la recepción de la solicitud y tal como se establece en la actual normativa, tendrá efectos con independencia de la situación registral posterior de la empresa afectada.

La exigencia de este certificado por la empresa comitente será obligatoria en la obra, para cumplir con el deber de vigilar el cumplimiento por dicha empresa subcontratista de las obligaciones establecidas en el *artículo 4, apartados 1 y 2, de la Ley 32/2006, de 18 de octubre*.
Con dicho acto, la empresa comitente quedará exonerada legalmente durante la vigencia del contrato y con carácter exclusivo para esta obra de construcción, de la responsabilidad prevista en el artículo 7.2 de la citada Ley, para el supuesto de incumplimiento por dicho subcontratista de las obligaciones de acreditación y registro.

**B) Porcentaje mínimo de trabajadores contratados con carácter indefinido.**

Las empresas que sean contratadas o subcontratadas habitualmente para la realización de trabajos en la obra deberán contar, en los términos que se establecen en el RD 1109/2007, con un número de trabajadores contratados con carácter indefinido no inferior al 30 por ciento de su plantilla.
No obstante, tal como se establece en el *Art. 4 de la ley 32/2006*, se admiten los siguientes porcentajes mínimos de trabajadores contratados con carácter indefinido: **no será inferior al 30%**.

A efectos del cómputo del porcentaje de trabajadores contratados con carácter indefinido que se establece, se han aplicado las siguientes reglas:

**a)** Se toma como período de referencia los doce meses naturales completos anteriores al momento del cálculo.
No obstante, en empresas de nueva creación se tomarán como período de referencia los meses naturales completos transcurridos desde el inicio de su actividad hasta el momento del cálculo, aplicando las reglas siguientes en función del número de días que comprenda el período de referencia.

**b)** La plantilla de la empresa se calculará por el cociente que resulta de dividir por trescientos sesenta y cinco el número de días trabajados por todos los trabajadores por cuenta ajena de la empresa.

**c)** El número de trabajadores contratados con carácter indefinido se calculará por el cociente que resulte de dividir por trescientos sesenta y cinco el número de días trabajados por trabajadores contratados con tal carácter, incluidos los fijos discontinuos.

**d)** Los trabajadores a tiempo parcial se computarán en la misma proporción que represente la duración de su jornada de trabajo respecto de la jornada de trabajo de un trabajador a tiempo completo comparable.

**e)** A efectos del cómputo de los días trabajados previsto en las letras anteriores, se contabilizarán tanto los días efectivamente trabajados como los de descanso semanal, los permisos retribuidos y días festivos, las vacaciones anuales y, en general, los períodos en que se mantenga la obligación de cotizar

**f)** En las cooperativas de trabajo asociado se computarán a estos efectos tanto a los trabajadores por cuenta ajena como a los socios trabajadores. Los socios trabajadores serán computados de manera análoga a los trabajadores por cuenta ajena, atendiendo a:

a) La duración de su vínculo social.
b) Al hecho de ser socios trabajadores a tiempo completo o a tiempo parcial, y
c) A que hayan superado la situación de prueba o no.

La empresa comitente recibirá justificación documental por escrito mediante acta en el momento de formalizar la subcontratación, y en la que se manifieste el cumplimiento de los porcentajes anteriores.

**C) Formación de recursos humanos de las empresas.**

De conformidad con lo previsto en el artículo 10 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, las empresas de la obra deberán velar por que todos los trabajadores que presten servicios tengan la formación necesaria y adecuada a su puesto de trabajo o función en materia de prevención de riesgos laborales, de forma que conozcan los riesgos y las medidas para prevenirlos.

Conforme se especifica en el ***VI Convenio colectivo del sector de la construcción***, el requisito de formación de los recursos humanos a que se refiere el *Artículo 4.2 a) de la Ley 32/2006, de 18 de octubre* y en el *RD 1109/2007,* se justificará en esta obra por todas las empresas participantes mediante el cumplimiento de alguna de los requisitos exigidos para ello por:

Artículo 140. *Nivel básico de prevención en la construcción.*
Artículo 141. *Formación recogida en el Reglamento de los Servicios de Prevención; título de Técnico Superior en Prevención de Riesgos Profesionales; y formación indicada en la «Guía técnica» del Real Decreto 1627/1997, por el que se establecen «disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción".*
Artículo 142. *Formación recogida en los títulos de formación profesional y en los certificados de profesionalidad.*
Artículo 143. *Formación recogida en el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.*
Artículo 144. *Formación recogida en el Convenio Estatal del Sector del Metal.*
Artículo 145. *Formación recogida en el Convenio Colectivo Estatal de la Madera.*
Artículo 146. *Formación impartida en títulos universitarios.*

Acreditación de la formación en materia de prevención de riesgos laborales de los recursos humanos de las empresas:

Teniendo en cuenta el tamaño del sector y la obligación establecida en la Ley 32/2006, de 18 de Octubre, Reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción (artículo 10.3), las partes consideran la TPC *(Tarjeta Profesional de la Construcción)* como una forma de acreditación de la formación en prevención de riesgos laborales por el trabajador y que queda a su disposición.

La formación en caso necesaria para los trabajadores, se podrá recibir en cualquier entidad homologada conforme la *Sección cuarta. Homologación de entidades formativas* del *VI Convenio colectivo del sector de la construcción.*

**D) Libro de subcontratación**

Cada contratista, con carácter previo a la subcontratación con un subcontratista o trabajador autónomo de parte de la obra que tenga contratada, deberá obtener un *Libro de Subcontratación* habilitado que se ajuste al modelo establecido.
El Libro de Subcontratación será habilitado por la autoridad laboral correspondiente.
Se anotará en el mismo a la persona responsable de la coordinación de seguridad y salud en la fase de ejecución de la obra así como cualquier cambio de coordinador de seguridad y salud que se produjera durante la ejecución de la obra, conforme se establece en el Real Decreto 337/2010.

En dicho *Libro de subcontratación* el contratista deberá reflejar, por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, y con anterioridad al inicio de estos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en la obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos incluidos en el ámbito de ejecución de su contrato, conteniendo todos los datos que se establecen en el *Real Decreto 1109/2007* y en el *Artículo 8.1 de la Ley 32/2006.*

El contratista deberá conservar el Libro de Subcontratación en la obra de construcción hasta la completa terminación del encargo recibido del promotor. Asimismo, deberá conservarlo durante los cinco años posteriores a la finalización de su participación en la obra.

Con ocasión de cada subcontratación, el contratista deberá proceder del siguiente modo:

**a)** En todo caso, deberá comunicar la subcontratación anotada al coordinador de seguridad y salud, con objeto de que éste disponga de la información y la transmita a las demás empresas contratistas de la obra, en caso de existir, a efectos de que, entre otras actividades de coordinación, éstas puedan dar cumplimiento a lo dispuesto en artículo 9.1 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, en cuanto a la información a los representantes de los trabajadores de las empresas de sus respectivas cadenas de subcontratación.

**b)** También en todo caso, deberá comunicar la subcontratación anotada a los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas incluidas en el ámbito de ejecución de su contrato que figuren identificados en el Libro de Subcontratación.

**c)** Cuando la anotación efectuada suponga la ampliación excepcional de la subcontratación prevista en el *artículo 5.3 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre*, además de lo previsto en las dos letras anteriores, el contratista deberá ponerlo en conocimiento de la autoridad laboral competente mediante la remisión, en el plazo de los cinco días hábiles siguientes a su aprobación por la dirección facultativa, de un informe de ésta en el que se indiquen las circunstancias de su necesidad y de una copia de la anotación efectuada en el Libro de Subcontratación.

**d)** En las obras de edificación a las que se refiere la *Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación*, una vez finalizada la obra, el contratista entregará al director de obra una copia del Libro de Subcontratación debidamente cumplimentado, para que lo incorpore al Libro del Edificio.
El contratista conservará en su poder el original.

**Procedimiento a realizar en cada subcontratación**

**Con ocasión de cada subcontratación, el contratista deberá proceder del siguiente modo**




**E) Libro registro en las obras de construcción.**

De conformidad con lo dispuesto en el artículo 8.3 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, la obligación de la empresa principal de disponer de un libro registro en el que se refleje la información sobre las empresas contratistas y subcontratistas que compartan de forma continuada un mismo centro de trabajo, establecida en el artículo 42.4 del Estatuto de los Trabajadores, aprobado por Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de marzo, es cumplida en esta obra de construcción incluida en el ámbito de aplicación de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, mediante la disposición y llevanza del ***Libro de Subcontratación*** **por cada empresa contratista.**

**F) Modificaciones del Real Decreto 1627/1997, de 24 octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción y que son tenidas en cuenta en esta obra.**

Anotaciones en el libro de incidencias:

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa, deberán notificarla al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste. En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para ello, así como en el supuesto a que se refiere el artículo siguiente, deberá remitirse una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.

## 3.6. Seguros

**SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y TODO RIESGO DE CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE.**

- Será preceptivo en la obra, que los técnicos responsables dispongan de cobertura de responsabilidad civil profesional; asimismo el Empresario Principal (Contratista) debe disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extra-contractual a su cargo, por hechos nacidos de culpa o negligencia; imputables al mismo o a personas de las que debe responder; se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.
- La Empresa Principal (Contratista) viene obligado a la contratación de su cargo en la modalidad de todo riesgo a la construcción durante el plazo de ejecución de la obra con ampliación de un período de mantenimiento de un año, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

***Datos Póliza de Seguro Responsabilidad Civil de la Empresa Constructora***

| | |
|---|---|
| **Compañía aseguradora** | |
| **Nº de póliza** | |

# 4. Condiciones facultativas

## 4.1. Coordinador de Seguridad y Salud

- Esta figura de la Seguridad y Salud fue creada mediante los Artículos 3, 4, 5 y 6 de la Directiva 92/57/CEE - Disposiciones mínimas de seguridad y salud que deben aplicarse a las obras de construcciones temporales o móviles-. El Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre transpone a nuestro Derecho Nacional esta normativa incluyendo en su ámbito de aplicación cualquier obra pública o privada en la que se realicen trabajos de construcción o ingeniería civil.
- En el Artículo 3 del Real Decreto 1627/1997 se regula la figura de los Coordinadores en materia de seguridad y salud, cuyo texto se transcribe a continuación:

***Artículo 3. Designación de los coordinadores en materia de seguridad y salud.***

**1.** En las obras incluidas en el ámbito de aplicación del Real Decreto 1627/97, cuando en la elaboración del proyecto de obra intervengan varios proyectistas, el promotor (Empresario titular del centro de trabajo según RD 171/2004) designará un coordinador en materia de seguridad y de salud durante la elaboración del proyecto de obra.
**2.** Cuando en la ejecución de la obra intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos, el promotor (Empresario titular del centro de trabajo según RD 171/2004), antes del inicio de los trabajos o tan pronto como se constate dicha circunstancia, designará un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
**3.** La designación de los coordinadores en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra y durante la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona.
**4.** La designación de los coordinadores no eximirá al promotor (Empresario titular del centro de trabajo según RD 171/2004) de sus responsabilidades.

En el artículo 8 del Real Decreto 1627/1997 igualmente se reflejan los principios generales aplicables al proyecto de obra.

**Además, conforme se establece en el Real Decreto 1109/2007, el Coordinador de Seguridad deberá:**

**a)** Con relación a las anotaciones en el libro de incidencias: Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, la notificará al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.
En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para ello, remitirá una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, especificará si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.

## 4.2. Obligaciones en relación con la seguridad especificas para la obra proyectada relativas a contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos

La Empresa contratista con la ayuda de colaboradores, cumplirá y hará cumplir las obligaciones de Seguridad y Salud, y que son de señalar las siguientes obligaciones:

**a)** Cumplir y hacer cumplir en la obra, todas las obligaciones exigidas por la legislación vigente.

**b)** Transmitir las consideraciones en materia de seguridad y prevención a todos los trabajadores propios, a las empresas subcontratistas y los trabajadores autónomos de la obra, y hacerla cumplir con las condiciones expresadas en los documentos de la Memoria y Pliego, en los términos establecidos en este apartado.

**c)** Entregar a todos los trabajadores de la obra independientemente de su afiliación empresarial, subcontratada o autónoma, los equipos de protección individual especificados en la Memoria, para que puedan utilizarse de forma inmediata y eficaz, en los términos establecidos en este mismo apartado.

**d)** Montar a su debido tiempo todas las protecciones colectivas establecidas, mantenerlas en buen estado, cambiarlas de posición y retirarlas solo cuando no sea necesaria, siguiendo el protocolo establecido.

**e)** Montar a tiempo las instalaciones provisionales para los trabajadores, mantenerles en buen estado de confort y limpieza, hacer las reposiciones de material fungible y la retirada definitiva. Estas instalaciones podrán ser utilizadas por todos los trabajadores de la obra, independientemente de si son trabajadores propios, subcontratistas o autónomos.

**f)** Conforme se establece en el VI *CONVENIO GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN*, en su *Artículo 18.- Ingreso en el trabajo*: Se prohíbe emplear a trabajadores menores de 18 años para la ejecución de trabajos en esta obra, sin perjuicio de lo establecido en el artículo 25 referente al contrato para la formación.
Por lo tanto y atendiendo a dicho artículo, los trabajadores menores de 18 años en esta obra, no podrán ser contratados salvo mediante un ***contrato de formación*** **(Art. 25.4).**
Para dichos trabajadores, se deberá establecer un riguroso control y seguimiento en obra, tal como se establece en la LPRL, en el *Artículo 27: Protección de los menores* :

- Antes de la incorporación al trabajo de jóvenes menores de dieciocho años, y previamente a cualquier modificación importante de sus condiciones de trabajo, deberá efectuar una evaluación de los puestos de trabajo a desempeñar por los mismos, a fin de determinar la naturaleza, el grado y la duración de su exposición, en cualquier actividad susceptible de presentar un riesgo específico al respecto, a agentes, procesos o condiciones de trabajo que puedan poner en peligro la seguridad o la salud de estos trabajadores.
- A tal fin, la evaluación tendrá especialmente en cuenta los riesgos específicos para la seguridad, la salud y el desarrollo de los jóvenes derivados de su falta de experiencia, de su inmadurez para evaluar los riesgos existentes o potenciales y de su desarrollo todavía incompleto.
- En todo caso, se informará a dichos jóvenes y a sus padres o tutores que hayan intervenido en la contratación, conforme a lo dispuesto en la letra *b) del artículo 7 del texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores*, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de marzo, de los posibles riesgos y de todas las medidas adoptadas para la protección de su seguridad y salud.

| Menores de 18 años NO PUEDEN | Menores de 18 años SI DEBEN |
|---|---|
| • Realizar trabajos nocturnos (20.00 PM a 6:00 AM)<br>• Realizar más de 8 horas de trabajo<br>• Realizar horas extraordinarias<br>• Manejar un vehículo de motor<br>• Operar una carretilla elevadora<br>• Manejar y / o utilizar maquinaria de obra accionada por motor.<br>• Colaborar en trabajos de demolición o apuntalamiento<br>• Trabajar donde exista riesgo de exposición a radiación (en presencia de trabajos de soldadura)<br>• Trabajar a una altura superior a 4,00 m, a no ser que se encuentre en piso continuo, estable y suficientemente protegido.<br>• Trabajar en andamios.<br>• Transportar a brazo cargas superiores a 20kg.<br>• Transportar con carretilla cargas superiores a 40kg. | • Cumplir todas las normas de seguridad establecidas<br>• Usar y mantener los equipos de protección individual que se le faciliten, atendiendo a las instrucciones dadas<br>• Informar de inmediato a su superior sobre cualquier peligro de seguridad o salud que detectase. |

**g)** Observar una vigilancia especial con aquellas mujeres embarazadas que trabajen en obra, de tal manera que no se vean expuestas a riesgos que puedan causar daños o secuelas.

| Mujeres embarazadas NO PUEDEN | Mujeres embarazadas SI DEBEN |
|---|---|

| | |
|---|---|
| • Realizar trabajos nocturnos (20.00 PM a 6:00 AM)<br>• Realizar más de 8 horas de trabajo<br>• Realizar horas extraordinarias<br>• Colaborar en trabajos de demolición o apuntalamiento<br>• Trabajar donde exista riesgo de exposición a radiación (en presencia de trabajos de soldadura)<br>• Trabajar en lugares o actividades donde exista riesgo de caídas al mismo nivel o a distinto nivel.<br>• Trabajar en lugares o actividades donde exista el riesgo de golpes o atrapamientos<br>• Trabajar en andamios.<br>• Transportar a brazo cargas | • Cumplir todas las normas de seguridad establecidas<br>• Usar y mantener los equipos de protección individual que se le faciliten, atendiendo a las instrucciones dadas<br>• Rechazar trabajos que puedan suponer un riesgo para su salud<br>• Informar de inmediato a su superior sobre cualquier peligro de seguridad o salud que detectase. |

**h)** Cumplir lo expresado en el apartado de actuaciones en caso de accidente laboral.

**i)** Informar inmediatamente a la Dirección de Obra de los accidentes, tal como se indica en el apartado comunicaciones en caso de accidente laboral.

**j)** Disponer en la obra de un acopio suficiente de todos los artículos de prevención nombrados en la Memoria y en las condiciones expresadas en la misma.

**k)** Establecer los itinerarios de tránsito de mercancías y señalizarlos debidamente.

**l)** Colaborar con la Dirección de Obra para encontrar la solución técnico-preventiva de los posibles imprevistos del Proyecto o bien sea motivados por los cambios de ejecución o bien debidos a causas climatológicas adversas, y decididos sobre la marcha durante las obras.

Además de las anteriores obligaciones, la empresa contratista deberá hacerse cargo de:

**1º-REDACTAR EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD:**
Redactar el Plan de Seguridad, basándose en el Estudio de Seguridad. Una vez finalizado, lo presentará al Coordinador de Seguridad y Salud para su aprobación.

**2º INFORMAR A LA DIRECCIÓN GENERAL DE TRABAJO DE LA APERTURA DEL CENTRO Y DEL PLAN DE SEGURIDAD:**
Conforme establece el Real Decreto 337/2010 Artículo tercero *(Modificación del Real Decreto 1627/1997)*, la comunicación de apertura del centro de trabajo a la autoridad laboral competente será previa al comienzo de los trabajos y se presentará únicamente por los empresarios que tengan la consideración de contratistas. La comunicación de apertura incluirá el plan de seguridad y salud.
**3º- COMUNICACIÓN A LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATISTAS) Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS DEL PLAN DE SEGURIDAD**:
Entregar a las Empresas Subcontratistas el anexo del Plan de Seguridad y Salud que afecte a su actividad, así como las Normas de Seguridad y Salud específicas para los trabajadores que desarrollan dicha actividad.
Se solicitará a todas las empresas subcontratistas la aceptación de las prescripciones establecidas en el Plan de Seguridad para las diferentes unidades de obra que les afecte.

**4º-COMUNICACIÓN A LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATISTAS) Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS DE LA CONCURRENCIA DE VARIAS EMPRESAS EN UN MISMO CENTRO DE TRABAJO Y DE SUS ACTUACIONES:**
Se comunicará a las Empresas concurrentes y Trabajadores Autónomos de las situaciones de concurrencia de actividades empresariales en el centro de trabajo y su participación en tales situaciones en la medida en que repercuta en la seguridad y salud de los trabajadores por ellos representados.
En dicha comunicación se solicitará a todas las empresas concurrentes (subcontratistas) información por escrito cuando alguna de las empresas genere riesgos calificados como graves o muy graves.

**5º-NOMBRAMIENTO DEL TÉCNICO DE SEGURIDAD Y SALUD:**
Nombrará el representante de la Empresa Contratista, en materia de Seguridad y Salud, del Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra con carácter exclusivo para esta obra.

**6º- NOMBRAMIENTO POR PARTE DE LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATISTAS) DE SUS REPRESENTANTES DE SEGURIDAD Y SALUD:**
Deberá exigir que cada Empresa Subcontratista nombre a su Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obra con carácter exclusivo para la misma.

**7º-NOMBRAMIENTO DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS DE LA OBRA:**
Designará a los trabajadores que actuarán como Recursos Preventivos en la obra.

**8º-NOMBRAMIENTO DE LA COMISIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA:**
Formalizará el Nombramiento de la Comisión de Seguridad y Salud en Obra que estará integrada por:

- Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra designado por la Empresa Contratista
- Recursos Preventivos.
- Representantes de Seguridad y Salud designados por las Empresas Subcontratistas o trabajadores Autónomos.
- Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra nombrado por el Promotor.

Estos miembros se irán incorporando o cesando según se inicie o finalice la actividad de la empresa a la que representan.

**9º-CONTROL DE PERSONAL DE OBRA**:
El control del Personal en la obra se realizará conforme se especifica en este Pliego de Condiciones Particulares: *Procedimiento para el control de acceso de personal a la obra.*

**OBLIGACIONES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN DESARROLLAR CADA UNA DE LAS DIFERENTES PERSONAS QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO:**

(Las empresas de prevención, la dirección facultativa, la administración, la inspección, los propios subcontratistas, los trabajadores autónomos, etc. dispondrán de esta información.)

**A) OBLIGACIONES DEL COORDINADOR DE SEGURIDAD.**
El Coordinador de Seguridad y Salud, conforme especifica el R.D. 1627/97 será el encargado de coordinar las diferentes funciones especificadas en el Artículo 9, así como aprobar el Plan de Seguridad.
El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la fase de ejecución de obras será designado por el Empresario titular del centro de trabajo (Promotor), conforme se especifica en el Artículo 3 apartado 2 de dicho R.D. 1627/97.
En dicho Artículo 9, quedan reflejadas las "Obligaciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra":

**a)** Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:

**1º.** Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.
**2º.** Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.

**b)** Coordinar las actividades de la obra para garantizar que el Empresario Principal (contratista) y en su caso, las empresas concurrentes (subcontratistas) y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 de este Real Decreto.
**c)** Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el Empresario Principal (contratista) y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. Conforme a lo dispuesto en el último párrafo del apartado 2 del artículo 7, la dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.
**d)** Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
**f)** Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección

facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

A tenor de lo establecido en el RD 171/2004 por el que se desarrolla el Artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, y según establece el Artículo 3 del RD 171/2004, el Coordinador de actividades empresariales (en la obra Coordinador de Seguridad y Salud según la disposición adicional primera apartado -c- del RD 171/2004) garantizará el cumplimiento de:

**a)** La aplicación coherente y responsable de los principios de la acción preventiva establecidos en el artículo 15 de la Ley 31/1995, por las empresas concurrentes en el centro de trabajo.
**b)** La aplicación correcta de los métodos de trabajo por las empresas concurrentes en el centro de trabajo.
**c)** El control de las interacciones de las diferentes actividades desarrolladas en el centro de trabajo, en particular cuando puedan generarse riesgos calificados como graves o muy graves o cuando se desarrollen en el centro de trabajo actividades incompatibles entre sí por su incidencia en la seguridad y salud de los trabajadores.
**d)** La adecuación entre los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las empresas concurrentes y las medidas aplicadas para su prevención.

Conforme se indica en el Artículo 8 del RD 171/2004, deberá dar instrucciones a las empresas concurrentes de la obra.

Con relación a las atribuciones específicas recogidas en el RD 1109/2007 *(Disposición final tercera)*, deberá:

> *4. Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa, deberán notificarla al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste. En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para ello, así como en el supuesto a que se refiere el artículo siguiente, deberá remitirse una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.*

**B) OBLIGACIONES DEL TÉCNICO DE SEGURIDAD.**
El representante de la Empresa Contratista, en materia de Seguridad y Salud, será el Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra. Las funciones específica del Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra, las cuales comprenderán como mínimo:

- Intermediar entre la Empresa Contratista y el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra o Dirección Facultativa de la misma.
- Cumplir las especificaciones del Plan de Seguridad y Salud, y hacerlas cumplir.
- Programar y Coordinar las medidas de prevención a instalar en obra según la marcha de la misma. Todo ello con el Coordinador de Seguridad y Salud.
- Cumplimentar y hacer cumplimentar la documentación, controles y actas del sistema organizativo implantado en obra.
- Formar parte como miembro y presidente de la Comisión de Seguridad y Salud en obra y participar en las reuniones mensuales de la misma.
- Realizar el control y seguimiento de las medidas de prevención de riesgos laborales afectas a la obra.
- Para poder ejercer de Técnico de Seguridad y Salud se deberá contar con la titulación de Director de ejecución de obras ( Arquitecto Técnico ), así como contar con la suficiente formación y práctica en materia de Seguridad y Salud, realizando las funciones a pie de obra.

El Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra remitirá una copia de la Autorización del uso de Protecciones colectivas y de la Autorización del uso de Medios, del reconocimiento médico a:

- el Coordinador de Seguridad y Salud ó Dirección Facultativa,
- la Empresa Subcontratista,
- los Servicios de Prevención de la Empresa Contratista, y
- a la Comisión de Seguridad y Salud en obra.

**C) OBLIGACIONES DE LOS REPRESENTANTES DE SEGURIDAD.**
Cada empresa Subcontratista nombrará a su Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obra con carácter exclusivo para la misma, las funciones específicas del Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obra, las cuales comprenderán como mínimo:

- Intermediar entre el Técnico de Seguridad y Salud de la Empresa Contratista y la suya propia en materia de Seguridad y Salud.
- Cumplir y hacer cumplir las especificaciones del Plan de Seguridad que afectaran a los trabajadores de su empresa en su especialidad.
- Atender los requerimientos e instrucciones dados por el Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa.
- Cumplimentar la documentación, controles y actas requeridas por el Técnico de Seguridad y Salud de la Empresa Contratista.
- Formar parte como miembro de la Comisión de Seguridad y Salud en obra y participar en las reuniones mensuales de la misma.
- Realizar el control y seguimiento de las medidas de prevención de riesgos laborales afectas a su especialidad.
- Fomentar entre sus compañeros la mentalización y cumplimiento de las medidas de protección personales y colectivas.
- Para poder asumir o ejercer el cargo de Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obras, deberá ser el encargado o jefe de colla, disponer de suficiente formación y práctica en materia de Seguridad y Salud, y realizar sus funciones con presencia a pie de obra.

**D) OBLIGACIONES DE LA COMISIÓN DE SEGURIDAD**.
La Comisión de Seguridad y Salud de obra comprenderán como mínimo las siguientes funciones:

- Control y Seguimiento de las especificaciones del Plan de Seguridad y Salud de la obra.
- Participación en la programación de las medidas de Prevención a implantar según la marcha de los trabajos.
- Expresar su opinión sobre posibles mejoras en los sistemas de trabajo y prevención de riesgos previstos en el Plan.
- Recibir y entregar la documentación establecida en el sistema organizativo de Seguridad y Salud de la obra.
- Recibir de los Servicios de Prevención de la Empresa Contratista la información periódica que proceda con respecto a su actuación en la obra.
- Analizar los accidentes ocurridos en obra, así como las situaciones de riesgo reiterado o peligro grave.
- Cumplir y hacer cumplir las medidas de seguridad adoptadas.
- Fomentar la participación y colaboración del personal de obra para la observancia de las medidas de prevención.
- Comunicar cualquier riesgo advertido y no anulado en obra.
- Se reunirán mensualmente, elaborando un Acta de Reunión mensual.

**E) OBLIGACIONES QUE DEBERÁ REALIZAR LA EMPRESA PRINCIPAL (CONTRATISTA) Y LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATAS) DE ESTA OBRA EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD**
**1.** El Empresario Principal (contratista principal) elaborará un Plan de Seguridad y Salud, en el que incluirá las unidades de obra realizadas. Para ello se tendrá presente por un lado el Estudio de Seguridad proporcionado por el Empresario titular del centro de trabajo (Promotor), y por otro lado la propia evaluación inicial de Riesgos de esta Empresa Principal.
El empresario Principal antes del inicio de la actividad en su centro de trabajo, está obligado a exigir formalmente (Artículo 10 RD 171/2004) a las empresas Concurrentes y trabajadores autónomos, acreditación por escrito de que disponen de la evaluación de los riesgos y de planificación de la actividad preventiva y si dichas empresas han cumplido sus obligaciones de formación e información a los trabajadores.
A estos efectos, las subcontratas y trabajadores autónomos desarrollarán el apartado correspondiente al Plan de Seguridad de sus respectivas unidades de obra, partiendo igualmente por un lado del Estudio de Seguridad proporcionado por el Empresario titular del centro de trabajo (Promotor), y por otro lado de la propia evaluación inicial de Riesgos de cada empresa o actividad.
El Plan de Seguridad y Salud, del empresario principal se modificará en su caso adaptándolo, en virtud de las propuestas y documentación presentadas por cada Empresa Concurrente y trabajador autónomo. De este modo el Plan de Seguridad y Salud recogerá y habrá tenido en cuenta:

**a)** La información recibida del empresario Titular por medio del Estudio de Seguridad o Estudio Básico.

**b)** La evaluación inicial de riesgos del empresario Principal.
**c)** La evaluación inicial de riesgos de los empresarios concurrentes y trabajadores autónomos.
**d)** Los procedimientos de trabajo adaptados a las características particularizadas de la obra de cada empresa concurrente y trabajador autónomo extraídos de sus respectivas evaluaciones iniciales de riesgos.

Así pues, el Plan de Seguridad y Salud de esta obra constituirá una verdadera evaluación de riesgos adaptada a la realidad de la obra y servirá como instrumento básico para la ordenación de la actividad preventiva de la obra.

**2.** Conforme establece el Artículo 11 del RD 1627/97, los contratistas y subcontratistas (es decir Empresa Principal y Empresas Concurrentes según la RD 171/2004) deberán:

**a)** Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.
**b)** Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud al que se refiere el artículo 7.
**c)** Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.
**d)** Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.
**e)** Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

**3.** A tenor de lo dispuesto en el Artículo 4 del RD 171/2004, cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, éstas deberán cooperar en la aplicación de la normativa de prevención de riesgos laborales:

**a)** Deberán informarse recíprocamente sobre los riesgos específicos de las actividades que desarrollen en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las otras empresas concurrentes en el centro, en particular sobre aquellos que puedan verse agravados o modificados por circunstancias derivadas de la concurrencia de actividades. La información deberá ser suficiente y habrá de proporcionarse antes del inicio de las actividades, cuando se produzca un cambio en las actividades concurrentes que sea relevante a efectos preventivos y cuando se haya producido una situación de emergencia. La información se realizará por escrito cuando alguna de las empresas genere riesgos calificados como graves o muy graves.
**b)** Cuando, como consecuencia de los riesgos de las actividades concurrentes, se produzca un accidente de trabajo, el empresario deberá informar de aquél a los demás empresarios presentes en el centro de trabajo.
**c)** Cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, los empresarios deberán comunicarse de inmediato toda situación de emergencia susceptible de afectar a la salud o la seguridad de los trabajadores de las empresas presentes en el centro e trabajo.
**d)** Deberán informarse recíprocamente sobre los riesgos específicos de las actividades que desarrollen en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las otras empresas concurrentes en el centro, debiendo ser tenida en cuenta por los diferentes empresarios concurrentes en la evaluación de los riesgos y en la planificación de su actividad preventiva, considerando los riesgos que, siendo propios de cada empresa, surjan o se agraven precisamente por las circunstancias de concurrencia en que las actividades se desarrollan.
**e)** Cada empresario deberá informar a sus trabajadores respectivos de los riesgos derivados de la concurrencia de actividades empresariales en el mismo centro de trabajo.

**4.** Conforme establece el Artículo 9 del RD 171/2004, los empresarios Concurrentes incluidos el Empresario Principal deberán:

- Tener en cuenta la información recibida del empresario Titular del centro de trabajo (Promotor), es decir tener presente el Estudio de Seguridad y Salud proporcionado por el promotor para determinar la evaluación de los riesgos en la elaboración de sus respectivos Planes de Seguridad y Salud o parte que le corresponda del Plan de Seguridad, así como para la Planificación de su actividad preventiva en las que evidentemente también habrá tenido en cuenta la Evaluación inicial de Riesgos de su propia empresa.
- Tener en cuenta las instrucciones impartidas por el Coordinador de Seguridad y Salud.
- Comunicar a sus trabajadores respectivos la información e instrucciones recibidas del Coordinador de Seguridad y Salud.

**5.** El Empresario Principal (contratista principal) deberá vigilar el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales por parte de las empresas contratista y subcontratistas.

**6.** Los contratistas y los subcontratistas (es decir Empresa Principal y Empresas Concurrentes según la RD 171/2004) 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.
Además, los contratistas y los subcontratistas (es decir Empresa Principal y Empresas Concurrentes según la RD 171/2004) 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 de Prevención de Riesgos Laborales.

**7.** Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del Empresario titular del centro de trabajo (promotor) no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas (es decir a la Empresa Principal y a las Empresas Concurrentes según la RD 171/2004).

**8.** Conforme se establece en la *LEY 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción,* todas las empresas de esta obra deberán en sus contratos tener presente el CAPÍTULO II *Normas generales sobre subcontratación en el sector de la construcción* y en especial las establecidas en el Artículo 4. *Requisitos exigibles a los contratistas y subcontratistas,* para todos los contratos que se celebren, en régimen de subcontratación, en la ejecución de los siguientes trabajos realizados en esta obra de construcción:
Excavación; movimiento de tierras; construcción; montaje y desmontaje de elementos prefabricados; acondicionamientos o instalaciones; transformación; rehabilitación; reparación; desmantelamiento; derribo; mantenimiento; conservación y trabajos de pintura y limpieza; saneamiento.

**9.** Conforme se establece en el RD 1109/2007, deberán:

- Con carácter previo al inicio de su intervención en el proceso de subcontratación como contratistas o subcontratistas estarán inscritas en el "*Registro de empresas contratistas*".
- Proporcionar a su Comitente, al Coordinador de Seguridad y/o en su caso a la Dirección Facultativa su "***Clave individualizada de identificación registral***".
- Contar, en los términos que se establecen en dicho RD 1109/2007, con un número de trabajadores contratados con carácter indefinido no inferior al 30 por ciento de su plantilla.
- No obstante, tal como se establece en el *Art. 4 de la ley 32/2006*, se admiten los siguientes porcentajes mínimos de trabajadores contratados con carácter indefinido: **no será inferior al 30%**.

- De conformidad con lo previsto en el artículo 10 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, y tal como se ha descrito anteriormente, las empresas de la obra deberán velar por que todos los trabajadores que presten servicios tengan la formación necesaria y adecuada a su puesto de trabajo o función en materia de prevención de riesgos laborales, de forma que conozcan los riesgos y las medidas para prevenirlos.
- Cada contratista, con carácter previo a la subcontratación con un subcontratista o trabajador autónomo de parte de la obra que tenga contratada, deberá obtener un *Libro de Subcontratación* habilitado que se ajuste al modelo establecido.

**F) OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS.**
Conforme establece el Artículo 12 del RD 1627/97, los trabajadores autónomos deberán tener presente:

**1.** Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

**a)** Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.
**b)** Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.
**c)** Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
**d)** Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.
**e)** Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en 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, y las modificaciones introducidas por el RD 2177/2004 de 12 de noviembre en materia de trabajos temporales en altura.
**f)** Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en 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.
**g)** Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

**2.** Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.

**3.** Conforme establece el Artículo 9 del RD 171/2004, los Trabajadores autónomos deberán:

- Tener en cuenta la información recibida del empresario Titular del centro de trabajo (Promotor), es decir tener presente el Estudio de Seguridad y Salud proporcionado por el promotor para determinar la evaluación de los riesgos en la elaboración de su Planificación de su actividad preventiva en la obra en las que evidentemente también habrá tenido en cuenta su Evaluación inicial de Riesgos que como trabajador autónomo deberá tener.
- Tener en cuenta las instrucciones impartidas por el Coordinador de Seguridad y Salud.
- Comunicar a sus trabajadores respectivos (si los tuviere) la información e instrucciones recibidas del Coordinador de Seguridad y Salud.

**G) OBLIGACIONES DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS.**

Conforme se establece en el Capítulo IV, artículo 32 bis (añadido a la Ley 31/1995 por las modificaciones introducidas por la Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales) y sus posteriores modificaciones mediante el RD 604/2006, estos deberán vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo que se mantenga la situación que determine su presencia.
De este modo la presencia de los recursos preventivos en esta obra servirá para garantizar el estricto cumplimiento de los métodos de trabajo y, por lo tanto, el control del riesgo.
De las actividades de vigilancia y control realizadas en la obra, el recurso preventivo estará obligado conforme se establece en el RD 604/2006 a tomar las decisiones siguientes:

- Cuando, como resultado de la vigilancia, observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, dará las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas y pondrá tales circunstancias en conocimiento del contratista para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas, si éstas no hubieran sido aún subsanadas.
- Cuando, como resultado de la vigilancia, observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, deberá poner tales circunstancias en conocimiento del contratista, que procederá de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y en su caso a la propuesta de modificación del plan de seguridad y salud en los términos previstos en el artículo 7.4 del RD 1627/1997

## 4.3. Estudio de Seguridad y Estudio Básico de Seguridad y Salud

- Los Artículos 5 y 6 del Real Decreto 1627/1997 regulan el contenido mínimo de los documentos que forman parte de dichos estudios, así como por quién deben de ser elaborados, los cuales reproducimos a continuación:

***Artículo 5. Estudio de seguridad y salud.***

El estudio de seguridad y salud a que se refiere el apartado 1 del artículo 4 será elaborado por el técnico competente designado por el promotor (Empresario titular del centro de trabajo según RD 171/2004). Cuando deba existir un coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra, le corresponderá a éste elaborar o hacer que se elabore, bajo su responsabilidad, dicho estudio.

**1.** El estudio contendrá, como mínimo, los siguientes documentos:

**a)** Memoria descriptiva de los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que hayan de utilizarse o cuya utilización pueda preverse; identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando a tal efecto las medidas técnicas necesarias para ello; relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse conforme a lo señalado anteriormente, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas.
Asimismo, se incluirá la descripción de los servicios sanitarios y comunes de que deberá estar dotado el centro de trabajo de la obra, en función del número de trabajadores que vayan a utilizarlos.
En la elaboración de la memoria habrán de tenerse en cuenta las condiciones del entorno en que se realice la obra, así como la tipología y características de los materiales y elementos que hayan de utilizarse, determinación del proceso constructivo y orden de ejecución de los trabajos.
**b)** Pliego de condiciones particulares en el que se tendrán en cuenta las normas legales y reglamentarias aplicables a las especificaciones técnicas propias de la obra de que se trate, así como las prescripciones que se habrán de cumplir en relación con las características la utilización y la conservación de las máquinas, útiles herramientas, sistemas y equipos preventivos.
**c)** Planos en los que se desarrollarán los gráficos y esquemas necesarios para la mejor definición y comprensión de las medidas preventivas definidas en la memoria, con expresión de las especificaciones técnicas necesarias.
**d)** Mediciones de todas aquellas unidades o elementos de seguridad y salud en el trabajo que hayan sido definidos o proyectados.
**e)** Presupuesto que cuantifique el conjunto de gastos previstos para la aplicación y ejecución del estudio de seguridad y salud.

**2.** Dicho estudio deberá formar parte del proyecto de ejecución de obra o, en su caso, del proyecto de obra, ser coherente con el contenido del mismo y recoger las medidas preventivas adecuadas a los riesgos que conlleve la realización de la obra.

**3.** El presupuesto para la aplicación y ejecución del estudio de seguridad y salud deberá cuantificar el conjunto de gastos previstos, tanto por lo que se refiere a la suma total como a la valoración unitaria de elementos, con referencia al cuadro de precios sobre el que se calcula. Sólo podrán figurar partidas alzadas en los casos de elementos u operaciones de difícil previsión.
Las mediciones, calidades y valoración recogidas en el presupuesto del estudio de seguridad y salud podrán ser modificadas o sustituidas por alternativas propuestas por el contratista (empresario principal) según el RD 171/2004 en el plan de seguridad y salud a que se refiere el artículo 7, previa justificación técnica debidamente motivada, siempre que ello no suponga disminución del importe total, ni de los niveles de protección contenidos en el estudio.
A estos efectos el presupuesto del estudio de seguridad y salud deberá ir incorporado al presupuesto general de la obra como un capítulo más del mismo.
No se incluirán en el presupuesto del estudio de seguridad y salud los costes exigidos por la correcta ejecución profesional de los trabajos, conforme a las normas reglamentarias en vigor y los criterios técnicos generalmente admitidos, emanados de organismos especializados.

**4.** El estudio de seguridad y salud a que se refieren los apartados anteriores deberá tener en cuenta en su caso, cualquier tipo de actividad que se lleve a cabo en la obra, debiendo estar localizadas e identificadas las zonas en las que se presten trabajos incluidos en uno o varios de los apartados del anexo ll, así como sus correspondientes medidas específicas.
**5.** En todo caso, en el estudio de seguridad y salud se contemplarán también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

***Artículo 6. Estudio básico de seguridad y salud.***

**1.** El estudio básico de Seguridad y Salud a que se refiere el apartado 2 del artículo 4 será elaborado por el técnico competente designado por el promotor (Empresario titular del centro de trabajo según RD 171/2004). Cuando deba existir un coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la elaboración del proyecto de obra, le corresponderá a éste elaborar o hacer que se elabore, bajo su responsabilidad, dicho estudio.

**2.** El estudio básico deberá precisar las normas de seguridad y salud aplicables a la obra. A tal efecto, deberá contemplar la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello; relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse conforme a lo señalado anteriormente, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas. En su caso, tendrá en cuenta cualquier otro tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma, y contendrá medidas específicas relativas a los trabajos incluidos en uno o varios de los apartados del anexo ll.

**3.** En el estudio básico se contemplarán también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

Todos los documentos exigibles y su contenido han sido desarrollados para la obra objeto de este Estudio de Seguridad y forman parte del mismo.

## 4.4. Requisitos respecto a la cualificación profesional, formación e información preventiva consulta y participación del personal de obra

- La Empresa Principal (contratista) queda obligada a transmitir las informaciones necesarias a todo el personal que intervenga en la obra, con el objetivo de que todos los trabajadores de la misma tengan un conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, así como de las conductas a adoptar en determinadas maniobras, y del uso correcto de las protecciones colectivas y de los equipos de protección individual necesarios.
- Independientemente de la información de tipo convencional que reciban los trabajadores, la Empresa les transmitirá la información específica necesaria, que tendrán los siguientes objetivos:
- Conocer los contenidos preventivos establecidos en este documento en materia de Seguridad y Salud.
- Comprender y aceptar su aplicación.
- Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales.
- Esta empresa Principal (contratista) permitirá la participación a los trabajadores, en el marco de todas las cuestiones que afecten a la seguridad y a la salud en el trabajo, recogiendo sugerencias y propuestas de mejoras de los niveles de protección de la seguridad y la salud a lo largo de la ejecución de la obra.

**1º) ESTABLECIMIENTO DE UN PLAN DE FORMACIÓN:**

Se establecerá mediante las Fichas del Procedimiento constructivo de todas las unidades de la obra.
A cada operario deberá entregarse la Ficha de Procedimiento constructivo de las faenas y tareas que desempeña, para que tenga conocimiento y sepa como realizar la práctica habitual de sus funciones dentro de las medidas de seguridad establecidas en la Planificación de la actividad preventiva de la obra.

La Ficha de procedimiento incluye:

- El proceso práctico constructivo de realización de la unidad de obra en cuestión.
- Las medidas preventivas a adoptar para realizar la misma con las debidas garantías de seguridad.
- Los medios auxiliares necesarios para la realización de dicha unidad de obra.
- Las Protecciones colectivas necesarias.
- Los EPIS necesarios.
- Incluye también las fichas de la Maquinaria empleada, Talleres, Operadores, etc. que garantizan la información necesaria sobre todo el proceso.
- Al incluir todas las Fichas de Procedimiento necesarias en el proceso constructivo de la obra, estamos estableciendo en definitiva el Plan de Formación., y se establece como ha de llevarse a cabo las operaciones de trabajo y se justifican todas las medidas de seguridad adoptadas.

**2º) FORMACIÓN DE LOS RECURSOS HUMANOS:**

De conformidad con lo previsto en el artículo 10 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, las empresas de la obra deberán velar por que todos los trabajadores que presten servicios tengan la formación necesaria y adecuada a su puesto de trabajo o función en materia de prevención de riesgos laborales, de forma que conozcan los riesgos y las medidas para prevenirlos.

Conforme se especifica en el ***VI Convenio colectivo del sector de la construcción***, el requisito de formación de los recursos humanos a que se refiere el *Artículo 4.2 a) de la Ley 32/2006, de 18 de octubre* y en el *RD 1109/2007,* se justificará en esta obra por todas las empresas participantes mediante el cumplimiento de alguna de los requisitos exigidos para ello por:

> Artículo 140. *Nivel básico de prevención en la construcción.*
> Artículo 141. *Formación recogida en el Reglamento de los Servicios de Prevención; título de Técnico Superior en Prevención de Riesgos Profesionales; y formación indicada en la «Guía técnica» del Real Decreto 1627/1997, por el que se establecen «disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción".*
> Artículo 142. *Formación recogida en los títulos de formación profesional y en los certificados de profesionalidad.*
> Artículo 143. *Formación recogida en el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.*
> Artículo 144. *Formación recogida en el Convenio Estatal del Sector del Metal.*
> Artículo 145. *Formación recogida en el Convenio Colectivo Estatal de la Madera.*
> Artículo 146. *Formación impartida en títulos universitarios.*

Acreditación de la formación en materia de prevención de riesgos laborales de los recursos humanos de las empresas:

Teniendo en cuenta el tamaño del sector y la obligación establecida en la Ley 32/2006, de 18 de Octubre, Reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción (artículo 10.3), las partes consideran la TPC *(Tarjeta Profesional de la Construcción)* como una forma de acreditación de la formación en prevención de riesgos laborales por el trabajador y que queda a su disposición.

La formación en caso necesaria para los trabajadores, se podrá recibir en cualquier entidad homologada conforme la *Sección cuarta. Homologación de entidades formativas* del *VI Convenio colectivo del sector de la construcción.*

Además de dicha formación exigida, a cada operario se entregará para su conocimiento y dentro de las medidas de seguridad establecidas en la Planificación de la actividad preventiva, los manuales siguientes:

- Manual de primeros auxilios.
- Manual de prevención y extinción de incendios.
- Simulacros.

Estos Manuales permitirán a los operarios tener conocimiento sobre las actuaciones y buenas prácticas en el caso de primeros auxilios o en caso de emergencia.
El simulacro de emergencia incluido en la información, permitirá el entrenamiento del operario para estar preparado a hacer frente a situaciones de emergencia.
La entrega de esta documentación a los trabajadores se justificará en un Acta.
También se informará a las empresas concurrentes (subcontratistas) y trabajadores autónomos sobre las Medidas de Emergencia, las Actuaciones en caso de Riesgo grave e Inminente.
También se les hará entrega de los Manuales de Primeros Auxilios y del Manual de Emergencia que tendrá vigor durante el desarrollo de la obra.
Cualquier trabajador que se incorpore a obra como mínimo habrá recibido las instrucciones básicas impartidas por los Servicios de Prevención de la Empresa Principal (Contratista) o el Técnico de Seguridad y Salud a pie de obra.
Los trabajadores dejarán constancia con su firma en el Acta correspondiente.

**3º) INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES:**

Se reunirá al personal de Obra y se le informará y entregará documentación sobre el proceso constructivo, los Riesgos que entraña, los equipos de protección Individual y Colectivo a utilizar por cada uno.
La empresa Principal (contratista) transmitirá las informaciones necesarias a todo el personal que intervenga en la obra, con el objetivo de que todos los trabajadores de la misma, tengan un conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, así como de las conductas a adoptar en determinadas maniobras, y del uso correcto de las protecciones colectivas y de los equipos de protección individual necesarios.
Cuando los trabajadores se incorporen en la obra se les hará entrega de estas normas, debiendo firmarlas para dejar constancia en el Acta correspondiente de esta entrega.
Todo ello realizado con el fin de informar y concienciar a los trabajadores de los riesgos intrínsecos de su actividad y hacerlos partícipes de la seguridad integral de la obra.
También informará sobre las Medidas de Emergencia, las Actuaciones en caso de Riesgo grave e Inminente.
Hará entrega de los Manuales de Primeros Auxilios y del Manual de Emergencia.
Independientemente de la información de tipo convencional que reciban los trabajadores, la Empresa les transmitirá la información específica necesaria, que tendrán los siguientes objetivos:

> **a)** Conocer los contenidos preventivos establecidos en este documento en materia de Seguridad y Salud.
> **b)** Comprender y aceptar su aplicación.

**c)** Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales.

Independientemente de la información de tipo convencional que reciban los trabajadores de las empresas concurrentes (subcontratistas) y autónomos, la Empresa Principal (contratista) les transmitirá la información específica necesaria, que tendrán los siguientes objetivos:

**a)** Conocer los contenidos preventivos establecidos en este documento en materia de Seguridad y Salud.
**b)** Comprender y aceptar su aplicación
**c)** Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales.

**4º) ESTABLECIMIENTO DE UN SISTEMA DE CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES**:

Aquí se determina como y de qué modo funcional y operativo, la empresa Principal (contratista) permite y regula la participación a los trabajadores, en el marco de todas las cuestiones que afecten a la Seguridad y a la Salud en el trabajo en esta obra, para ello le dará unas - *Fichas de sugerencia de mejora* - , de tal manera que en ellas el trabajador pueda hacer sugerencias y propuestas de mejoras de los niveles de protección de la Seguridad y la Salud a lo largo de la ejecución de la obra.

## 4.5. Vigilancia de la Salud

### 4.5.1. Accidente laboral

**Actuaciones**

- El accidente laboral debe ser identificado como un fracaso de la prevención de riesgos. Estos fracasos puede ser debidos a multitud de causas, entre las que destacan las de difícil o nulo control, por estar influidas de manera importante por el factor humano.
- En caso de accidente laboral se actuará de la siguiente manera:

**a)** El accidentado es lo más importante y por tanto se le atenderá inmediatamente para evitar la progresión o empeoramiento de las lesiones.
**b)** En las caídas a diferente nivel se inmovilizará al accidentado.
**c)** En los accidentes eléctricos, se extremará la atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales de reanimación hasta la llegada de la ambulancia.
**d)** En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en camilla y ambulancia.
Se evitará, siempre que la gravedad del accidentado lo permita y según el buen criterio de las personas que le atienden, el traslado con transportes particulares por la incomodidad y riesgo que implica.
**e)** Se publicará la infraestructura sanitaria de la obra, para garantizar la atención correcta a los accidentados y su más cómoda y segura evacuación en caso de accidente. Para ello se instalarán una serie de rótulos con caracteres visibles a 2 m., de distancia, en el que se informe a los trabajadores sobre el centro asistencial más próximo, su dirección, teléfonos de contacto, itinerario, etc.

**NOTIFICACIÓN DE ACCIDENTES** :

Al margen de la exigencia Administrativa si la hubiera, se levantará un Acta del Accidente. El objetivo fundamental de la formalización de este documento es dejar constancia documental de los posibles accidentes que puedan ocurrir en la obra.
Deberá ser cumplimentado con la mayor brevedad posible para que forme parte de las diligencias a cumplimentar en caso de accidente con consecuencia de daños personales. En este caso se transcribirán al Libro de Incidencias los hechos acaecidos.

**INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES:**

Al margen de la exigencia Administrativa si la hubiera, se realizará una Investigación de Accidentes. El objetivo fundamental de la formalización de este documento es dejar constancia documental de la investigación de los posibles accidentes que puedan ocurrir en la obra.
Deberá ser cumplimentado con la mayor brevedad posible.

**Comunicaciones**

Comunicaciones en caso de accidente laboral:

**A) Accidente leve.**

- Al Coordinador de Seguridad y Salud.
- A la Dirección de Obra, para investigar las causas y adoptar las medidas correctoras adecuadas.
- A la Autoridad Laboral según la legislación vigente.

**B) Accidente grave.**

- Al Coordinador de seguridad y salud.
- A la Dirección de Obra, para investigar las causas y adoptar las medidas correctoras adecuadas.
- A la Autoridad Laboral según la legislación vigente.

**C) Accidente mortal.**

- Al Juzgado de Guardia.
- Al Coordinador de Seguridad y Salud.
- A la Dirección de Obra, para investigar las causas y adoptar las medidas correctoras adecuadas.
- A la Autoridad Laboral según la legislación vigente.

## Actuaciones administrativas

**Normativa reguladora:**

- Orden de 16 de diciembre de 1987, por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo.
- Orden TAS/2926/2002, de 19 de noviembre, por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de los accidentes de trabajo y se posibilita su transmisión por procedimiento electrónico (Corrección de errores B.O.E. 294; 09.12.02 y B.O.E. 33; 07.02.03)
- Resolución de 26 de noviembre de 2002, de la Subsecretaría, por la que se regula la utilización del Sistema de Declaración Electrónica de Accidentes de Trabajo (Delt@) que posibilita la transmisión por procedimiento electrónico de los nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo, aprobados por la Orden TAS/2926/2002, de 19 de noviembre.

**Actuaciones administrativas en caso de accidente laboral:**

El Jefe de Obra, en caso de accidente laboral, realizará las siguientes actuaciones administrativas:

**A) Accidente sin baja laboral.**
Se redactará la hoja oficial de accidentes de trabajo sin baja médica, que se presentará a la entidad gestora o colaboradora dentro del Plazo de los 5 primeros días del mes siguiente.

**B) Accidente con baja laboral.**
Se redactará un parte oficial de accidente de trabajo, que se presentará a la entidad gestora o colaboradora dentro del Plazo de 5 días hábiles, contados a partir de la fecha del accidente.

**C) Accidente grave, muy grave o mortal.**
Se comunicará a la Autoridad Laboral, por teléfono o fax, dentro del Plazo de 24 horas contadas a partir de la fecha del accidente.

## 4.6. Aprobación de certificaciones

- El Coordinador en materia de seguridad y salud o la Dirección Facultativa en su caso, serán los encargados de revisar y aprobar las certificaciones correspondientes al Plan de Seguridad y Salud (basado en el Estudio) y serán presentadas a la Propiedad para su abono.
- Una vez al mes la Constructora extenderá la valoración de las partidas que, en materia de Seguridad y Salud se hubiesen realizado en la obra. La valoración se hará conforme al Plan de Seguridad y Salud (basado en el Estudio de Seguridad y Salud) y de acuerdo con los precios contratados por la Propiedad. Esta valoración será visada y aprobada por la Dirección Facultativa y sin este requisito no podrá ser abonada por la propiedad.
- El abono de las certificaciones expuestas en el párrafo anterior se hará conforme se estipule en el contrato de obra.
- Se tendrá en cuenta a la hora de redactar el presupuesto del apartado de seguridad, sólo las partidas que intervienen como medidas de seguridad y salud, haciendo omisión de medios auxiliares, sin los cuales la obra no se podría realizar.
- En caso de plantearse una revisión de precios, el empresario principal (Contratista) comunicará esta proposición a la Propiedad por escrito, habiendo obtenido la aprobación previa del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

## 4.7. Precios contradictorios

- En el supuesto de aparición de riesgos no evaluados previamente en el documento de la Memoria de Seguridad y Salud que precisaran medidas de prevención con precios contradictorios, para su puesta en la obra, deberán previamente ser autorizados por parte del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o por la Dirección Facultativa en su caso.

## 4.8. Libro de incidencias

El Artículo 13 del Real Decreto 1627/1997 y la Disposición final tercera del RD 1109/2007 *Modificaciones del Real Decreto 1627/1997,* regulan las funciones de este documento.

Dicho libro será habilitado y facilitado al efecto por el Colegio Profesional al que pertenezca el técnico que aprueba el Plan de Seguridad y Salud.

Conforme el RD 1109/2007 *(Disposición final tercera)*, el Coordinador de Seguridad deberá:

- *Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa, deberán notificarla al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste. En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para ello, así como en el supuesto a que se refiere el artículo siguiente, deberá remitirse una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.*

Las anotaciones podrán ser efectuadas por la Dirección Facultativa de la obra, el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, el Empresario principal (contratistas) y empresas concurrentes (subcontratistas), los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones Públicas competentes.

Las anotaciones estarán, únicamente relacionadas con el control y seguimiento y especialmente con la inobservancia de las medidas, instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en los Planes de Seguridad y Salud respectivos.

## 4.9. Libro de órdenes

Las órdenes de Seguridad y Salud, se recibirán de la Dirección de Obra, a través de la utilización del Libro de Órdenes y Asistencias de la obra. Las anotaciones aquí expuestas, tienen categoría de órdenes o comentarios necesarios para la ejecución de la obra.

## 4.10. Paralización de trabajos

Sin perjuicio de lo previsto en los apartados 2 y 3 del artículo 21 y en el artículo 44 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, cuando el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra o cualquier otra persona integrada en la Dirección Facultativa observase incumplimiento de las medidas de Seguridad y Salud, advertirá a la Empresa Principal (Contratista) de ello, dejando constancia de tal incumplimiento en el libro de incidencias, cuando éste exista de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 13, apartado 1º del Real Decreto 1627/1997, y quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la Seguridad y Salud de los trabajadores, disponer la paralización de los tajos o, en su caso, de la totalidad de la obra.

En el supuesto previsto anteriormente, la persona que hubiera ordenado la paralización deberá dar cuenta a los efectos oportunos a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social correspondiente, a las empresas Concurrentes (contratistas y subcontratistas) afectadas por la paralización, así como a los representantes de los trabajadores de éstos.

## 4.11. Condiciones facultativas específicas en derribos

### 4.11.1. Atribuciones de la dirección técnica

El Técnico responsable ostentará de manera exclusiva la dirección y coordinación de todo el equipo técnico que pudiera intervenir en el derribo. Le corresponderá realizar la interpretación técnica del Proyecto de derribo, así como establecer las medidas necesarias para el desarrollo del mismo, con las adaptaciones, detalles complementarios y modificaciones precisas.

**INALTERABILIDAD DEL PROYECTO:**

El proyecto de derribo será inalterable salvo que el Técnico responsable renuncie expresamente a dicho proyecto, o fuera rescindido el convenio de prestación de servicios, suscrito por el promotor (Empresario titular del centro de trabajo según RD 171/2004), en los términos y condiciones legalmente establecidos.

**COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:**

La Dirección Facultativa redactará y entregará, las liquidaciones, las certificaciones de plazos o estados de obra, las correspondientes a la recepción provisional y definitiva, y, en general, toda la documentación propia de la misma. Así mismo, la Dirección facultativa vigilará el cumplimiento de las Normas y Reglamentos vigentes, comprobará las diferentes operaciones secuenciales del derribo.

### 4.11.2. Obligaciones del contratista

La Empresa contratista (parte contratante obligada a demoler la obra) con la ayuda de colaboradores, cumplirá y hará cumplir las obligaciones de Seguridad y Salud, y que son de señalar las siguientes obligaciones:

**a)** El contratista está obligado a conocer y cumplir estrictamente toda la normativa vigente en el campo técnico, laboral, y de seguridad en el trabajo. Deberá cumplir y hacer cumplir en la obra, todas las obligaciones exigidas por la legislación vigente.
**b)** Transmitir las consideraciones en materia de seguridad y prevención a todos los trabajadores propios, a las empresas subcontratistas y los trabajadores autónomos de la obra, y hacerla cumplir con las condiciones

expresadas en los documentos de la Memoria y Pliego, en los términos establecidos en este apartado.
**c)** Entregar a todos los trabajadores de la obra independientemente de su afiliación empresarial, subcontratada o autónoma, los equipos de protección individual especificados en la Memoria, para que puedan utilizarse de forma inmediata y eficaz, en los términos establecidos en este mismo apartado.
**d)** Montar a su debido tiempo todas las protecciones colectivas establecidas, mantenerlas en buen estado, cambiarlas de posición y retirarlas solo cuando no sea necesaria, siguiendo el protocolo establecido.
**e)** Montar a tiempo las instalaciones provisionales para los trabajadores, mantenerles en buen estado de confort y limpieza, hacer las reposiciones de material fungible y la retirada definitiva. Estas instalaciones podrán ser utilizadas por todos los trabajadores de la obra, independientemente de si son trabajadores propios, subcontratistas o autónomos.
**f)** Establecer un riguroso control y seguimiento en obra de aquellos trabajadores menores de 18 años.
**g)** Observar una vigilancia especial con aquellas mujeres embarazadas que trabajen en obra.
**h)** Cumplir lo expresado en el apartado actuaciones en caso de accidente laboral.
**i)** Informar inmediatamente a la Dirección de Obra de los accidentes, tal como se indica en el apartado comunicaciones en caso de accidente laboral.
**j)** Disponer en la obra de un acopio suficiente de todos los artículos de prevención nombrados en la Memoria y en las condiciones expresadas en la misma.
**k)** Establecer los itinerarios de tránsito de mercancías y señalizarlos debidamente.
**l)** Colaborar con la Dirección de Obra para encontrar la solución técnico-preventiva de los posibles imprevistos del Proyecto o bien sea motivados por los cambios de ejecución o bien debidos a causas climatológicas adversas, y decididos sobre la marcha durante las obras.

Además de las anteriores obligaciones, la empresa contratista deberá hacerse cargo de:

**1º REDACTAR EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD:**
Redactar el Plan de Seguridad, basándose en el Estudio de Seguridad. Una vez finalizado, lo presentará al Coordinador de Seguridad y Salud para su aprobación.

**2º INFORMAR A LA DIRECCIÓN GENERAL DE TRABAJO DE LA APERTURA DEL CENTRO Y DEL PLAN DE SEGURIDAD:** Conforme establece el Artículo 19 del RD 1627/97 ( con las modificaciones introducidas por el RD 337/2010), informará a la autoridad laboral de la apertura del centro de trabajo, la cual deberá ser previa al comienzo de los trabajos y se presentará únicamente por los empresarios que tengan la consideración de contratistas de acuerdo con lo dispuesto en este real decreto.
La comunicación de apertura incluirá el plan de seguridad y salud al que se refiere el artículo 7 del real decreto.

**3º- COMUNICACIÓN A LAS EMPRESAS SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS DEL PLAN DE SEGURIDAD:**
Entregar a las Empresas Subcontratistas el anexo del Plan de Seguridad y Salud que afecte a su actividad, así como las Normas de Seguridad y Salud específicas para los trabajadores que desarrollan dicha actividad.
Se solicitará a todas las empresas subcontratistas la aceptación de las prescripciones establecidas en el Plan de Seguridad para las diferentes unidades de obra que les afecte.

**4º- NOMBRAMIENTO DEL TÉCNICO DE SEGURIDAD Y SALUD**:
Nombrará el representante de la Empresa Contratista, en materia de Seguridad y Salud, del Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra con carácter exclusivo para esta obra

**5º- NOMBRAMIENTO POR PARTE DE LAS EMPRESAS SUBCONTRATISTAS DE SUS REPRESENTANTES DE SEGURIDAD Y SALUD:**
Deberá exigir que cada Empresa Subcontratista nombre a su Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obra con carácter exclusivo para la misma.

**6º-NOMBRAMIENTO DE LA COMISIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA:**
Formalizará el Nombramiento de la Comisión de Seguridad y Salud en Obra que estará integrada por:

- Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra designado por la Empresa Contratista
- Representantes de Seguridad y Salud designados por las Empresas Subcontratistas o trabajadores Autónomos
- Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra nombrado por el Promotor.

Estos miembros se irán incorporando o cesando según se inicie o finalice la actividad de la empresa a la que representan.

**7º-NOMBRAMIENTO DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS DE LA OBRA**:
Designará a los trabajadores que actuarán como Recursos Preventivos en la obra.

**8º-CONTROL DE PERSONAL DE OBRA**:
El control del Personal en la obra se realizará conforme se especifica en este Pliego de Condiciones Particulares: *Procedimiento para el control de acceso de personal a la obra.*

**OBLIGACIONES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN DESARROLLAR CADA UNA DE LAS DIFERENTES PERSONAS QUE INTERVIENEN EN EL DERRIBO:**
(Las empresas de prevención, la dirección facultativa, la administración, la inspección, los propios subcontratistas, los trabajadores autónomos, etc. dispondrán de esta información.)

**A) OBLIGACIONES DEL COORDINADOR DE SEGURIDAD.**

- El Coordinador de Seguridad y Salud, conforme especifica el R.D. 1627/97 será el encargado de coordinar las diferentes funciones especificadas en el Artículo 9, así como aprobar el Plan de Seguridad.
- El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la fase de ejecución de obras será designado por el Promotor, conforme se especifica en el Artículo 3 apartado 2 de dicho R.D. 1627/97
- En dicho Artículo 9, quedan reflejadas las "Obligaciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra":

  **a)** Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:

  **1º.** Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.
  **2º.** Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.

  **b)** Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 de este Real Decreto.
  **c)** Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. Conforme a lo dispuesto en el último párrafo del apartado 2 del artículo 7, la dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.
  **d)** Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
  **e)** Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

Con relación a las atribuciones específicas recogidas en el RD 1109/2007 *(Disposición final tercera)*, deberá:

> *4. Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa, deberán notificarla al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste. En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para ello, así como en el supuesto a que se refiere el artículo siguiente, deberá remitirse una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.*

**B) OBLIGACIONES DEL TÉCNICO DE SEGURIDAD.**

- El representante de la Empresa Contratista, en materia de Seguridad y Salud, será el Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra. Las funciones específicas del Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra, las cuales comprenderán como mínimo:
- Intermediar entre la Empresa Contratista y el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra o Dirección Facultativa de la misma.
- Cumplir las especificaciones del Plan de Seguridad y Salud, y hacerlas cumplir.

- Programar y Coordinar las medidas de prevención a instalar en obra según la marcha de la misma. Todo ello con el Coordinador de Seguridad y Salud.
- Cumplimentar y hacer cumplimentar la documentación, controles y actas del sistema organizativo implantado en obra.
- Formar parte como miembro y presidente de la Comisión de Seguridad y Salud en obra y participar en las reuniones mensuales de la misma.
- Realizar el control y seguimiento de las medidas de prevención de riesgos laborales afectas a la obra.
- Para poder ejercer de Técnico de Seguridad y Salud se deberá contar con la titulación de Director de ejecución de obras ( Arquitecto Técnico ), así como contar con la suficiente formación y práctica en materia de Seguridad y Salud, realizando las funciones a pie de obra.
- El Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra remitirá una copia de la Autorización del uso de Protecciones colectivas y de la Autorización del uso de Medios Auxiliares, del reconocimiento médico a:

  - el Coordinador de Seguridad y Salud ó Dirección Facultativa,
  - la Empresa Subcontratista,
  - los Servicios de Prevención de la Empresa Contratista, y
  - la Comisión de Seguridad y Salud en obra.

**C) OBLIGACIONES DE LOS REPRESENTANTES DE SEGURIDAD**.

- Cada empresa Subcontratista nombrará a su Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obra con carácter exclusivo para la misma, las funciones específicas del Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obra, las cuales comprenderán como mínimo:
- Intermediar entre el Técnico de Seguridad y Salud de la Empresa Contratista y la suya propia en materia de Seguridad y Salud.
- Cumplir y hacer cumplir las especificaciones del Plan de Seguridad que afectaran a los trabajadores de su empresa en su especialidad.
- Atender los requerimientos e instrucciones dados por el Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa.
- Cumplimentar la documentación, controles y actas requeridas por el Técnico de Seguridad y Salud de la Empresa Contratista.
- Formar parte como miembro de la Comisión de Seguridad y Salud en obra y participar en las reuniones mensuales de la misma.
- Realizar el control y seguimiento de las medidas de prevención de riesgos laborales afecta a su especialidad.
- Fomentar entre sus compañeros la mentalización y cumplimiento de las medidas de protección personales y colectivas.
- Para poder asumir o ejercer el cargo de Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obras, deberá ser el encargado o jefe de colla, disponer de suficiente formación y práctica en materia de Seguridad y Salud, y realizar sus funciones con presencia a pie de obra.

**D) OBLIGACIONES DE LA COMISIÓN DE SEGURIDAD.**

- La Comisión de Seguridad y Salud de obra comprenderán como mínimo las siguientes funciones:
- Control y Seguimiento de las especificaciones del Plan de Seguridad y Salud de la obra.
- Participación en la programación de las medidas de Prevención a implantar según la marcha de los trabajos.
- Expresar su opinión sobre posibles mejoras en los sistemas de trabajo y prevención de riesgos previstos en el Plan.
- Recibir y entregar la documentación establecida en el sistema organizativo de Seguridad y Salud de la obra.
- Recibir de los Servicios de Prevención de la Empresa Contratista la información periódica que proceda con respecto a su actuación en la obra.
- Analizar los accidentes ocurridos en obra, así como las situaciones de riesgo reiterado o peligro grave.
- Cumplir y hacer cumplir las medidas de seguridad adoptadas.
- Fomentar la participación y colaboración del personal de obra para la observancia de las medidas de prevención.
- Comunicar cualquier riesgo advertido y no anulado en obra.
- Se reunirán mensualmente, elaborando un Acta de Reunión mensual.

**E) OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA Y LAS SUBCONTRATAS EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD**.

**1.** Conforme establece el Artículo 11 del RD 1627/97, los contratistas y subcontratistas deberán:

**a)** Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.
**b)** Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud al que se refiere el artículo 7.
**c)** Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales desarrollada posteriormente por el RD 171/2004, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.
**d)** Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.
**e)** Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de Seguridad y de Salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

**2.** 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.
Además, 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 de Prevención de Riesgos Laborales.

**3.** Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

Además de las anteriores, deberán también tener en cuenta en relación con el derribo:

**a)** Conocimiento y modificación del proyecto:
El contratista deberá conocer el proyecto en todos sus documentos, solicitando en caso necesario todas las aclaraciones que estime oportunas para la correcta interpretación de los mismos en la ejecución del derribo.
Podrá proponer todas las modificaciones que crea adecuadas a la consideración del Arquitecto Técnico, pudiendo llevarlas a cabo con la autorización por escrito de éste.

**b)** Realización del derribo:
El contratista realizará la demolición de acuerdo con la documentación de Proyecto y las prescripciones, órdenes y planos complementarios que la Dirección Facultativa pueda suministrar a lo largo de la obra hasta la demolición total de la misma, todo ello en el plazo estipulado.

**c)** Responsabilidades respecto al derribo:
El contratista es el único responsable de la ejecución de los trabajos y, por consiguiente, de los defectos que, bien por mala ejecución, pudieran existir. También será responsable de aquellas partes de la obra que subcontrate, siempre con constructores legalmente capacitados.

**d)** Medios auxiliares:
El contratista aportará los medios auxiliares necesarios para la ejecución del derribo en su debido orden de trabajo. Estará obligado a realizar con sus medios, materiales y personal cuando disponga la Dirección facultativa en orden a la seguridad y buena marcha de la obra.

**e)** Responsabilidad respecto a la seguridad:
El contratista será el responsable de los accidentes que pudieran producirse en el desarrollo de la obra por impericia o descuido, y de los daños que por la misma causa pueda ocasionar a terceros. En este sentido estará obligado a cumplir las leyes, reglamentos y ordenanzas vigentes.

**4.** Conforme se establece en la *LEY 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción,* todas las empresas de esta obra deberán en sus contratos tener presente el CAPÍTULO II *Normas generales sobre subcontratación en el sector de la construcción* y en especial las establecidas en el Artículo 4. *Requisitos exigibles a los contratistas y subcontratistas,* para todos los contratos que se celebren, en régimen de subcontratación, en la ejecución de los siguientes trabajos realizados en esta obra de construcción:
Excavación; movimiento de tierras; construcción; montaje y desmontaje de elementos prefabricados; acondicionamientos o instalaciones; transformación; rehabilitación; reparación; desmantelamiento; derribo; mantenimiento; conservación y trabajos de pintura y limpieza; saneamiento.

**5.** Conforme se establece en el RD 1109/2007, deberán:

- Con carácter previo al inicio de su intervención en el proceso de subcontratación como contratistas o subcontratistas estarán inscritas en el "*Registro de empresas contratistas*".
- Proporcionar a su Comitente, al Coordinador de Seguridad y/o en su caso a la Dirección Facultativa su "***Clave individualizada de identificación registral***".
- Contar, en los términos que se establecen en dicho RD 1109/2007, con un número de trabajadores contratados con carácter indefinido no inferior al 30 por ciento de su plantilla.
- No obstante, tal como se establece en el *Art. 4 de la ley 32/2006*, se admiten los siguientes porcentajes mínimos de trabajadores contratados con carácter indefinido: **no será inferior al 30%**.

- De conformidad con lo previsto en el artículo 10 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, y tal como se ha descrito anteriormente, las empresas de la obra deberán velar por que todos los trabajadores que presten servicios tengan la formación necesaria y adecuada a su puesto de trabajo o función en materia de prevención de riesgos laborales, de forma que conozcan los riesgos y las medidas para prevenirlos.
- Cada contratista, con carácter previo a la subcontratación con un subcontratista o trabajador autónomo de parte de la obra que tenga contratada, deberá obtener un *Libro de Subcontratación* habilitado que se ajuste al modelo establecido.

**F) OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS.**
Conforme establece el Artículo 12 del RD 1627/97, los trabajadores autónomos deberán tener presente:

**1.** Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

**a)** Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.
**b)** Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.
**c)** Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
**d)** Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.
**e)** Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en 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, y las modificaciones introducidas por el RD 2177/2004 de 12 de noviembre en materia de trabajos temporales en altura.
**f)** Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en 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.
**g)** Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de Seguridad y de Salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la Dirección Facultativa.

**2.** Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el plan de Seguridad y Salud.

**3.** Conforme establece el Artículo 9 del RD 171/2004, los Trabajadores autónomos deberán:

- Tener en cuenta la información recibida del empresario Titular del centro de trabajo (Promotor), es decir tener presente el Estudio de Seguridad y Salud proporcionado por el promotor para determinar la evaluación de los riesgos en la elaboración de su Planificación de su actividad preventiva de la obra en las que evidentemente también habrá tenido en cuenta su Evaluación inicial de Riesgos que como trabajador autónomo deberá tener.
- Tener en cuenta las instrucciones impartidas por el Coordinador de Seguridad y Salud.
- Comunicar a sus trabajadores respectivos (si los tuviere) la información e instrucciones recibidas del Coordinador de Seguridad y Salud.

### 4.11.3. Atribuciones y obligaciones de la propiedad

Se entiende por PROPIEDAD aquella persona, física o jurídica, pública o privada que se propone derribar, dentro de los cauces legalmente establecidos, una obra arquitectónica o urbanística.

**DESARROLLO TÉCNICO**:
La propiedad podrá exigir de la Dirección Facultativa el desarrollo técnico adecuado del proyecto y de su ejecución material, dentro de las limitaciones legales existentes.

**INTERRUPCIÓN DEL DERRIBO:**
La propiedad podrá desistir en cualquier momento de la demolición de las obras, sin perjuicio de las indemnizaciones que en su caso, deba satisfacer.

**CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA URBANÍSTICA:**
De acuerdo con lo establecido por la ley sobre Régimen del Suelo y Ordenación Urbana vigentes, no pudiendo comenzar el derribo sin tener concedida la correspondiente licencia de los organismos competentes. Deberá comunicar a la Dirección Facultativa dicha concesión, pues de lo contrario ésta podrá paralizar las obras, siendo la propiedad la única responsable de los perjuicios que pudieran derivarse.

**ACTUACIÓN EN EL DESARROLLO DE LA OBRA:**
La propiedad se abstendrá de ordenar el derribo de obra alguna o la introducción de modificaciones sin la autorización de la Dirección Facultativa, así como a dar a la obra un uso distinto para el que fue proyectada, dado que dicha modificación pudiera afectar a la seguridad del edificio por no estar prevista en las condiciones de encargo del proyecto.

**HONORARIOS:**
El propietario está obligado a satisfacer en el momento oportuno todos los honorarios que se hayan devengado, según la tarifa vigente, en los Colegios Profesionales respectivos, por los trabajos profesionales realizados a partir del contrato de prestación de servicios entre la Dirección Facultativa y la Propiedad.

## 4.12. Condiciones particulares que, en su caso, complementan aspectos concretos de los procedimientos de trabajo que han sido incluidos en la memoria

Todos los trabajadores de la obra deberán seguir en todo momento las especificaciones establecidas en para cada unidad de obra, y que han sido detalladas en la Memoria de Seguridad.
Además se deberán seguir estas condiciones particulares que, complementan aspectos concretos de los procedimientos de trabajo.

**A) Con carácter general:**

- Seguir todas las instrucciones que se den para realizar el trabajo de forma segura. Los trabajos están sujetos a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en la Memoria de Seguridad y además se incluye el procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos. Usted está legalmente obligado a respetarlo y a prestar su ayuda avisando al Encargado o al Recurso Preventivo, sobre los fallos, carencias, errores o peligros que detecte, con el fin de que sean reparados.
- Si no comprende el sistema preventivo implantado, debe exigir que se lo expliquen; tiene obligación de hacerlo y derecho a ser informado.
- El personal deberá acreditar ante el Jefe de Obra su cualificación para realizar las tareas encomendadas, con el fin de eliminar los accidentes por impericia.
- Todos los trabajadores con riesgo de caídas desde altura, deberán presentarán al Jefe de Obra el justificante de haber efectuado con anterioridad a su contratación, el reconocimiento médico en el que se hará constar si es apto o no para el trabajo en altura.
- Para el manejo de andamios colgados, andamios de borriquetas o escaleras de mano será de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares. Si se usan, deberá conocer estas normas si es que no se han entregado. Cumplir con ellas, para evitar que se accidente o provoque un accidente a sus compañeros.
- Trabajar con tiempo muy caluroso o con temperaturas frías, puede producir estrés térmico. La utilización de ropa de trabajo apropiada con carácter obligatorio le permitirá controlar el riesgo.

- Para evitar el estrés térmico, la solución está en eliminar el alcohol y beber mucha agua. La utilización de ropa apropiada de algodón disminuye la sensación de calor y evita la deshidratación, el malestar general y dolores de cabeza.
- En el caso de trabajar con tiempo muy caluroso, evitar la ingestión de bebidas frías con alcohol (en especial la cerveza) pues no rebaja el calor corporal y sin embargo disminuye sus condiciones físicas. Igualmente con tiempo frío evitar la ingestión de bebidas con alcohol (carajillos, copas de licor, etc.), igualmente disminuyen sus condiciones físicas.

**B) En el manejo y manipulación de materiales:**

- Queda prohibida en la obra la permanencia en la zona de batido de cargas, durante las operaciones de elevación de materiales y cargas. De esta manera se evita el riesgo de golpes y atrapamientos por objetos desprendidos.
- El riesgo de cortes por manejo de piezas y herramientas, solo lo puede evitar acostumbrándose a utilizar guantes apropiados. Solicítelos y úselos, evitará los accidentes en las manos.
- Los sobreesfuerzos pueden provocar lumbagos y distensiones musculares; suceden por tener que realizar trabajos en posturas forzadas o por manipulación de objetos pesadas. La utilización de fajas contra los lumbagos y muñequeras ajustadas evitará en partes estos problemas
- Con carácter generar se deberán levantar las cargas verticalmente, flexionando las piernas y apoyándose en ellas al izarse.
- El riesgo de atrapamiento entre objetos, debe evitarlo usando guantes y si es preciso un ayudante en los trabajos que lo requieran.
- El corte de materiales indebidamente y en especial el material cerámico a golpe de paletín, paleta o llana, puede producir una proyección de fragmentos y partículas. Para evitar este riesgo debe acostumbrarse a usar gafas.

**C) En el lugar de trabajo:**

- A las zonas de trabajo se debe acceder por lugares de tránsito fácil y seguro, sin verse obligado a realizar saltos y movimientos o posturas extraordinarias. Solicite escaleras o pasarelas seguras, que además seguro que están previstas.
- Mantenga en todo momento limpio y ordenado, el entorno de su trabajo.
- Respete las protecciones colectivas instaladas. Si las desmonta o altera puede ser considerado una imprudencia temeraria si de ello se deriva un accidente.
- En especial los huecos en el suelo deberán permanecer constantemente protegidos, con las protecciones colectivas establecidas a tal fin.
- Avise de los defectos detectados sobre las protecciones colectivas en general si no puede resolverlos.
- Las barandillas de cierre perimetral, no se desmontarán para recibir cargas. Utilice los lugares establecidos a tal fin provistos de plataformas de descarga. Son las que debe utilizar para recibir los materiales. Recuerde que las barandillas las instalamos para evitar que sufra caídas.
- No utilizar a modo de borriquetas, los bidones, palets, cajas o pilas de material, para evitar accidentes por trabajar sobre superficies inestables.
- Por su seguridad directa debe comprobar, antes de la utilización de cualquier máquina herramienta o equipo de obra, que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad instalados en buen estado. Igualmente que los conductores eléctricos no están deteriorados y las conexiones se realizan mediante dispositivos macho-hembra. De lo contrario es un equipo o una máquina peligrosa, no la utilice y comunique la situación al Encargado.

**D) En el acopio de materiales:**

- Deposite los materiales en el lugar en el que se le indique o se haya establecido en los planos.
- Acopiar siempre los materiales sobre superficies estables o en su caso sobre tablones de reparto en puntos resistentes. Con esta acción se eliminan los riesgos por sobrecarga.
- Para transportar manualmente materiales pesados, solicite un cinturón contra los sobreesfuerzos.
- No sobrecargar las superficies de apoyo, para evitar derrumbes.
- No acopiar materiales de forma inestable, desequilibrada o sobre superficies desequilibradas, para evitar que la inestabilidad provoque su caída.

**E) Seguridad en el movimiento de cargas suspendidas a gancho.**

- En la obra, las cargas se depositan en altura sobre plataformas de descarga de materiales, ubicadas conforme se especifica en los planos.
- No balancear las cargas para alcanzar lugares inaccesibles, ya que supone un riesgo in asumible.
- El izado de cargas se guiará siempre mediante dos cuerdas de control para evitar el penduleo y choques contra objetos o partes de la construcción.
- Para evitar los riesgos de caída de objetos o materiales por derrame fortuito de la carga sobre los trabajadores, los materiales (en especial los cerámicos) se izará a las plantas sin romper los flejes o la envoltura de plástico con las que lo suministre el fabricante.
- El material suelto como ladrillos, gravas y similares, se izará apilado en el interior de plataformas y contenedores apropiados, vigilando los desplomes durante el transporte.

**F) Seguridad en el tratamiento de los escombros.**

- En el *Plan de Gestión de RCDs*, se especifican los criterios y medidas que se llevarán a cabo con relación al tratamiento, manipulación y gestión de los residuos generados en la obra. Deberá por lo tanto ser conocedor de los mismos y seguir las especificaciones establecidas a tal fin.
- Igualmente en el *Plan de Gestión de RCDs*, se establecen los criterios para la separación de los residuos, en especial de los peligrosos, por lo que deberá ser conocedor de ellos.
- Los escombros resultantes de la ejecución de los trabajos, se retirarán mediante la utilización de bajantes de escombros. Se le prohíbe expresamente el vertido directo, utilizando un carretón chino o dejándolos caer al vacío.
- Para evitar la formación de polvo durante la caída de escombros, (recuerde que este polvo es nocivo para su salud) debe regar antes los materiales a evacuar desde altura.

**E) Seguridad contra incendios:**

- Para evitar las concentraciones de gases tóxicas, inflamables o explosivas en los almacenes (como colas de contacto, barnices, pinturas al esmalte sintético, disolventes, etc.) está previsto que se mantenga siempre la ventilación mediante “tiro continuo de aire”. En consecuencia, está prohibido mantener o almacenar los recipientes sin estar cerrados.
- Tiene la obligación de conocer y respetar las señales de: “PELIGRO DE INCENDIO” y “PROHIBIDO FUMAR”, que está previsto instalar sobre la puerta de acceso a los almacenes.
- Está previsto instalar extintores de polvo químico seco, ubicados en la puerta de cada almacén. Por su seguridad controle que están y se mantienen en estado de funcionamiento.

**F) Riesgos higiénicos**

- Se deberán realizar las mediciones técnicas de los riesgos higiénicos, bien directamente con medios propios, o mediante la contratación de laboratorios o empresas especializadas, con el fin de detectar y evaluar los riesgos higiénicos previstos o que pudieran detectarse, a lo largo del proceso constructivo.
- Se definen en la obra como *Riesgos Higiénicos* los siguientes:

  -- Riqueza de oxigeno o gases en las excavaciones (en especial en mina) o espacios confinados.
  - Presencia de gases tóxicos en los trabajos de pocería.
  -- Nivel acústico de los trabajos y de su entorno.
  - Identificación y evaluación de la presencia de disolventes orgánicos, (pinturas).
  - Operaciones de desamiantado.

Las mediciones y evaluaciones, se realizarán mediante el uso del necesario aparataje técnico especializado, manejado por personal cualificado.
Los informes de estado y evaluación, permitirán la toma de decisiones.

# 5. Condiciones técnicas

## 5.1. Requisitos de los servicios de higiene y bienestar, locales de descanso y alojamiento, comedores y locales para la prestación de los primeros auxilios

La Empresa pondrá conforme se especifica en la Memoria, una caseta a pie de obra que en caso de disponer de lo siguiente deberá cumplir:

**A) Vestuarios** dotados con percheros, sillas y calefacción: La superficie de los vestuarios ha sido estimada alrededor de 2 m2 por trabajador que deba utilizarlos simultáneamente.

- Para cubrir las necesidades se instalarán tantos módulos como sean necesarios.
- La altura libre a techo será de 2,30 metros.
- Se habilitará un tablón conteniendo el calendario laboral y las notas informativas de régimen interior que la Dirección Técnica de la obra proporcione.
- La obra dispondrá de cuartos de vestuarios y de aseo para uso del personal, debidamente separados para los trabajadores de uno u otro sexo.
- Los cuartos vestuarios o los locales de aseo dispondrán de un lavabo de agua corriente, provisto de jabón, por cada diez empleados o fracción de esta cifra y de un espejo de dimensiones adecuadas por cada veinticinco trabajadores o fracción de esta cifra que finalicen su jornada de trabajo simultáneamente.

**B) Servicios higiénicos** dotados de lavamanos, ducha, inodoro, espejos y calefacción.

- Dispondrá de agua caliente en duchas y lavabos.
- Los suelos, techos y paredes serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria; asimismo dispondrán de ventilación independiente y directa.
- La altura libre de suelo a techo no deberá ser inferior a 2,30 metros, teniendo cada uno de los retretes una superficie de 1 x 1,20 metros.
- La obra dispondrá de abastecimiento suficiente de agua potable en proporción al número de trabajadores, fácilmente accesible a todos ellos y distribuidos en lugares próximos a los puestos de trabajo.
- En los retretes que hayan de ser utilizados por mujeres se instalarán recipientes especiales y cerrados.
- Existirá al menos un inodoro por cada 25 hombres y otro por cada 15 mujeres o fracciones de estas cifras que trabajen la misma jornada.

**C) Comedor** que dispondrá de mesa, sillas, calentador de comidas y recipientes para basuras, aunque debido a la proximidad de restaurantes en los alrededores, se aconsejará al trabajador por motivos de comodidad y relajación, que el personal de la obra coma en el Restaurante: La superficie del comedor ha sido estimada alrededor de 1,20 m2 por cada trabajador que deba utilizarlo simultáneamente.

- Los suelos, paredes y techos serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria.
- Dispondrán de iluminación natural y artificial adecuada.
- Tendrán ventilación suficiente, independiente y directa.

**D) Botiquín,** cuyo contenido mínimo será el contemplando en el anexo VI.A).3 del Real Decreto 486/1997:

- desinfectantes y antisépticos autorizados *(agua oxigenada, alcohol de 96º, tintura de yodo, mercurocromo, amoniaco, antiespasmódicos*, *paracetamol, ácido acetil salicílico, etc...)*
- gasas estériles
- algodón hidrófilo
- venda
- esparadrapo
- apósitos adhesivos
- tijeras
- pinzas
- guantes desechables

Además del contemplado en dicho Real Decreto 486/1997, dispondrá de: jeringuillas desechables y termómetro clínico

Los botiquines deberán estar a cargo de la Seguridad Social a través de la Mutua de Accidentes y Enfermedades Profesionales, conforme se establece en la ORDEN TAS/2947/2007, de 8 de octubre, por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social *(y la Resolución de 27 de agosto de 2008 por la que se dicta de conformidad con el art.1, dictando instrucciones para su aplicación).*

- Se dispondrá de un cartel claramente visible en el que se indiquen todos los teléfonos de urgencia de los centros hospitalarios más próximos; médicos, ambulancias, bomberos, policía, etc.
- En la obra se dispondrá de al menos un botiquín con los medios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente.
- Los botiquines estarán a cargo de personas capacitadas designadas por la empresa.
- Se revisará mensualmente su contenido y se repondrá inmediatamente lo usado.

**CONDICIONES GENERALES APLICABLES A LOS SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR**

- Todas las dotaciones estarán en número suficiente, de acuerdo con las especificadas en las mediciones del Presupuesto de Seguridad adjunto a este Pliego y que excepto el Comedor, que podrá ser compartido por hombres y mujeres, los demás servicios deberán estarán separados.
- La empresa se comprometerá a que estas instalaciones estén en funcionamiento antes de empezar la obra.
- Para la limpieza y conservación de las instalaciones se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.
- Se dispondrá la colocación en la obra de contenedores para recogida de las basuras y desperdicios que periódicamente se llevarán a un basurero controlado.
- La conexión de estas Casetas de Obra al servicio eléctrico se realizará al iniciar la obra, pero antes que se realice la oportuna conexión del servicio eléctrico de la misma, se conseguirá mediante la puesta en funcionamiento de un grupo electrógeno generador trifásico, accionado por un motor de gasoil.
- La conexión del servicio de agua potable, se realizará a la cañería del suministro actual.

## 5.2. Requisitos de los equipos de protección individual y sus accesorios en cuanto a su diseño, fabricación, utilización y mantenimiento

### 5.2.1. Condiciones técnicas de los epis

- El Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, establece en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos laborales, en sus Artículos 5, 6 y 7, las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la elección, utilización por los trabajadores en el trabajo y mantenimiento de los equipos de protección individual (EPI's).
- Los EPI's deberán utilizarse cuando existen riesgos para la seguridad o salud de los trabajadores que no hayan podido evitarse o limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.
- El Anexo III del Real Decreto 773/1997 relaciona una -Lista indicativa y no exhaustiva de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual-.
- El Anexo I del Real Decreto 773/1997 detalla una -Lista indicativa y no exhaustiva de equipos de protección individual-.
- En el Anexo IV del Real Decreto 773/1997 se relaciona las -Indicaciones no exhaustivas para la evaluación de equipos de protección individual-.
- El Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, establece las condiciones mínimas que deben cumplir los equipos de protección individual (EPI's), el procedimiento mediante el cual el Organismo de Control comprueba y certifica que el modelo tipo de EPI cumple las exigencias esenciales de seguridad requeridas en este Real Decreto, y el control por el fabricante de los EPI's fabricados, todo ello en los Capítulos II, V y VI de este Real Decreto.
- El Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, del Ministerio de Presidencia. Seguridad e Higiene en el Trabajo - Comunidad Europea, modifica algunos artículos del Real Decreto 1407/1992.

- Respecto a los medios de protección individual que se utilizarán para la prevención de los riesgos detectados, se deberán de cumplir las siguientes condiciones:

**A)** Los Equipos deben poseer la marca CE -según R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre- y deberán cumplir con lo expresado en el RD. 773/1997, de 30 de mayo, *Utilización de equipos de protección individual*-.
**B)** Solo los equipos de protección individual que cumplan las indicaciones del apartado anterior, tienen autorizado su uso durante el periodo de vigencia.
**C)** De entre los equipos autorizados, se utilizarán los más cómodos y operativos, con la finalidad de evitar las negativas a su uso por parte de los trabajadores.
**D)** Se investigarán los abandonos de los equipos de protección, con la finalidad de razonar con los usuarios y hacer que se den cuenta de la importancia que realmente tienen para ellos.
**E)** Cualquier equipo de protección individual en uso que esté deteriorado o roto, será sustituido inmediatamente, quedando constancia en la oficina de obra del motivo del cambio así como el Nombre de la Empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo, con el fin de dar la máxima seriedad posible a la utilización de estas protecciones.
**F)** Un vez los equipos hayan llegado a su fecha de caducidad se dejarán en un acopio ordenado, que será revisado por la Dirección de obra para que autorice su eliminación de la obra.
**G)** Las normas de utilización de los equipos de protección individual, se ajustarán a lo previsto en los folletos explicativos y de utilización de cada uno de sus fabricantes, que se certificará haber hecho llegar a cada uno de los trabajadores que deban utilizarlos.

**ENTREGA DE EPIS:**
Se hará entrega de los EPIS a los trabajadores. Se normalizará y sistematizará el control de los Equipos de Protección Individual para acreditar documentalmente la entrega de los mismos.
El objetivo fundamental de este protocolo es dejar constancia documental de la entrega de acuse de recibo del equipamiento individual de protección (E.P.I.) que cada Empresa Concurrente (Subcontratista) está obligada a facilitar al personal a su cargo.

## 5.2.2. Protección de la cabeza

**1)** Casco de seguridad *(gorra de seguridad)*:

| | |
|---|---|
|  | • Conjunto destinado a proteger la parte superior de la cabeza del usuario contra choques y golpes. |

**2)** Criterios de selección:
El equipo debe poseer la marca CE (según R.D. 1407/1992 de 20 de Noviembre). La Norma UNE-EN 397, establece los requisitos mínimos (ensayos y especificaciones) que deben cumplir estos equipos, de acuerdo con el R.D. 1407/1992.
Conforme al REGLAMENTO (UE) 2016/425 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2016, relativo a los equipos de protección individual y por el que se deroga la Directiva 89/686/CEE del Consejo.

**3)** Exigencias específicas para prevenir los riesgos:
Estarán comprendidas las que se indican en el R.D. 1407/1992, en su Anexo II apartado 3.1.1 :

**a)** Golpes resultantes de caídas o proyecciones de objetos e impactos de una parte del cuerpo contra un obstáculo.
**b)** Deberán poder amortiguar los efectos de un golpe, en particular, cualquier lesión producida por aplastamiento o penetración de la parte protegida, por lo menos hasta un nivel de energía de choque por encima del cual las dimensiones o la masa excesiva del dispositivo amortiguador impedirían un uso efectivo del EPI durante el tiempo que se calcule haya de llevarlos.

**4)** Accesorios:
Son los elementos que sin formar parte integrante del casco pueden adaptarse al mismo para completar específicamente su acción protectora o facilitar un trabajo concreto como portalámparas, pantalla para soldadores, etc. En ningún caso restarán eficacia al casco. Entre ellos se considera conveniente el barbuquejo que es una cinta de sujeción ajustable que pasa por debajo de la barbilla y se fija en dos o más puntos simétricos de la banda de contorno o del casquete.

**5)** Materiales:
Los cascos se fabricarán con materiales incombustibles o de combustión lenta y resistente a las grasas, sales y elementos atmosféricos.
Las partes que se hallen en contacto con la cabeza no afectarán a la piel y se confeccionarán con material no rígido, hidrófugo y de fácil limpieza y desinfección.
La masa del casco completo, determinada en condiciones normales y excluidos los accesorios no sobrepasará en ningún caso los 450 gramos.

**6)** Fabricación:
El casquete tendrá superficie lisa, con o sin nervaduras, sus bordes serán redondeados y carecerá de aristas y resaltes peligrosos, tanto exterior como interiormente.
No presentará rugosidades, hendiduras, burbujas ni otros defectos que disminuyan las características resistentes y protectoras del mismo.
Casquete y arnés formarán un conjunto estable, de ajuste preciso y dispuesto de tal forma que permita la sustitución del atalaje sin deterioro de ningún elemento.
Ni las zonas de unión ni el atalaje en sí causarán daño o ejercerán presiones incómodas.

**7)** Ventajas de llevar el casco:
Además del hecho de suprimir o por lo menos reducir, el número de heridas en la cabeza, permite en la obra diferenciar los oficios, mediante un color diferente.
Asimismo mediante equipos suplementarios, es posible dotar al obrero de alumbrado autónomo, auriculares radiofónicos, o protectores contra el ruido.
El problema del ajuste en la nuca o del barbuquejo es en general asunto de cada individuo, aunque ajustar el barbuquejo impedirá que la posible caída del casco pueda entrañar una herida a los obreros que estén trabajando a un nivel inferior.

**8)** Elección del casco:
Se hará en función de los riesgos a que esté sometido el personal, debiendo tenerse en cuenta: a) resistencia al choque; b) resistencia a distintos factores agresivos; ácidos, electricidad (en cuyo caso no se usarán cascos metálicos); c) resistencia a proyecciones incandescentes (no se usará material termoplástico) y d) confort, peso, ventilación y estanqueidad.

**9)** Conservación del casco:
Es importante dar unas nociones elementales de higiene y limpieza.
No hay que olvidar que la transpiración de la cabeza es abundante y como consecuencia el arnés y las bandas de amortiguación pueden estar alteradas por el sudor. Será necesario comprobar no solamente la limpieza del casco, sino la solidez del arnés y bandas de amortiguación, sustituyendo éstas en el caso del menor deterioro.

**10)** Lista indicativa y no exhaustiva de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual:

- Obras de construcción y, especialmente, en actividades, debajo o cerca de andamios y puestos de trabajo situados en altura, obras de encofrado y desencofrado, montaje e instalación, colocación de andamios y demolición.
- Trabajos en puentes metálicos, edificios y estructuras metálicas de gran altura, postes, torres, obras hidráulicas de acero, instalaciones de altos hornos, acerías, laminadores, grandes contenedores, canalizaciones de gran diámetro, instalaciones de calderas y centrales eléctricas.
- Obras en fosas, zanjas, pozos y galerías.
- Movimientos de tierra y obras en roca.

- Trabajos en explotaciones de fondo, en canteras, explotaciones a cielo abierto y desplazamiento de escombreras.
- La utilización o manipulación de pistolas grapadoras.
- Trabajos con explosivos.
- Actividades en ascensores, mecanismos elevadores, grúas y andamios de transporte.
- Actividades en instalaciones de altos hornos, plantas de reducción directa, acerías, laminadores, fábricas metalúrgicas, talleres de martillo, talleres de estampado y fundiciones.

## 5.2.3. Protección del aparato ocular

- En el transcurso de la actividad laboral, el aparato ocular está sometido a un conjunto de agresiones como; acción de polvos y humos; deslumbramientos; contactos con sustancias gaseosas irritantes, cáusticas o tóxicas; choque con partículas o cuerpos sólidos; salpicadura de líquidos fríos y calientes, cáusticos y metales fundidos; radiación; etc.
- Ante estos riesgos, el ojo dispone de defensas propias que son los párpados, de forma que cuando estos están cerrados son una barrera a la penetración de cuerpos extraños con poca velocidad; pero los párpados, normalmente, no están cerrados, y por otro lado no siempre ve llegar estas partículas.
- Se puede llegar a la conclusión que el ojo es un órgano frágil, mal protegido y cuyo funcionamiento puede ser interrumpido de forma definitiva por un objeto de pequeño tamaño.
- Indirectamente, se obtiene la protección del aparato ocular, con una correcta iluminación del puesto de trabajo, completada con gafas de montura tipo universal con oculares de protección contra impactos y pantallas transparentes o viseras.
- El equipo deberá estar certificado - Certificado de conformidad, Marca CE, Garantía de Calidad de fabricación -, de acuerdo con lo dispuesto en el R.D. 1407/92 y Normas Armonizadas.
- En caso de riesgo múltiple que exija que se lleven además de las gafas otros EPIS, deberán ser compatibles.
- Deberán ser de uso personal; si por circunstancias es necesario el uso de un equipo por varios trabajadores, deberán tomarse las medidas para que no causen ningún problema de salud o higiene a los usuarios.
- Deberán venir acompañado por la información técnica y guía de uso, mantenimiento, contraindicaciones, caducidad, etc. reglamentada en la Directiva de certificación.

**CLASES DE EQUIPOS**

**a)** Gafas con patillas.
**b)** Gafas aislantes de un ocular.
**c)** Gafas aislantes de dos oculares.
**d)** Gafas de protección contra rayos X, rayos láser, radiación ultravioleta, infrarroja y visible.
**e)** Pantallas faciales.
**f)** Máscaras y cascos para soldadura por arco.

**GAFAS DE SEGURIDAD**

| | |
|---|---|
|  | • Serán ligeras de peso y de buen acabado, no existiendo rebabas ni aristas cortantes o punzantes.<br>• Podrán limpiarse con facilidad y admitirán desinfecciones periódicas sin merma de sus prestaciones. |

**1) Características y requisitos**

- No existirán huecos libres en el ajuste de los oculares a la montura.
- Dispondrán de aireación suficiente para evitar el empañamiento de los oculares en condiciones normales de uso.
- Todos los elementos metálicos se habrán sometido al ensayo de corrosión.
- Los materiales no metálicos que se utilicen en su fabricación no se inflamarán.
- Los oculares estarán firmemente fijados en la montura.

**2) Particulares de la montura**

- El material empleado en la fabricación de la montura podrá ser metal, plástico, combinación de ambos o cualquier otro material que permita su correcta adaptación a la anatomía del usuario.
- Las partes en contacto con la piel no serán de metal sin recubrimiento, ni de material que produzca efectos nocivos.
- Serán resistentes al calor y a la humedad.
- Las patillas de sujeción mantendrán en posición conveniente el frente de la montura fijándolo a la cabeza de manera firme para evitar su desajuste como consecuencia de los movimientos del usuario.

**3) Particulares de los oculares**

- Estarán fabricados con materiales de uso oftalmológico ya sea de vidrio inorgánico, plástico o combinación de ambos.
- Tendrán buen acabado, no existiendo defectos estructurales o superficiales que alteren la visión.
- Serán de forma y tamaño adecuados al modelo de gafas al que vayan a ser adaptados.
- El bisel será adecuado para no desprenderse fortuitamente de la montura a que vayan acoplados.
- Serán incoloros y ópticamente neutros y resistentes al impacto.
- Los oculares de plástico y laminados o compuestos no deberán inflamarse y ser resistentes al calor y la humedad.

**4) Particulares de las protecciones adicionales**

- En aquellos modelos de gafas de protección en los que existan estas piezas, cumplirán las siguientes especificaciones:
- Cuando sean de fijación permanente a la montura permitirán el abatimiento total de las patillas de sujeción para guardar las gafas cuando no se usen.
- Si son de tipo acoplables a la montura tendrán una sujeción firme para no desprenderse fortuitamente de ella.

**5) Identificación**

Cada montura llevará en una de las patillas de sujeción, marcadas de forma indeleble, los siguientes datos:

- Marca registrada o nombre que identifique al fabricante.
- Modelo de que se trate.
- Código identificador de la clase de protección adicional que posee.

**PANTALLA PARA SOLDADORES**

| | |
|---|---|
|  | • Serán de fácil limpieza y susceptibles de desinfección.<br>• Tendrán un buen acabado y no pesarán más de 600 gramos, sin contar los vidrios de protección. |

**1) Características generales**

- Estarán hechas con materiales que garanticen un cierto aislamiento térmico; deben ser poco conductores de la electricidad, incombustibles o de combustión lenta y no inflamables.
- Los materiales con los que se hayan realizado no producirán dermatosis y su olor no será causa de trastorno para el usuario.
- Los acoplamientos de los vidrios de protección en el marco soporte, y el de éste en el cuerpo de pantalla serán de buen ajuste, de forma que al proyectar un haz luminoso sobre la cara anterior del cuerpo de pantalla no haya paso de luz a la cara posterior, sino sólo a través del filtro.

**2) Armazón**

- Las formas y dimensiones del cuerpo opaco serán suficientes para proteger la frente, cara, cuello, como mínimo.
- El material empleado en su construcción será no metálico y será opaco a las radiaciones ultravioletas visibles e infrarrojas y resistentes a la penetración de objetos candentes.
- La cara interior será de acabado mate, a fin de evitar reflejos de las posibles radiaciones con incidencia posterior.
- La cara exterior no tendrá remaches, o elementos metálicos, y si éstos existen, estarán cubiertos de material aislante. Aquellos que terminen en la cara interior, estarán situados en puntos suficientemente alejados de la

piel del usuario.

**3) Marco soporte**
Será un bastidor, de material no metálico y ligero de peso, que acoplará firmemente el cuerpo de pantalla.
Marco fijo: Es el menos recomendable, ya que necesita el uso de otro elemento de protección durante el descascarillado de la soldadura. En general llevará una placa-filtro protegida o no con cubre-filtro.
El conjunto estará fijo en la pantalla de forma permanente, teniendo un dispositivo que permita recambiar fácilmente la placa-filtro y el cubre-filtro caso de tenerlo.
Marco deslizable: Está diseñado para acoplar más de un vidrio de protección, de forma que el filtro pueda desplazarse dejando libre la mirilla sólo con el cubre-filtro, a fin de permitir una visión clara en la zona de trabajo, garantizando la protección contra partículas volantes.
Marco abatible: Llevará acoplados tres vidrios (cubre-filtro, filtro y antecristal). Mediante un sistema tipo bisagra podrá abatirse el conjunto formado por el cubre filtro y la placa filtrante en los momentos que no exista emisión de radiaciones, dejando la mirilla con el antecristal para protección contra impactos.

**4) Elementos de sujeción**
- Pantallas de cabeza: La sujeción en este tipo de pantallas se realizará con un arnés formado por bandas flexibles; una de contorno, que abarque la cabeza, siguiendo una línea que una la zona media de la frente con la nuca, pasando sobre las orejas y otra u otras transversales que unan los laterales de la banda de contorno pasando sobre la cabeza. Estas bandas serán graduables, para poder adaptarse a la cabeza.
  La banda de contorno irá provista, al menos en su parte frontal, de un almohadillado.
  Existirán unos dispositivos de reversibilidad que permitan abatir la pantalla sobre la cabeza, dejando libre la cara.

- Pantallas de mano: Estarán provistas de un mango adecuado de forma que se pueda sujetar indistintamente con una u otra mano, de manera que al sostener la pantalla en su posición normal de uso quede lo más equilibrada posible.

**5) Elementos adicionales**
- En algunos casos es aconsejable efectuar la sujeción de la pantalla mediante su acoplamiento a un casco de protección.
- En estos casos la unión será tal que permita abatir la pantalla sobre el casco, dejando libre la cara del usuario.

**6) Vidrios de protección. Clases.**
En estos equipos podrán existir vidrios de protección contra radiaciones o placas-filtro y vidrios de protección mecánica contra partículas volantes.
Vidrios de protección contra radiaciones:

- Están destinados a detener en proporción adecuada las radiaciones que puedan ocasionar daño a los órganos visuales.
- Tendrán forma y dimensiones adecuadas para acoplar perfectamente en el protector al que vayan destinados, sin dejar huecos libres que permitan el paso libre de radiación.
- No tendrán defectos estructurales o superficiales que alteren la visión del usuario y ópticamente neutros.
- Serán resistentes al calor, humedad y al impacto cuando se usen sin cubre-filtros.

Vidrios de protección mecánica contra partículas volantes:
Son optativos y hay dos tipos; cubre-filtros y antecristales. Los cubrefiltros se sitúan entre el ocular filtrante y la operación que se realiza con objeto de prolongar la vida del filtro.
Los antecristales, situados entre el filtro y los ojos, están concebidos para protegerlo (en caso de rotura del filtro, o cuando éste se encuentre levantado) de las partículas desprendidas durante el descascarillado de la soldadura, picado de la escoria, etc.
Serán incoloros y superarán las pruebas de resistencia al choque térmico, agua e impacto.

Lista indicativa y no exhaustiva de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual:

Gafas de protección, pantalla o pantallas faciales:
- Trabajos de soldadura, apomazados, esmerilados o pulidos y corte.
- Trabajos de perforación y burilado.
- Talla y tratamiento de piedras.
- Manipulación o utilización de pistolas grapadoras.
- Utilización de máquinas que al funcionar levanten virutas en la transformación de materiales que produzcan virutas cortas.
- Recogida y fragmentación de cascos.
- Recogida y transformación de vidrio, cerámica.
- Trabajo con chorro proyector de abrasivos granulosos.
- Manipulación o utilización de productos ácidos y alcalinos, desinfectantes y detergentes corrosivos.
- Manipulación o utilización de dispositivos con chorro líquido.
- Trabajos con masas en fusión y permanencia cerca de ellas.
- Actividades en un entorno de calor radiante.
- Trabajos con láser.

## 5.2.4. Protección del aparato auditivo

Tapón auditivo / Tapones auditivos con banda:

| | |
|---|---|
|  | • Es un pequeño elemento sólido colocado en el conducto auditivo externo, de goma natural o sintética.<br>• Se insertarán al comenzar la jornada y se retirarán al finalizarla. |
|  | • Tapones más cómodos de llevar, ya que se pueden colgar fácilmente del cuello cuando no se están utilizando |

- Deben guardarse (en el caso de ser reutilizables) en una caja adecuada.
- No son adecuados para áreas de trabajo con ruido intermitente donde la utilización no abarca toda la jornada de trabajo.
- Estos tapones son eficaces y cumplen en teoría la función para la que han sido estudiados pero por otra parte, presentan tales inconvenientes que su empleo está bastante restringido. El primer inconveniente consiste en la dificultad para mantener estos tapones en un estado de limpieza correcto.
- Evidentemente, el trabajo tiene el efecto de ensuciar las manos de los trabajadores y es por ello que corre el riesgo de introducir en sus conductos auditivos con las manos sucias, tapones también sucios; la experiencia enseña que en estas condiciones se producen tarde o temprano supuraciones del conducto auditivo del tipo -furúnculo de oído-.

Orejeras:

| | |
|---|---|
|  | Es un protector auditivo que consta de:<br><br>**a)** Dos casquetes que ajustan convenientemente a cada lado de la cabeza por medio de elementos almohadillados, quedando el pabellón externo de los oídos en el interior de los mismos.<br>**b)** Sistemas de sujeción por arnés. |

- El pabellón auditivo externo debe quedar por dentro de los elementos almohadillados.
- El arnés de sujeción debe ejercer una presión suficiente para un ajuste perfecto a la cabeza.
- Si el arnés se coloca sobre la nuca disminuye la atenuación de la orejera.
- No deben presentar ningún tipo de perforación.
- El cojín de cierre y el relleno de goma espuma debe garantizar un cierre hermético.

Casco antirruido:

| | |
|---|---|
|  | • Elemento que actuando como protector auditivo cubre parte de la cabeza además del pabellón externo del oído.<br>• Este protector auditivo puede ser también de alta atenuación FM-radio y depenciencia de nivel permitiendo ayudar a mejorar la seguridad y la motivación para los usuarios en ambientes ruidosos. Le permite escuchar la radio FM o el dispositivo externo (*reproductor MP3, teléfono móvil)* al mismo tiempo, como se puede escuchar su entorno y comunicarse con sus colegas sin tener el protector auditivo fuera. |

**2) Clasificación**
Como idea general, los protectores se construirán con materiales que no produzcan daños o trastornos en las personas que los emplean. Asimismo, serán lo más cómodo posible y se ajustarán con una presión adecuada.

**3) Lista indicativa y no exhaustiva de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual:**
Protectores del oído:

- Trabajos que lleven consigo la utilización de dispositivos de aire comprimido.
- Trabajos de percusión.

## 5.2.5. Protección del aparato respiratorio

Los daños causados, en el aparato respiratorio, por los agentes agresivos como el polvo, gases tóxicos, monóxido de carbono, etc., por regla general no son causa, cuando estos inciden en el individuo, de accidente o interrupción laboral, sino de producir en un periodo de tiempo más o menos dilatado, una enfermedad profesional.
De los agentes agresivos, el que mayor incidencia tiene en la industria de la construcción es el polvo; estando formado por partículas de un tamaño inferior a 1 micrón.
Dichos agentes agresivos, en función del tamaño de las partículas que los constituyen pueden ser:

**Polvo:** Son partículas sólidas resultantes de procesos mecánicos de disgregación de materiales sólidos. Éste agente es el que mayor incidencia tiene en la industria de la construcción, por estar presente en canteras, perforación de túneles, cerámicas, acuchillado de suelos, corte y pulimento de piedras naturales, etc.

**Humo:** Son partículas de diámetro inferior a una micra, procedentes de una combustión incompleta, suspendidas en un gas, formadas por carbón, hollín u otros materiales combustibles.
**Niebla**: Dispersión de partículas líquidas, son lo suficientemente grandes para ser visibles a simple vista originadas bien por condensación del estado gaseoso o dispersión de un líquido por procesos físicos. Su tamaño está comprendido entre 0,01 y 500 micras.
**Otros agentes agresivos son los vapores metálicos u orgánicos, el monóxido de carbono y los gases tóxicos industriales**.

**EQUIPOS DE PROTECCIÓN RESPIRATORIA**
Se clasifican según las Normas Europeas EN, presentando una clasificación del medio ambiente en donde puede ser necesaria la utilización de los equipos de protección respiratoria y una clasificación de los equipos de protección respiratoria en función de su diseño.

**A) Medio ambiente:**
- Partículas.
- Gases y Vapores.
- Partículas, gases y vapores.

**B) Equipos de protección respiratoria:**
- Equipos filtrantes: filtros de baja eficacia; filtros de eficacia media; filtros de alta eficacia.
- Equipos respiratorios.

**CLASES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN EN FUNCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE.**

Equipos dependientes del medio ambiente:
Son aquellos que purifican el aire del medio ambiente en que se desenvuelve el usuario, dejándolo en condiciones de ser respirado.

**a)** De retención mecánica: Cuando el aire del medio ambiente es sometido antes de su inhalación por el usuario a una filtración de tipo mecánico.
**b)** De retención o, retención y transformación física y/o química: Cuando el aire del medio ambiente es sometido antes de su inhalación por el usuario a una filtración a través de sustancias que retienen y/o transforman los agentes nocivos por reacciones químicas y/o físicas.
**c)** Mixtos: Cuando se conjugan los dos tipos anteriormente citados.

Equipos independientes del medio ambiente:
Son aquellos que suministran para la inhalación del usuario un aire que no procede del medio ambiente en que éste se desenvuelve.
**a)** Semiautónoma: Aquellos en los que el sistema suministrador de aire no es transportado por el usuario y pueden ser de aire fresco, cuando el aire suministrado al usuario se toma de un ambiente no contaminado; pudiendo ser de manguera de presión o aspiración según que el aire se suministre por medio de un soplante a través de una manguera o sea aspirado directamente por el usuario a través de una manguera.
**b)** Autónomos: Aquellos en los que el sistema suministrador del aire es transportado por el usuario y pueden ser de oxígeno regenerable cuando por medio de un filtro químico retienen el dióxido de carbono del aire exhalado y de salida libre cuando suministran el oxígeno necesario para la respiración, procedente de unas botellas de presión que transporta el usuario teniendo el aire exhalado por esta salida libre al exterior.

**ADAPTADORES FACIALES**
Se clasifican en tres tipos: máscara, mascarilla y boquilla.

| | |
|---|---|
|  | • Las máscaras cubrirán perfectamente las entradas a las vías respiratorias y los órganos visuales.<br>• Las mascarillas podrán ser de diversas tallas, pero cubrirán perfectamente las entradas a las vías respiratorias.<br>• La forma y dimensiones del visor de las cámaras dejarán como mínimo al usuario el 70 por 100 de su campo visual normal. |

Los materiales del cuerpo de máscara, cuerpo de mascarilla y cuerpo de boquilla podrán ser metálicos, elastómeros o plásticos, con las siguientes características:

- No producirán dermatosis y su olor no producirá trastornos al trabajador.
- Serán incombustibles o de combustión lenta.
- Las viseras de las máscaras se fabricarán con láminas de plástico incoloro u otro material adecuado y no tendrán defectos estructurales o de acabado que puedan alterar la visión del usuario. Transmitirán al menos el 89 por 100 de la radiación visible incidente; excepcionalmente podrán admitirse viseras filtrantes.

**MASCARILLA DESECHABLE**
Se emplearán en la obra, cuando por la naturaleza de los agentes en suspensión no se justifique el empleo de los adaptadores faciales anteriores.
Son mascarillas para retención mecánica, especialmente para particulas de olvo en suspensión originadas en la obra por diferentes motivos (tránsito por caminos secos, corte de productos cerámicos, barrido, corriente de aire, serrado, etc.).

| | |
|---|---|
|  | • Se trata de productos desechables, utilizados normalmente para reterner partículas de polvo en suspensión que se generan en multitud de operaciones que se realizan en la obra. |

**MASCARILLAS AUTOFILTRANTES**
Éste elemento de protección, tiene como característica singular que el propio cuerpo es elemento filtrante, diferenciándose de los adaptadores faciales tipo mascarilla en que a estos se les puede incorporar un filtro de tipo mecánico, de retención física y/o mecánica e incluso una manguera, según las características propias del adaptador facial y en concordancia con los casos en que haga uso del mismo.
Los materiales para su fabricación no producirán dermatosis, serán incombustibles o de combustión lenta; en el arnés de sujeción serán de tipo elastómero y el cuerpo de mascarilla serán de una naturaleza tal que ofrezcan un adecuado ajuste a la cara del usuario.

| | |
|---|---|
|  | • Estas mascarillas autofiltrantes sólo se podrán emplear frente a ambientes contaminados con polvo.<br>• Estarán constituidos por cuerpo de mascarilla, arnés de sujeción y válvula de exhalación. |

**FILTROS MECÁNICOS.**
Se utilizarán contra polvos, humos y nieblas.
El filtro podrá estar dentro de un portafiltros independiente del adaptador facial e integrado en el mismo.
El filtro será fácilmente desmontable del portafiltros, para ser sustituido cuando sea necesario.
Los filtros mecánicos deberán cambiarse siempre que su uso dificulte notablemente la respiración.

| | |
|---|---|
|  | • Los filtros utilizados, podrán estar dentro de un portafiltros independiente del adaptador facial e integrado en el mismo.<br>• Se utilizarán en la obra contra el polvo, humos y vapores emanados por productos y componentes utilizados en diferentes operaciones. |

**TIPOS DE FILTRO EN FUNCIÓN DEL AGENTE AGRESIVO**
Contra polvo, humos y nieblas: El filtro será mecánico, basándose su efecto en la acción tamizadora y absorbente de sustancias fibrosas afieltradas.
Contra disolventes orgánicos y gases tóxicos en débil concentración: El filtro será químico, constituido por un material filtrante, generalmente carbón activo, que reacciona con el compuesto dañino, reteniéndolo. Es adecuado para concentraciones bajas de vapores orgánicos y gases industriales, pero es preciso indicar que ha de utilizarse el filtro adecuado para cada exigencia, ya que no es posible usar un filtro contra anhídrido sulfuroso en fugas de cloro y viceversa.

**A) Contra polvo y gases**
El filtro será mixto. Se fundamenta en la separación previa de todas las materias en suspensión, pues de lo contrario podrían reducir en el filtro para gases la capacidad de absorción del carbón activo.

**B) Contra monóxido de carbono**
Para protegerse de este gas, es preciso utilizar un filtro específico, uniéndose la máscara al filtro a través del tubo traqueal, debido al peso del filtro.
El monóxido de carbono no es separado en el filtro, sino transformado en anhídrido carbónico por medio de un catalizador al que se incorpora oxígeno del aire ambiente, teniendo que contener como mínimo un 17por 100 en volumen de oxígeno.
Es preciso tener en cuenta, que no siempre es posible utilizar máscaras dotadas únicamente de filtro contra CO, ya que para que estos resulten eficaces, es preciso concurran dos circunstancias; que exista suficiente porcentaje de oxígeno respirable y que la concentración de CO no sobrepase determinados límites que varían según la naturaleza del mismo. Cuando dichos requisitos no existen se utilizará un equipo semi-autónomo de aire fresco o un equipo autónomo mediante aire comprimido purificado.

**VIDA MEDIA DE UN FILTRO**
Los filtros mecánicos, se reemplazarán por otros cuando sus pasos de aire estén obstruidos por el polvo filtrado, que dificulten la respiración a través de ellos.
Los filtros contra monóxido de carbono, tendrán una vida media mínima de sesenta minutos.
Los filtros mixtos y químicos, tienen una vida media mínima en función del agente agresivo así por ejemplo contra amoníaco será de doce minutos; contra cloro será de quince minutos; contra anhídrido sulfuroso será de diez minutos; contra ácido sulfhídrico será de treinta minutos.
En determinadas circunstancias se suscita la necesidad de proteger los órganos respiratorios al propio tiempo que la cabeza y el tronco como en el caso de los trabajos con chorro de arena, pintura aerográfica u operaciones en que el calor es factor determinante.
En el chorro de arena, tanto cuando se opera con arena silícea, como con granalla de acero, el operario se protegerá con una escafandra de aluminio endurecido dotado del correspondiente sistema de aireación, mediante toma de aire exterior.
En aquellos casos en que sea necesario cubrir el riesgo de calor se utilizan capuces de protección frente a altas temperaturas, con mirilla de cristal refractario y si es necesario casos con dispositivos de ventilación.

**LISTA INDICATIVA Y NO EXAHUSTIVA DE ACTIVIDADES Y SECTORES DE UTILIZACIÓN DE ESTOS EPIS:**

**Equipos de protección respiratoria:**

- Trabajos en contenedores, locales exiguos y hornos industriales alimentados con gas, cuando puedan existir riesgos de intoxicación por gas o de insuficiencia de oxígeno.
- Pintura con pistola sin ventilación suficiente.

- Ambientes pulvígenos.
- Trabajos en pozos, canales y otras obras subterráneas de la red de alcantarillado.
- Trabajos en instalaciones frigoríficas en las que exista un riesgo de escape de fluido.

## 5.2.6. Protección de las extremidades superiores

El diario Oficial de las Comunidades Europeas de 30.12.89 en la directiva del Consejo de 30 de noviembre de 1989 relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de EPIS en su anexo III nos muestra una lista de actividades y sectores de actividades que puedan requerir la utilización de equipos de protección individual de los brazos y las manos.

**A) Guantes:**

- Trabajos de soldadura.

| | |
|---|---|
|  | • Son resistentes a la inflamabilidad, al calor de contacto, al calor de convección, al calor radiante, a pequeñas proyecciones de material en fusión tales como los que se dan en las operaciones de soldadura.<br>• Son de uso para los soldadores en dichas operaciones en la obra. |

- Manipulación de objetos con aristas cortantes, pero no al utilizar máquinas cuando exista el riesgo de que el guante quede atrapado.

| | |
|---|---|
|  | • Se trata de guantes para riesgos mecánicos, con resistencia a la abrasión, al corte por cuchilla, resistencia al rasgado, resistencia a la perforación y resistencia al corte por objetos afilados.<br>• Son de uso general en gran número de operaciones en la obra. |

- Manipulación al aire de productos químicos.

| | |
|---|---|
|  | • La permeación es un proceso mediante el cual el producto químico se mueve a través del material a nivel molecular. Todos los materiales son permeados por los productos químicos más tarde o más temprano, variando en función de lo que se prolongue el contacto entre ambos. El tiempo tras el cual se detecta el inicio de un proceso de permeación, medido en minutos, es lo que va a caracterizar la resistencia de un material frente a un determinado producto químico y se llama "tiempo de paso".<br>• Son de uso en la obra para la manipulación de determinados productos, componentes o sustancias químicas. |

- Guantes aislantes de la electricidad.

| | |
|---|---|
|  | • Protegen del paso de corriente eléctrica a través del cuerpo humano (choque eléctrico), producido por el contacto físico con un elemento conductor, a diferente tensión.<br>• Son de uso en la obra para los electricistas en operaciones eléctricas. |

**B) Guantes de metal trenzado:**

- Sustitución de cuchillas en las máquinas de cortar.

| | |
|---|---|
|  | • Protegen del corte, ofreciendo las máximas garantías, siendo apropiados en obra para el mantenimiento y sustitución de herramientas afiladas o de corte de las máquinas y equipos utilizados.<br>• Igualmente ofrecen la mejor resistencia a la abrasión. |

**CRITERIOS DE SELECCIÓN**
El equipo debe poseer la marca CE -según R.D. 1407/1992 de 20 de Noviembre-.

**1)** La protección de manos, antebrazos y brazos se hará por medio de guantes, mangas, mitones y manguitos seleccionados para prevenir los riesgos existentes y para evitar la dificultad de movimientos al trabajador.
**2)** Estos elementos de protección serán de goma o caucho, cloruro de polivinilo, cuero curtido al cromo, plomo, malla metálica o cualquier otro material, según las características o riesgos del trabajo a realizar.
**3)** En determinadas circunstancias la protección se limitará a los dedos o palmas de las manos, utilizándose al efecto dediles o manoplas.
**4)** Para las maniobras con electricidad deberán usarse los guantes fabricados en caucho, neopreno o materias plásticas que lleven indicado en forma indeleble el voltaje máximo para el cual han sido fabricados.
**5)** Los guantes y manguitos en general, carecerán de costuras, grietas o cualquier deformación o imperfección que merme sus propiedades.

- Podrán utilizarse colorantes y otros aditivos en el proceso de fabricación, siempre que no disminuyan sus características ni produzcan dermatosis.
- Las manoplas, evidentemente, no sirven más que para el manejo de grandes piezas.
- Las características mecánicas y fisicoquímicas del material que componen los guantes de protección se definen por el espesor y resistencia a la tracción, al desgarro y al corte.
- La protección de los antebrazos, es a base de manguitos, estando fabricados con los mismos materiales que los guantes; a menudo el manguito es solidario con el guante, formando una sola pieza que a veces sobrepasa los 50 cm.

**6)** Aislamiento de las herramientas manuales usadas en trabajos eléctricos en baja tensión.

- Nos referimos a las herramientas de uso manual que no utilizan más energía que la del operario que las usa.
- Las alteraciones sufridas por el aislamiento entre -10ºC y +50ºC no modificará sus características de forma que la herramienta mantenga su funcionalidad. El recubrimiento tendrá un espesor mínimo de 1 mm.

- Llevarán en caracteres fácilmente legibles las siguientes indicaciones:
  **a)** Distintivo del fabricante.
  **b)** Tensión máxima de servicio 1000 voltios.

A continuación, se describen las herramientas más utilizadas, así como sus condiciones mínimas.

6.1) Destornillador.
Cualquiera que sea su forma y parte activa (rectos, acodados, punta plana, punta de cruz, cabeza hexagonal, etc.), la parte extrema de la herramienta no recubierta de aislamiento, será como máximo de 8 mm. La longitud de la empuñadura no será inferior de 75 mm.

6.2) Llaves.
En las llaves fijas (planas, de tubo, etc.), el aislamiento estará presente en su totalidad, salvo en las partes activas.
No se permitirá el empleo de llaves dotadas de varias cabezas de trabajo, salvo en aquellos tipos en que no exista conexión eléctrica entre ellas.
No se permitirá la llave inglesa como herramienta aislada de seguridad.
La longitud de la empuñadura no será inferior a 75 mm.

6.3) Alicates y tenazas.
El aislamiento cubrirá la empuñadura hasta la cabeza de trabajo y dispondrá de un resalte para evitar el peligro de deslizamiento de la mano hacia la cabeza de trabajo.

6.4) Corta-alambres.
Cuando las empuñaduras de estas herramientas sean de una longitud superior a 400 mm. no se precisa resalte de protección.
Si dicha longitud es inferior a 400mm, irá equipada con un resalte similar al de los alicates.
En cualquier caso, el aislamiento recubrirá la empuñadura hasta la cabeza de trabajo.

6.5) Arcos-portasierras.
El asilamiento recubrirá la totalidad del mismo, incluyendo la palomilla o dispositivo de tensado de la hoja.
Podrán quedar sin aislamiento las zonas destinadas al engarce de la hoja.

**7)** Lista indicativa y no exhaustiva de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual:

- Dediles de cuero: Transporte de sacos, paquetes rugosos, esmerilado, pulido.
- Dediles o semiguantes que protegen dos dedos y el pulgar, reforzados con cota de malla: Utilización de herramientas de mano cortantes.
- Manoplas de cuero: Albañiles, personal en contacto con objetos rugosos o materias abrasivas, manejo de chapas y perfiles.
- Semiguantes que protejan un dedo y el pulgar reforzados con malla: Algún trabajo de sierra, especialmente en la sierra de cinta.
- Guantes y manoplas de plástico: Guantes con las puntas de los dedos en acero: Manipulación de tubos, piezas pesadas.
- Guantes de cuero: Chapistas, plomeros, cincadores, vidrieros, soldadura al arco.
- Guantes de cuero al cromo: Soldadura al acero.
- Guantes de cuero reforzado: Manejo de chapas, objetos con aristas vivas.
- Guantes con la palma reforzada con remaches: Manipulación de cables de acero, piezas cortantes.
- Guantes de caucho natural: Ácido, álcalis.
- Guantes de caucho artificial: Ídem, hidrocarburos, grasas, aceite.

## 5.2.7. Protección de las extremidades inferiores

El equipo de protección deberá estar certificado y poseer la - marca CE- Según R.D. 1407/1992 de 20 de Noviembre.
Deberán serle de aplicación las Normas UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346, UNE-EN ISO 20347, que establecen los requisitos mínimos -ensayos y especificaciones que deben cumplir los EPIS-.

El Diario Oficial de la Comunidad Europea de 30-12-89, en la Directiva del Consejo, de 30 de Noviembre de 1989, relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de equipos de protección individual - tercera Directiva específica con arreglo al apartado 1 del artículo 16 de la Directiva 89/391/CEE *y modificaciones posteriores (SE TRANSPONE, por Real Decreto 488/1997, de 14 de abril - Ref. BOE-A-1997-8671-)*, nos muestra una lista indicativa y no exhaustiva de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual del pie.

**A)** Calzados de protección con suela antiperforante:
- Trabajos de obra gruesa, ingeniería civil y construcción de carreteras.
- Trabajos en andamios.
- Obras de demolición de obra gruesa.
- Obras de construcción de hormigón y de elementos prefabricados que incluyan encofrado y desencofrado.
- Actividades en obras de construcción o áreas de almacenamiento.
- Obras de techado.

**B)** Zapatos de protección sin suela antiperforante.
- Trabajos en puentes metálicos, edificios metálicos de gran altura, postes, torres, ascensores, construcciones hidráulicas de acero, grandes contenedores, canalizaciones de gran diámetro, grúas, instalaciones de calderas, etc.
- Obras de construcción de hornos, montaje de instalaciones de calefacción, ventilación y estructuras metálicas.
- Trabajos en canteras, explotaciones a cielo abierto y desplazamiento de escombreras.
- Trabajos y transformación de piedras.
- Fabricación, manipulación y tratamiento de vidrio plano y vidrio hueco.
- Transporte y almacenamientos

**C)** Zapatos de seguridad con tacón o suela corrida y suela antiperforante
- Obras de techado

**D)** Zapatos de seguridad con suelas termoaislantes
- Actividades sobre y con masas ardientes o muy frías

**CARACTERÍSTICAS DE LOS EPIS PARA PROTECCIÓN DE LOS PIES.**

**1)** Polainas y cubrepiés.
- Se usan en lugares con riesgo de salpicaduras de chispa y caldos; los de serraje son usados por los soldadores, los de cuero para protección de agentes químicos, grasas y aceites; los de neopreno para protección de agentes químicos.
- Pueden ser indistintamente de media caña o de caña alta; el tipo de desprendimiento ha de ser rápido, por medio de flejes.





**2)** Zapatos y botas.



- Para la protección de los pies, frente a los riesgos mecánicos, se utilizará calzado de seguridad acorde con la clase de riesgo.
- Clase I: Calzado provisto de puntera de seguridad para protección de los dedos de los pies contra los riesgos de caída de objetos, golpes o aplastamientos, etc.
- Clase II: Calzado provisto de plantilla o suela de seguridad para protección de la planta de los pies contra pinchazos.
- Clase III: Calzado de seguridad, contra los riesgos indicados en clase I y II.

**3)** Características generales.




- La ***puntera de protección*** formará parte integrante del calzado y será de material rígido.
- El calzado cubrirá adecuadamente el pie, permitiendo desarrollar un movimiento normal al andar.
- La suela estará formada por una o varias capas superpuestas y el tacón podrá llevar un relleno de madera o similar.
- La superficie de suela y tacón, en contacto con el suelo, será rugosa o estará provista de tacos de refuerzo, resaltes y hendiduras.
- Todos los elementos metálicos que tengan una función protectora serán resistentes a la corrosión a base de un tratamiento fosfatado.

**4)** Contra riesgos químicos.

- Se utilizará calzado con piso de caucho, neopreno, cuero especialmente tratado o madera y la unión del cuerpo con la suela será por vulcanización en lugar de cosido.

**5)** Contra el calor.

- Se usará calzado de seguridad resistente para altas temperaturas, pudiendo ser de piel bovina o de cualquier otro material que garantice su resistencia.

**6)** Contra el agua y humedad.

- Se usarán botas altas de goma.

**7)** Contra electricidad.

- Se usarán botas protectoras de caucho o polimérico frente a riesgos eléctricos.

## 5.2.8. Protección del tronco

El diario Oficial de las Comunidades Europeas de 30-12-89 en la directiva del Consejo de 30 de noviembre de 1989 relativa a las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de EPIS en su anexo III nos muestra una lista de actividades y sectores de actividades que puedan requerir la utilización de equipos de protección individual *(SE TRANSPONE, por Real Decreto 486/1997, de 14 de abril -Ref. BOE-A-1997-8669-).*

**A)** Equipos de protección:

- Manipulación de productos ácidos y alcalinos, desinfectantes y detergentes corrosivos.
- Manipulación de vidrio plano.
- Trabajos de chorreado con arena.

**B)** Ropa de protección antiinflamable:

- Trabajos de soldadura en locales exiguos.

**C)** Mandiles de cuero:

- Trabajos de soldadura.
- Trabajos de moldeado.

| | |
|---|---|
|  | • Para utilizar principalmente en los trabajos de soldadura dentro de la obra.<br>• el objetivo es proteger de las salpicaduras de metal fundido que pueda caer sobre el soldador. |

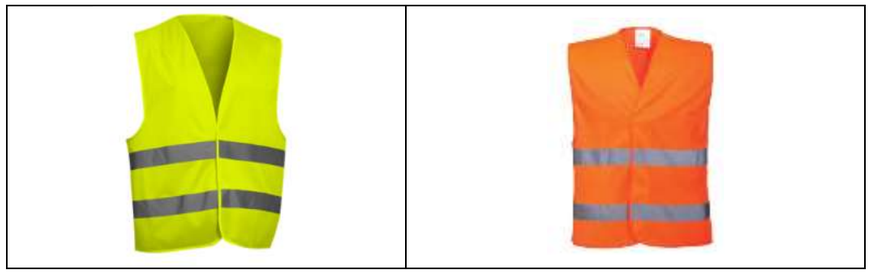
**D)** Ropa de protección para el mal tiempo:

- Obras al aire libre con tiempo lluvioso o frío.



**E)** Ropa de seguridad:

- Trabajos que exijan que las personas sean vistas a tiempo.



**CRITERIOS DE SELECCIÓN:**

- El equipo debe poseer la marca CE -según R.D. 1407/1992 de 20 de Noviembre-. Las normas UNE-EN 348, UNE-EN ISO 6530, UNE-EN ISO 9185, UNE-EN 381, UNE-EN 142 y UNE-EN 510, establecen los requisitos mínimos que debe cumplir la ropa de protección para ajustarse al citado Real Decreto.

**CONDICIONES PREVIAS DE EJECUCIÓN**:

- Disponer de varias tallas, y tipos de ropas de trabajo en función del tipo de trabajo, y estación del año en que se realiza.

**CARACTERÍSTICAS FÍSICAS**:

- Monos de trabajo: Serán de tejido ligero y flexible, serán adecuados a las condiciones ambientales de temperatura y humedad. Ajustarán bien al cuerpo. Cuando las mangas sean largas, ajustarán por medio de terminaciones de tejido elástico.
- Se eliminarán en lo posible los elementos adicionales, como bolsillos, bocamangas, botones, partes vueltas hacia arriba, cordones, etc.
- Para trabajar bajo la lluvia, serán de tejido impermeable cuando se use en las proximidades de vehículos en movimiento, será a ser posible de color amarillo o anaranjado, complementándose con elementos reflectantes.

## 5.2.9. Protección anticaídas

El equipo debe poseer la marca CE -según R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre-.
Las Normas UNE-EN 341, UNE-EN 353-1, UNE-EN 354, UNE-EN 355, UNE-EN 358, UNE-EN 360, UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 363, UNE-EN 364/AC y UNE-EN 365, establecen requisitos mínimos que deben cumplir los equipos de protección contra caídas de alturas, para ajustarse a los requisitos del R.D. 1407/1992.
En todo el trabajo en altura con peligro de caída eventual, será perceptivo el uso del Arnés de Seguridad.

**CLASIFICACIÓN DE LOS EQUIPOS ANTICAÍDAS**
Según las prestaciones exigidas se dividen en:

**Clase A:**
Pertenecen a la misma los cinturones de sujeción. Está constituido al menos por una faja y uno o más elementos de amarre. El elemento de amarre estará siempre tenso, con el fin de impedir la caída libre. Es aconsejable el uso de un sistema de regularización del elemento de amarre.



- Es utilizado para sostener al usuario a un punto de anclaje anulando la posibilidad de caída libre

**TIPO 1:**
Provisto de una única zona de conexión. Se utilizará en trabajos en los que no sea necesaria libertad de movimiento o en desplazamientos del usuario en los que se utilice un sistema de punto de anclaje móvil, como en trabajos sobre cubiertas, canteras, andamios, escaleras, etc.
**TIPO 2:**
Provisto de dos zonas de conexión. Se utilizará en trabajos en los que sea posible fijar el arnés, abrazando el elemento de amarre a un poste, estructura, etc., como en trabajos sobre líneas eléctricas aéreas o telefónicas.

**Clase B:**
Pertenecen a la misma los arneses de suspensión. Se utilizará en trabajos en que solo existan esfuerzos estáticos (peso del usuario), tales como operaciones en que el usuario esté suspendido por el arnés, elevación y descenso de personas, etc., sin posibilidad de caída libre.



- Es utilizado para suspender al usuario desde uno o más puntos de anclaje.
- Está constituido por una o varias bandas flexibles y una o más zonas de conexión que permitan, al menos, al tronco y cabeza del individuo la posición vertical estable.

**TIPO 1:**
Provisto de una o varias bandas flexibles que permiten sentarse al usuario, se utilizará en operaciones que requieran una determinada duración, permitiendo al usuario realizar dichas operaciones con la movilidad que las mismas requieran.
**TIPO 2:**
Sin bandas flexibles para sentarse, se utilizará en operaciones de corta duración.
**TIPO 3:**
Provisto de una banda flexible que permite al usuario sentarse o utilizarlo como arnés torácico. Se utilizará en operaciones de elevación o descenso.

**Clase C:**
Pertenecen a la misma los cinturones de caída. Está constituido esencialmente, por un arnés con o sin faja y un elemento de amarre, que puede estar provisto de un amortiguador de cada.

| | |
|---|---|
|  | • Es utilizado para frenar y detener la caída libre de un individuo, de forma que al final de aquella la energía que se alcance se absorba en gran parte por los elementos integrantes del arnés, manteniendo los esfuerzos transmitidos a la persona por debajo de un valor prefijado. |

**TIPO 1:**
Constituido por un arnés torácico con o sin faja y un elemento de amarre.
**TIPO 2:**
Constituido por un arnés extensivo al tronco y piernas, con o sin faja y un elemento de amarre.
Todos los cinturones de seguridad, independientemente de su clase y tipo, presentarán una etiqueta o similar, en la que se indique: Clase y tipo de arnés; longitud máxima del elemento de amarre y año de fabricación.

**Arnés de seguridad:**

De sujeción:

- Denominados de Clase -A-, se utilizarán en aquellos trabajos que el usuario no tiene que hacer grandes desplazamientos. Impide la caída libre.
- Clasificación. Tipo I: Con solo una zona de sujeción. Tipo II: Con dos zonas de sujeción.
- Componentes. Tipo I: Faja, hebilla, cuerda o banda de amarre, argolla y mosquetón.
- La cuerda de amarre tendrá un diámetro mínimo de 10 mm.
- Separación mínima entre los agujeros de la hebilla, 20mm.

Características geométricas:

- Faja: Formada con bandas de dimensiones iguales o superiores a las indicadas a continuación: Separación mínima de agujeros para la hebilla, 20 mm. Cuerda de amarre: diámetro mínimo 10 mm.

Características mecánicas:

- Valores mínimos requeridos, mediante métodos establecidos en la norma Técnica Reglamentaria NT-13.
- Fajas de cuero: Resistencia a la rotura por tracción, no inferior a 2,8 Kg. /mm, no se apreciará a simple vista ninguna grieta o hendidura. La resistencia a rasgarse, no será inferior a 10 Kg. /mm de espesor.
- Fajas de material textil o mixto: Resistencia a tracción, tendrán una carga de rotura igual o superior a 1000 Kg.
- Elementos metálicos: Resistencia a tracción, tendrán una carga de rotura igual o superior a 1000 Kg.
- Elementos de amarre: Resistencia de tracción, la carga de rotura tiene que ser superior a 1200 Kg.
- Zona de conexión: La carga de rotura del conjunto tiene que ser superior a 1000 Kg.

Recepción:

- Los cantos o bordes no deben tener aristas vivas, que puedan ocasionar molestias innecesarias. Carecerá de empalmes y deshilachaduchas.
- Bandas de amarre: no debe tener empalmes.
- Costuras: Serán siempre en línea recta.

**LISTA INDICATIVA Y NO EXAHUSTIVA DE ACTIVIDADES QUE PUEDEN REQUERIR LA UTILIZACIÓN DE ESTOS EQUIPOS.**

- Cuando exista riesgo de caídas a distinto nivel.vale.
- Trabajos en andamios.
- Montaje de piezas prefabricadas.
- Trabajos en postes y torres.
- Trabajos en cabinas de grúas situadas en altura.
- Trabajos en cabinas de conductor de estibadores con horquilla elevadora.
- Trabajos en emplazamientos de torres situados en altura.
- Trabajos en pozos y canalizaciones.

## 5.3. Requisitos de los equipos de protección colectiva

### 5.3.1. Condiciones técnicas de las protecciones colectivas

**MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA**.

Las protecciones colectivas requieren de una vigilancia en su mantenimiento que garantice la idoneidad de su funcionamiento para el fin que fueron instaladas. Esta tarea debe de ser realizada por el Delegado de Prevención, apartado -d-, artículo 36 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, quien revisará la situación de estos elementos con la periodicidad que se determine en cada caso y que como pauta general se indica a continuación.

- Elementos de redes y protecciones exteriores, en general, barandillas, antepechos, etc. (semanalmente).
- Elementos de andamiaje, apoyos, anclajes, arriostramientos, plataformas, etc. (semanalmente).
- Estado del cable de las grúas torre independientemente de la revisión diaria del gruista (semanalmente).
- Instalación provisional de electricidad, situación de cuadros auxiliares de plantas, cuadros secundarios, clavijas, etc. (semanalmente).
- Extintores, almacén de medios de protección personal, botiquín, etc. (mensualmente).
- Limpieza de dotaciones de las casetas de servicios higiénicos, vestuarios, etc. (semanalmente).

**CONDICIONES PARTICULARES DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS.**

**A)** Visera de protección acceso a obra:

- La protección del riesgo existente en los accesos de los operarios a la obra se realizará mediante la utilización de viseras de protección.
- Estarán formadas por una estructura metálica como elemento sustentante de los tablones, de anchura suficiente para el acceso del personal, prolongándose hacia el exterior del borde de forjado 2'5 m. y señalizándose convenientemente.

Los tablones que forman la visera de protección deberán formar una superficie perfectamente cuajada.

**B)** Instalación eléctrica provisional de obra:

**a)** Red eléctrica:

- La instalación provisional de obra estará de acuerdo con la ITC-BT-33 e instrucciones complementarias.
- Todos los conjuntos de aparatos empleados en las instalaciones de obras deben cumplir las prescripciones de la norma UNE-EN 60349 -4.
- En los locales de servicios (oficinas, vestuarios, locales sanitarios, etc.) serán aplicables las prescripciones técnicas recogidas en la ITC-BT-24
- Durante la fase de realización de la instalación, así como durante el mantenimiento de la misma, los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión.

**b)** Interruptor diferencial de 30 mA:

- Interruptor diferencial de 30 mA para la red de alumbrado, instalado en el cuadro general eléctrico de la obra, en combinación con la red eléctrica general de toma de tierra de la obra.
- Serán nuevos, a estrenar
- El interruptor diferencial de 30 miliamperios será del modelo establecido por el proyecto de instalación eléctrica provisional de obra; instalado en el cuadro general eléctrico de la obra, en combinación con la red eléctrica general de toma de tierra de la obra. Instalación.
- Se revisará diariamente, procediéndose a su sustitución inmediata en caso de avería.
- Se comprobará diariamente, que no han sido puenteados. En caso afirmativo: se eliminará el puente y se investigará quién es su autor, con el fin de explicarle lo peligroso de su acción y conocer los motivos que le llevaron a ella con el fin de eliminarlos.

**c)** Interruptor diferencial de 300 mA:

- Serán nuevos, a estrenar
- Interruptor diferencial de 300 mA para la red de fuerza, instalado en el cuadro general eléctrico de la obra, en combinación con la red eléctrica general de toma de tierra de la obra.
- Se comprobará diariamente, que no han sido puenteados. En caso afirmativo: se eliminará el puente y se investigará quién es su autor, con el fin de explicarle lo peligroso de su acción y conocer los motivos que le llevaron a ella con el fin de eliminarlos.

**d)** Toma de tierra:
- Las tomas de tierra podrán estar constituidas por placas o picas verticales.
- Las placas de cobre tendrán un espesor mínimo de 2 mm. y la de hierro galvanizado serán de 2.5 Mm.
- Las picas de acero galvanizado serán de 25 Mm. de diámetro como mínimo, las de cobre de 14 mm. de diámetro como mínimo y los perfiles de acero galvanizado de 60 Mm. de lado como mínimo.

**C)** Cables de sujeción de cinturón de seguridad y anclajes:
- Los cables de seguridad, una vez montados en la obra y antes de su utilización, serán examinados y probados con vistas a la verificación de sus características y a la seguridad del trabajo de los mismos.
- Estas pruebas se repetirán cada vez que éstos sean objetos de traslado, modificaciones o reparaciones de importancia.
- Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.

**D)** Marquesinas:
Deberán cumplir las siguientes características:

**a)** Longitud mínima de volado 2,5 metros desde el borde del forjado.
**b)** Separación máxima entre mordazas de 2 metros.
**c)** Resistencia a un impacto sobre su superficie, igual o menor de 600 Kg. /m2.

- Las marquesinas estarán formadas por plataformas de tablones de 50 Mm. de espesor, separados ligeramente entre ellos, de forma que en caso de lluvia impidan que se formen acumulaciones de agua en su superficie, pero al mismo tiempo tendrán que impedir que la herramienta material que impacta en ella, pueda colocarse entre los intersticios de los tablones de la plataforma.
- Para que ésta protección cumpla con lo programado, su longitud deberá ser igual a la fachada (exterior y/o interior) del edificio en construcción.

**E)** Redes:
- La Norma UNE-EN 1263 Partes 1 y 2, establece las características, tipos y requisitos generales que han de satisfacer las redes de seguridad utilizadas en determinados lugares de trabajo para proteger a las personas expuestas a los riesgos derivadas de caída de altura.
- La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral se hará mediante la utilización de redes sobre pescantes tipo horca. Además se protegerá el desencofrado mediante redes, ancladas al perímetro de los forjados.
- Las redes utilizadas serán de poliamida, de 100 x 100 mm., con soportes tipo horca colocadas a 4,50 m., salvo que el replanteo no lo permita. En ningún caso los pescantes rebasarán los 5,00 m. de separación.
- Llevarán cuerda perimetral de cerco anudada a la malla y para realizar los empalmes, así como para el arriostramiento de los tramos de malla a las pértigas, y será mayor de 8 mm.
- El extremo inferior de la red se amarrará a horquillas metálicas embebidas en el forjado separadas como máximo 1,00 m., el atado de los módulos entre sí será con cuerda de poliamida de diámetro 3 Mm.
- Los tramos de malla se coserán entre ellos con el mismo tipo de cuerda de poliamida y nunca con alambres o cable, de forma que no dejen huecos.

**F)** Mallazos:
- Los huecos horizontales interiores se protegerán con mallas electrosoldadas de resistencia y malla adecuada, siendo indicado cuando estos son de reducido tamaño (normalmente menor de 2 m2).
- En obra disponemos de mallas de acero electrosoldado, en diferentes elementos estructurales, por lo que es un elemento común.
- Las mallas se componen de dos sistemas de alambre o barras paralelos, de acero estirado en frío, o trefilado, formando retícula ortogonal y unida mediante soldadura eléctrica en sus puntos de contacto.
- Por su condición de resistencia a esfuerzos cortantes de cada nudo soldado, es ideal para la retención de materiales y objetos en la protección de huecos de forjados.
- Las ventajas que pueden obtenerse con el empleo de mallas electrosoldadas son: fácil colocación en obra, ahorro de trabajo, buen anclaje al forjado porque forma parte de él, supresión de ganchos, etc.

**G)** Vallado de obra:
- Deberá realizarse el vallado del perímetro de la obra, según planos y antes del inicio de la obra.
- Tendrán al menos 2 metros de altura.
- Dispondrán de portón para acceso de vehículos de 4 metros de anchura y puerta independiente para acceso de personal.
- Esta deberá mantenerse hasta la conclusión de la obra o en su caso a su sustitución por el vallado definitivo.

**H)** Plataformas de Entrada/Salida de materiales:
- Se utilizará este tipo de plataformas para la recepción de los materiales en planta.
- Se colocarán en todas las plantas de los forjados, estando perfectamente apuntaladas para garantizar su estabilidad.
- El ancho de la plataforma será al menos de 60 cm. e irá provista de barandillas que impidan la caída de los trabajadores.

**I)** Protección contra incendios:
- En los centros de trabajo se observarán las normas que, para prevención y extinción de incendios, establecen los siguientes apartados de éste capítulo y en el Plan de Emergencia que acompaña a este Pliego de Seguridad y Salud. Asimismo, en las industrias o trabajos con riesgo específico de incendio, se cumplirán las prescripciones impuestas por los reglamentos técnicos generales o especiales, dictados por la Presidencia del Gobierno, o por otros departamentos ministeriales, en el ámbito de sus respectivas competencias, así como las correspondientes ordenanzas municipales.
- Los extintores serán de polvo polivalente, revisándose periódicamente tal como establece el Plan de Emergencia.

**J)** Encofrados continuos:
- La protección efectiva del riesgo de caída en esta obra de los operarios desde un forjado en ejecución al forjado inferior se realizará mediante la utilización de encofrados continuos.
- La empresa constructora deberá por medio del Plan de Seguridad, justificar la elección de un determinado tipo de encofrado continuo entre la oferta comercial existente.
- Cumplirán lo dispuesto en el apartado 11 de la parte C del anexo IV del Real Decreto 1627/1997.

**K)** Tableros:
- La protección de los riesgos de caída al vacío por los huecos existentes en el forjado se realizará mediante la colocación de tableros de madera.
- Estos huecos se refieren a los que se realizan en obra para el paso de ascensores, montacargas y pequeños huecos para conductos de instalaciones.
- Los tableros de madera deberán tener la resistencia adecuada y estarán formados por un cuajado de tablones de madera de 7 x 20 cm. sujetos inferiormente mediante tres tablones transversales, tal como se indica en los Planos.

**L)** Pasillos de seguridad:

**a) Porticados:**

- Podrán realizarse los pórticos con pies derechos y dintel de tablones embridados, firmemente sujetos al terreno y cubierta cuajada de tablones. Estos elementos también podrán ser metálicos (los pórticos con tubo o perfiles y la cubierta de chapa).
- Serán capaces de soportar el impacto de los objetos que se prevea puedan caer (600 Kg. /m2), pudiendo colocar elementos amortiguadores sobre la cubierta.

**b) Pasarelas:**

- Se utilizarán las pasarelas como elementos de protección colectiva para navegar con seguridad por zanjas de cimentación, cimentaciones, forjados en construcción y en general por aquellos sitios o lugares en los que la

circulación de las personas no se realice sobre suelo uniforme y estable.
- Las pasarelas utilizadas en esta obra serán de 60 cm. de ancho.

**M) Barandillas**:
- Se colocarán barandillas en el perímetro de todas las plantas del inmueble, así como en los huecos interiores del mismo que represente un riesgo potencial de caída, a medida que se van realizando los forjados.
- Así mismo se colocarán barandillas en el perímetro de la zona de excavación y en todos aquellos puntos de la obra donde exista un potencial riesgo de caída.
- Deberán tener la suficiente resistencia para garantizar la retención de personas (150 Kg. /ml).
- Tendrán listón intermedio, rodapié de 20 cm. y pasamanos, con la resistencia adecuada para la retención de personas.
- Además las escaleras estarán todas ellas con barandillas tanto en las rampas como en las mesetas.
- La altura será al menos de 90 cm., siendo recomendable la utilización de barandillas con altura de 1,00 metros.

**CRITERIOS GENERALES DE UTILIZACIÓN DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS**:

Respecto a los medios de protección colectiva que se utilizarán para la prevención de los riesgos detectados en la Memoria de Seguridad, se deberán cumplir las siguientes condiciones:

**A)** La protección colectiva ha sido diseñada en función de la tipología concreta de la obra, teniendo una atención especial a la señalización.
**B)** Las protecciones colectivas de esta obra, estarán disponibles para su uso inmediato antes de la fecha decidida para su montaje, según lo previsto en el plan de ejecución de la obra.
**C)** Las protecciones colectivas serán nuevas, a estrenar, si sus componentes tienen caducidad de uso reconocida.
**D)** Las protecciones colectivas serán instaladas previamente antes de iniciar cualquier trabajo que requiera su montaje. Queda prohibido el comienzo de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva, hasta que esta esté montada completamente dentro del ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.
**E)** Para al montaje de las protecciones colectivas, se tendrá en cuenta las directrices de la Dirección de obra.
**F)** Se desmontará inmediatamente, toda protección colectiva que se esté utilizando, en la que se observen deterioramientos con disminución efectiva de su calidad real. Se sustituirá a continuación el componente deteriorado y se volverá a montar la protección colectiva una vez resuelto el problema.
**G)** Durante la realización de la obra, puede ser necesario variar el modo o la disposición de la instalación de la protección colectiva prevista. De todas formas, se adoptaran las medidas apropiadas en cada caso con el visto bueno de la Dirección de obra.
**H)** Las protecciones colectivas proyectadas en estos trabajos, están destinadas a la protección de los riesgos de todos los trabajadores de la obra. Es decir, trabajadores de la empresa principal, los de las empresas concurrentes (subcontratadas), empresas colaboradoras, trabajadores autónomos, visitas de los técnicos de la dirección de obra o de la propiedad y visitas de las inspecciones de organismos oficiales o de invitados por diferentes causas.
**I)** La empresa Principal (contratista) realizará el montaje, mantenimiento y retirada de la protección colectiva por sus medios o mediante subcontratación, respondiendo delante de la Dirección de obra, según las cláusulas penalizadoras del contrato de adjudicación de obra y del Pliego de Condiciones Técnicas Particulares del Proyecto.
**J)** El montaje y uso correcto de la protección colectiva definida, es preferible al uso de equipos de protección individual para defenderse de un riesgo idéntico.
**K.)** En caso de accidente a alguna persona por el fallo de las protecciones colectivas, se procederá según las normas legales vigentes, avisando además sin retardo, a la Dirección de obra.
**L.)** La Empresa Principal (contratista) mantendrá en la posición de uso previsto y montadas, las protecciones colectivas que fallen por cualquier causa, hasta que se realice la investigación pertinente del fallo, con la asistencia expresa de la Dirección.

**AUTORIZACIÓN PARA UTILIZACIÓN DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS:**

Se revisará y posteriormente se autorizará la utilización de las Protecciones Colectivas. El objetivo fundamental de la formalización del presente protocolo es dejar constancia documental del estado y uso de las protecciones colectivas a utilizar en la obra.
Será necesaria la previa autorización del Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa para la utilización de las protecciones.
Mensualmente se revisarán todas las protecciones colectivas presentes en obra para su autorización de uso.

## 5.3.2. Normas que afectan a los medios de protección colectiva que están normalizados y que se van a utilizar en la obra

Relación de Fichas técnicas:

| **Ficha: Redes de Seguridad verticales** | | |
|---|---|---|
| **Definición:**<br>• Sistema de protección colectiva consistente en redes verticales que impiden la caída de personas y objetos a través de fachadas o de huecos verticales del edificio en construcción.<br>• Deberán cumplir las Normas Europeas EN/ISO, normas UNE y demás especificaciones técnicas y normativas establecidas en la tabla siguiente. | | |
| **Norma EN/ISO** | **Norma UNE** | **Título** |
| EN ISO 2307 | UNE-EN ISO 2307 | Cuerda de fibra para usos diversos. Determinación de ciertas propiedades físicas y mecánicas. |
| EN ISO 9001 | UNE-EN ISO 9001 | Sistemas de calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio postventa |
| ISO 554 | UNE 7520 | Atmósferas normales para acondicionamiento o ensayos. Especificaciones |
| | UNE-EN 1263-1 | Redes de seguridad. Parte 1 : Requisitos de seguridad, métodos de ensayo. |
| | UNE-EN 1263-2 | Redes de seguridad. Parte 2 : Requisitos de seguridad para los límites de instalación. |
| | | NTP-124 editada por el INSHT |
| **Especificaciones técnicas:**<br>• Los paños de las redes deberán llevar el certificado AENOR | | |

| **Ficha: Redes de seguridad para Horca o pescante** | | |
|---|---|---|
| **Definición:**<br>• Sistema de protección colectiva consistente en redes verticales sustentadas mediante pescantes tipo horca y que impiden la caída de personas y objetos a través de fachadas o de huecos verticales del edificio en construcción.<br>• Deberán cumplir las Normas Europeas EN/ISO, normas UNE y demás especificaciones técnicas y normativas establecidas en la tabla siguiente. | | |
| **Norma EN/ISO** | **Norma UNE** | **Título** |
| EN ISO 2307 | UNE-EN ISO 2307 | Cuerda de fibra para usos diversos. Determinación de ciertas propiedades físicas y mecánicas. |
| EN ISO 9001 | UNE-EN ISO 9001 | Sistemas de calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio postventa |
| ISO 554 | UNE 7520 | Atmósferas normales para acondicionamiento o ensayos. Especificaciones |
| | UNE-EN 1263-1 | Redes de seguridad. Parte 1 : Requisitos de seguridad, métodos de ensayo. |
| | UNE-EN 1263-2 | Redes de seguridad. Parte 2 : Requisitos de seguridad para los límites de instalación. |
| | | NTP-124 editada por el INSHT |
| **Especificaciones técnicas:**<br>• Los paños de las redes deberán llevar el certificado AENOR | | |

| **Ficha: Redes de Seguridad bajo forjado recuperables** |
|---|
| **Definición:**<br>• Sistema de protección colectiva consistente en redes colocadas bajo los encofrados de los |

| | | |
|---|---|---|
| | forjados en construcción, y que impiden la caída de personas y objetos a través de los mismos.<br>• Deberán cumplir las Normas Europeas EN/ISO, normas UNE y demás especificaciones técnicas y normativas establecidas en la tabla siguiente. | |
| **Norma EN/ISO** | **Norma UNE** | **Título** |
| EN ISO 2307 | UNE-EN ISO 2307 | Cuerda de fibra para usos diversos. Determinación de ciertas propiedades físicas y mecánicas. |
| EN ISO 9001 | UNE-EN ISO 9001 | Sistemas de calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio postventa |
| ISO 554 | UNE 7520 | Atmósferas normales para acondicionamiento o ensayos. Especificaciones |
| | UNE-EN 1263-1 | Redes de seguridad. Parte 1 : Requisitos de seguridad, métodos de ensayo. |
| | UNE-EN 1263-2 | Redes de seguridad. Parte 2 : Requisitos de seguridad para los límites de instalación. |
| | | NTP-124 editada por el INSHT |
| **Especificaciones técnicas:**<br>• Los paños de las redes deberán llevar el certificado AENOR<br>• Son recuperables al 100% de su conjunto. | | |

| **Ficha: Redes de Seguridad bajo forjado de un solo uso** | | |
|---|---|---|
| **Definición:**<br>• Sistema de protección colectiva consistente en redes colocadas bajo los encofrados de los forjados en construcción, y que impiden la caída de personas y objetos a través de los mismos.<br>• Serán de un solo uso, desechándose posteriormente.<br>• Deberán cumplir las Normas Europeas EN/ISO, normas UNE y demás especificaciones técnicas y normativas establecidas en la tabla siguiente. | | |
| **Norma EN/ISO** | **Norma UNE** | **Título** |
| EN ISO 2307 | UNE-EN ISO 2307 | Cuerda de fibra para usos diversos. Determinación de ciertas propiedades físicas y mecánicas. |
| EN ISO 9001 | UNE-EN ISO 9001 | Sistemas de calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio postventa |
| ISO 554 | UNE 7520 | Atmósferas normales para acondicionamiento o ensayos. Especificaciones |
| | UNE-EN 1263-1 | Redes de seguridad. Parte 1 : Requisitos de seguridad, métodos de ensayo. |
| | UNE-EN 1263-2 | Redes de seguridad. Parte 2 : Requisitos de seguridad para los límites de instalación. |
| | | NTP-124 editada por el INSHT |
| **Especificaciones técnicas:**<br>• Los paños de las redes deberán llevar el certificado AENOR<br>• Son de un solo uso, procediendo posteriormente a su destrucción. | | |

| **Ficha: Mallazos electro-soldados** | | |
|---|---|---|
| **Definición:**<br>• Sistema de protección colectiva consistente en la colocación de mallas electro-soldadas que impiden la caída de personas por huecos horizontales practicados en los forjados.<br>• Deberán cumplir las Normas Europeas EN/ISO, normas UNE y demás especificaciones técnicas y normativas establecidas en la tabla siguiente. | | |
| **Norma EN/ISO** | **Norma UNE** | **Título** |
| | | Deberán cumplir la Instrucción EHE relativa a los aceros utilizados en las obras de construcción. |
| **Especificaciones técnicas:**<br>• Estarán embebidas en la masa de forjado al menos 1 metro. | | |

| **Ficha: Barandillas de seguridad** | | |
|---|---|---|
| **Definición:**<br>• Sistema de protección colectiva consistente en la colocación de barandillas provisionales de obra por los bordes de forjados, escaleras y huecos, con el objeto de impedir la caída de personas y objetos.<br>• Deberán cumplir las Normas Europeas EN/ISO, normas UNE, las especificaciones recogidas por el **RD 1627/1997 *ANEXO IV*.** *Disposiciones mínimas de seguridad y de salud que deberán aplicarse en las obras,* en concreto en la *Parte C: disposiciones mínimas específicas relativas a puestos de trabajo en las obras en el exterior de los locales. Punto* 3. Caídas de altura.<br>• Así mismo deberán cumplir las especificaciones técnicas y normativas establecidas en la tabla siguiente. | | |
| **Norma EN/ISO** | **Norma UNE** | **Título** |
| EN ISO 9001 | UNE-EN ISO 9001 | Sistemas de calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio postventa |
| | | 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. |
| | | REAL DECRETO 1627/1997. Establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras, (MINISTERIO PRESIDENCIA, BOE núm. 256, de 25 de Octubre de 1997). |
| | | REAL DECRETO 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. |
| | | NTP-123: Barandillas, editada por el INSHT |
| **Especificaciones técnicas:**<br>• Deberán llevar pasamanos, listón intermedio y rodapié, que cubrirá 20 cm.<br>• Deberán ser al menos de 90 cm. de altura<br>• Las barandillas serán capaces de resistir una carga de 150 Kg por metro lineal. | | |

| **Ficha: Plataformas de entrada-salida de materiales** | | |
|---|---|---|
| **Definición:**<br>• Plataforma metálica volada, sustentada mediante puntales de tipo metálico capaz de permitir la descarga de objetos volados por la grúa torre, sin necesidad que el operario se asome al exterior.<br>• Deberán cumplir las Normas Europeas EN/ISO, normas UNE y demás especificaciones técnicas y normativas establecidas en la tabla siguiente. | | |
| **Norma EN/ISO** | **Norma UNE** | **Título** |
| EN ISO 9001 | UNE-EN ISO 9001 | Sistemas de calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio postventa |

| | | |
|---|---|---|
| | | REAL DECRETO 1627/1997. Establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras, (MINISTERIO PRESIDENCIA, BOE núm. 256, de 25 de Octubre de 1997). |
| | | REAL DECRETO 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. |
| | | REAL DECRETO 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. |
| **Especificaciones técnicas:**<br>• Dispondrán del marcado CE, no pudiéndose utilizar en la obra plataformas sin la autorización previa del Coordinador de Seguridad. | | |

| **Ficha: Redes de Seguridad para barandillas** | | |
|---|---|---|
| **Definición:**<br>• Sistema de protección colectiva consistente en redes de seguridad utilizadas como complemento a las barandillas que impiden la caída de personas y objetos a través de fachadas o de huecos verticales del edificio en construcción.<br>• Deberán cumplir las Normas Europeas EN/ISO, normas UNE y demás especificaciones técnicas y normativas establecidas en la tabla siguiente. | | |
| **Norma EN/ISO** | **Norma UNE** | **Título** |
| EN ISO 2307 | UNE-EN ISO 2307 | Cuerda de fibra para usos diversos. Determinación de ciertas propiedades físicas y mecánicas. |
| EN ISO 9001 | UNE-EN ISO 9001 | Sistemas de calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio postventa |
| ISO 554 | UNE 7520 | Atmósferas normales para acondicionamiento o ensayos. Especificaciones |
| | UNE-EN 1263-1 | Redes de seguridad. Parte 1 : Requisitos de seguridad, métodos de ensayo. |
| | UNE-EN 1263-2 | Redes de seguridad. Parte 2 : Requisitos de seguridad para los límites de instalación. |
| | | NTP-124 editada por el INSHT |
| **Especificaciones técnicas:**<br>• Los paños de las redes deberán llevar el certificado AENOR | | |

## 5.4. Requisitos de la señalización en materia de seguridad y salud, seguridad vial, etc

Los medios a adoptar en la organización de esta obra son los encaminados a la señalización visual. Los camiones y máquinas suelen disponer de bocinas y señales acústicas, ciertos productos pueden emanar mal olor, pero suelen llegar a la obra con las señalizaciones montadas. Los medios utilizados frecuentemente están tipificados y el mercado ofrece una amplia gama de productos que cubren perfectamente las demandas en los siguientes grupos de medios de señalización:

**1) BALIZAMIENTO**
Se utilizará en esta obra para hacer visibles los obstáculos u objetos que puedan provocar accidentes. En particular, se usará en la implantación de pequeños trabajos temporales como para abrir un pozo, colocar un poste, etc.

**2) ETIQUETAS, CINTAS, GUIRNALDAS, LUMINOSOS Y DESTELLANTES**
En esta obra se utilizarán las señales que se estimen oportunas, acompañadas con frases que se pueden redactar en colores distintos, llamativos, que especifiquen peligros ó indicaciones de posición, situación, advertencia, utilización o modo de uso del producto contenido en los envases.

**3) SEÑALES**
Las que se utilizarán en esta obra responderán a convenios internacionales y se ajustarán a la normativa actual. El objetivo es que sean conocidas por todos.

**3.1) Señalización de obra.**
Esta señalización cumplirá con el contenido del Real Decreto 485 de 14 de abril de 1.997 que desarrolle los preceptos específicos sobre señalización de riesgos en el trabajo según la Ley 31 de 8 de Noviembre de 1.995 de prevención de riesgos laborales, con las modificaciones del art. 1 y anexos III y VII, establecidas por el Real Decreto 598/2015, de 3 de julio

**3.2) Señalización vial.**
Esta señalización cumplirá con el nuevo -Código de Circulación- y la Instrucción de Carreteras 8.3-IC.

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LAS SEÑALES**.
Se utilizarán señales nuevas y normalizadas según la Instrucción de Carreteras 8.3-IC *(aprobado por la Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado)*.

En el montaje de las señales deberá tenerse presente:

**a)** Se ha de tener en cuenta tanto el riesgo de ser atropellado por los vehículos que circulen por la zona de las obras como el riesgo de caer desde una determinada altura mientras se instala una señal.
**b)** Se tendrá siempre presente, que normalmente la señalización vial se monta y desmonta con la zona de las obras abierta al tráfico rodado, y que los conductores que no saben que se encontrarán con esta actividad, circulen confiadamente, por tanto, es una operación crítica con un alto riesgo tanto para a los operarios que trabajen como para a los usuarios de la vía que se pueden ver sorprendidos inesperadamente.

## 5.5. Requisitos para la correcta instalación, utilización y mantenimiento de la maquinaria

- 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.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan.
- Real Decreto 836/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba la nueva Instrucción técnica complementaria «MIE-AEM-2» del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones *(y se añaden las disposiciones del Real Decreto 560/2010 por el que se modifica la ITC MIE-AEM-2, los anexos II.7.b), V, VI y se añaden las disposiciones adicionales 3 a 6).*.
- Instrucción Técnica Complementaria -MIE-AEM-2- del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.

**AUTORIZACIÓN DE UTILIZACIÓN DE MÁQUINAS:**

- Se revisará y posteriormente se autorizará el uso de máquinas a utilizar en la obra. El objetivo fundamental es dejar constancia documental de la conformidad de recepción de las Máquinas, en función del cumplimiento de los requisitos de seguridad establecidos en el R.D. 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- Las Máquinas a utilizar en obra deberán ser nuevas siempre que sea posible. En caso de que estos equipos sean reutilizados y en función de sus tipos deberán disponer de sus proyectos técnicos específicos de instalación y puesta en marcha o los certificados del fabricante o empresa de alquiler de maquinaria en el que se indique que han sido revisados y que se encuentran en perfecto estado de utilización en obra.
- No se podrá utilizar ninguna máquina motorizada que no cumpla con los requisitos indicados en el párrafo anterior, los cuales deberán ser comprobados por el Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa, quien procederá a dar su visto bueno.
- Cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, las Máquinas deberán disponer

de la garantía escrita del fabricante o suministrador que certifique que los mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas. El Empresario Principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.
- Para dicha normalización interna deberá contar con el VºBº del Coordinador en materia de Seguridad y Salud para esta obra.
- Existirá en el almacén una reserva de accesorios y recambios para la maquinaria, con el fin de garantizar la reposición de los mismos.
- En esta previsión se tendrá en cuenta la vida útil de las Máquinas, su fecha de caducidad.
- El control afectará a toda máquina y se realizará por el empresario responsable de la misma asegurándose de que han sido comprendidas las condiciones de recepción, montaje, utilización y mantenimiento por parte de sus operadores y usuarios.
- En el caso de las grúas torre, se llevará a cabo el control, a partir de las disposiciones establecidas, exigencias y requisitos del R.D. 836/2003 de 27 de junio.

## 5.6. Requisitos para la correcta utilización y mantenimiento de los útiles y herramientas portátiles

Se revisará y posteriormente se autorizará el uso de equipos de trabajo. El objetivo fundamental es dejar constancia documental de la conformidad de recepción de los Equipos de Trabajo en función del cumplimiento de los requisitos de seguridad establecidos en 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.

- Se elegirán los equipos de trabajo más adecuados para garantizar y mantener unas condiciones de trabajo seguras.
- Las dimensiones de los equipos de trabajo deberán estar adaptadas a la naturaleza del trabajo y a las dificultades previsibles y deberán permitir la circulación sin peligro.
- Los Equipos de Trabajo a utilizar en obra deberán ser nuevos siempre que sea posible. En caso de que estos equipos sean reutilizados y en función de sus tipos deberán disponer de sus proyectos técnicos específicos de instalación y puesta en marcha o los certificados del fabricante o empresa de alquiler en el que se indique que han sido revisados y que se encuentran en perfecto estado de utilización en obra.
- No se podrá utilizar ningún equipo de trabajo motorizado que no cumpla con los requisitos indicados en el párrafo anterior, los cuales deberán ser comprobados por el Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa, quien procederá a dar su visto bueno.
- Cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, los Equipos de Trabajo deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador que certifique que los mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas. El Empresario Principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.
- Para dicha normalización interna deberá contar con el VºBº del Coordinador en materia de Seguridad y Salud para esta obra.
- Existirá en el almacén una reserva de accesorios y recambios para los equipos de obra, con el fin de garantizar la reposición de los mismos.
- En esta previsión se tendrá en cuenta la vida útil de los Equipos de Trabajo y su fecha de caducidad.
- El control afectará a todo equipo incluido en el ámbito de aplicación del 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, y se realizará por el empresario responsable del equipo, asegurándose de que han sido comprendidas las condiciones de recepción, montaje, utilización y mantenimiento por parte de sus operadores y usuarios.

**Correcta utilización de herramientas de albañilería en general:**

Las herramientas de albañilería *(paletas, paletines, llanas, plomada, etc.)* están sujetas a riesgos. Para evitarlos, deberán seguirse los pasos que se expresan a continuación:

- Las paletas, paletines o llanas, pueden originar cortes, para evitarlos, no apoye la otra mano sobre el objeto en el que trabaja y utilice guantes impermeabilizados de loneta de algodón lo más ajustados posible.
- Utilice calzado de seguridad para evitar lesiones en caso de que se le caiga una herramienta.
- No sitúe las espuertas al borde de plataformas de andamios o forjados. Pueden caerse y originar un accidente.
- Al manejar la llana, procure realizar giros suaves, ya que un sobreesfuerzo o posición inadecuada le puede hacer caer desde altura.

**Correcta utilización de herramientas de carpintería en general:**

Las herramientas de carpintería *(formones, buriles, martillos, atornilladores, etc)* están sujetas a riesgos. Para evitarlos, deberán seguirse los pasos que se expresan a continuación:

- Los formones o el buril, están sujetos al riesgo de cortes, para evitar los cortes, no apoye la otra mano sobre el objeto en el que trabaja y utilice guantes de cuero lo más ajustados posible.
- Al afilar el formón o el buril, hágalo protegido con guantes, si suelta o se le escapa el formón, será proyectado y puede producir un accidente.
- No toque con los dedos el filo de corte, puede producirse una herida.
- El afilado, produce chispas, por lo que para evitar incendios, limpie de madera o de serrín los alrededores de la muela.
- Utilice calzado de seguridad para evitar lesiones en caso de que se le caiga de las manos.
- No sitúe las espuertas al borde de plataformas de andamios o forjados. Pueden caerse y originar un accidente.

**Correcta utilización de herramientas manuales:**

Las herramientas manuales *(palas, martillos, mazos, tenazas, uñas palanca, alicates, etc.)* están sujetas a riesgos. Para evitarlos, deberán seguirse los pasos que se expresan a continuación:

Las palas, martillos, mazos, tenazas, uñas palanca, alicates, etc. están sujetas a sobreesfuerzos, para evitarlo, deben suministrarse a los operarios los siguientes equipos de protección individual:

**a)** muñequeras y faja contra los sobreesfuerzos.
**b)** botas de seguridad contra los golpes, caída de objetos o heridas punzantes.
**c)** guantes para cortes.
**d)** Ropa de trabajo

Procedimiento específico para manejo de palas manuales:

- Utilice los epis apropiados (botas de seguridad, guantes, faja y muñequeras).
- Sujete la pala poniendo una mano cerca de la chapa de la hoja y la otra en el extremo superior.
- Hinque la pala, para ello debe dar un empujón a la hoja con el pie.
- Flexione las piernas y eleve la pala con su contenido.
- Gírese y deposítelo en el lugar elegido.
- Evite caminar con la pala cargada, para evitar sobreesfuerzos. Al manejar la pala, recuerde que es un instrumento cortante y puede lesionar a alguien.
- Cuando sienta fatiga, descanse, luego reanude la tarea.
- Si está al aire libre y siente calor, beba agua abundantemente, nunca bebidas alcohólicas.

Procedimiento específico para manejo de martillos o mazos.

- Utilice los epis apropiados (botas de seguridad, guantes, faja y muñequeras).
- Sujete el martillo o mazo poniendo una mano cerca de la chapa de la maza y la otra en el otro extremo.
- Levante la maza dejando correr la mano sobre el astil mientras lo sujeta firmemente con la otra. Cuide no golpearse las manos o golpear a alguien cercano.
- De fuerza a la maza y descargue el golpe sobre el lugar deseado. Los primeros golpes deben darse con suavidad, si es que deseamos hincar algún objeto.
- Si le ayuda un compañero, debe hincarlo un poco con el martillo antes de dar el primer mazazo, de esta manera, el compañero podrá apartarse de la zona de golpe en caso de error en el mazazo.
- Cuando sienta fatiga, descanse, luego reanude la tarea.
- Si está al aire libre y siente calor, beba agua abundantemente, nunca bebidas alcohólicas.

Procedimiento específico para manejo de uña de palanca.

- Utilice los epis apropiados (botas de seguridad, guantes, faja y muñequeras).
- Sujete la uña de palanca desde el astil poniendo una mano cerca de la uña y la otra en el otro extremo.
- Aproxímese el lugar requerido.
- Ponga las dos manos en el brazo de palanca, para ejercer la fuerza. Apóyese ahora con todo su peso sobre el astil y separará el objeto deseado. Recuerde que el objeto desprendido o separado puede caer y golpear a alguien.
- Cuando sienta fatiga, descanse, luego reanude la tarea.
- Si está al aire libre y siente calor, beba agua abundantemente, nunca bebidas alcohólicas.

## 5.7. Requisitos para la correcta instalación, utilización y mantenimiento de los medios auxiliares

Se revisará y posteriormente se autorizará la utilización de los medios auxiliares de obra. Deberá reflejarse en un acta, cuyo objetivo fundamental de la formalización del documento es dejar constancia documental del estado operativo y uso de los medios auxiliares a utilizar en la obra. En esta obra se entienden por medios auxiliares aquellos elementos no motorizados (andamios tubulares, plataformas, andamios colgados, torretas de hormigonado, andamios de fachada, plataformas de E/S de materiales, escaleras de mano, etc.). Los elementos motorizados tienen la consideración de máquinas y cumplirán lo establecido en el documento correspondiente.
Los medios auxiliares a utilizar en obra deberán ser preferiblemente nuevos, dispondrán obligatoriamente de marcado CE (en casos excepcionales si no disponen de marcado CE, deberán ser homologados por organismo competente). En caso de ser reutilizados se comprobará su estado, vida útil y se realizará prueba de servicio. Los medios provenientes de empresas dedicadas al alquiler de estos elementos contarán con certificado de revisión, puesta a punto y uso, emitido por ésta.
Será necesaria la previa autorización del Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa para la utilización de cualquiera de los medios auxiliares utilizados en esta obra.

Especificaciones particulares introducidas por el RD 2177/2004:

**1** Las escaleras de mano se revisarán periódicamente, prohibiendo el uso de escaleras improvisadas o de madera pintadas.
**2** Los siguientes tipos de andamios utilizados en esta obra, para ser autorizados deberán disponer de un plan de montaje, de utilización y desmontaje, realizado por persona autorizada:

**a)** Plataformas suspendidas de nivel variable (de accionamiento manual o motorizadas), y plataformas elevadoras sobre mástil.
**b)** Andamios constituidos con elementos prefabricados apoyados sobre terreno natural, soleras de hormigón, forjados, voladizos u otros elementos cuya altura, desde el nivel inferior de apoyo hasta la coronación de la andamiada, exceda de seis metros o dispongan de elementos horizontales que salven vuelos y distancias superiores entre apoyos de más de ocho metros. Se exceptúan los andamios de caballetes o borriquetas.
**c)** Andamios instalados en el exterior, sobre azoteas, cúpulas, tejados o estructuras superiores cuya distancia entre el nivel de apoyo y el nivel del terreno o del suelo exceda de 24 metros de altura.
**d)** Torres de acceso y torres de trabajo móviles en los que los trabajos se efectúen a más de seis metros de altura desde el punto de operación hasta el suelo.

Sin embargo, cuando se trate de andamios que, a pesar de estar incluidos entre los anteriormente citados, dispongan del marcado CE, por serles de aplicación una normativa específica en materia de comercialización, el citado plan podrá ser sustituido por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, sobre el montaje, la utilización y el desmontaje de los equipos, salvo que estas operaciones se realicen de forma o en condiciones o circunstancias no previstas en dichas instrucciones.

**3.** Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos de conformidad con las disposiciones del artículo 5 del RD 1215/1997, destinada en particular a:

**a)** La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación del andamio de que se trate.
**b)** La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación del andamio de que se trate.
**c)** Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
**d)** Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad del andamio de que se trate.
**e)** Las condiciones de carga admisible.
**f)** Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.

**4**. Tanto los trabajadores afectados como la persona que supervise dispondrán del plan de montaje y desmontaje mencionado, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.
**5**.Cuando no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico, conforme a lo previsto en el apartado 1 del artículo 35 del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.
**6**. Los andamios deberán ser inspeccionados por una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello:

**a)** Antes de su puesta en servicio.
**b)** A continuación, periódicamente.
**c)** Tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.

**7**.Cuando no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico, conforme a lo previsto en el apartado 1 del artículo 35 del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.

**Procedimientos preventivos de obligado cumplimiento para el uso por todo el personal de los medios auxiliares que se van a utilizar en la obra.**

**a)** Andamios metálicos modulares:

- Siga las instrucciones dictadas para realizar su trabajo de forma segura.
- Revise en el documento de la *Memoria de seguridad*, los riesgos que entraña trabajar en esta obra con los andamios.
- Si detecta alguna anomalía o deficiencia, deberá comunicarlo inmediatamente al Encargado o al Recurso preventivo, para que sean solucionadas lo antes posible.
- Se seguirán las instrucciones y recomendaciones del fabricante, tanto para trabajar en el andamio como para su mantenimiento y siguiendo para el montaje el manual de su fabricante o en su caso el plan de montaje realizado por un técnico especialista competente que lo habrá firmado.
- El montaje solo debe realizarse por trabajadores con certificado acreditativo correspondiente y con capacidad de entender las instrucciones y planos que definen la secuencia de operaciones del montaje.
- Los andamios, están dotados de una escalera segura de acceso a las diferentes plataformas. Las plataformas serán continuas y estarán dotadas de barandillas tubulares de 90 cm. o preferentemente 100 cm de altura, con barra intermedia y rodapié de 15 cm también de altura.
- Cada vez que se modifique la andamiada o cuando las condiciones ambientales así lo requiera, es necesario que antes de subir al andamio, realice una inspección de comprobación de su seguridad realizada y firmada por un técnico competente.

Procedimiento de seguridad y salud obligatorio, para el montaje y desmontaje de los andamios metálicos modulares:
- Para evitar el riesgo de caída de componentes durante el montaje y desmontaje, se subirán sujetos con cuerdas y nudos seguros, utilizando trócolas, garruchas o similares.
- Para evitar el riesgo de caída a distinto nivel, durante el montaje y desmontaje del andamio, deberá utilizarse un arnés de seguridad, amarrado a puntos fijos de la estructura.
- Para evitar el riesgo de vuelco estructural durante el montaje y desmontaje, se instalarán tacos de sujeción de tipo de expansión que se irán sustituyendo por tacos de mortero, a medida que se va montando.

- Para evitar el riesgo de caída a distinto nivel, las plataformas de trabajo serán modulares metálicas, sólidas, estables, antideslizantes, continuas y seguras.
- El andamio se montará con todos sus componentes de seguridad. Los que no existirán serán solicitados al fabricante para su instalación antes de su uso.
- Los montadores se ajustarán estrictamente a las instrucciones del *Manual de montaje y mantenimiento* dadas por el fabricante del modelo de andamios metálicos modulares a montar o en su defecto del *Plan de Montaje*.
- Módulos para formas las plataformas, de 30 cm de anchura fabricados en chapa metálica antideslizante o rejilla, soldada a la perfilería de contorno por cordón continuo. Dotados de garras de apoyo e inmovilización. Todos los componentes provendrán del mismo fabricante y tendrán su marca. Se pretende evitar el accidente mortal ocurrido por fallo de los componentes artesanales de una plataforma.
- La plataforma de trabajo, se conseguirá montando los módulos correspondientes que cubran el total del ancho, estando prohibido el uso de plataformas formadas por parte de los módulos y utilizar el resto a modo de soporte de materiales o herramientas.
- Las plataformas de trabajo dispondrán de barandillas perimetrales formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié. En ningún caso las cruces de San Andrés montadas como arriostramiento sustituirán a las barandillas.
- Los componentes del andamio, estarán libres de defectos, desperfectos u oxidaciones que mermen su resistencia.
- No se utilizará por los trabajadores, hasta el momento en el que comprobada su seguridad por el Encargado, este autorice el acceso al mismo.
- Para evitar el posible asiento diferencial de cualquiera de los apoyos del andamio, está previsto que los husillos de nivelación se apoyen sobre durmientes de madera para reparto de cargas.

Se hará entrega a los trabajadores del siguiente texto para su conocimiento:

***Procedimiento de seguridad y salud obligatorio, para los trabajadores de esta obra, que hagan uso de andamios metálicos modulares.***

- Va usted a trabajar sobre un medio auxiliar seguro si está montado correctamente y se utiliza correctamente. Si elimina algún elemento de seguridad, puede accidentarse o provocar el accidente de algún compañero.
- Las plataformas de trabajo deben cubrir todo el ancho del andamio sin clareos entre sí.
- Las plataformas de trabajo dispondrán de barandillas de al menos 90 cm. o preferentemente 100 cm de altura, para evitar caídas a distinto nivel. Las barandillas dispondrán de pasamanos, barra intermedia y rodapié bien sujetos. Recuerde que la cruz de San Andrés no sustituye a las barandillas.
- La separación entre el andamio y la fachada de más de 20 cm. es un riesgo intolerable de caída, que debe poner en conocimiento del encargado para que lo resuelvan.
- Mantengan el orden y limpieza en las plataformas de trabajo para evitar tropiezos.
- No monte borriquetas o utilice otros elementos como bidones para montar nuevas plataformas sobre las propias de los andamios.
- Si observa en la visera de recogida de materiales y objetos desprendidos alguna deficiencia, comuníquela para que sea reparada. Se evitará accidentes a los trabajadores que se aproximen por debajo del andamio.

**b)** Andamios de borriquetas:

- Siga las instrucciones dictadas para realizar su trabajo de forma segura.
- Revise en el documento de la *Memoria de seguridad*, los riesgos que entraña trabajar en esta obra con los andamios de borriquetas.
- Si detecta alguna anomalía o deficiencia, deberá comunicarlo inmediatamente al Encargado o al Recurso preventivo, para que sea solucionada lo antes posible.

Procedimiento de seguridad y salud obligatorio, para el montaje y desmontaje de los andamios sobre borriquetas:

- Las borriquetas serán metálicas tubulares y estarán en buen uso, sin deformaciones.
- Las plataformas cuajadas formadas por tres módulos metálicos antideslizantes, siendo al menos de 60 cm.
- Cuando la altura de caída sea superior a 2 m., se dispondrán barandillas de al menos 90 cm. y dispondrán de pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm, de altura.
- Los andamios se montarán nivelados y arriostrados contra la oscilación con independencia de la altura de la plataforma de trabajo.
- Las plataformas no sobresaldrán de los laterales de las borriquetas para evitar el riesgo de vuelcos por basculamiento.
- La separación entre las borriquetas siempre será la que permitan los anclajes de las plataformas metálicas antideslizantes.

Procedimiento de seguridad y salud obligatorio, para el trabajo sobre los andamios de borriquetas:

- Están prohibidos los andamios formados sobre una borriqueta y otros elementos, como los bidones, palets, sacos, etc.
- Sobre los andamios de borriquetas sólo se apoyará el material estrictamente necesario y repartido sobre la plataforma de trabajo.
- Para evitar el riesgo de caída desde altura, por ubicación de andamios sobre borriquetas en terrazas o balcones, está previsto el uso de las siguientes protecciones a discreción de las necesidades de la ejecución de la obra:

  a) Cuelgue en puntos fuertes de seguridad de la estructura, de cables en los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad.
  b) Cuelgue de los puntos preparados para ello en el borde de los forjados, de redes tensas de seguridad.

**c)** Carretón o carretilla de mano (*chino*)

Procedimiento de seguridad y salud obligatorio, para el uso de carretillas de mano:

- Para cargar la carretilla, flexione ligeramente las piernas, sujete firmemente los mangos y elévese de manera uniforme para que no se desequilibre y vuelque. Mueva la carretilla, empuje y transporte el material.
- Para descargar la carretilla, repita la misma maniobra anterior, pero en sentido inverso.
- Cargue siempre la carretilla de manera uniforme para garantizar su equilibrio.
- Si debe salvar obstáculos o desniveles, debe preparar una pasarela de al meno 60 cm. de ancho, con un ángulo de inclinación lo más suave posible, de lo contrario puede accidentarse por sobreesfuerzo.
- Evite la conducción de las carretillas con objetos que sobresalgan por los lados, es peligroso y puede chocar en el trayecto y accidentarse.
- El camino de circulación debe mantenerse limpio para evitar chocar y volcar el contenido.
- Debe utilizar los siguientes equipos de protección individual: casco de seguridad, guantes, botas de seguridad, ropa de trabajo y chaleco reflectante si transita por lugares en los que están trabajando con máquinas.

**d)** Contenedor de escombros

Procedimiento de seguridad obligatorio para la descarga y ubicación del contenedor de escombros en obra.

- Controlar los movimientos de descarga para que se realicen según las instrucciones del operario del camión de transporte.
- Subir y bajar del camión solo por los lugares establecidos por el fabricante para este fin.
- No saltar nunca desde la plataforma de transporte al suelo, puede fracturarse algún hueso.
- Suba a la plataforma solamente si es necesario para soltar las mordazas de inmovilización del contenedor.
- Apártese a un lugar seguro y ordene el inicio de la maniobra de descarga. El contenedor quedará depositado sobre el suelo.
- Situarlo en el lugar adecuado para su función, evitando sobreesfuerzos. En este sentido instale un tráctel amarrado por un extremo a un punto fuerte y por el otro al contenedor y muévalo por este procedimiento.
- Cargar el contenedor sin colmo, enrasando la carga, después avisar al camión para su retirada.

Procedimientos de seguridad y salud obligatorios, para la utilización en obra del contenedor de escombros.

- Cubran el contenedor con una lona contra los vertidos accidentales de la carga.
- Por el sistema explicado de tracción con tráctel, esta vez amarrado al contenedor y a uno de los anclajes de la plataforma de carga del camión, realicen los movimientos necesarios para que el mecanismo de carga pueda izarlo.
- Apártense a un lugar seguro mientras se realiza la carga.
- Para la realización de las maniobras descritas en los dos apartados anteriores, es necesario que utilicen el siguiente listado de equipos de protección individual: casco, gafas contra el polvo, guantes de cuero, botas de seguridad, faja y muñequeras contra los sobreesfuerzos y ropa de trabajo.

**e)** Cubo de hormigonado de suspensión a gancho de grúa

Procedimiento de seguridad y salud obligatorio para utilización del cubilote en obra:

- Las órdenes de llenado se darán por el capataz en comunicación directa con el gruísta, para ello se utilizará el medio de comunicación más apropiado: *Teléfono inalámbrico*, *Teléfono móvil* o *Walkie talkie*.
- La salida del cubilote del punto de carga, la ordenará el capataz de hormigonado. Evitará la paralización del cubilote durante el trayecto.
- Para evitar el penduleo de la carga o atrapamiento del trabajador que debe recibir el cubilote de hormigón para su descarga, se le dotará de una cuerda de control, de unos 3 m de longitud.

Procedimiento de seguridad en el lugar a hormigonar:

- Para evitar los riesgos por penduleo se ordenará su detención sobre el punto de descarga a una altura de unos 3 m, los mismos que está previsto que tenga de longitud la cuerda de control y ordenará proceder como sigue:

  - Controlar el penduleo de carga.
  - Aproximar el cubilote al lugar de vertido del hormigón lentamente.
  - Cerciorarse de que no existe nada que pueda atrapar a las personas durante la maniobra de descarga del hormigón (el cubilote asciende con la descarga de peso).
  - Recordar siempre antes de accionar la palanca de descarga del hormigón, el ascenso rápido que realizará el cubilote cuando pierda peso por la descarga.
  - Dirigir el retorno del cubilote al lugar de carga para repetir el proceso.

**f)** Escaleras de mano.

Procedimientos de seguridad y salud obligatorio para utilización de escaleras por los trabajadores de la obra:

- Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
- Revise en el documento de la *Memoria de seguridad*, los riesgos que entraña trabajar en esta obra con las escaleras de mano.
- Si detecta alguna anomalía o deficiencia, deberá comunicarlo inmediatamente al Encargado o al Recurso preventivo, para que sean solucionadas lo antes posible.
- Está prohibido el uso de escaleras de mano para salvar alturas iguales o superiores a 5 m.
- Las escaleras de mano estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.
- Se instalarán cumpliendo la condición de inclinación, de tal manera que en posición de uso, formarán un ángulo sobre el plano de apoyo entorno a los 75º.
- No se accederá a las escaleras de mano, con pesos a hombro o a mano, cuyo transporte no sea seguro para la estabilidad del trabajador.
- Solo se apoyarán sobre lugares firmes evitando inestabilidades.
- Solo se accederá por las escaleras de mano de uno en uno, estando prohibida la utilización al mismo tiempo por dos o más personas.
- Está prohibido deslizarse sobre ellas apoyado sólo en los largueros. El ascenso y descenso por las escaleras de mano, se efectuará frontalmente, mirando directamente hacia los peldaños.
- Se prohíbe empalmes improvisados de tramos de escalera con el fin de alcanzar mayor altura.
- No improvise escaleras en obra y utilice solo modelos comercializados que cumplan con las siguientes características técnicas:

A. De aplicación a las escaleras de mano fabricadas con madera.

- Los largueros estarán construidos en una sola pieza, sin grietas, empalmes o nudos que puedan mermar su seguridad.
- Los peldaños de madera estarán ensamblados.
- La madera estará protegida solo mediante barnices transparentes que no oculten defectos.
- Instaladas en su lugar de uso, ya inclinadas, tendrán la longitud necesaria para salvar la altura que se necesite más 100 cm, de seguridad.
- Se guardarán a cubierto con el fin de garantizar el buen estado de uso.
- Los largueros dispondrán de zapatas antideslizantes en buen estado.

B. De aplicación a las escaleras de mano fabricadas con acero.

- Los largueros estarán construidos en una sola pieza, sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
- Estarán pintadas contra la oxidación.
- Instaladas en su lugar de uso, ya inclinadas, tendrán la longitud necesaria para salvar la altura que se necesite, más 100 cm, de seguridad.
- No tendrán suplementos con uniones soldadas, atornilladas o embridadas.
- El empalme de escaleras metálicas solo se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin y siguiendo las especificaciones del fabricante.
- Los largueros dispondrán de zapatas antideslizantes en buen estado.

C. De aplicación a las escaleras de mano fabricadas con aluminio

- Los largueros estarán construidos en una sola pieza, sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
- Instaladas en su lugar de uso, ya inclinadas, tendrán la longitud necesaria para salvar la altura que se necesite, más 100 cm, de seguridad.
- No tendrán suplementos con uniones soldadas, atornilladas o embridadas.
- El empalme de escaleras se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin y siguiendo las especificaciones del fabricante
- Los largueros dispondrán de zapatas antideslizantes en buen estado.

D. De aplicación a las escaleras de tijera en general.

- Los largueros dispondrán de zapatas antideslizantes en buen estado
- Estarán dotadas en su articulación superior, con topes de seguridad de máxima apertura.
- Dispondrán a mitad de su altura, de una cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.
- Se utilizarán siempre abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad. No se utilizarán como escaleras de mano de apoyo a elementos verticales.

Procedimientos de seguridad y salud obligatorios para el transporte de escaleras:

- Procurar no dañarlas durante su transporte por obra.
- Depositarlas con suavidad, no tirarlas o dejarlas caer.
- No utilizarlas para transportar materiales a modo de carretilla.
- Controlar durante el transporte los extremos, para no provocar ningún accidente.
- Sólo se transportará por una sola persona, escaleras simples o de tijeras con un peso máximo de 55 K.
- No se transportarán horizontalmente. Hacerlo siempre con la parte delantera hacia abajo.
- No hacerla pivotar ni transportarla sobre la espalda, entre montantes, etc.
- Las escaleras extensibles se transportarán con los paracaídas bloqueando los peldaños en los planos móviles y las cuerdas atadas a dos peldaños vis a vis en los distintos niveles.

**g)** Eslingas de acero (hondillas, bragas)

Las eslingas y bragas de acero, se utilizan en la obra para transportar cargas mediante el gancho de la grúa. Tienen que resistir la carga que deben soportar, por lo que si utiliza eslingas taradas o en mal estado, se corre el riesgo de sobrecargarlas y que se rompan.

- Antes de realizar la carga al gancho de la grúa, solicite la eslinga apropiada al peso a trasladar. Compruebe la carga máxima que admite y consulte si es suficiente para soportar el peso que se ha previsto elevar con el gancho de la grúa.
- Utilice guantes de seguridad para evitar heridas en las manos.
- Sujete el peso que se vaya a transportar, cierre los estribos (o deje que se cierren los pestillos de seguridad de los ganchos de cuelgue).
- Utilice una cuerda de guía segura de cargas, para evitar que la carga oscile durante su transporte.
- Guíe la carga, siguiendo las instrucciones del Encargado.
- Evite que la carga salga de los caminos aéreos, para evitar accidentes eléctricos.
- El ángulo que formen las dos hondillas a la altura de la argolla de cuelgue será igual o inferior a 90º para evitar los riesgos de sobreesfuerzo del sistema de cuelgue, por descomposición desfavorable de fuerzas.

**h)** Puntales metálicos

Procedimiento de seguridad y salud obligatorio para el trabajo con puntales metálicos en la obra:

- Comprobar el aplomado correcto de los puntales antes de autorizar proseguir con el resto de los trabajos. Si fuera necesario instalar puntales inclinados, se acuñará el durmiente de tablón, nunca el husillo de nivelación del puntal.
- Realizar el hormigonado uniformemente repartido tratando de no desequilibrar las cargas que van a recibir los puntales para lo cual se tendrá en cuenta, los ejes de simetría de los forjados.
- Para evitar sobrecargas, se controlará que los puntales ya en carga, no se aflojan ni tensan y si por cualquier razón, se observa que uno o varios puntales trabajan con exceso de carga, se instalarán a su lado otros que absorban el exceso de carga.
- Para evitar el riesgo catastrófico por deformación del apuntalamiento, se prohíbe usar los puntales extendidos en su altura máxima.
- El desencofrado no se realizará por lanzamiento violento o golpes de puntales u objetos contra los puntales que se pretende desmontar.
- Al desmontar cada puntal, el trabajador controlará la sopanda con el fin de evitar su caída brusca y descontrolada.
- Para evitar el riesgo de caída de objetos durante su transporte a gancho por la grúa, se apilarán sobre una batea emplintada por capas de una sola fila de puntales o de sopandas cruzados perpendicularmente. Se inmovilizarán mediante eslingas a la batea y a continuación se dará la orden de izado a gancho de grúa.

**i)** Bajante de escombros

Procedimiento de seguridad y salud, obligatorio para el montaje de la bajante de escombros.

- El montaje está sujeto a sobreesfuerzos y caídas a distinto nivel, por lo que los trabajadores que lo realicen utilizarán muñequeras y fajas contra los sobreesfuerzos, guantes de cuero, arnés de seguridad y botas de seguridad.
- Colocar los anclajes de la estructura.
- Montar los módulos, insertando cada uno en el siguiente, colocando a su vez las cadenas de cuelgue e inmovilización.
- Con la ayuda de la grúa (maquinillo, garrucha, etc.) elevar hasta la posición requerida la tolva y recibir las cadenas de cuelgue, a los anclajes de la estructura.

Procedimiento de seguridad y salud, obligatorio para la utilización de la bajante de escombros con maniobra sujeta al riesgo de caída desde altura sin alféizar.

- Instalar los anclajes para recibir los cinturones de seguridad.
- Instale en el suelo, junto a la boca de vertido, los topes de final de recorrido de los carretones chino.
- Los trabajadores que utilicen la tolva, deben realizar las maniobras de vertido, sujetos con el arnés de seguridad a los anclajes previstos para este fin siguiendo la secuencia de maniobras siguiente:

  - Aproximarse con el carretón chino a la tolva.
  - Anclar su cinturón de seguridad.
  - Aproximar la rueda delantera del carretón hasta el tope final de recorrido.
  - Levante el carretón y vierta su contenido.
  - Gire el carretón hacia el interior.
  - Suelte el cinturón de seguridad.
  - Vaya a por la siguiente carga.

Procedimiento de seguridad y salud, obligatorio para la utilización de la bajante de escombros con maniobra sujeta al riesgo de caída desde altura con alféizar.

- Instalar los anclajes para recibir los cinturones de seguridad.
- Instalar en el suelo a dos tercios de la altura de alféizar, una rampa rodeada de barandillas de seguridad.
- Los trabajadores que utilicen la tolva, deben realizar las maniobras de vertido, sujetos con el arnés de seguridad a los anclajes previstos para este fin siguiendo la secuencia de maniobras siguiente:

  - Aproximarse por la rampa con el carretón chino a la tolva.
  - Anclar su cinturón de seguridad.
  - Aproximar la rueda delantera del carretón hasta el tope que presenta el trozo de alféizar visible.
  - Levante el carretón y vierta su contenido.
  - Gire el carretón hacia el interior.
  - Descienda por la rampa
  - Suelte el cinturón de seguridad.
  - Vaya a por la siguiente carga.

## 5.8. Procedimiento que permite verificar, con carácter previo a su utilización en la obra, que dichos equipos, máquinas y medios auxiliares disponen de la documentación necesaria para ser catalogados como seguros desde la perspectiva de su fabricación o adaptación

**Equipos de trabajo:**
Cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, los Equipos de Trabajo deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador, que certifique que los mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas.
El Empresario principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.
Para dicha normalización interna deberá contar con el VºBº del Coordinador en materia de Seguridad y Salud para esta obra.
***No se utilizará ningún equipo de trabajo que no haya sido previamente autorizado su uso en la obra por el Coordinador de Seguridad y Salud.***
La Autorización deberá ser formalizada mediante un Acta.

**Medios auxiliares:**
Cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, los Medios Auxiliares deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador, que certifique que los mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas.
El Empresario principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.
Para dicha normalización interna deberá contar con el VºBº del Coordinador en materia de Seguridad y Salud para esta obra.
***No se utilizará ningún medio auxiliar que no haya sido previamente autorizado su uso en la obra por el***

***Coordinador de Seguridad y Salud.***
La Autorización deberá ser formalizada mediante un Acta.

**Máquinas:**
Cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, las Máquinas deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador, que certifique que las mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas. El Empresario Principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.
Para dicha normalización interna deberá contar con el VºBº del Coordinador en materia de Seguridad y Salud para esta obra.
***No se utilizará ninguna máquina en la obra que no haya sido previamente autorizado su uso en la obra por el Coordinador de Seguridad y Salud.***
La Autorización deberá ser formalizada mediante un Acta.

## 5.9. Tratamiento de residuos

### 5.9.1. Normas y contenidos técnicos de tratamientos de residuos

La gestión de los residuos de construcción y demolición de la obra se llevarán a cabo en los términos establecidos por el Real Decreto 105/2008 de 1 de Febrero y las disposiciones y decretos autonómicos correspondientes.
En este sentido, se exigirá a cada contratista el ***Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición*** que refleje cómo se llevarán a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que vaya a producir.
Este Plan una vez aprobado por la dirección facultativa y tal como establece el RD 105/2008, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El Coordinador de Seguridad y Salud realizará, en colaboración con las partes implicadas *(contratistas, subcontratistas, trabajadores autónomos)* una identificación de los riesgos procedentes de la evacuación de los residuos de la construcción, e indicará unas normas y condiciones para el tratamiento y manipulación en obra de los mismos, todo ello conforme al "Estudio de Gestión de Residuos de construcción y demolición" incluido en el proyecto de ejecución y de acuerdo al Plan de Gestión de Residuos presentado por el contratista:

**a) Escombros propios de la ejecución de la obra, restos de materiales deteriorados, rotos, fraccionados, etc.:**

| | |
|---|---|
| **Hormigón** | Señalización de las zonas de acopio de productos residuales de hormigón. |
| **Ladrillos, tejas, materiales cerámicos** | Disposición de contenedores para tal fin, señalizando su ubicación, delimitando espacios e impidiendo el paso de personas. |
| **Metales** | Señalización de las zonas de acopio de residuos de ferralla y otros productos metálicos.<br>Prohibición de accesos a la zona por personas y vehículos no autorizados. |
| **Maderas** | Señalización de las zonas de acopio de maderas. |
| **Vidrios** | Depósito en contenedores específicos y debidamente señalizados.<br>Prohibición de accesos y manipulación de residuos por personas y vehículos no autorizados. |
| **Plásticos** | Disposición de contenedores para tal fin, señalizando su ubicación. |
| **Papel y cartón** | Disposición de contenedores para tal fin, señalizando su ubicación. |

**b) Restos de productos con tratamientos especiales:**

| | |
|---|---|
| **Basura orgánica** | Contendores de basura específicos para tal fin, los cuales se retirarán con frecuencia. |
| **Fibrocemento** | Prohibición de acopiar, almacenar o depositar cualquier producto de fibrocemento sin seguir las especificaciones específicamente establecidas por el "*Plan de trabajo*" de desamiantado. |

**En cualquier caso, se cumplirá con las condiciones siguientes de eliminación de residuos** *(para mayor precisión se recomienda consultar el Plan de Gestión de RCDs de la obra aprobado por la Dirección Facultativa):*

- **Escombro en general**, se evacuará mediante bajantes de escombros (trompas de vertido) de continuidad total y sin fugas. Las bajantes de escombros descargarán sobre contenedor. La boca de la bajante, estará unida al contenedor mediante una lona que abrazando la boca de salida, cubra toda la superficie del contenedor.
- **Escombro especial**, se evacuará mediante bateas emplintadas a gancho de grúa, cubiertas con una lona contra los derrames fortuitos.
- **Limpieza de bajos de maquinaria** antes de su salida de la obra. Pasarán por una alberca de decantación para la limpieza de ruedas y demás residuos.
- **Los camiones hormigonera** se limpiarán en un lugar concreto que se definirá en los planos de ejecución de obra y que estará de acuerdo a los planos del *Plan de Gestión de RCDs*.
- **Escombro derramado**, se evacuará mediante apilado con pala cargadora, con carga posterior a camión de transporte para su traslado a gestor autorizado.

### 5.9.2. Normas y contenidos técnicos de tratamientos de materiales y substancias peligrosas

El Coordinador de Seguridad y Salud realizará, en colaboración con respecto a las partes implicadas (empresa contratista, subcontratista, autónomos) una identificación de los riesgos procedentes de la evacuación de materiales y substancias peligrosas de la obra, e indicará unas normas y condiciones para el tratamiento de los mismos:

- Fibrocemento: Deberá manipularse, retirarse, recogerse y envasarse conforme se especifica en el Plan de Trabajo elaborado por la empresa que procede al desamiantado, todo ello conforme al RD 396/2006 así como a la ficha técnica establecida en la memoria de Seguridad y Salud.
- Aditivos y sustancias químicas: Deberá seguirse las recomendaciones establecidas en las fichas de los envases del producto, o en su defecto recogerse conforme se especifica en la ficha técnica establecida en la memoria de Seguridad y Salud.
- Alquitrán: Deberá recogerse conforme las recomendaciones establecidas por el fabricante, o en su defecto conforme se especifica en la ficha técnica establecida en la memoria de Seguridad y Salud.
- Fibras: Deberán recogerse conforme las recomendaciones establecidas por el fabricante de las mismas, o en su defecto conforme se especifica en la ficha técnica.

## 5.10. Condiciones especificas de índole técnico en derribos

**NORMATIVA:**

- Serán de aplicación obligatoria las prescripciones contenidas en las normas que se citan en los apartados correspondientes, relativos a las condiciones de ejecución en obra.

**EJECUCIÓN DEL PROCESO DE DERRIBO:**

- La calidad en la ejecución y demolición de las obras será aceptada o rechazada por la Dirección Facultativa,

de acuerdo con las normas de la buena práctica de la construcción.

# 6. Condiciones económico administrativas

## 6.1. Condiciones específicas para la obra

- Una vez al mes, esta Constructora extenderá la valoración de las partidas que en materia de seguridad se hubiesen realizado en la obra; la valoración se hará conforme se ha establecido en el Presupuesto y de acuerdo con los precios contratados por la propiedad.
- El abono de las certificaciones expuestas en el párrafo anterior se hará conforme se estipule en el contrato de la obra.
- A la hora de redactar el presupuesto de Seguridad y Salud, se ha tenido en cuenta solo las partidas que intervienen como medidas de Seguridad y Salud, haciendo omisión de medios auxiliares sin los cuales la obra no se podría realizar.
- En caso de ejecutar en la obra unidades no previstas en el presupuesto, se definirán total y correctamente las mismas, y se les adjudicará el precio correspondiente, procediéndose para su abono tal como se indica en los apartados anteriores.
- En caso de plantearse una revisión de precios el Contratista comunicará esta proposición a la propiedad por escrito, procediéndose seguidamente a lo estipulado en las Condiciones de Índole Facultativo.

## 6.2. Condiciones específicas para el derribo

**CONDICIONES GENERALES**

**A)** Pagos a la Empresa Principal (contratista).
El empresario principal (contratista) deberá percibir el importe de todos los trabajos ejecutados, previa medición realizada conjuntamente por éste y la Dirección Facultativa, siempre que aquellos se hayan realizado de acuerdo con el proyecto y las Condiciones Generales y Particulares que rijan en la ejecución de la obra.

**CRITERIOS DE MEDICIÓN**

**B)** Partidas contenidas en proyecto:
Se seguirán los mismos criterios que figuran en las hojas del estado de mediciones.
**C)** Partidas no contenidas en proyecto:
Se efectuará su medición, salvo pacto en contrario, según figura en el Pliego General de Condiciones de la Edificación de la Dirección General de Arquitectura.

**CRITERIOS DE VALORACIÓN**

**A)** Precios contratados:
Se ajustarán a los proporcionados por el empresario principal (contratista) en la oferta.
**B)** Precios contradictorios:
Aquellos precios de trabajos que no figuren entre los contratados, se fijarán contradictoriamente entre la Dirección Facultativa y el Empresario Principal (Contratista), presentándolos éste de modo descompuesto y siendo necesaria su aprobación para la posterior ejecución en obra.
**C)** Partidas alzadas a justificar:
Su precio se fijará a partir de la medición correspondiente y precio contratado o con la justificación de mano de obra y materiales utilizados.
**D)** Partidas alzadas de abono íntegro:
Su precio está contenido en los documentos del Proyecto y no serán objeto de medición.
**E)** Revisión de precios:
Habrá lugar a revisión de precios cuando así lo contemple el contrato suscrito entre la propiedad y el Empresario Principal (contratista), dándose las circunstancias acordadas.

## 6.3. Criterios que se tomarán como base para realizar las mediciones, valoraciones, certificaciones, abonos (incluidas las partidas alzadas de seguridad y salud) de cada una de las unidades de obra

Aunque los EPIS deberán estar en la obra en **número suficiente**, al objeto de cuantificarlos, las mediciones se realizarán según los criterios de unidad de medida definidos por las tablas siguientes y que son las establecidas en el estado de mediciones y presupuestos, siguiendo las recomendaciones del INSHT, aunque sabemos que estarán siempre en número suficiente:

**Criterios adoptados para la Medición de EPIS**

| | |
|---|---|
| Cascos de seguridad | 1,8 x NO x NA |
| Cascos de seguridad iluminación autónoma | 1,2 x NO x NA |
| Cascos de seguridad protectores auditivos | 1,2 x NO x NA |
| Cascos de seguridad iluminación + protectores auditivos | 1,2 x NO x NA |
| Cascos clase e 1,1 x | NO x NA |
| Pantalla de soldadura sustentación manual | 3 x NOE x NA |
| Gafas antiproyectos | 0,15 x NO x NA |
| Gafas antipolvo | 0,18 x NO x NA |
| Mascarilla antipartículas de retención mecánica simple | 0,2 x NO x NA |
| Mascarilla antipartículas con filtro recambiable | 0,18 x NO x NA |
| Mascarilla anti emanaciones tóxicas | 0,15 x NO x NA |
| Filtro para mascarilla antipolvo | 30 x NOE |
| Equipo de respiración autónoma | NOE |
| Taponcillos antirruido | 0,48 x NO x NA |
| Cascos protectores auditivos | 2 x NOE x NA |
| Cinturón de seguridad clase a | 1,5 x NOE x NA |
| Cinturón de seguridad clase b | NOE |
| Cinturón de seguridad clase c | 1 x NOE x NA |
| Cinturón portaherramientas | 0,36 x NO x NA |
| Faja protección contra sobreesfuerzos | 1 x NOE x NA |
| Faja anti vibratoria | 1 x NOE x NA |
| Muñequeras anti vibratorias | 1 x NOE x NA |
| Guantes de cuero para carga y descarga | 3,6 x NO x NA = 36 |
| Guantes de cuero con dorso de loneta para carga y descarga | 3,7 x NO x NA = 37 |
| Manoplas de cuero | 3,6 x NO x NA = 36 |
| Guantes de cuero con malla metálica | 3 x NOE x NA = 150 |
| Guantes de cuero para conductores | 1 x NOE x NA = 50 |
| Guantes impermebilizados | 3,8 x NO x NA = 38 |
| Guantes de goma o de pvc | 2,4 x NO x NA |
| Guantes aislantes para alta tensión | NOE |
| Guantes aislantes para baja tensión | NOE |
| Botas de seguridad | 1,44 x NO x NA |
| Botas de suela antideslizante | 1,44 x NOE x NA |
| Sandalias de seguridad | 1,44 x NO x NA |
| Plantillas anti-objetos punzantes | 1,44 x NOE x NA |
| Botas de goma o pvc de media caña | 0,4 x NO x NA |
| Bota pantalón en goma o pvc | 1 x NOE x NA |
| Bota de seguridad en goma o pvc de media caña | 0,4 x NO x NA |
| Zapatos de seguridad | 1 x NOE x NA |
| Mandiles impermeables | 1,8 x NOE x NA |
| Mandiles de cuero | 1,2 x NOE x NA |
| Polainas de cuero | 3 x NOE x NA |

| | |
|---|---|
| Polainas impermeables | 3 x NOE x NA |
| Deslizadores paracaídas para cinturones de seguridad | NOE |
| Trajes impermeables para zonas lluviosas | 2,4 x NO x NA |
| Trajes de trabajo para zonas no lluviosas | 0,84 x NO x NA |
| Trajes de trabajo, buzos o monos | NOE |
| Comando impermeable | 1 x NOE x NA |
| Comando abrigo | 1 x NOE x NA |
| Chaleco reflectante | NOE |
| Botas con suela de cuero para artilleros | 1,44 x NOE x NA |
| Chalecos salvavidas | 0,36 x NO x NA |

**NO :** Número de obreros
**NA :** Número de años
**NOE :** Número de obreros expuestos

**Criterios adoptados para la Medición de los Servicios de Higiene y Bienestar**

| | |
|---|---|
| Número de vestuarios con bancos, sillas, perchas, etc : | NO x 2 m2 |
| Número de taquillas | 1,2 x NO |
| Los m2 de Comedor requeridos | NO x 1,2 m2 |
| Número de calienta comidas | 1 x cada 50 NO o fracción |
| Número de grifos en la pileta | 1 por cada 10 NO o fracción |
| Número de duchas en servicios | 1 x 10 NO o fracción |
| Número de inodoros en servicios | 1 x 25 NO o fracción |
| Número de calentadores de 100 litros | 1x 25 NO o fracción |
| Número de lavabos en servicios | 1 x 10 NO o fracción |

**NO :** Número de obreros/as

En el documento que forma parte del Presupuesto de Seguridad y Salud, denominado ***Mediciones*** se especifican éstas, para las diferentes Partidas consideradas.

Aquellas unidades de Seguridad y Salud no previstas en el mismo, darán lugar a la oportuna creación de un *Precio contradictorio*, el cual se aprobará por el Coordinador de Seguridad y Salud, antes de acometer el trabajo, conforme se establece en este mismo Pliego de Condiciones Particulares para esta obra.

Barcelona, Juny de 2024



Cristian Pérez Fernàndez
Arquitecte

**Amidaments i pressupost**

# AMIDAMENTS



Obra 01 PRESSUPOST 2339 ARRANJAMENTS TIBIDABO - SS
Capítol 01 PROTECCIONS INDIVIDUALS

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 1 | H1411111 | u | Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 |
| | | | **AMIDAMENT DIRECTE** 5,000 |
| 2 | H1411117 | u | 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 |
| | | | **AMIDAMENT DIRECTE** 8,000 |
| 3 | H141511E | u | Casc de seguretat dielèctric per a baixa tensió polietilè, homologat segons UNE-EN 50365 |
| | | | **AMIDAMENT DIRECTE** 3,000 |
| 4 | H1481131 | u | Granota de treball, de polièster i cotó, amb butxaques exteriors |
| | | | **AMIDAMENT DIRECTE** 8,000 |
| 5 | H1485800 | u | Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 |
| | | | **AMIDAMENT DIRECTE** 15,000 |
| 6 | H1487350 | u | Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340 |
| | | | **AMIDAMENT DIRECTE** 8,000 |
| 7 | H1452210 | u | Parella de guants de tacte per a ús general, amb palmell i dors de la mà de pell flexible, dit índex sense costura exterior, i subjecció elàstica al canell |
| | | | **AMIDAMENT DIRECTE** 15,000 |
| 8 | H145A002 | u | Parella de guants de protecció contra riscs mecànics mínims en treballs de precisió com soldadura amb argó, nivell 1, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 |
| | | | **AMIDAMENT DIRECTE** 3,000 |
| 9 | H1457520 | u | Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions, de PVC sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug reversible, amb maniguets fins a mig avantbraç, homologats segons UNE-EN 511 i UNE-EN 420 |
| | | | **AMIDAMENT DIRECTE** 8,000 |
| 10 | H1455710 | u | Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 |
| | | | **AMIDAMENT DIRECTE** 3,000 |
| 11 | H1461110 | u | Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 |
| | | | **AMIDAMENT DIRECTE** 8,000 |
| 12 | H1462242 | u | Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, amb plantilles i puntera metàl·liques |



SS-ARRANJAMENTS ESTRUCTURALS A LA PLAÇA SALVADOR ANDREU, MUR ESCALES CASTELL MISTERIÓS,
MUR PERIMETRAL I ACCÉS DES DE CARRETERA DE VALLVIDRERA I
RÀFEC EDIFICI MIRADOR AL PARC D´ATRACCIONS TIBIDABO

# AMIDAMENTS



| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | **AMIDAMENT DIRECTE** 8,000 |
| 13 | H1471101 | u | Cinturó de seguretat de subjecció, ajustable, classe A, de polièster i ferramenta estampada, amb corda de seguretat dotada de guardacaps metàl·lics i mosquetó d'acer amb virolla roscada, homologat segons CE |
| | | | **AMIDAMENT DIRECTE** 3,000 |
| 14 | H148G700 | u | Cinturó per a senyalista, amb tires reflectants, homologat segons UNE-EN 340 i UNE-EN 471 |
| | | | **AMIDAMENT DIRECTE** 3,000 |
| 15 | H1421110 | u | Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 |
| | | | **AMIDAMENT DIRECTE** 3,000 |
| 16 | H1422120 | u | Ulleres de seguretat antiimpactes polivalents utilitzables sobreposades a ulleres graduades, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, els ultraviolats, el ratllament i antiestàtic, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 |
| | | | **AMIDAMENT DIRECTE** 3,000 |
| 17 | H1441201 | u | Mascareta autofiltrant contra polsims i vapors tòxics, homologada segons UNE-EN 405 |
| | | | **AMIDAMENT DIRECTE** 50,000 |
| 18 | H1433115 | u | Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352, UNE-EN 397 i UNE-EN 458 |
| | | | **AMIDAMENT DIRECTE** 3,000 |
| 19 | H147N000 | u | Faixa de protecció dorslumbar |
| | | | **AMIDAMENT DIRECTE** 3,000 |
| 20 | H147Z007 | u | Arnès de protecció individual per a prevenció de caigudes d'alçada, homologat segons UNE-EN 813 |
| | | | **AMIDAMENT DIRECTE** 3,000 |
| 21 | H147A300 | u | Dispositiu antiblocador, per a subjectar el cinturó de seguretat a una corda de 16 mm de D, d'aliatge lleuger, de qualitat F5 |
| | | | **AMIDAMENT DIRECTE** 3,000 |
| 22 | H145D002 | u | Parella de guants de protecció contra riscos mecànics molt agressius nivell 5, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 |
| | | | **AMIDAMENT DIRECTE** 10,000 |
| 23 | H147D102 | u | Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament composat per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354 |
| | | | **AMIDAMENT DIRECTE** 3,000 |
| 24 | H147RA00 | m | Corda de poliamida d'alta tenacitat, de 16 mm de diàmetre, per a sirga de cinturó de seguretat |

**AMIDAMENT DIRECTE** **15,000**

25 H148U010 u Granota amb caputxa, amb tancament elàstic facial, mànigues i camals, d'un sol us, amb segell CE 0121, tipus 5 categoria III, per a treballs amb ambients amb partícules perilloses

**AMIDAMENT DIRECTE** **5,000**

Obra 01 PRESSUPOST 2339 ARRANJAMENTS TIBIDABO - SS
Capítol 02 PROTECCIONS COLECTIVES

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 1 | HBC1ZJ00 | m | Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs, a traslladar entre els diferents trams d'obra. |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Àmbit 3 - Actuacions en mur perimetral | | 40,000 | | | | 40,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **40,000**

2 K6AAZP05 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 Entorn de treball.
Inclou malla d'ocultació tematitzada segons disseny a validar per al propietat i protecció d'escuma de color groc.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Àmbit 1 | | 2,600 | | | | 2,600 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 3,620 | | | | 3,620 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 11,600 | | | | 11,600 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | | | 6,040 | | | | 6,040 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | Àmbit 2 i 3 | | 4,990 | | | | 4,990 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | | | 2,960 | | | | 2,960 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | Àmbit 4 | | 6,750 | | | | 6,750 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | | | 17,510 | | | | 17,510 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | | | 8,460 | | | | 8,460 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **64,530**

3 H152D801 m Línia horitzontal per a l'ancoratge i desplaçament de cinturons de seguretat, amb corda de poliamida de 16 mm de D i dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat i amb el desmuntatge inclòs

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Àmbit 4 - Coberta edifici mirador | | 12,000 | | | | 12,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **12,000**

4 H1473203 u Cinturó de seguretat de subjecció, suspensió i anticaiguda, classes A, B i C, de polièster i ferramenta estampada, amb arnesos de subjecció per al tronc i per a les extremitats inferiors, homologat segons CE

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **2,000**

5 PQB6-ZILD u Protecció d'arbres provisional durant l'execució de les obres

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|



SS-ARRANJAMENTS ESTRUCTURALS A LA PLAÇA SALVADOR ANDREU, MUR ESCALES CASTELL MISTERIÓS,
MUR PERIMETRAL I ACCÉS DES DE CARRETERA DE VALLVIDRERA I
RÀFEC EDIFICI MIRADOR AL PARC D´ATRACCIONS TIBIDABO



| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Jardinera àmbit 1 | 1,000 | | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | Arbre a apuntalar àmbit 2 | 1,000 | | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **2,000**

6 P127-ZKJL m2 Muntatge i desmuntatge de bastida tubular metàl·lica mòvil, per anar traslladant en els diferents àmbits d'obra, formada per bastiments de 70 cm i alçària <= 200 cm, amb bases regulables, tubs travessers, tubs de travament, plataformes de treball d'amplària com a mínim de 60 cm, escales d'accés, baranes laterals, sòcols i xarxa de protecció de poliamida, col·locada a tota la cara exterior i amarradors cada 20 m2 de façana, inclosos tots els elements de senyalització normalitzats i el transport amb un recorregut total màxim de 20 km

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Àmbit 3 - Actuacions en mur perimetral | | 40,000 | 1,000 | | | 40,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **40,000**

7 P121-ZKK0 m2 Amortització diària de bastida tubular metàl·lica mòvil, a traslladar en els diferents àmbits d'obra, formada per bastiments de 70 cm d'amplària i alçària <= 200 cm, amb bases regulables, tubs travessers, tubs de travament, plataformes de treball d'amplària com a mínim de 60 cm, escales d'accés, baranes laterals, sòcols i xarxa de protecció de poliamida col·locada a tota la cara exterior i amarradors cada 20 m2 de façana, inclosos tots els elements de senyalització normalitzats, seguretat i salut

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Àmbit 3 - Actuacions en mur perimetral | | 40,000 | 1,000 | 18,000 | | 720,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **720,000**

Obra 01 PRESSUPOST 2339 ARRANJAMENTS TIBIDABO - SS
Capítol 03 SENYALITZACIÓ

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 1 | HBBAF007 | u | Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **2,000**

2 HBBA1511 u Placa de senyalització de seguretat laboral, de planxa d'acer llisa serigrafiada, de 40x33 cm, fixada mecànicament i amb el desmuntatge inclòs

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **2,000**

3 HBB21201 u Placa amb pintura reflectant de 60x60 cm, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 4,000 | | | | 4,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **4,000**

4 HBB11251 u Placa amb pintura reflectant circular de 60 cm de diàmetre, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 4,000 | | | | 4,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 4,000

5 HBB11111 u Placa amb pintura reflectant triangular de 70 cm de costat, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 4,000 | | | | 4,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 4,000

6 HBC12100 u Con de plàstic reflector de 30 cm d'alçària

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 15,000 | | | | 15,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 15,000

7 HBC1C001 u Balisa reflectant a nivell de la calçada (tb-8 o tb-9) i amb el desmuntatge inclòs

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 8,000 | | | | 8,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 8,000

Obra 01 PRESSUPOST 2339 ARRANJAMENTS TIBIDABO - SS
Capítol 04 INSTAL·LACIONS PROVISIONALS D'HIGIENE I BENESTAR

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|

1 HQUZM000 h Mà d'obra per a neteja i conservació de les instal·lacions

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 40,000 | | | | 40,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 40,000

2 HQU1H110 mes Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2,35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre traslúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l. i un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l. , amb manteniment inclòs

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 3,500 | | | | 3,500 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 3,500

3 HQU1D350 u Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |





**TOTAL AMIDAMENT** 1,000

4 HQU1D150 mes Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 3,500 | | | | 3,500 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 3,500

5 HQU1Z370 u Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per a equipament d'oficina tècnica a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 1,000

6 HQU1Z170 mes Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de oficina tècnica a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 3,500 | | | | 3,500 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 3,500

7 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

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 1,000

8 HQU25701 u Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 2,000

9 HQU2E001 u Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 1,000

10 HE732402 u Radiador elèctric d'infraroigs monofàsic de 230 V de tensió, de 1000 W de potència elèctrica, instal·lat i amb el desmuntatge inclòs

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 1,000

11 HQU2GF01 u Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 1,000

12 HQU22301 u Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 3,000 | | | | 3,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 3,000

13 HQU21301 u Mirall de lluna incolora de 3 mm de gruix, col·locat adherit sobre tauler de fusta

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 1,000

Obra 01 PRESSUPOST 2339 ARRANJAMENTS TIBIDABO - SS
Capítol 05 MEDECINA PREVENTIVA

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|

1 HQUA2100 u Farmaciola portàtil d'urgència, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 1,000

2 HQUA3100 u Material sanitari per a assortir una farmaciola amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 3,000 | | | | 3,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 3,000

3 HQUAP000 u Curset de primers auxilis i socorrisme

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 2,000

4 HQUAM000 u Reconeixement mèdic





| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 5,000 | | | | 5,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 5,000

5 H16F1003 u Reunió del comitè de Seguretat i Salut constituït per 6 persones

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 3,000 | | | | 3,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 3,000

Obra 01 PRESSUPOST 2339 ARRANJAMENTS TIBIDABO - SS
Capítol 06 EXTINCIÓ D'INCENDIS

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|

1 EM31U006 u Extintor automàtic de pols seca polivalent ABC de 6 kg de capacitat i una eficàcia de 27A-183B/C, amb manòmetre, percussor tèrmic i possibilitat de dispar manual, inclosos els suports per a penjar del sostre, instal·lat

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 1,000

2 EM31U012 u Extintor automàtic de pols seca polivalent ABC de 12 kg de capacitat i una eficàcia de 43A-233B/C, amb manòmetre, percussor tèrmic i possibilitat de dispar manual, inclosos els suports per a penjar del sostre, instal·lat

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 1,000

# PRESSUPOST



Obra 01 Pressupost 2339 ARRANJAMENTS TIBIDABO - SS
Capítol 01 PROTECCIONS INDIVIDUALS

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | H1411111 | u | Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 (P - 3) | 5,77 | 5,000 | 28,85 |
| 2 | H1411117 | u | 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 - 4) | 30,17 | 8,000 | 241,36 |
| 3 | H141511E | u | Casc de seguretat dielèctric per a baixa tensió polietilè, homologat segons UNE-EN 50365 (P - 5) | 13,89 | 3,000 | 41,67 |
| 4 | H1481131 | u | Granota de treball, de polièster i cotó, amb butxaques exteriors (P - 24) | 12,44 | 8,000 | 99,52 |
| 5 | H1485800 | u | Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 (P - 25) | 17,79 | 15,000 | 266,85 |
| 6 | H1487350 | u | Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340 (P - 26) | 5,25 | 8,000 | 42,00 |
| 7 | H1452210 | u | Parella de guants de tacte per a ús general, amb palmell i dors de la mà de pell flexible, dit índex sense costura exterior, i subjecció elàstica al canell (P - 10) | 1,55 | 15,000 | 23,25 |
| 8 | H145A002 | u | Parella de guants de protecció contra riscs mecànics mínims en treballs de precisió com soldadura amb argó, nivell 1, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 (P - 13) | 9,87 | 3,000 | 29,61 |
| 9 | H1457520 | u | Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions, de PVC sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug reversible, amb maniguets fins a mig avantbraç, homologats segons UNE-EN 511 i UNE-EN 420 (P - 12) | 13,48 | 8,000 | 107,84 |
| 10 | H1455710 | u | Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 (P - 11) | 2,98 | 3,000 | 8,94 |
| 11 | H1461110 | u | Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 (P - 15) | 7,14 | 8,000 | 57,12 |
| 12 | H1462242 | u | Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, amb plantilles i puntera metàl·liques (P - 16) | 27,11 | 8,000 | 216,88 |
| 13 | H1471101 | u | Cinturó de seguretat de subjecció, ajustable, classe A, de polièster i ferramenta estampada, amb corda de seguretat dotada de guardacaps metàl·lics i mosquetó d'acer amb virolla roscada, homologat segons CE (P - 17) | 48,84 | 3,000 | 146,52 |
| 14 | H148G700 | u | Cinturó per a senyalista, amb tires reflectants, homologat segons UNE-EN 340 i UNE-EN 471 (P - 27) | 8,49 | 3,000 | 25,47 |
| 15 | H1421110 | u | Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 (P - 6) | 6,94 | 3,000 | 20,82 |
| 16 | H1422120 | u | Ulleres de seguretat antiimpactes polivalents utilitzables sobreposades a ulleres graduades, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, els ultraviolats, el ratllament i antiestàtic, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 (P - 7) | 7,63 | 3,000 | 22,89 |
| 17 | H1441201 | u | Mascareta autofiltrant contra polsims i vapors tòxics, homologada segons UNE-EN 405 (P - 9) | 0,73 | 50,000 | 36,50 |
| 18 | H1433115 | u | Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352, UNE-EN 397 i UNE-EN 458 (P - 8) | 16,75 | 3,000 | 50,25 |
| 19 | H147N000 | u | Faixa de protecció dorslumbar (P - 21) | 24,01 | 3,000 | 72,03 |
| 20 | H147Z007 | u | Arnès de protecció individual per a prevenció de caigudes d'alçada, homologat segons UNE-EN 813 (P - 23) | 115,67 | 3,000 | 347,01 |

EUR

SS-ARRANJAMENTS ESTRUCTURALS A LA PLAÇA SALVADOR ANDREU, MUR ESCALES CASTELL MISTERIÓS,
MUR PERIMETRAL I ACCÉS DES DE CARRETERA DE VALLVIDRERA I
RÀFEC EDIFICI MIRADOR AL PARC D´ATRACCIONS TIBIDABO

PRESSUPOST



| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 21 | H147A300 | u | Dispositiu antiblocador, per a subjectar el cinturó de seguretat a una corda de 16 mm de D, d'aliatge lleuger, de qualitat F5 (P - 19) | 104,72 | 3,000 | 314,16 |
| 22 | H145D002 | u | Parella de guants de protecció contra riscos mecànics molt agressius nivell 5, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 (P - 14) | 8,35 | 10,000 | 83,50 |
| 23 | H147D102 | u | Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament composat per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354 (P - 20) | 58,30 | 3,000 | 174,90 |
| 24 | H147RA00 | m | Corda de poliamida d'alta tenacitat, de 16 mm de diàmetre, per a sirga de cinturó de seguretat (P - 22) | 5,71 | 15,000 | 85,65 |
| 25 | H148U010 | u | Granota amb caputxa, amb tancament elàstic facial, mànigues i camals, d'un sol us, amb segell CE 0121, tipus 5 categoria III, per a treballs amb ambients amb partícules perilloses (P - 28) | 4,85 | 5,000 | 24,25 |

**TOTAL Capítol 01.01 2.567,84**

Obra 01 Pressupost 2339 ARRANJAMENTS TIBIDABO - SS
Capítol 02 PROTECCIONS COLECTIVES

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | HBC1ZJ00 | m | Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs, a traslladar entre els diferents trams d'obra. (P - 38) | 6,23 | 40,000 | 249,20 |
| 2 | K6AAZP05 | 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<br>Entorn de treball.<br>Inclou malla d'ocultació tematitzada segons disseny a validar per al propietat i protecció d'escuma de color groc. (P - 56) | 12,59 | 64,530 | 812,43 |
| 3 | H152D801 | m | Línia horitzontal per a l'ancoratge i desplaçament de cinturons de seguretat, amb corda de poliamida de 16 mm de D i dispositiu anticaiguda autobloquejador per a subjectar cinturó de seguretat i amb el desmuntatge inclòs (P - 29) | 12,99 | 12,000 | 155,88 |
| 4 | H1473203 | u | Cinturó de seguretat de subjecció, suspensió i anticaiguda, classes A, B i C, de polièster i ferramenta estampada, amb arnesos de subjecció per al tronc i per a les extremitats inferiors, homologat segons CE (P - 18) | 150,85 | 2,000 | 301,70 |
| 5 | PQB6-ZILD | u | Protecció d'arbres provisional durant l'execució de les obres (P - 59) | 116,83 | 2,000 | 233,66 |
| 6 | P127-ZKJL | m2 | Muntatge i desmuntatge de bastida tubular metàl·lica mòvil, per anar traslladant en els diferents àmbits d'obra, formada per bastiments de 70 cm i alçària <= 200 cm, amb bases regulables, tubs travessers, tubs de travament, plataformes de treball d'amplària com a mínim de 60 cm, escales d'accés, baranes laterals, sòcols i xarxa de protecció de poliamida, col·locada a tota la cara exterior i amarradors cada 20 m2 de façana, inclosos tots els elements de senyalització normalitzats i el transport amb un recorregut total màxim de 20 km (P - 58) | 13,60 | 40,000 | 544,00 |
| 7 | P121-ZKK0 | m2 | Amortització diària de bastida tubular metàl·lica mòvil, a traslladar en els diferents àmbits d'obra, formada per bastiments de 70 cm d'amplària i alçària <= 200 cm, amb bases regulables, tubs travessers, tubs de travament, plataformes de treball d'amplària com a mínim de 60 cm, escales d'accés, baranes laterals, sòcols i xarxa de protecció de poliamida col·locada a tota la cara exterior i amarradors cada 20 m2 de façana, inclosos tots els elements de senyalització normalitzats, seguretat i salut (P - 57) | 0,09 | 720,000 | 64,80 |

EUR

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **TOTAL** | **Capítol** | | **01.02** | | | **2.361,67** |
| Obra | | | 01 | Pressupost 2339 ARRANJAMENTS TIBIDABO - SS | | |
| Capítol | | | 03 | SENYALITZACIÓ | | |
| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
| 1 | HBBAF007 | u | Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 35) | 35,17 | 2,000 | 70,34 |
| 2 | HBBA1511 | u | Placa de senyalització de seguretat laboral, de planxa d'acer llisa serigrafiada, de 40x33 cm, fixada mecànicament i amb el desmuntatge inclòs (P - 34) | 20,72 | 2,000 | 41,44 |
| 3 | HBB21201 | u | Placa amb pintura reflectant de 60x60 cm, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 33) | 65,89 | 4,000 | 263,56 |
| 4 | HBB11251 | u | Placa amb pintura reflectant circular de 60 cm de diàmetre, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 32) | 64,85 | 4,000 | 259,40 |
| 5 | HBB11111 | u | Placa amb pintura reflectant triangular de 70 cm de costat, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 31) | 58,44 | 4,000 | 233,76 |
| 6 | HBC12100 | u | Con de plàstic reflector de 30 cm d'alçària (P - 36) | 7,11 | 15,000 | 106,65 |
| 7 | HBC1C001 | u | Balisa reflectant a nivell de la calçada (tb-8 o tb-9) i amb el desmuntatge inclòs (P - 37) | 48,05 | 8,000 | 384,40 |
| **TOTAL** | **Capítol** | | **01.03** | | | **1.359,55** |
| Obra | | | 01 | Pressupost 2339 ARRANJAMENTS TIBIDABO - SS | | |
| Capítol | | | 04 | INSTAL·LACIONS PROVISIONALS D'HIGIENE I BENESTAR | | |
| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
| 1 | HQUZM000 | h | Mà d'obra per a neteja i conservació de les instal·lacions (P - 55) | 22,16 | 40,000 | 886,40 |
| 2 | HQU1H110 | mes | Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2,35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre traslúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l. i un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l. , amb manteniment inclòs (P - 42) | 152,22 | 3,500 | 532,77 |
| 3 | HQU1D350 | u | Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (P - 41) | 226,92 | 1,000 | 226,92 |
| 4 | HQU1D150 | mes | Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (P - 40) | 58,25 | 3,500 | 203,88 |
| 5 | HQU1Z370 | u | Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per a equipament d'oficina tècnica a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell (P - 44) | 226,92 | 1,000 | 226,92 |
| 6 | HQU1Z170 | mes | Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de oficina tècnica a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format | 71,66 | 3,500 | 250,81 |





| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell (P - 43) | | |
| 7 | 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 - 48) | 33,61 | 1,000 | 33,61 |
| 8 | HQU25701 | u | | Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 47) | 26,67 | 2,000 | 53,34 |
| 9 | HQU2E001 | u | | Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 49) | 101,67 | 1,000 | 101,67 |
| 10 | HE732402 | u | | Radiador elèctric d'infraroigs monofàsic de 230 V de tensió, de 1000 W de potència elèctrica, instal·lat i amb el desmuntatge inclòs (P - 39) | 84,02 | 1,000 | 84,02 |
| 11 | HQU2GF01 | u | | Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 50) | 60,75 | 1,000 | 60,75 |
| 12 | HQU22301 | u | | Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 46) | 66,51 | 3,000 | 199,53 |
| 13 | HQU21301 | u | | Mirall de lluna incolora de 3 mm de gruix, col·locat adherit sobre tauler de fusta (P - 45) | 56,79 | 1,000 | 56,79 |
| **TOTAL** | **Capítol** | | **01.04** | | | | **2.917,41** |
| Obra | | | 01 | Pressupost 2339 ARRANJAMENTS TIBIDABO - SS | | | |
| Capítol | | | 05 | MEDECINA PREVENTIVA | | | |
| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
| 1 | HQUA2100 | u | | Farmaciola portàtil d'urgència, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (P - 51) | 138,17 | 1,000 | 138,17 |
| 2 | HQUA3100 | u | | Material sanitari per a assortir una farmaciola amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (P - 52) | 92,10 | 3,000 | 276,30 |
| 3 | HQUAP000 | u | | Curset de primers auxilis i socorrisme (P - 54) | 210,19 | 2,000 | 420,38 |
| 4 | HQUAM000 | u | | Reconeixement mèdic (P - 53) | 39,79 | 5,000 | 198,95 |
| 5 | H16F1003 | u | | Reunió del comitè de Seguretat i Salut constituït per 6 persones (P - 30) | 157,68 | 3,000 | 473,04 |
| **TOTAL** | **Capítol** | | **01.05** | | | | **1.506,84** |
| Obra | | | 01 | Pressupost 2339 ARRANJAMENTS TIBIDABO - SS | | | |
| Capítol | | | 06 | EXTINCIÓ D'INCENDIS | | | |
| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
| 1 | EM31U006 | u | | Extintor automàtic de pols seca polivalent ABC de 6 kg de capacitat i una eficàcia de 27A-183B/C, amb manòmetre, percussor tèrmic i possibilitat de dispar manual, inclosos els suports per a penjar del sostre, instal·lat (P - 1) | 88,96 | 1,000 | 88,96 |
| 2 | EM31U012 | u | | Extintor automàtic de pols seca polivalent ABC de 12 kg de capacitat i una eficàcia de 43A-233B/C, amb manòmetre, percussor tèrmic i possibilitat de dispar manual, inclosos els suports per a penjar del sostre, instal·lat (P - 2) | 104,24 | 1,000 | 104,24 |
| **TOTAL** | **Capítol** | | **01.06** | | | | **193,20** |

SS-ARRANJAMENTS ESTRUCTURALS A LA PLAÇA SALVADOR ANDREU, MUR ESCALES CASTELL MISTERIÓS,
MUR PERIMETRAL I ACCÉS DES DE CARRETERA DE VALLVIDRERA I
RÀFEC EDIFICI MIRADOR AL PARC D´ATRACCIONS TIBIDABO

# RESUM DE PRESSUPOST

Data: 19/06/24 Pàg.: 1

| NIVELL 2 : Capítol | | | Import |
|---|---|---|---|
| Capítol | 01.01 | PROTECCIONS INDIVIDUALS | 2.567,84 |
| Capítol | 01.02 | PROTECCIONS COLECTIVES | 2.361,67 |
| Capítol | 01.03 | SENYALITZACIÓ | 1.359,55 |
| Capítol | 01.04 | INSTAL·LACIONS PROVISIONALS D'HIGIENE I BENESTAR | 2.917,41 |
| Capítol | 01.05 | MEDECINA PREVENTIVA | 1.506,84 |
| Capítol | 01.06 | EXTINCIÓ D'INCENDIS | 193,20 |
| **Obra** | **01** | **Pressupost 2339 ARRANJAMENTS TIBIDABO - SS** | **10.906,51** |
| | | **10.906,51** | |

| NIVELL 1 : Obra | | | Import |
|---|---|---|---|
| Obra | 01 | Pressupost 2339 ARRANJAMENTS TIBIDABO - SS | 10.906,51 |
| | | | **10.906,51** |

Barcelona, Juny de 2024



Cristian Pérez Fernàndez
Arquitecte

Promotor

**PARC D'ATRACCIONS DEL TIBIDABO S.A.**

Document Juny 2024

# Annex 12 – Pla de Control de Qualitat

**ÍNDEX**


1- Directrius generals del Pla de Control de Qualitat
2- Programa pel control de la qualitat de l'obra
3- Fitxes de control de Qualitat
4- Amidaments
5- Pressupost de Control de Qualitat
6- Resum de Pressupost
7- Últim full

## 1 Directrius generals del Pla de Control de Qualitat

Aquest Pla de Control de Qualitat té la finalitat de complementar el contingut del Plec de Condicions Tècniques (P.C.T.) en el que fa referència als procediments a seguir en obra per tal de verificar el compliment que allà s'estableix. En cas de contradiccions entre el contingut d'ambdós document prevaldrà el que decideixi la DO (o direcció d'execució) davant de cada circumstància.

El caràcter específic del tema que es tracta, el Control de Qualitat, ha premés pensar amb una organització de la informació més adaptada a la finalitat que es persegueix, fruit de la qual apareix el concepte d'ÀMBIT DE CONTROL, unitat bàsica o capítol d'agrupament dels criteris de control.

Conceptualment, un Àmbit de Control (AC) està format per un material que s'utilitza en un cert tipus d'element d'obra destí (nucli de terraplè, fonaments estructurals, etc.) Aquesta relació material- elements és la que permet agrupar amb més claredat la relació d'operacions de control a realitzar, la intensitat del control (freqüències), les seves especificacions i les condicions d'acceptació o rebuig.

En cada Àmbit de Control es distingeixen dos TIPUS DE CONTROL:

- Control de Materials: característiques químiques, físiques, geomètriques o mecàniques del material que s'ha d'utilitzar en l'element d'obra corresponent (en termes de la base de BEDEC, és un control de recepció de l'element simple).

- Control d'Execució o de l'Element acabat: operacions de controls que es realitzen durat el procés d'execució, o en acabar aquest, per tal de verificar les condicions de formació de l'element d'obra (en termes de la base de dades BEDEC, correspon al control de les partides d'obra).

Dins de cada tipus de control es contemplen els següents apartats:

1. Operacions de Control a realitzar:

   Llista d'inspeccions i assaigs a realitzar, indicant el moment o la freqüència de l'actuació. En el cas d'assaig s'indica la normativa o procediment concret.

2. Criteris de presa de mostra Indicacions referent a la forma i lloc de presa de mostres d'assaig

3. Especificacions:

   Resultats a exigir (valors – toleràncies) a les operacions de control (inspeccions I assaigs). No s'ha pretès incloure en aquest apartat la totalitat de les condicions del Plec sinó aquelles més rellevants des del punt de vista del control de qualitat.

4. Interpretació dels resultats i actuacions en cas d'incompliment Indicacions de què cal fer en cas de que els resultats de les operacions de control no resultin satisfactòria segons les especificacions exigides.

## 2 Programa pel control de la qualitat de l'obra

Programa d'Inspecció particularitzat per a l'obra

A les fitxes annexes en el punt "3 Fitxes de control de Qualitat" es descriu per a cada unitat d'obra la proposta de formació de lots proposada per el CAATEEB, el número de lots per al control d'execució i la relació de proves i assaigs més habituals.

A continuació es detalla el Programa d'Inspecció particularitzat per a l'obra, amb la designació dels assajos a plantejar i els lots i freqüències dels mostreig a establir.

**Programa d'Inspecció particularitzat per a l'obra**

| CODI | CONTROLS / ASSAJOS A REALITZAR | LOTS / FREQÜÈNCIES MOSTREIG |
|---|---|---|
| PR-0121 Excavacions | Estabilitat de talussos, control de moviments, geometria, mesures de seguretat<br>Inspecció final | Cada 500m²<br>Unitats en obra: 1 |
| PR-0122 Reblerts | Neteja del fons, Estat compacte del fons, Material adequat pel reblert, Grau de compactació i contingut d'humitat. | Cada 200m²<br>Unitats en obra: 1 |
| PR-0411 Estructures de formigó | Control de gestió d'aplecs | Aplec ordenat per material, forma de subministrament, fabricant i partida subministrada, en el seu cas<br>Unitats en obra: 8 |
| | Operacions prèvies a l'execució Replanteig | Nivell o planta a executar<br>Unitats en obra: 8 |
| | Encofrats i motlles | 1 nivell d'apuntalament,<br>1 nivell d'encofrat de suports<br>Unitats en obra: 1 |
| | Especejament dels plànols d'armadures dissenyades segons projecte | Planelles corresponents a una remesa d'armadures<br>Unitats en obra: 8 |
| | Muntatge d'armadures<br>Col·locació d'armadures als encofrats | Conjunt d'armadures elaborades cada jornada Unitats en obra: 8 |
| | Abocament i posada en obra del formigó | -Una jornada<br>-120m3<br>-20 amasades<br>Unitats en obra: 8 |
| | Execució de juntes de formigonat | Juntes executades en la mateixa jornada<br>Unitats en obra: 8 |
| | Curat del formigó | -300m3 de volum de formigó<br>-150m2 de superfície de formigó<br>Unitats en obra: 8 zones, de 3 lots de 4 provetes |
| | Desencofrat i desemmotllament | -1nivell d'apuntalament<br>-1 nivell d'encofrat de suports Unitats en obra: 1 |
| PR-0941 Paredats | Organolèptic<br>Mínim una inspecció per lot | Cada 100m²<br>Unitats en obra: 1 |
| PR-1331 Arrebossats | Estat del suport: Neteja i grau d'humitat Dosificació, espessors, acabat<br>Aspecte acabat, planor, estabilitat | -cada 100m2 en paraments verticals<br>-cada 50m2 en sostres<br>Unitats en obra: 15 |
| PR-1391 Pintures | Verificació del tipus de pintura, temps de secat, rendiment, aspecte, color. ....., estat del suport, sistema d'aplicació.<br>Control del 20% de l'execució Verificació de gruixos de protecció sobre<br>elements metàl·lics mitjançant aparell magnètic o micròmetre. | Un lot per cada tipus d'element pintat Unitats en obra: 3 |
| PR-1421 Subbases i recrescudes | Organolèptic | Cada 500 m²<br>Unitats en obra: 5 |
| PR-1431 Soleres de formigó | Organolèptic | Segons grau d'impermeabilitat (CTE-DB HS-1): Un lot per a cada grau d'impermeabilitat<br>Unitats en obra: 1 |

| | | |
|---|---|---|
| PR-14B1<br>Paviments de peces rígides | Control organolèptic<br>Planor, ressalts entre peces i horitzontalitat del paviment | Cada 100 m²<br>Unitats en obra: 9 |
| PR-1611 Baranes | Verificació del compliment de les mesures de seguretat exigides<br>Verificació del compliment de les mesures de seguretat en el disseny<br>Control per tipus de barana Fixació de la barana<br>Verificació del grau de protecció a l'exterior | Unitats en obra: 1 |

Barcelona, Juny de 2024



Cristian Pérez Fernàndez
Arquitecte

## 3 Fitxes de Control de Qualitat

| Projecte: | | Ref.: | | Autor: | |
|---|---|---|---|---|---|

## PROCÉS CONSTRUCTIU – UNITAT D'OBRA

# 01 MOVIMENT DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS
# 0121 EXCAVACIONS

## RECEPCIÓ DE PEiS

***Objectiu:*** *Controlar l'origen; Controlar el compliment amb les autoritzacions administratives; Verificar el compliment dels requisits essencials i obligatoris:*

| Pla | Cod. | Element | Origen i garantia | | Autoritzacions administratives | | | | | Conformitat amb requisits tècnics | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Documentació del marcatge CE | | | | | RPC | Garantia conformitat a Norma producte | | | | | | | | |
| | | | Fulls de subministrament, etiquetat. | Garantia del fabricant | Etiquetat, marcatge CE | Declaració de prestacions | Instruccions, inf. seguretat | Avaluació tècnica europea | *Altres* | Documentació tècnica | Segell, marca conformitat | CCRR | Homologació | Marca AENOR "N" | Assaigs s/norma s/especificació | Certif. d' origen s/especif. tècniques | Fitxa característiques tècniques | Distintius de qualitat voluntaris | Avaluacions d' idoneïtat tècnica |
| ☐ | 0125 | Identificació del sòl | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ☐ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

*Documents per la recepció dels PEiS:* ■ *obligatoris* ▥ *voluntaris* ▨ *Altres per verificar el compliment d'exigències*

***Prescripcions sobre el control de recepció:***

| Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars: |
|---|
| - *(si s'estableixen)* |
| Pautes sobre freqüències del control de Recepció del CAATEEB: |
| -. |
| Activitats de l'empresa Constructora: |
| -. |
| Persona física responsable per part de la Constructora: |
| **Sr./a.:** |

## L'EXECUCIÓ DE L'UNITAT DE L'OBRA

***Objectiu:*** Les verificacions següents: *Replanteig; Materials utilitzats; Execució i disposició dels elements constructius i de les instal·lacions; Verificacions i controls; Compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius*

| Pla: | Cod. | Verificació de Paràmetres d'execució* | Control | Criteris per a formació de lots |
|---|---|---|---|---|
| ☐ | 0121 | CONCORDANCIA AMB L'ESTUDI GEOTÈCNIC | Estabilitat de talussos, control de moviments, geometria, mesures de seguretat | - Cada 500 m² |
| ☐ | 0121 | TALUSSOS RESULTATS DE L'EXCAVACIÓ | | |
| ☐ | 0121 | GEOMETRIA DE LES ZONES EXCAVADES | | |
| ☐ | | | | |

** Unitats d'inspecció per lot*



COL·LEGI D'APARELLADORS, ARQUITECTES TÈCNICS, I ENGINYERS D'EDIFICACIÓ DE BARCELONA

PROGRAMA DE CONTROL DE QUALITAT DEL PROCÉS CONSTRUCTIU
CARACTERÍSTIQUES I REQUISITS

| Projecte: | | Ref.: | | Autor: | |
|---|---|---|---|---|---|

***Prescripcions sobre el control de l'execució:***

| Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars |
|---|
| - *(si s'estableixen)* |
| Consideracions en la recepció de l'obra executada (CTE Art.7.3.): |
| ☐ - Certificació de gestió de la qualitat de l'agent: Constructora.<br>☐ - Verificacions de l'Entitat de Control de l'Edificació. |
| Consideracions sobre l'Autocontrol de la Constructora |
| - Existeix un Pla d'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐<br>- S'aprova el Pla d'autocontrol de la Constructora per part de la DF? SI ☐ NO ☐<br>- Requereix la DF els registres de l'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐<br>***Persona responsable de l'autocontrol:*** Sr./a: |

## UNITAT D'OBRA ACABADA

***Objectiu***: Verificació de les condicions de funcionalitat i aptitud de:
- Unitat d'obra acabada
- Part de la unitat d'obra acabada

| Pla: | Cod. | Verificacions i/o proves* | Control | Criteris per a formació de lots |
|---|---|---|---|---|
| ☐ | 0121 | EXCAVACIONS | Inspecció final | - Cada 500 m² |

** Verificacions i/o proves per lot*

***Prescripcions sobre el control de l'obra acabada:***

| Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars |
|---|
| - *(si s'estableixen)* |
| Consideracions en la recepció de l'obra acabada (CTE Art.7.3.): |
| ☐ - Certificació de gestió de la qualitat de l'agent: Constructora.<br>☐ - Verificacions de l'Entitat de Control de l'Edificació. |
| Consideracions sobre l'Autocontrol de la Constructora |
| - Existeix un Pla d'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐<br>- S'aprova el Pla d'autocontrol de la Constructora per part de la DF? SI ☐ NO ☐<br>- Requereix la DF els registres de l'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐<br>***Persona responsable de l'autocontrol:*** Sr./a: |

***Comentaris:***

| Projecte: | | Ref.: | | Autor: | |
|---|---|---|---|---|---|

**PROCÉS CONSTRUCTIU – UNITAT D'OBRA**

01 **MOVIMENT DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS**

0122 **REBLERTS**

**RECEPCIÓ DE PEiS**

***Objectiu:*** *Controlar l'origen; Controlar el compliment amb les autoritzacions administratives; Verificar el compliment dels requisits essencials i obligatoris:*

| Pla | Cod. | Element | Origen i garantia | | Autoritzacions administratives | | | | | | Conformitat amb requisits tècnics | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Documentació del marcatge CE | | | | | | RPC | Garantia conformitat a Norma producte | | | | | | | | | |
| | | | Fulls de subministrament, etiquetat. | Garantia del fabricant | Etiquetat, marcatge CE | Declaració de prestacions | Instruccions, inf. seguretat | Avaluació tècnica europea | *Altres* | | Documentació tècnica | Segell, marca conformitat | CCRR | Homologació | Marca AENOR "N" | Assaigs s/norma s/especificació | Certif. d' origen s/especif. tècniques | Fitxa característiques tècniques | Distintius de qualitat voluntaris | Avaluacions d' idoneïtat tècnica |
| ☐ | *0122* | ***REBLERTS*** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ☐ | | ***Reblerts localitzats*** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ☐ | | Anàlisi granulomètric de sòls per tamís | | | | | | | | | | | | | | ▨ | | | | | |
| ☐ | | Determinació del límit líquid d'un sòl pel mètode del aparell de Casagrande | | | | | | | | | | | | | | ▨ | | | | | |
| ☐ | | Determinació del límit plàstic d'un sòl | | | | | | | | | | | | | | ▨ | | | | | |
| ☐ | | Determinació del contingut de matèria orgànica oxidable d'un sòl pel mètode del permanganat potàssic | | | | | | | | | | | | | | ▨ | | | | | |
| ☐ | | Compactació, Proctor normal | | | | | | | | | | | | | | ▨ | | | | | |
| ☐ | | Compactació, Proctor modificat | | | | | | | | | | | | | | ▨ | | | | | |
| ☐ | | C.B.R. modificat | | | | | | | | | | | | | | ▨ | | | | | |
| ☐ | | Inflament lliure d'un sòl en edòmetre | | | | | | | | | | | | | | ▨ | | | | | |
| ☐ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

*Documents per la recepció dels PEiS:* ■ *obligatoris* ▥ *voluntaris* ▨ *Altres per verificar el compliment d'exigències*



COL·LEGI D'APARELLADORS, ARQUITECTES TÈCNICS, I ENGINYERS D'EDIFICACIÓ DE BARCELONA

PROGRAMA DE CONTROL DE QUALITAT DEL PROCÉS CONSTRUCTIU
CARACTERÍSTIQUES I REQUISITS

| Projecte: | | Ref.: | | Autor: | |
|---|---|---|---|---|---|

| Pla | Cod. | Element | Origen i garantia | | Autoritzacions administratives | | | | | Conformitat amb requisits tècnics | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Documentació del marcatge CE | | | | | RPC | Garantia conformitat a Norma producte | | | | | | | | | |
| | | | Fulls de subministrament, etiquetat. | Garantia del fabricant | Etiquetat, marcatge CE | Declaració de prestacions | Instruccions, inf. seguretat | Avaluació tècnica europea | *Altres* | Documentació tècnica | Segell, marca conformitat | CCRR | Homologació | Marca AENOR "N" | Assaigs s/norma s/especificació | Certif. d' origen s/especif. tècniques | Fitxa característiques tècniques | Distintius de qualitat voluntaris | Avaluacions d' idoneïtat tècnica |
| ☐ | *0124* | ***IDENTIFICACIÓ DE TERRES D'APORTACIÓ PER REBLERTS*** | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ☐ | | ***Característiques físiques i mecàniques*** | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ☐ | | Identificació granulomètrica | | | | | | | | | | | | | ▨ | | | | | |
| ☐ | | Límit líquid | | | | | | | | | | | | | ▨ | | | | | |
| ☐ | | Contingut d'humitat | | | | | | | | | | | | | ▨ | | | | | |
| ☐ | | Contingut de matèria orgànica | | | | | | | | | | | | | ▨ | | | | | |
| ☐ | | Índex CBR i inflament | | | | | | | | | | | | | ▨ | | | | | |
| ☐ | | Proctor Normal o Proctor Modificat (compactació) | | | | | | | | | | | | | ▨ | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

*Documents per la recepció dels PEiS:* ■ *obligatoris* ▥ *voluntaris* ▨ *Altres per verificar el compliment d'exigències*

| Projecte: | | Ref.: | | Autor: | |
|---|---|---|---|---|---|

| Pla | Cod. | Element | Origen i garantia | | Autoritzacions administratives | | | | | Conformitat amb requisits tècnics | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Documentació del marcatge CE | | | | | | Garantia conformitat a Norma producte | | | | | | | | |
| | | | Fulls de subministrament, etiquetat. | Garantia del fabricant | Etiquetat, marcatge CE | Declaració de prestacions | Instruccions, inf., seguretat | Avaluació tècnica europea | *Altres* | RPC | Documentació tècnica | Segell, marca conformitat | CCRR | Homologació | Marca AENOR "N" | Assaigs s/norma s/especificació | Certif. d' origen s/especif. tècniques | Fitxa característiques tècniques | Distintius de qualitat voluntaris | Avaluacions d' idoneïtat tècnica |
| ☐ | *0125* | ***IDENTIFICACIÓ DE TERRES PROPIES PER REBLERTS*** | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ☐ | | ***Característiques físiques i mecàniques*** | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ☐ | | Identificació granulomètrica | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ☐ | | Límit líquid | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ☐ | | Contingut d'humitat | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ☐ | | Contingut de matèria orgànica | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ☐ | | Índex CBR i inflament | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ☐ | | Proctor Normal o Proctor Modificat (compactació) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

*Documents per la recepció dels PEiS:* ■ *obligatoris* ▥ *voluntaris* ▨ *Altres per verificar el compliment d'exigències*

***Prescripcions sobre el control de recepció:***

| Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars: |
|---|
| - *(si s'estableixen)* |
| **Pautes sobre freqüències del control de Recepció del CAATEEB:** |
| - *Abans del subministrament del PEiS:*<br>Documents d'origen; Documentació de conformitat amb requisits tècnics.<br>- *Durant els subministres dels PEiS.:*<br>Fulls de subministrament, albarans, etiquetes.<br>- *Acabat el subministrament dels PEiS.:*<br>Certificat de garantia del subministrador, sobre totes les partides/remeses subministrades. |
| **Activitats de l'empresa Constructora:** |
| - Recopilar dels subministradors la documentació de recepció dels PEiS. Gestió dels subministres.<br>- Lliurament d'aquests documents a la Direcció de l'Execució de l'Obra.<br>- Lliurament de documentació referent a la qualitat preparada pel constructor (si l'autoritza el DEO). |
| **Persona física responsable per part de la Constructora:** |
| **Sr./a.:** |



COL·LEGI D'APARELLADORS, ARQUITECTES TÈCNICS, I ENGINYERS D'EDIFICACIÓ DE BARCELONA

**PROGRAMA DE CONTROL DE QUALITAT DEL PROCÉS CONSTRUCTIU**
**CARACTERÍSTIQUES I REQUISITS**

| Projecte: | | Ref.: | | Autor: | |
|---|---|---|---|---|---|

## L'EXECUCIÓ DE L'UNITAT DE L'OBRA

***Objectiu:*** Les verificacions següents: *Replanteig; Materials utilitzats; Execució i disposició dels elements constructius i de les instal·lacions; Verificacions i controls; Compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius*

| Pla: | Cod. | Verificació de Paràmetres d'execució* | Control | Criteri per a formació de lots |
|---|---|---|---|---|
| ☐ | 0122 | EXTENSIÓ | Neteja del fons, Estat compacte del fons, Material adequat pel reblert, Grau de compactació i contingut d'humitat. | - Cada 200 $m^2$ |
| ☐ | 0122 | COMPACTACIÓ | | |
| ☐ | 0122 | GEOMETRIA | | |
| ☐ | | | | |

** Unitats d'inspecció per lot*

***Prescripcions sobre el control de l'execució:***

| Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars |
|---|
| - *(si s'estableixen)* |
| Consideracions en la recepció de l'obra executada (CTE Art.7.3.): |
| ☐ - Certificació de gestió de la qualitat de l'agent: Constructora.<br>☐ - Verificacions de l'Entitat de Control de l'Edificació. |
| Consideracions sobre l'Autocontrol de la Constructora |
| - Existeix un Pla d'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐<br>- S'aprova el Pla d'autocontrol de la Constructora per part de la DF? SI ☐ NO ☐<br>- Requereix la DF els registres de l'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐<br>***Persona responsable de l'autocontrol:*** Sr./a: |

## UNITAT D'OBRA ACABADA

***Objectiu***: Verificació de les condicions de funcionalitat i aptitud de:
- Unitat d'obra acabada
- Part de la unitat d'obra acabada

| Pla: | Cod. | Verificacions i/o proves* | Control | Criteris per a formació de lots |
|---|---|---|---|---|
| ☐ | | | | |

** Verificacions i/o proves per lot*

***Prescripcions sobre el control de l'obra acabada:***

| Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars |
|---|
| - *(si s'estableixen)* |
| Consideracions en la recepció de l'obra acabada (CTE Art.7.3.): |
| ☐ - Certificació de gestió de la qualitat de l'agent: Constructora.<br>☐ - Verificacions de l'Entitat de Control de l'Edificació. |
| Consideracions sobre l'Autocontrol de la Constructora |
| - Existeix un Pla d'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐<br>- S'aprova el Pla d'autocontrol de la Constructora per part de la DF? SI ☐ NO ☐<br>- Requereix la DF els registres de l'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐<br>***Persona responsable de l'autocontrol:*** Sr./a: |

***Comentaris:***

Projecte: | Ref.: | Autor:

**PROCÉS CONSTRUCTIU – UNITAT D'OBRA**

## 04 ESTRUCTURES DE FORMIGÓ
## 0411 ESTRUCTURA DE FORMIGÓ

**RECEPCIÓ DE PEiS**

***Objectiu:*** *Controlar l'origen; Controlar el compliment amb les autoritzacions administratives; Verificar el compliment dels requisits essencials i obligatoris:*

| Pla | Cod. | Element | Origen i garantia | | Autoritzacions administratives | | | | | Conformitat amb requisits tècnics | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Documentació del marcatge CE | | | | | RPC | Garantia conformitat a Norma producte | | | | | | | | | |
| | | | Fulls de subministrament, etiquetat. | Garantia del fabricant | Etiquetat, marcatge CE | Declaració de prestacions | Instruccions, inf. seguretat | Avaluació tècnica europea | *Altres* | Documentació tècnica | Segell, marca conformitat | CCRR | Homologació | Marca AENOR "N" | Assaigs s/norma s/especificació | Certif. d' origen s/especif. tècniques | Fitxa caracteristiques tècniques | Distintius de qualitat voluntaris | Avaluacions d' idoneïtat tècnica |
| ☐ | 042A | FORMIGÓ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ☐ | | Documentació prèvia al subministrament | | ■ | | | | | | | (*) | | | | | | | | | |
| ☐ | | Documentació durant el subministrament | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ☐ | | Documentació després del subministrament | | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ☐ | | Control previ al subministrament | | | | | | | | | | | | | ■ | | | | | |
| ☐ | | Control durant el subministrament | | | | | | | | | | | | | ■ | | | | | |
| ☐ | 043 | CIMENTS | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ☐ | 0432 | CIMENTS SUBJECTES AL MARCATGE CE | | | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | | | |
| ☐ | 0434 | CIMENTS SUBJECTES AL REIAL DECRET 1313/1988 | ■ | | | | | | | | ▨ | ■ | | | | | | | | |
| ☐ | 042C | AIGUA | | | | | | | | | | | | | ■ | | | | | |
| ☐ | 042D | ARIDS | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ☐ | | Documentació prèvia al subministrament: Àrids d'autoconsum | | | | | | | | | | | | | ■ | | | | | |
| ☐ | | Àrids i filleres, de matèries naturals, artificials o reciclades, per formigons. filleres per ciments. | | | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | | | |
| ☐ | | Àrids i filleres, de matèries naturals, artificials o reciclades, per formigons, morters en injeccions. | | | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | | | |
| ☐ | 042E | ADDITIUS | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ☐ | | Additius per formigons en massa, armats i prefabricats | | | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | | | |
| ☐ | | Additius per modificació del temps d'enduriment | | | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | | | |
| ☐ | | Additius per pastes dels cables de pretesatge | | | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | | | |
| ☐ | 042F | ADDICIONS | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ☐ | | Cendres volants | ■ | | | | | | | | ■ | | | | | | | | | |
| ☐ | | Fum de sílice | | | ■ | ■ | | | | | | | | | ■ | | | | | |
| ☐ | | Cendres volants silícies per formigons, morters i beurades | | | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | | | |
| ☐ | | Escòries granulades mòltes de forn alt per ús en formigons, morters i pastes | | | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | | | |

*(*) Distintiu de qualitat obligatori per formigons amb cendres volants*



COL·LEGI D'APARELLADORS, ARQUITECTES TÈCNICS, I ENGINYERS D'EDIFICACIÓ DE BARCELONA

PROGRAMA DE CONTROL DE QUALITAT DEL PROCÉS CONSTRUCTIU
CARACTERÍSTIQUES I REQUISITS

Projecte: | Ref.: | Autor:

| Pla | Cod. | Element | Origen i garantia | | Autoritzacions administratives | | | | | Conformitat amb requisits tècnics | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Documentació del marcatge CE | | | | | RPC | Garantia conformitat a Norma producte | | | | | | | | | |
| | | | Fulls de subministrament, etiquetat. | Garantia del fabricant | Etiquetat, marcatge CE | Declaració de prestacions | Instruccions, inf. seguretat | Avaluació tècnica europea | *Altres* | Documentació tècnica | Segell, marca conformitat | CCRR | Homologació | Marca AENOR "N" | Assaigs s/norma s/especificació | Certif. d' origen s/especif. tècniques | Fitxa caracteristiques tècniques | Distintius de qualitat voluntaris | Avaluacions d' idoneïtat tècnica |
| ☐ | 042G | FIBRES | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ☐ | | Fibres d'acer per a formigó per elements amb funció estructural | | | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | | | |
| ☐ | | Fibres polimèriques per formigó per a elements amb funció estructural | | | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | | | |
| ☐ | 042H | ACERS PER ARMADURES PASSIVES | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ☐ | | Documentació prèvia al subministrament | | | | | | | | | ▨ | | | | ▨ | | | | | |
| ☐ | | Documentació durant el subministrament | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ☐ | | Per subministraments de menys de 300T, sense distintiu de qualitat reconegut | | | | | | | | | | | | | ■ | | | | | |
| ☐ | | Per subministraments sense distintiu de qualitat reconegut, iguals o superiors a 300 T, | | ■ | | | | | | | | | | | ■ | | | | | |
| ☐ | | Comportament davant l'adherència (per armadures sense distintiu de qualitat reconegut) | | | | | | | | | | | | | ■ | | | | | |
| ☐ | | Filferros trefilats llisos i corrugats per fabricació de malles electrosoldades i biguetes semiresistents de formigó armat | | | | | | | | | | ▨ | ▨ | ▨ | ▨ | | | | | |
| ☐ | 042J | ARMADURES PASSIVES | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ☐ | | Control previ al subministrament d'armadures elaborades i ferralla armada | ■ | | | | | | | | ▨ | | ■ | | ■ | ■ | | | | |
| ☐ | | Comportament davant l'adherència (per armadures sense distintiu de qualitat reconegut) | | | | | | | | | | | | | ■ | | | | | |
| ☐ | | Control previ al subministrament d'armadures normalitzades: Malles electrosoldades i armadures bàsiques soldades en gelosia | | | | | | | | | ▨ | | | | ■ | | | | | |
| ☐ | | Control previ al subministrament d'armadures: Control de les instal·lacions de ferralla | ▨ | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ☐ | | Control durant el subministrament | ■ | | | | | | | | | | | | | ■ | | | | |
| ☐ | | Control durant el subministrament: Armadura amb soldadura resistent | | | | | | | | | ▨ | | | | | | | | | |
| ☐ | | Control després del subministrament o mes vençut | | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | |

*Documents per la recepció dels PEiS:* ■ *obligatoris* ▨ *voluntaris* ▨ *Altres per verificar el compliment d'exigències*

| Projecte: | | Ref.: | | Autor: | |
|---|---|---|---|---|---|

| Pla | Cod. | Element | Origen i garantia | | Autoritzacions administratives | | | | | Conformitat amb requisits tècnics | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Documentació del marcatge CE | | | | | RPC | Garantia conformitat a Norma producte | | | | | | | | |
| | | | Fulls de subministrament, etiquetat. | Garantia del fabricant | Etiquetat, marcatge CE | Declaració de prestacions | Instruccions, inf. seguretat | Avaluació tècnica europea | *Altres* | Documentació tècnica | Segell, marca conformitat | CCRR | Homologació | Marca AENOR "N" | Assaigs s/norma s/especificació Certif. d'origen s/especif. tècniques | Fitxa característiques tècniques | Distintius de qualitat voluntaris | Avaluacions d'idoneïtat tècnica |
| ☐ | 042K | ACERS PER ARMADURES ACTIVES | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ☐ | | Documentació prèvia al subministrament | | | | | | | | | ▨ | | | | ■ | | | | | |
| ☐ | | Documentació durant el subministrament | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ☐ | | Per subministraments de menys de 100T, sense distintiu de qualitat reconegut | | | | | | | | | | | | | ■ | | | | | |
| ☐ | | Per a subministraments sense distintiu de qualitat reconegut, iguals o superiors a 100 T, | | ■ | | | | | | | | | | | ■ | | | | | |
| ☐ | 042L | ARMADURES ACTIVES | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ☐ | | Comprovacions documentals prèvies a l'aplicació del pretesat | | ▨ | | | | | | | ▨ | | | | | | | | | |
| ☐ | | Comprovacions documentals prèvies a l'aplicació del pretesat: Equips per armadures actives postteses | | | ■ | ■ | | ■ | | | | | | | | | | | | |
| ☐ | | Comprovacions documentals prèvies a l'aplicació del pretesat: Dispositius d'ancoratge i entroncament | | | ■ | ■ | | ■ | | | | | | | | ■ | | | | |
| ☐ | | Comprovacions documentals prèvies a l'aplicació del pretesat: Beines i accessoris de pretesatge | | | ■ | ■ | | ■ | | | | | | | | | | | | |
| ☐ | | Comprovacions documentals prèvies a l'aplicació del pretesat: Productes d'injecció | | | | | | | | | | | | | ■ | ■ | | | | |
| ☐ | | Comprovacions documentals durant el subministrament | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ☐ | | Comprovacions documentals durant el subministrament: productes d'injecció | | | ■ | ■ | | | | | | | | | ■ | ■ | | | | |
| ☐ | | Control després del subministrament | | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

*Documents per la recepció dels PEiS:* ■ *obligatoris* ▨ *voluntaris* ▨ *Altres per verificar el compliment d'exigències*



COL·LEGI D'APARELLADORS, ARQUITECTES TÈCNICS, I ENGINYERS D'EDIFICACIÓ DE BARCELONA

**PROGRAMA DE CONTROL DE QUALITAT DEL PROCÉS CONSTRUCTIU**
**CARACTERÍSTIQUES I REQUISITS**

| Projecte: | | Ref.: | | Autor: | |
|---|---|---|---|---|---|

| Pla | Cod. | Element | Origen i garantia | | Autoritzacions administratives | | | | | Conformitat amb requisits tècnics | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Documentació del marcatge CE | | | | | RPC | Garantia conformitat a Norma producte | | | | | | | | |
| | | | Fulls de subministrament, etiquetat. | Garantia del fabricant | Etiquetat, marcatge CE | Declaració de prestacions | Instruccions, inf. seguretat | Avaluació tècnica europea | *Altres* | Documentació tècnica | Segell, marca conformitat. | CCRR | Homologació | Marca AENOR "N" | Assaigs s/norma s/especificació Certif. d'origen s/especif. tècniques | Fitxa característiques tècniques | Distintius de qualitat voluntaris | Avaluacions d'idoneïtat tècnica |
| ☐ | 04Z1 | FORJAT PREFABRICAT | | | | | | | | | ▨ | | | | | | | | | |
| ☐ | 04Z2 | ELEMENTS RESISTENTS | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ☐ | | Productes prefabricats de formigó. Prelloses de formigó armat per forjats | | | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | | | |
| ☐ | | Productes prefabricats de formigó. Plaques alveolars | | | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | | | |
| ☐ | | Elements prefabricats per forjats i cobertes nervades, de formigó de pes normal, armat o pretesat | | | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | | | |
| ☐ | | Productes prefabricats de formigó. Sistemes de forjat de bigueta i revoltó: Biguetes | | | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | | | |
| ☐ | 04Z3 | PECES D'ENTREBIGAT EN FORJATS | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ☐ | | Productes prefabricats de formigó. Sistemes de forjats de bigueta i revoltó: revoltons d'argila cuita | | | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | | | |
| ☐ | | Productes prefabricats de formigó. Sistemes de forjats de bigueta i revoltó: revoltons de formigó | | | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | | | |
| ☐ | | Productes prefabricats de formigó. Sistemes de forjats de bigueta i revoltó: revoltons de poliestirè expandit | | | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | | | |
| ☐ | 04Z6 | CINTRES I PUNTALS | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ☐ | | Cintres | dt | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ☐ | | Puntals | dt | | | | | | | | | | | | | | | | | |

*Documents per la recepció dels PEiS:* ■ *obligatoris* ▨ *voluntaris* ▨ *Altres per verificar el compliment d'exigències*

***Prescripcions sobre el control de recepció:***

| Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars: |
|---|
| - *(si s'estableixen)* |
| **Pautes sobre freqüències del control de Recepció del CAATEEB:** |
| *- Abans del subministrament del PEiS:*<br>Documents d'origen; autoritzacions administratives; Documentació de conformitat amb requisits tècnics.<br>*- Durant els subministraments dels PEiS.:*<br>Fulls de subministrament, albarans, etiquetes.<br>*- Acabat el subministrament dels PEiS.:*<br>Certificat de garantia del subministrador, sobre totes les partides/remeses subministrades. |
| **Activitats de l'empresa Constructora:** |
| - Recopilar dels subministradors la documentació de recepció dels PEiS. Gestió dels subministraments.<br>- Lliurament d'aquests documents a la Direcció de l'Execució de l'Obra.<br>- Lliurament de documentació referent a la qualitat preparada pel constructor (si l'autoritza el DEO). |
| **Persona física responsable per part de la Constructora:** |
| **Sr./a.:** |

| Projecte: | | Ref.: | | Autor: | |
|---|---|---|---|---|---|

## L'EXECUCIÓ DE L'UNITAT DE L'OBRA

***Objectiu:*** Les verificacions següents: *Replanteig; Materials utilitzats; Execució i disposició dels elements constructius i de les instal·lacions; Verificacions i controls; Compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius*

| Pla: | Cod. | Verificació de Paràmetres d'execució*: | Control | Criteri per a formació de lots |
|---|---|---|---|---|
| ☐ | 04X4 | CONTROL DE GESTIÓ D'APLECS | Organolèptic | Especificades per tipus d'obra i tipus d'element dins la taula reproduïda a continuació |
| ☐ | 04X4 | OPERACIONS PREVIES A L'EXECUCIÓ | | |
| ☐ | 04X4 | CINTRES | | |
| ☐ | 04X4 | ENCOFRATS I MOTLLES | | |
| ☐ | 04X6 | DESPEÇAMENT DELS PLANOLS D'ARMADURES DISSENYADES SEGONS PROJECTE | | |
| ☐ | 04X6 | MUNTATJE D'ARMADURES MITJANÇANT LLIGAT | | |
| ☐ | 04X6 | MUNTATGE D'ARMADURES MITJANÇANT SOLDADURA. | | |
| ☐ | 04X6 | GEOMETRIA D'ARMADURES ELABORADES. | | |
| ☐ | 04X6 | COL·LOCACIÓ D'ARMADURES EN EL ENCOFRAT | | |
| ☐ | 04X8 | OPERACIONS D'APLICACIÓ DEL PRETESAT (armat actiu) | | |
| ☐ | 04XA | ABOCAMENT I POSADA EN OBRA DEL FORMIGÓ | | |
| ☐ | 04XA | OPERACIONS D'ACABAT DEL FORMIGÓ | | |
| ☐ | 04XA | EXECUCIÓ DE JUNTES DE FORMIGONAT | | |
| ☐ | 04XA | CURAT DEL FORMIGÓ | | |
| ☐ | 04XA | DESENCOFRAT I DESMOTLLAMENT | | |
| ☐ | 04XA | DESCINTRAT | | |
| ☐ | 04XA | UNIONS DELS ELEMENTS PREFABRICATS | | |

** Unitats d'inspecció per cada lot. El número de unitats d'inspecció per lot està en funció del nivell de control i es detalla dins la taula "freqüències de comprovació" reproduïda més endavant.*

***Criteris per la formació de lots per control de l'execució:***

*Es correspondran amb parts successives en el procés d'execució de l'obra*
*No es barrejaran elements de tipologia estructural diferent, que pertanyin a columnes diferents d'aquesta taula.*
*L'abast del lot no serà superior que l' indicat, en funció del tipus d'elements, d'aquesta taula.*

| Tipus d'obra | Elements de fonamentació | Elements horitzontals | Altres elements |
|---|---|---|---|
| *Edificis* | *-Sabates, pilons i encepats corresponents a 250m² de superfície*<br>*- 50ml de pantalles* | - Bigues i forjats corresponents a 250m² de planta | - Bigues i pilars corresponents a 500m² de superfície, sense rebasar les dos plantes<br>-Murs de contenció corresponents a 50ml, sense superar vuit posades<br>- pilars in situ corresponents a 250m² de forjat |
| *Ponts* | *- Sabates, pilons i encepats corresponents a 500m2 de superfície, sense rebasar tres fonaments*<br>*-50m de pantalles.* | - 500 m3 de tauler sense rebasar els 30m lineals, ni un tram o una dovella | - 200m3 de piles, sense rebasar els 10m de longitud de pila,<br>- Dos estreps |
| *Xemeneies torres, dipòsits* | *- Sabates, pilons i encepats corresponents a 250m² de superfície*<br>*- 50m de pantalles* | - Elements horitzontals corresponents a 250 m2 | - Alçats corresponents a 500m² de superfície o a 10m d'alçada. |



COL·LEGI D'APARELLADORS, ARQUITECTES TÈCNICS, I ENGINYERS D'EDIFICACIÓ DE BARCELONA

PROGRAMA DE CONTROL DE QUALITAT DEL PROCÉS CONSTRUCTIU
CARACTERÍSTIQUES I REQUISITS

| Projecte: | | Ref.: | | Autor: | |
|---|---|---|---|---|---|

***Unitats d'inspecció:***

| Processos i activitats d'execució | Abast màxim de la unitat d'inspecció |
|---|---|
| *Control de gestió d'aplecs* | - Aplec ordenat per material, forma de subministrament, fabricant i partida subministrada, en el seu cas. |
| *Operacions prèvies a l'execució. Replanteig* | - Nivell o planta a executar |
| *Cintres* | - 3.000m³ de cintra |
| *Encofrats i motlles* | - 1 nivell d'apuntalament,<br>- 1 nivell d'encofrat de suports,<br>- 1 nivell d'apuntalament per planta d'edificació<br>- 1 tram, en el cas de ponts |
| *Especejament dels plànols d'armadures dissenyades segons projecte* | - Planelles corresponents a una remesa d'armadures |
| *Muntatge d'armadures, mitjançant lligat* | - Conjunt d'armadures elaborades cada jornada |
| *Muntatge d'armadures, mitjançant soldadura* | Conjunt d'armadures elaborades cada jornada |
| *Geometria d'armadures elaborades* | - Conjunt d'armadures elaborades cada jornada |
| *Col·locació d'armadures als encofrats* | *- 1 nivell de suports (planta) en edificació*<br>*- 1 nivell de forjats (planta) en edificació*<br>*- 1 tram, en cas de ponts.* |

| Processos i activitats d'execució | Abast màxim de la unitat d'inspecció |
|---|---|
| *Operacions d'aplicació del pretesat* | - Pretesat disposat en la mateixa placa d'ancoratge, en cas de posttesat<br>- Totalitat del pretesat total, en el cas d'armadures preteses |
| *Abocament i posada en obra del formigó* | - Una jornada<br>- 120m³<br>- 20 amasades |
| *Operacions d'acabat del formigó* | - 300 m³ de volum de formigó<br>- 150m² de superfície de formigó |
| *Execució de juntes de formigonat* | - Juntes executades en la mateixa jornada |
| *Curat del formigó* | - 300m³ de volum de formigó<br>- 150m² de superfície de formigó |
| *Desencofrat i desemmotllament* | - 1nivell d'apuntalament<br>- 1 nivell d'encofrat de suports,<br>- 1 nivell d'apuntalament per planta d'edificació<br>- 1 tram, en el cas de ponts |
| *Descintrat* | - 3.000m³ de cintra |
| *Unions dels prefabricats* | - Unions executades durant la mateixa jornada<br>- Planta de forjat |
| | |

***Número mínim d'unitats d'inspecció que s'hauran de controlar:***

*El control de l'execució de cada lot, es portarà a terme mitjançant la realització d'inspeccions puntuals dels processos o activitats corresponents a algunes de les unitats d'inspecció de cada lot. Aquest número d'inspeccions a realitzar, tant pel Constructor com per la Direcció Facultativa (i/o Entitats de Control) s'indiquen a continuació, (en funció del nivell de control indicat en Projecte)*

| Processos i activitats de l'execució | Núm. Mínim d'unitats d'inspecció controlades per lot d'execució | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Control normal | | Control intens | |
| | Intern Constructor | Extern DF/Entitats de control | Intern Constructor | Extern DF/Entitats de Control |
| *Cintres* | 1 | 1 | Totalitat | 50% |
| *Encofrats i motlles* | 1 | 1 | 3 | 1 |
| *Especejament dels plànols d'armadures dissenyades segons projecte* | 1 | 1 | 1 | 1 |
| *Muntatge d'armadures mitjançant lligat* | 15 | 3 | 25 | 5 |
| *Muntatge d'armadures, mitjançant soldadura* | 10 | 2 | 20 | 4 |
| *Geometria d' armadures elaborades* | 3 | 1 | 5 | 2 |
| *Col·locació d'armadures als encofrats* | 3 | 1 | 5 | 2 |
| *Operacions d'aplicació del pretesat* | Totalitat | Totalitat | Totalitat | Totalitat |
| *Abocament i posada en obra del formigó* | 3 | 1 | 5 | 2 |
| *Operacions d'acabat del formigó* | 2 | 1 | 3 | 2 |
| *Execució de juntes de formigonat* | 1 | 1 | 3 | 2 |
| *Curat del formigó* | 3 | 1 | 5 | 2 |
| *Desencofrat i desemmotllament* | 3 | 1 | 5 | 2 |
| *Descintrat* | 1 | 1 | 3 | 2 |
| *Unions dels prefabricats* | 3 | 1 | 5 | 2 |

***Prescripcions sobre el control de l'execució:***

| Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars |
|---|
| - *(si s'estableixen)* |
| Consideracions en la recepció de l'obra executada (CTE Art.7.3.): |
| ☐ - Certificació de gestió de la qualitat de l'agent: Constructora.[Es podrà aplicar nivell de control intens] |
| ☐ - Verificacions de l'Entitat de Control de l'Edificació. |
| Consideracions sobre l'Autocontrol de la Constructora |
| - Existeix un Pla d'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐ |
| - S'aprova el Pla d'autocontrol de la Constructora per part de la DF? SI ☐ NO ☐ |
| - Requereix la DF els registres de l'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐ |
| ***Persona responsable de l'autocontrol:*** Sr./a: |



COL·LEGI D'APARELLADORS, ARQUITECTES TÈCNICS, I ENGINYERS D'EDIFICACIÓ DE BARCELONA

**PROGRAMA DE CONTROL DE QUALITAT DEL PROCÉS CONSTRUCTIU**
**CARACTERÍSTIQUES I REQUISITS**

| Projecte: | | Ref.: | | Autor: | |
|---|---|---|---|---|---|

## UNITAT D'OBRA ACABADA

***Objectiu***: Verificació de les condicions de funcionalitat i aptitud de:
- Unitat d'obra acabada
- Part de la unitat d'obra acabada

| Pla: | Cod. | Verificacions i/o proves* | Control | Criteris per a formació de lots |
|---|---|---|---|---|
| ☐ | 0411 | ESTRUCTURES DE FORMIGÓ | Organolèptic | - Cada planta |

** Unitats de verificacions i/o proves per lot.*

***Prescripcions sobre el control de l'obra acabada:***

| Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars |
|---|
| - *(si s'estableixen)* |
| Consideracions en la recepció de l'obra acabada (CTE Art.7.3.): |
| ☐ - Certificació de gestió de la qualitat de l'agent: Constructora. |
| ☐ - Verificacions de l'Entitat de Control de l'Edificació. |
| Consideracions sobre l'Autocontrol de la Constructora |
| - Existeix un Pla d'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐ |
| - S'aprova el Pla d'autocontrol de la Constructora per part de la DF? SI ☐ NO ☐ |
| - Requereix la DF els registres de l'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐ |
| ***Persona responsable de l'autocontrol:*** Sr./a: |

***Comentaris:***

| Projecte: | | Ref.: | | Autor: | |
|---|---|---|---|---|---|

## PROCÉS CONSTRUCTIU – UNITAT D'OBRA

# 09 TANCAMENTS EXTERIORS
# 0941 PAREDATS

## RECEPCIÓ DE PEiS

***Objectiu:*** *Controlar l'origen; Controlar el compliment amb les autoritzacions administratives; Verificar el compliment dels requisits essencials i obligatoris:*

| Pla | Cod. | Element | Origen i garantia | | Autoritzacions administratives | | | | | Conformitat amb requisits tècnics | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Documentació del marcatge CE | | | | | RPC | Garantia conformitat a Norma producte | | | | | | | | | |
| | | | Fulls de subministrament, etiquetat. | Garantia del fabricant | Etiquetat, marcatge CE | Declaració de prestacions | Instruccions, inf. seguretat | Avaluació tècnica europea | *Altres* | Documentació tècnica | Segell, marca conformitat | CCRR | Homologació | Marca AENOR "N" | Assaigs s/norma s/especificació | Certif. d' origen s/especif. tècniques | Fitxa característiques tècniques | Distintius de qualitat voluntaris | Avaluacions d' idoneïtat tècnica |
| ☐ | 0941 | PAREDATS | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ☐ | 0942 | PEDRA NATURAL. | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ☐ | 099 | MATERIAL D'UNIÓ DE PECES | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ☐ | 0991 | MORTER PER AL RAM DE PALETA | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ☐ | | Per morters industrials, per ram de paleta, dissenyats | | | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | | | |
| ☐ | | Per morters industrials, per ram de paleta, prescrits. | | | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | | | |
| ☐ | | Per categoria d'execució A: | | | | | | | | | | | | | ■ | | | | | |
| ☐ | | Per categoria d'execució B: | | | | | | | | | | | | | ■ | | | | | |
| ☐ | | Ciment comú per morters | | | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | | | |
| ☐ | | Àrids i fillers, de matèries naturals, artificials o reciclats, per a morters per ram de paleta, paviments, revestiments interiors, arrebossats exteriors, fonamentació, reparacions i pastes | | | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | | | |
| ☐ | | Calç per construcció | | | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | | | |

*Documents per la recepció dels PEiS:* ■ *obligatoris* ▒ *voluntaris* ▒ *Altres per verificar el compliment d'exigències*



COL·LEGI D'APARELLADORS, ARQUITECTES TÈCNICS, I ENGINYERS D'EDIFICACIÓ DE BARCELONA

PROGRAMA DE CONTROL DE QUALITAT DEL PROCÉS CONSTRUCTIU
CARACTERÍSTIQUES I REQUISITS

| Projecte: | | Ref.: | | Autor: | |
|---|---|---|---|---|---|

| Pla | Cod. | Element | Origen i garantia | | Autoritzacions administratives | | | | | Conformitat amb requisits tècnics | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Documentació del marcatge CE | | | | | RPC | Garantia conformitat a Norma producte | | | | | | | | | |
| | | | Fulls de subministrament, etiquetat. | Garantia del fabricant | Etiquetat, marcatge CE | Declaració de prestacions | Instruccions, inf. seguretat | Avaluació tècnica europea | *Altres* | Documentació tècnica | Segell, marca conformitat | CCRR | Homologació | Marca AENOR "N" | Assaigs s/norma s/especificació | Certif. d' origen s/especif. tècniques | Fitxa característiques tècniques | Distintius de qualitat voluntaris | Avaluacions d' idoneïtat tècnica |
| ☐ | 0992 | ADDITIUS PER MORTERS DE RAM DE PALETA | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ☐ | | Additius per morters de ram de paleta. | | | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | | | |
| ☐ | 09A | AÏLLANTS TÈRMICS PER A FAÇANES | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ☐ | 09A1 | Productes manufacturats de llana mineral, amb o sense revestiment, utilitzats com aïllament tèrmic d'edificis. Fabricats com feltres, mantes, plafons o planxes. | | | ■ | ■ | | | | | | | | | ▒ | | | | | |
| ☐ | 09A2 | Productes manufacturats de poliestirè expandit amb o sense revestiment, utilitzats com aïllament tèrmic d'edificis. Fabricats com planxes, rotllos o altres articles preformats. | | | ■ | ■ | | | | | | | | | ▒ | | | | | |
| ☐ | 09A3 | Productes manufacturats d'escuma de poliestirè extruït, amb o sense revestiment, utilitzats com aïllament tèrmic d'edificis. Fabricats com planxes, disponibles amb cantells especials i tractaments de la superfície | | | ■ | ■ | | | | | | | | | ▒ | | | | | |
| ☐ | 09A4 | Productes manufacturats d'escuma rígida de poliuretà, amb o sense cares rígides o flexibles o revestiments i amb o sense reforç integral, utilitzats com aïllament tèrmic d'edificis. El poliuretà (PUR) inclou també el poliisocianurato (PIR) | | | ■ | ■ | | | | | | | | | ▒ | | | | | |
| ☐ | 09A5 | POLIURETANS PRODUÏTS IN SITU | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ☐ | | Per quan ni fabricant ni l'aplicador tenen segell de qualitat (situació A) | | ■ | | | | | | | | | | | ▒ | | | | | |
| ☐ | | Per quan el fabricant no té segell de qualitat però l'aplicador si (situació C) | | ■ | | | | | | | ■ | | | | ▒ | | | | | |
| ☐ | | Per quan el fabricant té segell de qualitat, però l'aplicador no (Situació B) | | ■ | | | | | | | ■ | | | | | | | | | |
| ☐ | | Per quan el fabricant i l'aplicador tenen segell de qualitat,(Situació D) | | ■ | | | | | | | ■ | | | | | | | | | |
| ☐ | | Per totes les situacions (A, B, C, D) | dt | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ☐ | | Sistemes d'escuma rígida de poliuretà (PUR) (poliol + isocianat) per a la seva aplicació in situ, per projecció; procediment de recepció d'escumes de poliuretà produïdes in situ | | | | | | | | | ▒ | | | | | ■ | | | | |

*dt: Documentació tècnica*

*Documents per la recepció dels PEiS:* ■ *obligatoris* ▒ *voluntaris* ▒ *Altres per verificar el compliment d'exigències*

***Prescripcions sobre el control de recepció:***

| Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars: |
|---|
| - *(si s'estableixen)* |
| Pautes sobre freqüències del control de Recepció del CAATEEB: |
| |
| Activitats de l'empresa Constructora: |
| - Recopilar dels subministradors la documentació de recepció dels PEiS. Gestió dels subministraments.<br>- Lliurament d'aquests documents a la Direcció de l'Execució de l'Obra.<br>- Lliurament de documentació referent a la qualitat preparada pel constructor (si l'autoritza el DEO). |
| Persona física responsable per part de la Constructora: |
| **Sr./a.:** |

## L'EXECUCIÓ DE L'UNITAT DE L'OBRA

***Objectiu:*** Les verificacions següents: *Replanteig; Materials utilitzats; Execució i disposició dels elements constructius i de les instal·lacions; Verificacions i controls; Compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius*

| Pla: | Cod. | Verificació de Paràmetres d'execució* | Control | Criteris per a formació de lots |
|---|---|---|---|---|
| ☐ | 092Z | CONDICIONS PREVIES | - Organolèptic<br>Mínim una inspecció per lot. | - Cada planta<br>- Cada 100m². |
| ☐ | 092Z | DISPOSICIÓ DE LES PECES | | |
| ☐ | 092Z | DISPOSICIÓ DEL MORTER | | |
| ☐ | 092Z | ESTABILITAT | | |
| ☐ | 092Z | VENTILACIÓ DE LA CAMBRA DEL TANCAMENT | | |
| ☐ | 092Z | ESTANQUITAT | | |
| ☐ | 092Z | DESOLIDARITZACIÓ | | |
| ☐ | 092Z | AÏLLAMENT TÈRMIC | | |
| ☐ | 092Z | CONSIDERACIONS ACÚSTIQUES | | |
| ☐ | 092Z | CONSIDERACONS DAVANT EL FOC | | |
| ☐ | 092Z | PLOM, PLANOR | | |

** Unitats d'inspecció per lot*

***Prescripcions sobre el control de l'execució:***

| Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars |
|---|
| - *(si s'estableixen)* |
| Consideracions en la recepció de l'obra executada (CTE Art.7.3.): |
| ☐ - Certificació de gestió de la qualitat de l'agent: Constructora.<br>☐ - Verificacions de l'Entitat de Control de l'Edificació. |
| Consideracions sobre l'Autocontrol de la Constructora |
| - Existeix un Pla d'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐<br>- S'aprova el Pla d'autocontrol de la Constructora per part de la DF? SI ☐ NO ☐<br>- Requereix la DF els registres de l'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐<br>***Persona responsable de l'autocontrol:*** Sr./a: |



COL·LEGI D'APARELLADORS, ARQUITECTES TÈCNICS, I ENGINYERS D'EDIFICACIÓ DE BARCELONA

**PROGRAMA DE CONTROL DE QUALITAT DEL PROCÉS CONSTRUCTIU**
**CARACTERÍSTIQUES I REQUISITS**

| Projecte: | | Ref.: | | Autor: | |
|---|---|---|---|---|---|

## UNITAT D'OBRA ACABADA

***Objectiu***: Verificació de les condicions de funcionalitat i aptitud de:
- Unitat d'obra acabada
- Part de la unitat d'obra acabada

| Pla: | Cod. | Verificacions i/o proves* | Control | Criteris per a formació de lots |
|---|---|---|---|---|
| ☐ | 0921 | TANCAMENT DE PAREDATS | Inspecció organolèptica al final d'obra abans del certificat final.<br>100% dels paredats | - Cada planta<br>- Cada 100 m² |
| ☐ | | | | |

** Verificacions i/o proves per lot*

***Prescripcions sobre el control de l'obra acabada:***

| Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars |
|---|
| - *(si s'estableixen)* |
| Consideracions en la recepció de l'obra acabada (CTE Art.7.3.): |
| ☐ - Certificació de gestió de la qualitat de l'agent: Constructora.<br>☐ - Verificacions del'Entitat de Control de l'Edificació. |
| Consideracions sobre l'Autocontrol de la Constructora |
| - Existeix un Pla d'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐<br>- S'aprova el Pla d'autocontrol de la Constructora per part de la DF? SI ☐ NO ☐<br>- Requereix la DF els registres de l'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐<br>***Persona responsable de l'autocontrol:*** Sr./a: |

***Comentaris:***

| Projecte: | | Ref.: | | Autor: | |
|---|---|---|---|---|---|

## PROCÉS CONSTRUCTIU – UNITAT D'OBRA

# 13 - ACABATS (VERTICALS I SOSTRES)
# 1331 ARREBOSSAT

## RECEPCIÓ DE PEiS

***Objectiu:*** *Controlar l'origen; Controlar el compliment amb les autoritzacions administratives; Verificar el compliment dels requisits essencials i obligatoris:*

*(*) Definició suficient en projecte per la recepció.*

| Pla | Cod. | Element | Origen i garantia | | Autoritzacions administratives | | | | | Conformitat amb requisits tècnics | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Fulls de subministrament, etiquetat. | Garantia del fabricant | Documentació del marcatge CE: Etiquetat, marcatge CE | Declaració de prestacions | Instruccions, inf. seguretat | Avaluació tècnica europea | *Altres* | RPC: Documentació tècnica | Garantia conformitat a Norma producte: Segell, marca conformitat | CCRR | Homologació | Marca AENOR "N" | Assaigs s/norma s/especificació | Certif. d'origen s/especif. tècniques | Fitxa característiques tècniques | Distintius de qualitat voluntaris | Avaluacions d' idoneïtat tècnica |
| ☐ | 1331 | ARREBOSSAT | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ☐ | | Acabat exterior impermeable a l'aigua | | | | | | | | | | | | | | ■ | | | |
| ☐ | 1333 | MORTER PER L'ARREBOSSAT | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ☐ | | Morters per ram de paleta per arrebossats i enlluïts | | | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | | |
| ☐ | | Ciment comú per morters | | | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | | |
| ☐ | | Àrids i fillers, de matèries naturals, artificials o reciclats, per morters per ram de paleta, paviments, revestiments interiors, arrebossats exteriors, fonamentació, reparacions i pastes | | | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | | |
| ☐ | | Ciment de ram de paleta per morter de col·locació de maons, blocs, arrebossats i enlluïts | | | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | | |
| ☐ | | Ciment comú per morters | | | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | | |
| ☐ | | Calços per construcció | | | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | | |
| ☐ | | Additius per morters per ram de paleta | | | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | | |
| ☐ | | Pigments per acolorir productes de construcció fabricats a base de ciment i cal | | | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | | |
| ☐ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

*Documents per la recepció dels PEiS:* ■ *obligatoris* ▒ *voluntaris* ▒ *Altres per verificar el compliment d'exigències*

***Prescripcions sobre el control de recepció:***



COL·LEGI D'APARELLADORS, ARQUITECTES TÈCNICS, I ENGINYERS D'EDIFICACIÓ DE BARCELONA

**PROGRAMA DE CONTROL DE QUALITAT DEL PROCÉS CONSTRUCTIU**
**CARACTERÍSTIQUES I REQUISITS**

| Projecte: | | Ref.: | | Autor: | |
|---|---|---|---|---|---|

| Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars: |
|---|
| - *(si s'estableixen)* |
| Pautes sobre freqüències del control de Recepció del CAATB: |
| *- Abans del subministrament del PEIS:*<br>Documents d'origen; autoritzacions administratives; Documentació de conformitat amb requisits tècnics.<br>*- Durant els subministraments dels PEIS.:*<br>Fulls de subministrament, albarans, etiquetes.<br>*- Acabat el subministrament dels PEIS.:*<br>Certificat de garantia del subministrador, sobre totes les partides/remeses subministrades. |
| Activitats de l'empresa Constructora: |
| - Recopilar dels subministradors la documentació de recepció dels PEIS. Gestió dels subministraments.<br>- Lliurament d'aquests documents a la Direcció de l'Execució de l'Obra.<br>- Lliurament de documentació referent a la qualitat preparada pel constructor (si l'autoritza el DEO). |
| Persona física responsable per part de la Constructora: |
| **Sr./a.:** |

## L'EXECUCIÓ DE L'UNITAT DE L'OBRA

***Objectiu:*** Les verificacions següents: *Replanteig; Materials utilitzats; Execució i disposició dels elements constructius i de les instal·lacions; Verificacions i controls; Compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius*

| Pla: | Cod. | Verificació de Paràmetres d'execució: | Control | Freqüència |
|---|---|---|---|---|
| ☐ | PE-1334 | CONDICIONS PREVIES | Estat del suport: Neteja i grau d'humitat | - cada 100m² en paraments verticals.<br>- cada 50m² en sostres. |
| ☐ | PE-1334 | ESTAT DEL SUPORT | | |
| ☐ | PE-1334 | PREPARACIÓ DEL MORTER | Dosificació, espessors, acabat | |
| ☐ | PE-1334 | MESTRES | | |
| ☐ | PE-1334 | APLICACIÓ DEL MORTER | | |
| ☐ | PE-1334 | GRUIX I PLANOR | | |
| ☐ | PE-1334 | COL·LOCACIÓ D'ARMADURA | | |
| ☐ | PE- | | | |

** Unitats d'inspecció per lot*

***Prescripcions sobre el control de l'execució:***

| Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars |
|---|
| - *(si s'estableixen)* |
| Consideracions en la recepció de l'obra executada (CTE Art.7.3.): |
| ☐ - Certificació de gestió de la qualitat de l'agent: Constructora.<br>☐ - Verificacions de l'Entitat de Control de l'Edificació. |
| Consideracions sobre l'Autocontrol de la Constructora |
| - Existeix un Pla d'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐<br>- S'aprova el Pla d'autocontrol de la Constructora per part de la DF? SI ☐ NO ☐<br>- Requereix la DF els registres de l'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐<br>***Persona responsable de l'autocontrol:*** Sr./a: |

| Projecte: | | Ref.: | | Autor: | |
|---|---|---|---|---|---|

## UNITAT D'OBRA ACABADA

***Objectiu***: Verificació de les condicions de funcionalitat i aptitud de:
- Unitat d'obra acabada
- Part de la unitat d'obra acabada

| Pla: | Cod. | Verificacions i/o proves* | Control | Criteris per a formació de lots |
|---|---|---|---|---|
| ☐ | PA-1331 | ARREBOSSAT | Aspecte acabat, planor, estabilitat | - cada 100m² en paraments verticals.<br>- cada 50m² en sostres. |
| ☐ | PA- | | | |

** Verificacions i/o proves per lot*

***Prescripcions sobre el control de l'obra acabada:***

| Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars |
|---|
| - *(si s'estableixen)* |
| Consideracions en la recepció de l'obra acabada (CTE Art.7.3.): |
| ☐ - Certificació de gestió de la qualitat de l'agent: Constructora.<br>☐ - Verificacions de l'Entitat de Control de l'Edificació. |
| Consideracions sobre l'Autocontrol de la Constructora |
| - Existeix un Pla d'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐<br>- S'aprova el Pla d'autocontrol de la Constructora per part de la DF? SI ☐ NO ☐<br>- Requereix la DF els registres de l'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐<br>***Persona responsable de l'autocontrol:*** Sr./a: |

***Comentaris:***



COL·LEGI D'APARELLADORS, ARQUITECTES TÈCNICS, I ENGINYERS D'EDIFICACIÓ DE BARCELONA

**PROGRAMA DE CONTROL DE QUALITAT DEL PROCÉS CONSTRUCTIU**
**CARACTERÍSTIQUES I REQUISITS**

| Projecte: | | Ref.: | | Autor: | |
|---|---|---|---|---|---|

## PROCÉS CONSTRUCTIU – UNITAT D'OBRA

### 13 ACABATS (VERTICALS I SOSTRES)
### 1391 PINTURA

## RECEPCIÓ DE PEiS

***Objectiu:*** *Controlar l'origen; Controlar el compliment amb les autoritzacions administratives; Verificar el compliment dels requisits essencials i obligatoris:*

| Pla | Cod. | Element | Origen i garantia | | Autoritzacions administratives | | | | | Conformitat amb requisits tècnics | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Documentació del marcatge CE | | | | | | Garantia conformitat a Norma producte | | | | | | | | | |
| | | | Fulls de subministra, etiquetat. | Garantia del fabricant | Etiquetat, marcatge CE | Declaració de prestacions | Instruccions, inf. seguretat | Avaluació tècnica europea | *Altres* | RPC | Documentació tècnica | Segell, marca conformitat | CCRR | Homologació | Marca AENOR "N" | Assaigs s/norma s/especificació | Certif. d'origen s/especif. tècniques | Fitxa característiques tècniques | Distintius de qualitat voluntaris | Avaluacions d'idoneïtat tècnica |
| ☐ | 1391 | PINTURA | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ☐ | | Acabat exterior impermeable a l'aigua | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ☐ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

*Documents per la recepció dels PEiS:* ■ *obligatoris* ▒ *voluntaris* ▒ *Altres per verificar el compliment d'exigències*

***Prescripcions sobre el control de recepció:***

| Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars: |
|---|
| - *(si s'estableixen)* |
| Pautes sobre freqüències del control de Recepció del CAATB: |
| - *Abans del subministrament del PEIS:*<br>Documents d'origen; autoritzacions administratives; Documentació de conformitat amb requisits tècnics.<br>- *Durant els subministraments dels PEIS.:*<br>Fulls de subministrament, albarans, etiquetes.<br>- *Acabat el subministrament dels PEIS.:*<br>Certificat de garantia del subministrador, sobre totes les partides/remeses subministrades. |
| Activitats de l'empresa Constructora: |
| - Recopilar dels subministradors la documentació de recepció dels PEIS. Gestió dels subministraments.<br>- Lliurament d'aquest documents a la Direcció de l'Execució de l'Obra.<br>- Lliurament de documentació referent a la qualitat preparada pel constructor (si l'autoritza el DEO). |
| Persona física responsable per part de la Constructora: |
| **Sr./a.:** |

## L'EXECUCIÓ DE L'UNITAT DE L'OBRA

***Objectiu:*** Les verificacions següents: *Replanteig; Materials utilitzats; Execució i disposició dels elements constructius i de les instal·lacions; Verificacions i demés controls; Compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius*

| Pla: | Cod. | Verificació de Paràmetres d'execució* | Control | Criteris de formació de lots |
|---|---|---|---|---|
| ☐ | PE-139Z | CONDICIONS PREVIES | Verificació del tipus de pintura, temps de secat, rendiment, aspecte, color...., estat del suport, sistema d'aplicació.<br>Control del 20% de l'execució | - Cada planta |
| ☐ | PE-139Z | ESTAT DEL SUPORT | | |
| ☐ | PE-139Z | PREPARACIÓ DE LA PINTURA | | |
| ☐ | PE-139Z | APLICACIÓ DE LA PINTURA | | |
| ☐ | PE-139Z | ASPECTE ACABAT | | |
| ☐ | PE- | | | |

** Unitats d'inspecció per lot*

***Prescripcions sobre el control de l'execució:***

| Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars |
|---|
| - *(si s'estableixen)* |
| Consideracions en la recepció de l'obra executada (CTE Art.7.3.): |
| ☐ - Certificació de gestio de la qualitat de l'agent: Constructora.<br>☐ - Verificacions de Entitat de Control de l'Edificació. |
| Consideracions sobre l'Autocontrol de la Constructora |
| - Existeix un Pla d'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐<br>- S'aprova el Pla d'autocontrol de la Constructora per par de la DF? SI ☐ NO ☐<br>- Requereix la DF els registres de l'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐<br>***Persona responsable de l'autocontrol:*** Sr./a: |

## UNITAT D'OBRA ACABADA

***Objectiu***: Verificació de les condicions de funcionalitat i aptitud de:
- Unitat d'obra terminada
- Part de la unitat d'obra terminada

| Pla: | Cod. | Verificacions i/o proves* | Control | Criteris de formació de lots |
|---|---|---|---|---|
| ☐ | PA-139Z | PINTURES | Verificació de gruixos de protecció sobre elements metàl·lics mitjançant aparell magnètic o micròmetre.<br>Per proteccions ignífugues: Les establertes a l'apartat 23<br>Per proteccions anticorrosives sobre elements metàl·lics: sol•licitud de certificat de l'aplicador, dels gruixos aplicats. | .<br>- Un lot per cada tipus d'element pintat |
| ☐ | | | | |

** Verificacions i/o proves per lot*

***Prescripcions sobre el control de l'obra acabada:***



COL·LEGI D'APARELLADORS, ARQUITECTES TÈCNICS, I ENGINYERS D'EDIFICACIÓ DE BARCELONA

**PROGRAMA DE CONTROL DE QUALITAT DEL PROCÉS CONSTRUCTIU**
**CARACTERÍSTIQUES I REQUISITS**

| Projecte: | | Ref.: | | Autor: | |
|---|---|---|---|---|---|

| Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars |
|---|
| - *(si s'estableixen)* |
| Consideracions en la recepció de l'obra acabada (CTE Art.7.3.): |
| ☐ - Certificació de gestió de la qualitat de l'agent: Constructora.<br>☐ - Verificacions de Entitat de Control de l'Edificació. |
| Consideracions sobre l'Autocontrol de la Constructora |
| - Existeix un Pla d'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐<br>- S'aprova el Pla d'autocontrol de la Constructora per par de la DF? SI ☐ NO ☐<br>- Requereix la DF els registres de l'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐<br>***Persona responsable de l'autocontrol:*** Sr./a: |

***Comentaris:***

| Projecte: | | Ref.: | | Autor: | |
|---|---|---|---|---|---|

## PROCÉS CONSTRUCTIU – UNITAT D'OBRA

# 16 ELEMENTS DE PROTECCIÓ I SENYALITZACIÓ
# 1611 BARANES

## RECEPCIÓ DE PEiS

***Objectiu:*** *Controlar l'origen; Controlar el compliment amb les autoritzacions administratives; Verificar el compliment dels requisits essencials i obligatoris:*

| Pla | Cod. | Element | Origen i garantia | | Autoritzacions administratives | | | | | Conformitat amb requisits tècnics | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Documentació del marcatge CE | | | | | RPC | Garantia conformitat a Norma producte | | | | | | | | |
| | | | Fulls de subministra, etiquetat. | Garantia del fabricant | Etiquetat, marcatge CE | Declaració de prestacions | Instruccions, inf. seguretat | Avaluació tècnica europea | *Altres* | Documentació tècnica | Segell, marca conformitat | CCRR | Homologació | Marca AENOR "N" | Assaigs s/norma s/especificació | Certif. d' origen s/especif. tècniques | Fitxa característiques tècniques | Distintius de qualitat voluntaris | Avaluacions d' idoneïtat tècnica |
| ☐ | 1611 | BARANES | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ☐ | | Baranes prefabricades | ■ | | | | | | | | | | | | | ▨ | | | |
| ☐ | | Productes llargs y plans, laminats en calent, (funció estructural) | ■ | | ■ | | ▨ | | | ▨ | | | | | | | | | |
| ☐ | | Alumini i els seus aliatges (funció estructural) | ■ | | ■ | | ▨ | | | ▨ | | | | | | | | | |
| ☐ | | Fustes de seccions rectangular (funció estructural) | ■ | | ▨ | | ▨ | | | ▨ | | | | | | | | | |
| ☐ | | Vidre, per baranes amb vidre | ■ | | ■ | | | | | ▨ | | | | | | | | | |
| ☐ | 1641 | ANCORATGES | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ☐ | | Ancoratges metàl·lics per a formigó. Ancoratges d'expansió o per soscavat. Per a elements estructurals o càrregues pesades. | ■ | | ▨ | | | ▨ | | | | | | | | | | | |
| ☐ | | Ancoratges metàl·lics per a formigó. Ancoratges químics. Per a elements estructurals o càrregues pesades. | ■ | | ▨ | | | ▨ | | | | | | | | | | | |
| ☐ | | Ancoratges metàl·lics per formigó, amb aplicacions no estructurals. Per càrregues lleugeres. | ■ | | ▨ | | | ▨ | | | | | | | | | | | |
| ☐ | 154 | TRACTAMENTS SUPERFICIALS DE PROTECCIÓ | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ☐ | 1541 | ANODITZAT | | | | | | | | | | | | | | ▨ | | ▨ | |
| ☐ | 1542 | LACAT | | | | | | | | | | | | | | ▨ | | ▨ | |
| ☐ | 1543 | GALVANITZAT | | | | | | | | | | | | | | ▨ | | | |
| ☐ | 1544 | TRACTAMENT DE LA FUSTA | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ☐ | 1545 | PINTURES | | | | | | | | | | | | | | ▨ | | | |

*Documents per la recepció dels PEiS:* ■ *obligatoris* ▨ *voluntaris* ▨ *Altres per verificar el compliment d'exigències*



COL·LEGI D'APARELLADORS, ARQUITECTES TÈCNICS, I ENGINYERS D'EDIFICACIÓ DE BARCELONA

**PROGRAMA DE CONTROL DE QUALITAT DEL PROCÉS CONSTRUCTIU**
**CARACTERÍSTIQUES I REQUISITS**

| Projecte: | | Ref.: | | Autor: | |
|---|---|---|---|---|---|

***Prescripcions sobre el control de recepció:***

| Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars: |
|---|
| - *(si s'estableixen)* |
| **Pautes sobre freqüències del control de Recepció del CAATB:** |
| - *Abans del subministrament del PEIS:*<br>Documents d'origen; autoritzacions administratives; Documentació de conformitat amb requisits tècnics.<br>- *Durant els subministraments dels PEIS.:*<br>Fulls de subministrament, albarans, etiquetes.<br>- *Acabat el subministrament dels PEIS.:*<br>Certificat de garantia del subministrador, sobre totes les partides/remeses subministrades. |
| **Activitats de l'empresa Constructora:** |
| - Recopilar dels subministradors la documentació de recepció dels PEIS. Gestió dels subministraments.<br>- Lliurament d'aquest documents a la Direcció de l'Execució de l'Obra.<br>- Lliurament de documentació referent a la qualitat preparada pel constructor (si l'autoritza el DEO). |
| **Persona física responsable per part de la Constructora:** |
| **Sr./a.:** |

## L'EXECUCIÓ DE L'UNITAT DE L'OBRA

***Objectiu:*** Les verificacions següents: *Replanteig; Materials utilitzats; Execució i disposició dels elements constructius i de les instal·lacions; Verificacions i demés controls; Compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius*

| Pla: | Cod. | Verificació de Paràmetres d'execució* | Control | Criteris de formació de lots |
|---|---|---|---|---|
| ☐ | PE-1671 | PROTECCIÓ DE DESNIVELLS: MESURES DE SEGURETAT | Verificació del compliment de les mesures de seguretat exigides<br>Control del 100% de les baranes | - Un lot per planta |
| ☐ | PE-161Z | COMPLIMENT DE LES MESURES DE SEGURETAT EN EL DISSENY DE LA BARANA | Verificació del compliment de les mesures de seguretat en el disseny<br>Control per tipus de barana | |
| ☐ | PE-161Z | COL·LOCACIÓ / EXECUCIÓ DE LA BARANA | Fixació de la barana<br>Control del 25% de les baranes | |
| ☐ | PE- | PROTECCIÓ DE LA BARANA | Verificació del grau de protecció a l'exterior.<br>Control del 25% de la barana | |

** Unitats d'inspecció per lot*

***Prescripcions sobre el control de l'execució:***

| Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars |
|---|
| - *(si s'estableixen)* |
| **Consideracions en la recepció de l'obra executada (CTE Art.7.3.):** |
| ☐ - Certificació de gestió de la qualitat de l'agent: Constructora.<br>☐ - Verificacions de Entitat de Control de l'Edificació. |
| **Consideracions sobre l'Autocontrol de la Constructora** |
| - Existeix un Pla d'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐<br>- S'aprova el Pla d'autocontrol de la Constructora per par de la DF? SI ☐ NO ☐<br>- Requereix la DF els registres de l'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐<br>***Persona responsable de l'autocontrol:*** Sr./a: |

| Projecte: | | Ref.: | | Autor: | |
|---|---|---|---|---|---|

## UNITAT D'OBRA ACABADA

***Objectiu***: Verificació de les condicions de funcionalitat i aptitud de:
- Unitat d'obra terminada
- Part de la unitat d'obra terminada

| Pla: | Cod. | Verificacions i/o proves* | Control | Criteri de formació de lots |
|---|---|---|---|---|
| ☐ | PA-1611 | BARANA | Resistència(*)<br>Si la DF considera necessari la realització d'una prova | Per tipus de barana |

** Verificacions i/o proves per lot*
- (*) En cas de dubtes sobre la resistència de la barana
  *Resistència de la barana d'acord a l'apartat 3.2.1. del DB SE-AE 3.2: (segons DB SUA-1 3.2.2)*
  *Categoria d'ús C5, força horitzontal 3, 0 kN/m.*
  *Categoria d'ús C3, C4, E F, força horitzontal 1,6 kN/m.*
  *Resta de casos, força horitzontal 0,8 kN/m.*

***Prescripcions sobre el control de l'obra acabada:***

| Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars |
|---|
| - *(si s'estableixen)* |
| **Consideracions en la recepció de l'obra acabada (CTE Art.7.3.):** |
| ☐ - Certificació de gestió de la qualitat de l'agent: Constructora.<br>☐ - Verificacions de Entitat de Control de l'Edificació. |
| **Consideracions sobre l'Autocontrol de la Constructora** |
| - Existeix un Pla d'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐<br>- S'aprova el Pla d'autocontrol de la Constructora per par de la DF? SI ☐ NO ☐<br>- Requereix la DF els registres de l'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐<br>***Persona responsable de l'autocontrol:*** Sr./a: |

***Comentaris:***



COL·LEGI D'APARELLADORS, ARQUITECTES TÈCNICS, I ENGINYERS D'EDIFICACIÓ DE BARCELONA

**PROGRAMA DE CONTROL DE QUALITAT DEL PROCÉS CONSTRUCTIU**
**CARACTERÍSTIQUES I REQUISITS**

| Projecte: | | Ref.: | | Autor: | |
|---|---|---|---|---|---|

## PROCÉS CONSTRUCTIU – UNITAT D'OBRA

**14 PAVIMENTS**
**14B1 PAVIMENT DE PECES RÍGIDES**

## RECEPCIÓ DE PEiS

***Objectiu:*** *Controlar l'origen; Controlar el compliment amb les autoritzacions administratives; Verificar el compliment dels requisits essencials i obligatoris:*

| Pla | Cod. | Element | Origen i garantia | | Autoritzacions administratives | | | | | Conformitat amb requisits tècnics | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Documentació del marcatge CE | | | | | | Garantia conformitat a Norma producte | | | | | | | | |
| | | | Fulls de subministra, etiquetat. | Garantia del fabricant | Etiquetat. marcatge CE | Declaració de prestacions | Instruccions, inf. seguretat | Avaluació tècnica europea | *Altres* | Documentació tècnica | Segell, marca conformitat | CCRR | Homologació | Marca AENOR "N" | Assaigs s/norma s/especificació | Fitxa característiques tècniques | Distintius de qualitat voluntaris | Avaluacions d' idoneïtat tècnica | |
| ☐ | 141 | PAVIMENTS | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ☐ | 1411 | SEGURETAT DAVANT EL RISC DE CAIGUDES | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ☐ | | Verificació de la classificació davant del lliscament | | | | | | | | | ▒ | | | | ▒ | ▒ | | | |
| ☐ | 1413 | TRACTAMENTS DEL SUPORT | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ☐ | | Pastes auto-nivellants | | ■ | ■ | ■ | | | | | | | | | ▒ | | | | |
| ☐ | | Aglomerants i aglomerants compostos, a base de sulfat càlcic, per a pastes auto-nivellants de sòls. | | ■ | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | | |
| ☐ | 14B4 | CAPA DE SORRA | | | | | | | | | | | | | ▒ | ▒ | ▒ | | |
| ☐ | 14B5 | MATERIAL DE FIXACIÓ | ■ | | | | | | | | ▒ | | | | | | | | |
| ☐ | | Adhesius per a rajoles ceràmiques | | | | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | |
| | | Morters per al ram de paleta prescrits | | | | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | |
| ☐ | | Morters per al ram de paleta dissenyats | | | | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | |
| ☐ | | Àrids i fillers, de matèries naturals, artificials o reciclats, per a morters per al ram de paleta, paviments, revestiments interiors, arrebossats exteriors, fonamentació, reparacions i pastes | | | | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | |
| ☐ | | Ciment de ram de paleta per morter de col·locació de maons, blocs, arrebossats i enlluïts | | | | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | |
| ☐ | | Ciment comú per morters | | | | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | |
| ☐ | | Calços per a la construcció | | | | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | |
| ☐ | 14B6 | MATERIAL PER JUNTES ENTRE PECES | | | | | | | | | | | | | | | | | |

*Documents per la recepció dels PEiS:* ■ *obligatoris* ▒ *voluntaris* ▒ *Altres per verificar el compliment d'exigències*

| Projecte: | | Ref.: | | Autor: | |
|---|---|---|---|---|---|

| Pla | Cod. | Element | Origen i garantia | | Autoritzacions administratives | | | | | Conformitat amb requisits tècnics | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Documentació del marcatge CE | | | | | RPC | Garantia conformitat a Norma producte | | | | | | | | |
| | | | Fulls de subministra, etiquetat. | Garantia del fabricant | Etiquetat, marcatge CE | Declaració de prestacions | Instruccions, inf. seguretat | Avaluació tècnica europea | *Altres* | Documentació tècnica | Segell, marca conformitat | CCRR | Homologació | Marca AENOR "N" | Assaigs s/norma s/especificació Certific. origen, dosificació | Fitxa característiques tècniques | Distintius de qualitat voluntaris | Avaluacions d' idoneïtat tècnica | |
| ☐ | 14B7 | PECES RÍGIDES | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ☐ | | Vorades de pedra natural per a ús com a paviment exterior | | | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | | |
| ☐ | | Rajoles de pedra natural per ús com paviment exterior | | | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | | |
| ☐ | | Rajoles prefabricades de formigó per a ús extern en trànsit de vianants i vehicles, ús intern i en cobertes | | | ■ | ■ | | | | | | | | ▨ | | | | | |
| ☐ | | Rajoles de terratzo per ús interior. | | | ■ | ■ | | | | | | | | ▨ | | | | | |
| ☐ | | Rajoles de terratzo per ús exterior. | | | ■ | ■ | | | | | | | | ▨ | | | | | |
| ☐ | | Rajoles ceràmiques fabricades per extrusió o premsat per a ús en paviments interiors i exteriors, per zones de vianants i vehicles, i zones subjectes a reglamentació se substàncies perilloses. | | | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | | |
| ☐ | | Productes de pedra natural. Plaquetes. | | | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | | |
| ☐ | | Productes de pedra natural. Rajoles per paviments i escales. | | | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | | |
| ☐ | | Llambordes de pedra natural per a ús com a paviment | | | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | | |
| ☐ | | Llambordes d'argila cuita | | | ■ | ■ | | | | | | | | ▨ | | | | | |
| ☐ | | Llambordes de formigó | | | ■ | ■ | | | | | | | | ▨ | | | | | |
| ☐ | | Frisos i encanyats de fusta. | | | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | | |
| ☐ | | Paviments de fusta. | | | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | | |
| ☐ | | Pedra aglomerada. Rajoles modulars per a sòls en interior i exterior | | | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | | |
| ☐ | 14B8 | PECES COMPLEMENTARIES | | | | | | | | | | | | | ▨ | ▨ | ▨ | | |
| ☐ | 14B9 | TRACTAMENS ESPECIALS | | | | | | | | | | | | | ▨ | ▨ | ▨ | | |
| ☐ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

*Documents per la recepció dels PEiS:* ■ *obligatoris* ▨ *voluntaris* ▨ *Altres per verificar el compliment d'exigències*



COL·LEGI D'APARELLADORS, ARQUITECTES TÈCNICS, I ENGINYERS D'EDIFICACIÓ DE BARCELONA

**PROGRAMA DE CONTROL DE QUALITAT DEL PROCÉS CONSTRUCTIU**
**CARACTERÍSTIQUES I REQUISITS**

| Projecte: | | Ref.: | | Autor: | |
|---|---|---|---|---|---|

***Prescripcions sobre el control de recepció:***

| Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars: |
|---|
| - *(si s'estableixen)* |
| **Pautes sobre freqüències del control de Recepció del CAATEEB:** |
| *- Abans del subministrament del PEIS:*<br>Documents d'origen; autoritzacions administratives; Documentació de conformitat amb requisits tècnics.<br>*- Durant els subministraments dels PEIS.:*<br>Fulls de subministrament, albarans, etiquetes.<br>*- Acabat el subministrament dels PEIS.:*<br>Certificat de garantia del subministrador, sobre totes les partides/remeses subministrades. |
| **Activitats de l'empresa Constructora:** |
| - Recopilar dels subministradors la documentació de recepció dels PEIS. Gestió dels subministraments.<br>- Lliurament d'aquest documents a la Direcció de l'Execució de l'Obra.<br>- Lliurament de documentació referent a la qualitat preparada pel constructor (si l'autoritza el DEO). |
| **Persona física responsable per part de la Constructora:** |
| **Sr./a.:** |

## L'EXECUCIÓ DE L'UNITAT DE L'OBRA

***Objectiu:*** Les verificacions següents: *Replanteig; Materials utilitzats; Execució i disposició dels elements constructius i de les instal·lacions; Verificacions i demés controls; Compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius*

| Pla: | Cod. | Verificació de Paràmetres d'execució*: | Control | Criteris de formació de lots |
|---|---|---|---|---|
| ☐ | PE-14BZ | CONDICIONS PREVIES | Control organolèptic | Cada 100 $m^2$ |
| ☐ | PE-14BZ | ESTAT DEL SUPORT | | |
| ☐ | PE-14BZ | CAPA BASE | | |
| ☐ | PE-14BZ | MATERIAL DE FIXACIÓ | | |
| ☐ | PE-14BZ | COL·LOCACIÓ DE LES PECES | | |
| ☐ | PE-14BZ | TRACTAMENTS SUPERFICIALS | | |
| ☐ | PE-14BZ | ASPECTE DEL ACABAT | | |
| ☐ | PE- | | | |

** Unitats d'inspecció per cada lot.*

***Prescripcions sobre el control de l'execució:***

| Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars |
|---|
| - *(si s'estableixen)* |
| **Consideracions en la recepció de l'obra executada (CTE Art.7.3.):** |
| ☐ - Certificació de gestio de la qualitat de l'agent: Constructora.<br>☐ - Verificacions de Entitat de Control de l'Edificació. |
| **Consideracions sobre l'Autocontrol de la Constructora** |
| - Existeix un Pla d'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐<br>- S'aprova el Pla d'autocontrol de la Constructora per par de la DF? SI ☐ NO ☐<br>- Requereix la DF els registres de l'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐<br>***Persona responsable de l'autocontrol:*** Sr./a: |

| Projecte: | | Ref.: | | Autor: | |
|---|---|---|---|---|---|

## UNITAT D'OBRA ACABADA

***Objectiu***: Verificació de les condicions de funcionalitat i aptitud de:

- Unitat d'obra terminada
- Part de la unitat d'obra terminada

| Pla: | Cod. | Verificacions i/o proves | Control | Criteris de formació de lots |
|---|---|---|---|---|
| ☐ | PA-14B1 | PAVIMENT DE PECES RÍGIDES | Planor, ressalts entre peces i horitzontalitat del paviment | - Cada 100 $m^2$. |
| ☐ | PA- | | | |

** Unitat de verificacions i proves per lot*

***Prescripcions sobre el control de l'obra acabada:***

| Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars |
|---|
| - *(si s'estableixen)* |
| Consideracions en la recepció de l'obra acabada (CTE Art.7.3.): |
| ☐ - Certificació de gestió de la qualitat de l'agent: Constructora.<br>☐ - Verificacions de Entitat de Control de l'Edificació. |
| Consideracions sobre l'Autocontrol de la Constructora |
| - Existeix un Pla d'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐<br>- S'aprova el Pla d'autocontrol de la Constructora per par de la DF? SI ☐ NO ☐<br>- Requereix la DF els registres de l'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐<br>***Persona responsable de l'autocontrol:*** Sr./a: |

***Comentaris:***

## 4 Amidaments

# AMIDAMENTS



Obra 01 PRESSUPOST 2339 ARRANJAMENTS TIBIDABO - CQ
Capítol 01 ASSAIGS CONTROL QUALITAT
Titol 3 01 CONTROL RECOBRIMENT I PINTURES

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 1 | J89Z-SH0M | u | Determinació del gruix de pel·lícula d'un recobriment de pintura sobre un element metàl·lic, segons la norma UNE-EN ISO 2808, per a un nombre de determinacions igual o superior a 15 |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **2,000**

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 2 | J89Z430F | u | Assaig d'adherència d'una mostra de pintura o vernís pel mètode del tall enreixat, segons la norma UNE-EN ISO 2409, per a un nombre de determinacions igual o superior a 10 |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 3,000 | | | | 3,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **3,000**

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 3 | J8111101 | u | Determinació de la resistència a l'adhesió d'un morter per a arrebossat i lliscat aplicat sobre suport, segons la norma UNE-EN 1015-12 |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | | | | | | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | | | | | | C#*D#*E#*F# |
| 4 | | | | | | | | C#*D#*E#*F# |
| 5 | | | | | | | | C#*D#*E#*F# |
| 6 | | | | | | | | C#*D#*E#*F# |
| 7 | | | | | | | | C#*D#*E#*F# |
| 8 | | | | | | | | C#*D#*E#*F# |
| 9 | | | | | | | | C#*D#*E#*F# |
| 10 | | | | | | | | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST 2339 ARRANJAMENTS TIBIDABO - CQ
Capítol 01 ASSAIGS CONTROL QUALITAT
Titol 3 02 CONTROL PAVIMENTS

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 1 | P9Y1-02J3 | u | Determinació a laboratori, mitjançant pèndol de fricció, de la resistència al lliscament/relliscada de paviments polits i no polits, segons la norma UNE-ENV 12633, per a un nombre de determinacions igual o superior a 10 |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Zona 1 | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | Zona 2 | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Zona 3 | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **6,000**

Obra 01 PRESSUPOST 2339 ARRANJAMENTS TIBIDABO - CQ
Capítol 01 ASSAIGS CONTROL QUALITAT



CQ-ARRANJAMENTS ESTRUCTURALS A LA PLAÇA SALVADOR ANDREU, MUR ESCALES CASTELL MISTERIÓS,
MUR PERIMETRAL I ACCÉS DES DE CARRETERA DE VALLVIDRERA I
RÀFEC EDIFICI MIRADOR AL PARC D´ATRACCIONS TIBIDABO

# AMIDAMENTS



Titol 3 03 CONTROL ESTRUCTURES FORMIGÓ

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 1 | P060-020H | u | Mostreig, realització del con d'Abrams, elaboració de provetes, cura i determinació de la resistència a tracció per flexió de 3 provetes de formigó amb fibres, segons la norma UNE-EN 14651 |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Zona 2 | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | Zona 3 | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **4,000**

Barcelona, Juny de 2024



Cristian Pérez Fernàndez
Arquitecte

## 5 Pressupost de Control de Qualitat

# PRESSUPOST



| | | |
|---|---|---|
| Obra | 01 | Pressupost 2339 ARRANJAMENTS TIBIDABO - CQ |
| Capítol | 01 | ASSAIGS CONTROL QUALITAT |
| Títol 3 | 01 | Control recobriment i pintures |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | J89Z-SH0M | u | Determinació del gruix de pel·lícula d'un recobriment de pintura sobre un element metàl·lic, segons la norma UNE-EN ISO 2808, per a un nombre de determinacions igual o superior a 15 (P - 3) | 7,17 | 2,000 | 14,34 |
| 2 | J89Z430F | u | Assaig d'adherència d'una mostra de pintura o vernís pel mètode del tall enreixat, segons la norma UNE-EN ISO 2409, per a un nombre de determinacions igual o superior a 10 (P - 2) | 86,46 | 3,000 | 259,38 |
| 3 | J8111101 | u | Determinació de la resistència a l'adhesió d'un morter per a arrebossat i lliscat aplicat sobre suport, segons la norma UNE-EN 1015-12 (P - 1) | 193,33 | 1,000 | 193,33 |

**TOTAL Títol 3 01.01.01 467,05**

| | | |
|---|---|---|
| Obra | 01 | Pressupost 2339 ARRANJAMENTS TIBIDABO - CQ |
| Capítol | 01 | ASSAIGS CONTROL QUALITAT |
| Títol 3 | 02 | Control paviments |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | P9Y1-02J3 | u | Determinació a laboratori, mitjançant pèndol de fricció, de la resistència al lliscament/relliscada de paviments polits i no polits, segons la norma UNE-ENV 12633, per a un nombre de determinacions igual o superior a 10 (P - 5) | 93,57 | 6,000 | 561,42 |

**TOTAL Títol 3 01.01.02 561,42**

| | | |
|---|---|---|
| Obra | 01 | Pressupost 2339 ARRANJAMENTS TIBIDABO - CQ |
| Capítol | 01 | ASSAIGS CONTROL QUALITAT |
| Títol 3 | 03 | Control estructures formigó |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | P060-020H | u | Mostreig, realització del con d'Abrams, elaboració de provetes, cura i determinació de la resistència a tracció per flexió de 3 provetes de formigó amb fibres, segons la norma UNE-EN 14651 (P - 4) | 312,11 | 4,000 | 1.248,44 |

**TOTAL Títol 3 01.01.03 1.248,44**

Barcelona, Juny de 2024



Cristian Pérez Fernàndez
Arquitecte

## 6 Resum de Pressupost

CQ-ARRANJAMENTS ESTRUCTURALS A LA PLAÇA SALVADOR ANDREU, MUR ESCALES CASTELL MISTERIÓS,
MUR PERIMETRAL I ACCÉS DES DE CARRETERA DE VALLVIDRERA I
RÀFEC EDIFICI MIRADOR AL PARC D´ATRACCIONS TIBIDABO

# RESUM DE PRESSUPOST

Data: 14/06/24 Pàg.: 1

| NIVELL 2 : Capítol | | | Import |
|---|---|---|---|
| Capítol | 01.01 | ASSAIGS CONTROL QUALITAT | 2.276,91 |
| **Obra** | **01** | **Pressupost 2339 ARRANJAMENTS TIBIDABO - CQ** | **2.276,91** |
| | | **2.276,91** | |

| NIVELL 1 : Obra | | | Import |
|---|---|---|---|
| Obra | 01 | Pressupost 2339 ARRANJAMENTS TIBIDABO - CQ | 2.276,91 |
| | | | **2.276,91** |

Barcelona, Juny de 2024



Cristian Pérez Fernàndez
Arquitecte

**7 Últim full**

CQ-ARRANJAMENTS ESTRUCTURALS A LA PLAÇA SALVADOR ANDREU, MUR ESCALES CASTELL MISTERIÓS,
MUR PERIMETRAL I ACCÉS DES DE CARRETERA DE VALLVIDRERA I
RÀFEC EDIFICI MIRADOR AL PARC D´ATRACCIONS TIBIDABO

## PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE



| | | |
|---|---|---|
| PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL..... | | 2.276,91 |
| | **Subtotal** | 2.276,91 |
| 21 % IVA SOBRE 2.276,91..... | | 478,15 |
| **TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE** | € | 2.755,06 |

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

( DOS MIL SET-CENTS CINQUANTA-CINC EUROS AMB SIS CÈNTIMS )

Barcelona, Juny de 2024



Cristian Pérez Fernàndez
Arquitecte

Promotor

**PARC D'ATRACCIONS DEL TIBIDABO S.A.**

Document Juny 2024

# Annex 13 – Memòria ambiental

**ÍNDEX**


1- Objectiu
2- Vectors ambientals afectats per l'obra
3- Mesures correctores

## 1 Objectiu

L'objecte del present document es l'estudi de les incidències que poden generar l'execució de les obres projectades sobre el medi ambient.

## 2 Vectors ambientals afectats per l'obra

### 2.1 Població

Utilitat per a la població

Es rep l'encàrrec per part de PATSA (Parc d'Atraccions del Tibidabo S.A.) per la Redacció del Projecte de "Arranjaments estructurals a la Plaça Salvador Andreu, mur escales Castell Misteriós, mur perimetral i accés des de Carretera de Vallvidrera i ràfec Edifici Mirador al Parc d'atraccions Tibidabo".

L'objectiu principal de les obres és solucionar les patologies estructurals detectades en els diferents emplaçaments objecte de l'encàrrec.

Alteració del benestar de veïns, vianants i de l'activitat econòmica i d'empreses

Les obres objecte del present projecte s'emplacen dins l'àmbit delimitat pel Parc d'atraccions del Tibidabo, diferenciant en 4 àmbits d'intervenció: la Plaça Salvador Andreu, el mur del Castell Misteriós, l'accés i mur perimetral a carretera de Vallvidrera i el ràfec de la coberta de l'Edifici Mirador.

Es preveu dividir les obres en dues fases diferents, d'una banda les actuacions a l'edifici de la plaça del Mirador i de la Plaça Salvador Andreu, i en una segona fase les actuacions al mur del Castell Misteriós i del mur perimetral i l'accés a la carretera de Vallvidrera.

S'identificarà mitjançant senyalització i il·luminació els límits d'obra. Els negocis ubicats en les rodalies de l'àmbit no es veuran afectats per la realització de les obres, ja que es garantirà en tot moment l'accés fins a ells.

Es vetllarà per programar les intervencions per tal que generin les mínimes interferències possibles a la normal activitat del parc.

Els veïns més propers es troben a l'últim tram de la carretera de Vallvidrera on s'intervé el mur perimetral, on només es realitzaran tasques de reparació de l'acabat del mur i de desbrossat de la vegetació existent, per al que no es veuran especialment afectats per l'execució de les obres.

L'accessibilitat dels vianants es garantirà mitjançant la creació d'itineraris per a vianants i de passos de vianants provisionals, en les diferents fases d'obra on es vegin afectades les circulacions.

Es senyalitzarà degudament l'itinerari dels visitants, i prèviament a l'inici de les obres s'informarà als veïns més propers.

Les molèsties que poden ocasionar les obres es donen bàsicament a nivell de soroll, pols o molèsties causades pel trànsit puntual d'accés a l'obra, principalment durant la fase inicial de les obres que correspon als enderrocs.

Aquelles operacions que tinguin una major afectació al trànsit de vehicles es realitzaran en aquelles franges horàries de menor trànsit de vehicles.

La execució de les obres no suposarà una alteració per als veïns, vianants i l'activitat econòmica i empresarial de la zona.

Existència de patrimoni cultural a la zona

No hi ha existència de patrimoni cultural a la zona. El caràcter de l'obra fa que no sigui susceptible d'intervencions o afectacions a patrimoni cultural existent o intervencions arqueològiques.

### 2.2 Residus

Generació, segregació i gestió dels residus de la construcció

En la realització de la obra es generaran una sèrie de residus, aquests s'han minimitzat al màxim i s'emmagatzemaran adientment per tipus. Quan sigui possible es reutilitzaran.

### 2.3 Materials

Consum de materials

La compra i emmagatzematge dels materials necessaris per a la execució de l'obra, seran competència del contractista; garantint un ús correcte, sense generar excedents, i evitar deterioraments.

Tanmateix, el contractista, s'encarregarà de la planificació de les compres i gestionar els estocs per minimitzar el temps d'emmagatzematge i evitar així que els recursos es transformin en residus.

Zones d'abassegament

Les zones d'apilament de materials estaran ubicades estratègicament en funció de les necessitats de l'obra tal i com es pot observar a la documentació gràfica de l'estudi de seguretat i salut, on pareix la **imp**lantació de l'obra. Estaran abalisades, senyalitzades i il·luminades adequadament.

Els materials emmagatzemats a l'obra, hauran de ser els compresos entre els valors "mínims-màxims", segons una adequada planificació, que impedeixi estacionaments de materials i/o equips inactius que puguin ésser causa d'accident.

Control de procedència dels materials

Per al control dels materials que es posen a obra, s'estableixen diferents tipus de controls:

1. Control de la documentació dels subministres:
   - Documents d'origen, fulla de subministrament i etiquetat.
   - Certificat de garantia del fabricant signat per persona física.
   - Documents de conformitat o autoritzacions administratives.
   - Documents corresponent al marcatge CE, en el cas que el material en qüestió ho posseeixi.
   - Control mitjançant els distintius de qualitat o avaluacions tècniques de idoneïtat o marques, segells, certificacions de conformitat (certificacions voluntàries de productes que faciliten el compliment de les exigències bàsiques del CTE).
   - Certificacions voluntàries que poden ser reconegudes per les administracions públiques competents.
   - Productes i sistemes innovadors: es regula una avaluació tècnica favorable de la seva idoneïtat per a l'ús previst (DAU,DIT,...)

2. Control de recepció de TOTS els materials a la seva arribada a obra, comprovant en cada cas, que el material no presenta desperfectes, esquerdes o trencaments, i que les seves característiques corresponguin amb les indicades en l'albarà de lliurament. L'encarregat serà el responsable d'aquest control.

3. Control del material mitjançant els assaigs que es detallen en el pla d'assaigs de l'obra especificat en el Pla de control de qualitat.

Plans de manteniment de les instal·lacions

Les instal·lacions mínimes necessàries que ha d'executar el contractista per la gestió mediambiental de les obres són les següents:

- Punt Net de Residus Perillosos:

Instal·lació per la gestió de 1) Residus especials i 2) Residus no especials sense tractament de valorització estipulat que requereixen seguiment per part de l'òrgan administratiu competent.

Les condicions mínimes d'acceptació de la instal·lació seran les següents:

Ha de presentar dimensions suficients per albergar tants bidons com tipus de residus que es preveu que es generin, considerant que la generació dels tipus i quantitat de residus variarà al llarg de la durada de l'obra.

Els bidons han d'assegurar condicions d'estanqueïtat per al residu que albergui i han de disposar de tapa.

Cada un dels bidons ha d'estar convenientment etiquetat ( segons indica la normativa aplicable en matèria de residus), incloent la denominació del residu, la classe (II o III), el pictograma de perillositat corresponent, les dades del posseïdor del residu i la data d'inici de l'emmagatzematge.

El conjunt de la instal·lació ha d'estar aïllat del sòl natural (per mitjà d'una llosa de formigó, capa de graves i làmina plàstica,...) i preferentment cobert. Igualment ha de disposar de senyalització general per facilitar el seu ús per part dels operaris que participen a l'obra.

- Punt Net de Residus No Perillosos:

Instal·lació per la gestió de 1) Residus inerts i 2) Residus no especials amb tractament de valorització estipulat (Segons Decret 34/1996, de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de Residus de Catalunya, Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre Procediments de Gestió de Residus i Decret 92/1999, de 6 d'abril, de modificació del Decret 34/1996, de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de Residus de Catalunya) que NO requereixen seguiment per part de l'òrgan administratiu competent.

Les condicions mínimes d'acceptació de la instal·lació seran les següents. Ha de presentar les dimensions suficients per albergar tants contenidors com tipus de residus que es preveu que es generin al llarg de les obres (plàstic, ferralla, fusta, paper, cartró,...)

Ha de disposar de senyalització general per facilitar el seu ús per part dels operaris que participen a l'obra.

- Zona de neteja de canaletes de formigó:

Instal·lació per a la neteja de canaletes de formigó, amb l'objectiu d'evitar la dispersió de formigó arreu de l'obra, concentrant els sobrants en un punt i facilitant així la seva gestió.

Es pretén minimitzar l'afectació sobre el sistema hídric i sobre el sòl en general, per causa de la dispersió de formigó fresc sobre el sòl natural.

Les condicions mínimes d'acceptació de la instal·lació seran les següents: Les dimensions mínimes de la rasa per abocar les restes de formigó serien de 1,5x1,5m de secció i 1m de fondària. També es pot emprar un contenidor per abocar les restes de formigó.

La rasa s'ha de revestir amb una làmina impermeabilitzant. Aquesta tasca és opcional en cas que s'hagi fet servir un contenidor.

Ha de disposar de senyalització general per facilitar el seu ús per part dels operaris que participen a l'obra.

- Parc de maquinària

Instal·lació que persegueix un doble objectiu: 1) Concentrar la maquinària mòbil que participa en la obra en una única àrea per minimitzar l'afectació sobre el sòl natural i el sistema hídric per causa de possibles accidents en el seu funcionament i 2) Establir una única zona convenientment condicionada per a la realització de les tasques de manteniment i reparació de la maquinària.

Les condicions mínimes d'acceptació de la instal·lació seran les següents:

Haurà d'estar impermeabilitzat del sòl natural, diferenciant l'àrea destinada a reparació de maquinària (impermeabilitzant per mitjà d'una llosa de formigó, d'una làmina impermeabilitzant i d'una capa de graves,...) de la zona d'estacionament (impermeabilitzant compactant temporalment el sòl).

La zona de manteniment ( a part d'estar impermeabilitzada del sòl natural) s'haurà de construir de tal forma que es puguin recollir les aigües per a sotmetre-les a desbast i decantació.

Ha de disposar de senyalització general per facilitar el seu ús per part dels operaris que participen a l'obra.

Es comprovarà que les zones d'afecció contemplades en el projecte hagin estat assenyalades i delimitades mitjançant corda, cintes o malles plàstiques o abalisament, assegurant així que la zona d'afecció marcada es limita a la mínima imprescindible.

Aquestes zones són:

- Límit d'ocupació dels talussos o zones planes de l'actuació
- Parc de maquinària
- Casetes d'obra
- Vial i accés a l'obra
- Abocadors
- Àrees de préstec
- Àrees destinades a aplecs de materials i terres de l'obra
- Punt Net de Residus Perillosos, Punt Net de Residus No perillosos i Zona de Neteja de Canaletes de Formigó

S'ha de realitzar una proposta dels camins a utilitzar durant les obres i dels que es cregui necessari crear de nou. Cal incloure la definició dels mateixos en un pla específic d'accessos (a realitzar pel Contractista i aprovar per la Direcció d'obra) que s'adjunta al PMA.

S'haurà de disposar d'equips d'emergència (material absorbent, sacs, i estris per a la retirada) per actuar en cas de vessaments incontrolats sobre el sòl d'olis, greixos, hidrocarburs i altres substàncies contaminants.

Abans d'iniciar les obres, és necessari tenir l'autorització per preveure, establir i adequar els punts de subministrament elèctric i d'aigua per satisfer el consum de l'obra.

En cas que s'instal·lin sanitaris provisionals, les aigües sanitàries es connectaran a la xarxa pública, o bé s'abocaran en fosses sèptiques impermeabilitzades o en dipòsits químics. Els residus orgànics es gestionaran d'acord amb la normativa vigent.

**2.4 Atmosfera**

Emissió de gasos i pols

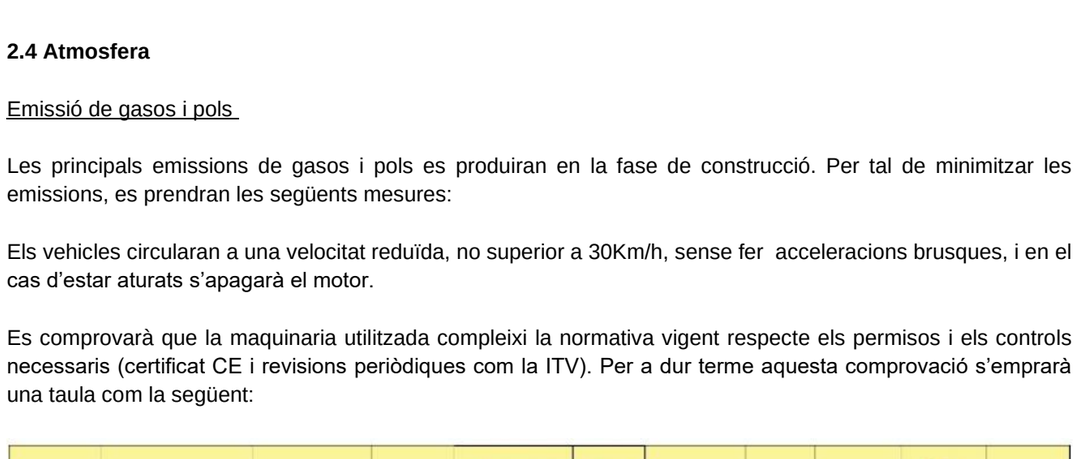
Les principals emissions de gasos i pols es produiran en la fase de construcció. Per tal de minimitzar les emissions, es prendran les següents mesures:

Els vehicles circularan a una velocitat reduïda, no superior a 30Km/h, sense fer acceleracions brusques, i en el cas d'estar aturats s'apagarà el motor.

Es comprovarà que la maquinaria utilitzada compleixi la normativa vigent respecte els permisos i els controls necessaris (certificat CE i revisions periòdiques com la ITV). Per a dur terme aquesta comprovació s'emprarà una taula com la següent:

| Màquina | Identificació (n. Sèrie/ bastidor/matrícula) | Empresa propietària | Any fabricació | Requereix | | Disposa | | Data última revisió | Data propera revisió | Data inici treballs obra | Data finalitz. treballs obra | Albaranes gestor aceites |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | CE | ITV | CE | ITV | | | | | |
| JCB 1CX | X-XXXX-XX | XXXX | XXXX | X | N/A | X | N/A | CERTIFICADO | XXXX | XXXX | | X |
| Cargadora retro-excavadora CASER | X-XXXX-XX | XXXX | XXXX | X | N/A | X | N/A | | XXXX | XXXX | | |
| JCB | X-XXXX-XX | XXXX | XXXX | X | N/A porque no circula. Adjunto email de la subcontrata | X | N/A | | XXXX | XXXX | | X |

Pel que fa a les emissions de partícules, s'evitaran les activitats que generin núvols de pols en excés. Es sol·licitarà al contractista l'ompliment de fitxes procedents del Departament del Medi Ambient (o similars) amb les quals es podran avaluar les emissions de partícules, El projectista requerirà que realitzi una formació específica dels operaris per tal de donar prenen les mesures necessàries per la seva minimització.



Generalitat de Catalunya
Departament de Medi Ambient
i Habitatge
**Direcció General de Qualitat Ambiental**

**A. Dades generals**

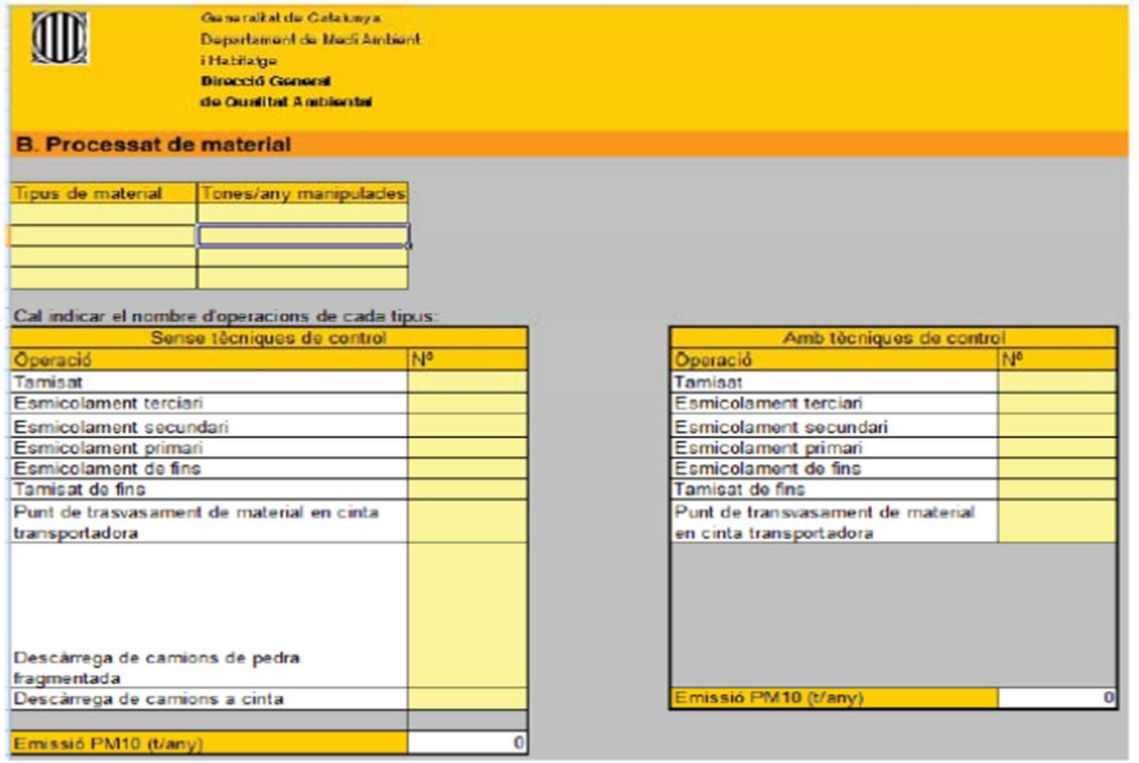
| | | | |
|---|---|---|---|
| Any de seguiment | | | |
| Codi mesura associada al Pla | PR06 | | |

A.1. Dades de l'empresa (seu social)

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Nom empresa | | | | | |
| Carrer | | Número | | | |
| Municipi | | CP | | | |
| Persona de contacte | | | | Càrrec | |
| Telèfon de contacte | | e-mail | | | |
| Pàgina web | | | | | |

A.2. Dades de l'obra pública

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Nom del projecte | | | | | |
| Número de llicència | | Àrea total del projecte (m2) | | | |
| Data d'inici del projecte | | | | | |
| Data de finalització del projecte | | | | | |
| Carrer | | Nº | | Codi_INE | |
| Municipi | | CP | | | |
| Persona de contacte | | Càrrec | | | |
| Telèfon de contacte | | e-mail | | | |



Generalitat de Catalunya
Departament de Medi Ambient
i Habitatge
**Direcció General de Qualitat Ambiental**

**B. Processat de material**

| Tipus de material | Tones/any manipulades |
|---|---|
| | |
| | |
| | |
| | |

Cal indicar el nombre d'operacions de cada tipus:

| Sense tècniques de control | |
|---|---|
| Operació | Nº |
| Tamisat | |
| Esmicolament terciari | |
| Esmicolament secundari | |
| Esmicolament primari | |
| Esmicolament de fins | |
| Tamisat de fins | |
| Punt de trasvasament de material en cinta transportadora | |
| Descàrrega de camions de pedra fragmentada | |
| Descàrrega de camions a cinta | |
| | |
| Emissió PM10 (t/any) | 0 |

| Amb tècniques de control | |
|---|---|
| Operació | Nº |
| Tamisat | |
| Esmicolament terciari | |
| Esmicolament secundari | |
| Esmicolament primari | |
| Esmicolament de fins | |
| Tamisat de fins | |
| Punt de transvasament de material en cinta transportadora | |
| Emissió PM10 (t/any) | 0 |

El projectista requerirà que realitzi una formació específica dels operaris per tal de donar compliment a tots els aspectes que recullen aquest punt, en especial tot el referent a la interpretació de la simbologia de perillositat de la identificació dels residus.

Emissió d'olors

Les emissions d'olors previstes durant l'execució de l'obra seran les produïdes durant la formació de les noves rigoles i la seva connexió als col·lectors existents, que es poden considerar imperceptibles.

Emissió de soroll
La contaminació acústica de l'obra recau en vehicles, maquinaria, generadors i operaris.

Aquestes fonts de soroll afecten a veïns i vianants de la zona.

Impacte lumínic

Durant l'execució de les obres no es preveu que es produeixi impacte lumínic. En tot cas l'enllumenat exterior previst donarà compliment a la llei 6/2001 d'ordenació ambiental d'enllumenat per a la protecció del medi nocturn.

**2.5 Sòl i subsol**

Característiques del subsol

S'ha realitzat un estudi de prospeccions geotècniques configurat per 13 cales per reconèixer els diferents estrats i gruixos que configuren el cobriment de l'atracció. Així mateix s'han pres dos punts de sondeig en l'àmbit del talús a consolidar, per conèixer les característiques respecte del sòl i el subsol en aquest àmbit.

Ocupació del terreny

La ocupació del terreny és progressiva, garantint així un correcte i fàcil manteniment de la netedat i la circulació de l'àrea d'actuació. L'ocupació es farà de forma progressiva i per fases. D'aquesta manera s'evitarà ocupar la totalitat de l'àmbit durant el període d'obres.

Gestió de moviments de terres: sobrants i préstecs

Les terres sobrants es portaran a la planta de reciclatge de Barcelona definida pel contractista.

Afectació a les propietats físiques del sòl

Erosió: Al present projecte no existeixen superfícies susceptibles d'erosionar-se.

**2.6 Hidrologia**

El projecte no preveu generar variacions des del punt de vista hidrològic.

**2.7 Energia**

Durant la fase d'execució de les obres es procurarà minimitzar els consums d'energia aplicant les mesures d'estalvi energètic recollides a l'apartat 3 d'aquesta memòria ambiental.

**2.8 Flora i fauna**

Existència de comunitats vegetals o animals

L'actuació preveu l'arranjament i manteniment de l'àmbit del mur del Castell Misteriós, on actualment es troben dos arbres en mal estat a retirar i un arbre que cal apuntalar.

En l'àmbit del mur perimetral de la carretera de Vallvidrera, es preveu una esbrossada i neteja general.

No es permet l'acumulació de materials, deixalles i escombraries ni el pas de personals o maquinaria ni l'obertura de rases o canvis de cota del terreny en aquelles zones que puguin afectar a l'arbrat existent.

En el cas en que s'estrenyi el pas a la circulació de vianants els escossells es taparan per evitar possibles caigudes. La vegetació limítrofa a mantenir, es regarà en cas que sigui necessari.

En qualsevol cas, les actuacions referents a l'arbrat es revisaran amb la Direcció de Serveis d'Espais Verds de l'Ajuntament de Barcelona.

**2.9 Paisatge**

Impacte visual

En totes les activitats atribuïdes a l'obra es tindrà cura de no generar un impacte visual important que pugui afectar a veïns i vianants.

Al tractar-se d'una actuació superficial sobre el paviment i paraments existents, és per tant una actuació molt sensible amb el seu entorn, minimitzant al màxim l'impacte visual.

Impacte visual de l'obra:

Excepte el cartell de l'obra, la possible col·locació d'altres rètols o cartelleres es regira per l'ordenança dels usos del paisatge urbà i haurà de ser autoritzada per l'Ajuntament.

Es tindrà cura que les zones d'emmagatzematge, les activitats auxiliars, no creïn un impacte visual important ni afectin a la població, tant interna com externa al recinte.

El contractista vetllarà pel correcte estat de conservació de les casetes eliminant grafits, publicitat il·legal i qualsevol altre element que deteriori el seu estat original.

El projecte preveu delimitar els diferents àmbits d'obra amb lones d'ocultació tematitzades segons el disseny de les atraccions i espais propers a l'àmbit d'actuació dins del parc. Aquests dissenys hauran d'estar validats per la DF i la propietat.

**3 Mesures correctores**

Les següents taules contenen el resum de les mesures correctores i preventives que es preveuen en els diferents documents que composen el projecte i en la present Memòria Ambiental.

Es recullen les mesures preceptives per normativa, les que l'Ajuntament considera de necessària aplicació i les mesures informatives del vector d'impacte, seguint l'esquema establert en el Manual Bàsic per a l'elaboració de la memòria ambiental associada als projectes d'obres de l'Ajuntament de Barcelona.

S'indiquen:
- Mesures preceptives
- Mesures que l'Ajuntament considera necessàries
- Informació del vector d'impacte

Barcelona, Juny de 2024



Cristian Pérez Fernàndez
Arquitecte

| VECTORS | INCORPORACIÓ EN EL PROJECTE | OBSERVACIONS |
|---|---|---|
| **POBLACIÓ** | | |
| **Avaluació de barreres arquitectòniques :** | | |
| **1** Senyalització zones abassegament materials, residus i neteja canaletes | Estudi de Seguretat i Salut | Previ al començament dels treballs d'adequació es realitzarà la senyalització de l'obra i la zona d'adequació, seguint el pla de seguretat aprovat pel coordinador de seguretat de l'obra. |
| | | Les zones d'apilament provisional estaran balisades, senyalitzades i il·luminades adequadament. |
| **1** Informació a veïns de les obres i serveis afectats | Memòria Ambiental d'Obres | Es comunicarà als organismes públics i privats afectats per les obres, les companyies de serveis, els serveis municipals i veïns colindants de l'inici de les obres. |
| **1** Responsabilitat en mesures de seguretat | Estudi de Seguretat i Salut | Abans de l'inici dels treballs es revisaran les condicions de seguretat, les proteccions col·lectives d'operaris que treballin en el procés d'enderroc, així com les mesures de protecció col·lectiva implantades per a protecció dels vianants i usuaris. Es comprovarà l'adaptació del Pla de Seguretat de l'empresa encarregada de l'enderroc a les especificacions de l'Estudi de Seguretat complementari a aquest projecte. |
| **1** Senyalització obres: accessos, limitació de velocitat, accés restringit | Estudi de Seguretat i Salut | S'acotarà, tancarà i senyalitzarà la zona d'enderroc per evitar el pas o l'apropament de traballadors, persones alienes a l'obra o animals. |
| **2** Minimitzar la durada de l'obra | Memòria constructiva del projecte | L'obra s'ha planificat en el menor temps possible reduint, en conseqüència, les afeccions en fase d'execució. |
| **Avaluació del trànsit, accessibilitat de vianants i vehicles:** | | |
| **1** Ubicació de contenidors | Estudi de Seguretat i Salut | No es poden acumular terres, runa i deixalles en l'àmbit de domini públic, excepte si és per a un termini curt i si s'ha obtingut un permís especial de l'Ajuntament, i sempre s'ha de dipositar en tremuges o en contenidors homologats. Si no es disposa d'aquesta autorització ni d'espais adequats, les terres es carregaran directament sobre camions per a la seva evacuació immediata.<br>A manca d'espai per a col·locar els contenidors en l'àmbit del tancament de l'obra, es col·locaran sobre la vorera en el punt més proper a la tanca, deixant un pas per als vianants d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) d'amplada com a mínim. S'evitarà que hi hagi productes que sobresurtin del contenidor.<br>Es netejarà diàriament la zona afectada i després de retirat el contenidor. Els contenidors, quan no s'utilitzin, hauran de ser retirats. |
| **1** Moviment, estacionament i càrrega i descàrrega de vehicles | Estudi de Seguretat i Salut | Les operacions de càrrega i descàrrega s'executaran dintre l'àmbit del tancament de l'obra. Quan això no sigui possible, s'estacionarà el vehicle en el punt més proper a la tanca de l'obra, es desviaran els vianants fora de l'àmbit d'actuació, s'ampliarà el perímetre tancat de l'obra i es prendran les mesures previstes en l'Estudi de Seguretat i Salut. |
| **1** Accés a l'obra i afectació al trànsit | Estudi de Seguretat i Salut | No es preveu afectar al trànsit. |
| **2** Afectació a la població en condicions de seguretat | Memòria Ambiental d'Obres | La programació de l'obra que es proposi haurà de tenir en compte les interferències als usuaris i vianants. En cas de ser necessarii es plantejaran els desviaments adequats, per tal de mantenir la mobilitat dels usuaris afectats amb les adequades condicions de seguretat viària |
| **2** Compliment Estudi de Seguretat i Salut | Projecte d'Enderroc | Es comprovarà l'adaptació del Pla de Seguretat de l'empresa encarregada de l'enderroc a les especificacions de l'Estudi de Seguretat complementari a aquest projecte. |
| **Formació específica dels operaris :** | | |
| **2** Formació als operaris per minimitzar les afectacions de les actuacions | Memòria Ambiental d'Obres | Es contemplarà la realització d'una formació específica dels operaris per minvar l'afectació ambiental, aprofitant, per exemple les reunions de Seguretat i Salut. D'aquesta manera s'informarà als operaris de quina manera s'han de comportar per donar compliment a les actuacions que es proposin en aquest punt. Aquestes formacions es faran per cada subcontracta que entri nova a l'obra i es portarà un seguiment amb unes llistes on signarà cadascun dels operaris conforme ha rebut aquesta formació. |

| VECTORS | INCORPORACIÓ EN EL PROJECTE | OBSERVACIONS |
|---|---|---|
| RESIDUS | | |
| Segregació i gestió de residus : | | |
| 1 Gestió de residus segons marc legal vigent | Annex Gestió de Residus | Es preveu el compliment de la normativa vigent en matèria de residus d'enderroc i de construcció: Regulació del registre general del gestors de residus de Catalunya (Decret 89/2010), Llei reguladora de residus (Llei 11/1997), Normativa de gestió de residus de productes amb amiant (Real Decret 396/2006) |
| 1 Gestió de residus assimilables als domèstics | Memòria Ambiental d'Obres | Pel que fa als residus plàstics, metàl·lics, cartrons i fustes, assimilables als domèstics, es prioritzarà la seva valorització en obra, essent necessari habilitar espais de recollida selectiva per a cada fracció, en indrets de fàcil accés i separats de la resta de materials aplegats, degudament senyalitzats i identificats. |
| 1 Gestió de residus no perillosos | Memòria Ambiental d'Obres | Finalment, tots els residus no perillosos hauran de ser retirats pel transportista i gestor autoritzat. El contractista haurà de facilitar a l'Administració competent les dades de l'empresa gestora i els fulls de seguiment dels residus retirats, degudament complimentats. |
| Aigües residuals sanitàries de serveis d'obra : | | |
| 1 Necessitat de tractament | Memòria Ambiental d'Obres | Les aigües residuals sanitàries generades en els serveis de l'obra, s'hauran de sotmetre a depuració, quan pel seu enclavament sigui impossible connectar-les a la xarxa de clavegueram. |
| 1 Responsabilitat de la gestió | Memòria Ambiental d'Obres | S'ha de definir l'empresa autoritzada de la gestió d'aquests residus al llarg de l'obra. |
| 1 Mesures per evitar contaminació | Memòria Ambiental d'Obres | El contractista assumirà el sistema de tractament o les mesures oportunes per evitar la contaminació provocada per l'ús de les instal·lacions de lavabos i dutxes. La proposta del contractista haurà de ser aprovada per la Direcció d'execució. |
| 1 Funcionament sistema sanejament | Estudi de Seguretat i Salut | Des del començament de l'obra, es connectaran a la xarxa de sanejament, les instal·lacions provisionals d'obra que produeixin abocaments d'aigües brutes. Si es produís algun retard en l'obtenció del permís o la senyalització del punt concret de connexió, s'optarà per lavabos químics que gestioni la mateixa empresa proveïdora. |
| 3 Necessitats personal d'obra | Estudi de Seguretat i Salut | A l' Estudi de Seguretat i Salut s'estableixen els serveis de salubritat i confort del personal |
| Residus especials | | |
| 1 Precaucions en l'emmagatzematge dels residus perillosos | Memòria Ambiental d'Obres | Tots aquests materials s'hauran d'emmagatzemar separadament dels altres residus, en indrets estancs i a ser possible, tancats (per ex. fora de les zones de trànsit; sobre superfícies impermeabilitzades o cubertes de contenció; protegides de la pluja i raigs solars, casetes d'obra, bidons, contenidors específics) que evitin l'afecció del medi en cas de vessament o fuita accidental, i en enclavaments de fàcil accés. Les fraccions perilloses s'hauran d'etiquetar adequadament indicant la data d'inici de l'emmagatzematge, donat que aquest no podrà superar els sis mesos d'estada en obra. |
| 1 Prohibició de vessaments sobre fluxos d"aigua | Memòria Ambiental d'Obres | Quedarà específicament prohibit el vessament directe dels olis i d'altres substàncies contaminants en aigües superficials, interiors, en aigües subterrànies, en la xarxa de clavegueram i en els sistemes de sanejament o evacuació de les aigües residuals. |
| 1 Responsabilitat de la gestió | Memòria Ambiental d'Obres | Els residus perillosos hauran de ser retirats pel transportista i gestor autoritzat. El contractista haurà de facilitar a l'Administració competent les dades de l'empresa gestora i els fulls de seguiment dels residus retirats, degudament complimentats. |
| Formació específica dels operaris : | | |
| 2 Formació als operaris per minimitzar les afectacions de les actuacions | Memòria Ambiental d'Obres | Es contemplarà la realització d'una formació específica dels operaris per minvar l'afectació ambiental, aprofitant, per exemple les reunions de Seguretat i Salut. D'aquesta manera s'informarà als operaris de quina manera s'han de comportar per donar compliment a les actuacions que es proposin en aquest punt. Aquestes formacions es faran per cada subcontracta que entri nova a l'obra i es portarà un seguiment amb unes llistes on signarà cadascun dels operaris conforme ha rebut aquesta formació. |

| VECTORS | INCORPORACIÓ EN EL PROJECTE | OBSERVACIONS |
|---|---|---|
| MATERIALS | | |
| Compra correcte i enmagatzematge adequat | | |
| 2 Minimitzar el consum de materials i correcte emmagatzematge | Memòria Ambiental d'Obres | El contractista haurà de comprar sense escreixos i garantir les propietats dels materials emmagatzemats perquè no es malmetin contribueix a minimitzar el consum de materials. |
| 2 Compres ajustades a les necessitats del projecte | Memòria Ambiental d'Obres | El contractista haurà de vetllar per realitzar les compres ajustades a les necessitats del projecte i s'haurà de reservar una zona de l'obra per emmagatzemar els materials garantint les seves propietats i ordre fins al moment de l'aplicació. Per altra banda, s'hauran de planificar correctament les compres i gestionar els estocs per minimitzar el temps d'emmagatzematge i evitar així que els recursos es transformin en residus. |
| Manipulació i transport adequat | | |
| 2 Correcta manipulació i transport de materials | Memòria Ambiental d'Obres | El contractista haurà de vetllar perquè els materials es manipulin amb cura, utilitzant les eines adequades en cada cas. Els carretons i palets s'hauran de carregar de forma adequada per tal que el transport no representi un perill potencial per a la seguretat dels treballadors i els materials no es malmetin. |

| VECTORS | INCORPORACIÓ EN EL PROJECTE | OBSERVACIONS |
|---|---|---|
| ATMOSFERA | | |
| Controlar les emissions de substàncies tòxiques | | |
| 1 Treball amb equips adequats i homologats | Memòria Ambiental d'Obres | S'haurà de requerir que el personal d'obra treballi amb l'equip adequat i que aquest sigui homologat per tal que no es produeixin les emissions. |
| Disminuir la pols generada a obra | | |
| 1 Reg, Cobriment camions i aplecs provisionals de materials | Memòria Ambiental d'Obres | Sempre que sigui possible, s'evitarà la generació de pols mitjançant regs o altres sistemes. L'amassament del formigó o del morter es farà amb la formigonera i mai directament sobre el paviment o la rasa.<br>Les caixes dels camions que transportin materials que puguin generar pols es cobriran amb lones en tots els recorreguts (interns i externs a l'obra). Es cobriran amb lones les superfícies dels aplecs provisionals. Es faran recs periòdics d'aquelles parts de l'obra on es produeixin grans volums de pols. |
| 1 Neteja de rodes de vehicles d'obra | Memòria Ambiental d'Obres | S'han de rentar les rodes dels vehicles d'obra per tal d'evitar generar pols. |
| 1 Aspiracions localitzades | Memòria Ambiental d'Obres | Realitzar aspiracions localitzades de pols en el tall de materials i en la mesura que sigui possible. |
| 2 moviments de terres en dies de fort vent | Memòria Ambiental d'Obres | Durant dies de fort vent no es realitzaran activitats de moviment de terres.<br>El tall de peces ceràmiques i/o hidràuliques es farà, prioritàriament amb guillotina o, altrament, amb maquinària prevista de via humida. |
| Disminuir molèsties per vibracions i sorolls | | |
| 1 Evitar sorolls, no superar límit normatiu | Memòria Ambiental d'Obres | Cal evitar qualsevol soroll innecessari, en cap cas superant els nivells sonors màxims establerts en la Llei de protecció contra la contaminació acústica. S'entén per soroll produït per les activitats, el que prové de les màquines, les instal·lacions, les obres. |
| 1 Lectura dels nivells sonors | Memòria Ambiental d'Obres | En tot cas, de forma voluntària i si la direcció d'execució ho requereix, es podrà realitzar una lectura dels nivells sonors per tal de comprovar que l'activitat de construcció no genera un soroll superior al fixat en la normativa vigent. |
| Formació específica operaris | | |
| 2 Formació als operaris per minimitzar les afectacions de les actuacions | Memòria Ambiental d'Obres | Es contemplarà la realització d'una formació específica dels operaris per minvar l'afectació ambiental, aprofitant, per exemple les reunions de Seguretat i Salut. D'aquesta manera s'informarà als operaris de quina manera s'han de comportar per donar compliment a les actuacions que es proposin en aquest punt. Aquestes formacions es faran per cada subcontracta que entri nova a l'obra i es portarà un seguiment amb unes llistes on signarà cadascun dels operaris conforme ha rebut aquesta formació. |

| VECTORS | INCORPORACIÓ EN EL PROJECTE | OBSERVACIONS |
|---|---|---|
| SÒL I SUBSOL | | |
| Netedat de l'obra | | |
| 1 Fang i restes de materials | Memòria Ambiental d'Obres | Es procurarà que els voltants de l'obra estiguin nets de restes de materials i fang. Es controlarà que les rodes dels vehicles que entren i surtin de l'obra no embrutin de fang, restes de formigó, l'entorn de l'obra. Aquesta prescripció implica que la pròpia obra es trobi en correctes condicions de neteja, ja que és la millor garantia per minimitzar les afeccions a l'entorn exterior,grans volums de pols. |
| Restauració i condicionament del terreny ocupat | | |
| 1 Mesures en finalitzar l'activitat | Memòria Ambiental d'Obres | Finalitzades les obres, es retiraran les instal·lacions, elements i materials, deixant tots els espais ocupats per les obres en la mateixa situació en què es troba el seu entorn.<br>L'adjudicatari de les obres o el titular de la llicència repararà, al seu càrrec, els desperfectes ocasionats per les obres. |
| 1 Reposició d'elements malmesos | Memòria Ambiental d'Obres | La reposició dels elements malmesos i la reparació dels desperfectes ocasionats per les obres hauran de ser completades en el moment de finalitzar les obres. |
| Delimitació de l'obra | | |
| 1 Emplaçament casetes i contenidors d'obra | Estudi de Seguretat i Salut | Les casetes i els contenidors es col·locaran a l'interior de l'àmbit delimitat pel tancament de l'obra. Si per les especials característiques de l'obra no és possible la ubicació de les casetes a l'interior de l'àmbit delimitat pel tancament de l'obra, ni és possible el seu trasllat dins d'aquest àmbit. |
| 1 Desplaçament de tanques mínim | Estudi de Seguretat i Salut | Només s'admetrà temporalment el desplaçament de tanques per fer treballs de càrrega i descàrrega de material, reduint-se la zona afectada al mínim imprescindible per fer aquesta tasca i exclusivament en l' interval de temps en què es realitzin. |
| 1 Característiques tanques | Estudi de Seguretat i Salut | Les tanques seran metàl·liques i validades pel coordinador de seguretat i salut i/o director de l'obra. En cap cas no s'admetrà la cinta plàstica. El contractista vetllarà pel correcte estat de les tanques i del tancament. |
| 2 Accessibilitat contenidors recollida escombraries | Estudi de Seguretat i Salut | El tancament tindrà en compte el trajecte de gir del trànsit i l'accessibilitat als contenidors de recollida d'escombraries. |
| 2 Conservació casetes | Estudi de Seguretat i Salut | El contractista vetllarà pel correcte estat de conservació de les casetes, eliminant grafits, publicitat il·legal i qualsevol altre element que deteriori el seu estat original. |
| 2 i 3 Tancament de l'obra | Estudi de Seguretat i Salut | Les tanques estaran alineades i unides entre si. El tancament de l'obra s'estén a la zona on es realitzen els treballs i a la zona destinada a emmagatzematge d'accessoris, utillatge, maquinària, casetes i contenidors. |
| Formació específica operaris | | |
| 2 Formació als operaris per minimitzar les afectacions de les actuacions | Memòria Ambiental d'Obres | Es contemplarà la realització d'una formació específica dels operaris per minvar l'afectació ambiental, aprofitant, per exemple les reunions de Seguretat i Salut. D'aquesta manera s'informarà als operaris de quina manera s'han de comportar per donar compliment a les actuacions que es proposin en aquest punt. Aquestes formacions es faran per cada subcontracta que entri nova a l'obra i es portarà un seguiment amb unes llistes on signarà cadascun dels operaris conforme ha rebut aquesta formació. |
| Existència de capa de terra vegetal | | |
| 2 Acopi temporal de terres | Memòria Ambiental d'Obres | Durant l'execució de l'obra es buscarà un lloc d'acopi temporal d'aquesta terra, per la seva utilització posterior. D'aquesta manera s'aconsegueix poder comptar amb una terra excel·lent per la reposició en zones de futur enjardinament. Per tal que així sigui, l'apilament es realitzarà amb la terra esponjada: no s'ha de compactar ni passar-hi maquinària per sobre i l'alçària màxima de les piles serà de 2m. |
| 3 Separació de la capa orgánica de la resta de terres | Memòria Ambiental d'Obres | El substrat de terra vegetal, s'extreu del propi emplaçament d'obra. En el moment de l'excavació es separa la capa orgànica de la resta de terra de capes inferiors. |
| Gestió de moviments de terres: sobrants i prèstecs | | |
| 1 Gestió correcta de sobrants de terra | Gestió de Residus | En tots els casos serà d'obligat compliment que el responsable de realitzar el moviment de terres justifiqui el destí final dels sobrants mitjançant albarà de l'abocador autoritzat o document escrit de l'empresa que les ha rebut. |
| 1 Reutilització dels materials sobrants | Gestió de Residus | En cas que les terres siguin aprofitables, haurà de quedar constància en un document escrit, el volum i el lloc on aniran a parar aquestes terres. |

| | | |
|---|---|---|
| Evitar canvis de la qualitat del sòl durant la construcció | | |
| 1 Evitar abocament de residus fora de llocs autoritzats | Memòria Ambiental d'Obres | En general, des de l'inici de l'obra s'ha d'evitar l'abocament o abandó d'objectes, de residus o altres deixalles fora dels llocs autoritzats, especialment cal estudiar la possible contaminació del sòl per l'abocament de productes contaminants procedents de la maquinària, vehicles i de les operacions amb formigó.<br>Els sòls que allotjaran la maquinària hauran d'estar impermeabilitzats de tal manera que s'eviti la transmissió de substàncies de diferent naturalesa cap al terreny. Per tant, les operacions de manteniment (canvis d'oli, aplicació de lubricants, desgreixants) s'hauran d'executar sobre aquestes plataformes, que disposaran a més d'un sistema de drenatge o canaleta amb pendent suficient com per a transportar per gravetat els líquids residuals generats cap a una arqueta de recollida, impermeabilitzada i estanca, que acollirà finalment aquests residus.<br>En qualsevol cas, s'evitarà el vessament i l'escorrentia d'olis i greixos, i demés residus líquids tòxics procedents del parc de maquinària, fora de dita superfície impermeabilitzada. |
| 1 Prohibició d'abocar restes de formigó a obra | Memòria Ambiental d'Obres | L'abocament de restes de formigó a l'obra estarà prohibit. La neteja de cubes, com a tal, es farà a la planta. A l'obra únicament es podrà autoritzar la neteja de les canaletes de les cubes dels camions i, per fer- ho, s'adequarà un espai a l'obra, degudament senyalitzat. L'aigua resultant del rentat de canaletes s'utilitzarà preferiblement, com a rec pel curat del formigó.<br>Si es condiciona un recipient per abocar-hi les aigües de neteja i el material sobrant (ubicat en un lloc concret i senyalitzat), haurà d'estar impermeabilitzat. Al final de l'obra, o quan el recipient estigui ple, es gestionarà el residu mitjançant un gestor autoritzat. |
| 1 Evitar abocaments incontrolats d'altres restes | Gestió de Residus | S'evitaran abocaments incontrolats de restes d'obra: neteja de formigoneres, olis, greixos, restes de manteniment de maquinària, additius. |
| 1 Bon estat de la maquinària d'obra | Memòria Ambiental d'Obres | Es revisarà que la maquinària que treballa a l'obra no té fuites d'oli; en cas contrari s'haurà d'obligar a parar fins a la seva reparació. Si durant les obres es detecta un vessament subsuperficial, es procedirà a sanejar el sòl afectat substituint-lo per material granular. |
| 2 Formació als operaris per minimitzar les afectacions de les actuacions | Memòria Ambiental d'Obres | Es contemplarà la realització d'una formació específica dels operaris per minvar l'afectació ambiental, aprofitant, per exemple les reunions de Seguretat i Salut. D'aquesta manera s'informarà als operaris de quina manera s'han de comportar per donar compliment a les actuacions que es proposin en aquest punt. Aquestes formacions es faran per cada subcontracta que entri nova a l'obra i es portarà un seguiment amb unes llistes on signarà cadascun dels operaris conforme ha rebut aquesta formació. |

| VECTORS | INCORPORACIÓ EN EL PROJECTE | OBSERVACIONS |
|---|---|---|
| HIDROLOGIA | | |
| No afectar les aigües de la xarxa de drenatge | | |
| 1 Abocació d'efluents al clavegueram | Memòria Ambiental d'Obres | Tan sols es podran abocar efluents directament al clavegueram si es compleixen els valors establerts per les legislacions vigents |
| 2 i 3 Protecció del sòl de l'erosió | Memòria Ambiental d'Obres | En cas que sigui necessari, s'adoptaran les mesures oportunes per tal de protegir el sòl de l'erosió canalitzant correctament l'escorriment de les aigües pluvials si la xarxa a connectar-ho permet prèvia autorització de la Direcció de Serveis del Cicle de l'Aigua. |
| Evitar l'afectació de les aigües subterrànies | | |
| 1 Operacions de neteja de maquinària i vehicles | Memòria Ambiental d'Obres | Per tal d'evitar afectar la qualitat de les aigües, quedarà terminantment prohibit realitzar operacions de neteja de vehicles i maquinària d'obra en el clavegueram proper a la zona, essent necessari efectuar dita operació en el recinte del parc de maquinària en les àrees habilitades per a tal activitat, mitjançant l'ús de mànegues. |
| Reducció del consum d'aigua | | |
| 2 i 3 Seguiment del consum d'aigua real | Memòria Ambiental d'Obres | En l'execució de l'obra es realitzarà, periòdicament, un seguiment del consum d'aigua real, procurant ajustar-lo a les necessitats raonables. Es farà una comparativa de consums d'aigua per les mateixes activitats, per tal de poder fer una avaluació del consum de cada unitat d'obra. Cal utilitzar l'aigua de manera racional, eficaç i eficient. Es tracta de conèixer el consum i detectar desviacions no justificades. S'han d'establir mesures de foment per l'estalvi d'aigua. Les unitats d'obra afectades són, principalment, les relacionades amb la compactació de terres, regs periòdics de l'entorn de l'obra i el curat del formigó (in-situ). |
| 2 Formació als operaris per minimitzar les afectacions de les actuacions | Memòria Ambiental d'Obres | Es contemplarà la realització d'una formació específica dels operaris per minvar l'afectació ambiental, aprofitant, per exemple les reunions de Seguretat i Salut. D'aquesta manera s'informarà als operaris de quina manera s'han de comportar per donar compliment a les actuacions que es proposin en aquest punt. Aquestes formacions es faran per cada subcontracta que entri nova a l'obra i es portarà un seguiment amb unes llistes on signarà cadascun dels operaris conforme ha rebut aquesta formació. |

| VECTORS | INCORPORACIÓ EN EL PROJECTE | OBSERVACIONS |
|---|---|---|
| ENERGIA | | |
| Ús de maquinària eficient i registre de consums | | |
| 1 Mesures correctores en consums desmesurats | Memòria Ambiental d'Obres | El contractista al llarg de l'obra ha de dur a terme un registre dels consums energètics per tal de prendre mesures correctores en cas que s'observin consums desmesurats. Al mercat hi ha equips elèctrics amb motors d'arrencada progressiva mitjançant variadors de freqüència o bé motors d'alta eficiència que redueixen el consum energètic i que en cas que es consideri oportú poden ser requerides al contractista. |
| Elements d'il·luminació eficients | | |
| 1 i 2 Senyalització lluminosa eficient | Memòria Ambiental d'Obres | Aquesta senyalització lluminosa serà operativa en hores de foscor.<br>Es seleccionaran aquells elements que tinguin un consum energètic inferior |
| Formació específica dels operaris | | |
| 2 Formació als operaris per minimitzar les afectacions de les actuacions | Memòria Ambiental d'Obres | Es contemplarà la realització d'una formació específica dels operaris per minvar l'afectació ambiental, aprofitant, per exemple les reunions de Seguretat i Salut. D'aquesta manera s'informarà als operaris de quina manera s'han de comportar per donar compliment a les actuacions que es proposin en aquest punt. Aquestes formacions es faran per cada subcontracta que entri nova a l'obra i es portarà un seguiment amb unes llistes on signarà cadascun dels operaris conforme ha rebut aquesta formació. |

| VECTORS | INCORPORACIÓ EN EL PROJECTE | OBSERVACIONS |
|---|---|---|
| FLORA I FAUNA | | |
| Minvar afectació a comunitats vegetals | | |
| 1 Mesures pel transplantament o retirada d'arbres | Memòria Ambiental d'Obres | En cas que sigui necessari el trasplantament o la retirada d'arbres per a l'execució de l'obra, cal coordinar prèviament l'operació junt amb la Direcció de Serveis d'Inversions i Espai Vial de l'Àrea de Medi Ambient i seguir, en tot moment, el protocol de retirada establert per la Direcció de Serveis d'Espais Verds.<br>5 dies abans d'efectuar el trasplantament o retirada de l'arbrat afectat per l'obra s'ha d'informar, a nivell de porteria, els veïns limítrofs, seguint el model de comunicat corporatiu facilitat per la Direcció de Serveis d'Espais Verds. |
| 1 i 2 Protecció de la vegetació existent | Memòria Ambiental d'Obres | Mentre durin les obres es protegirà l'arbrat, els jardins i les espècies vegetals que puguin quedar afectades, deixant al seu voltant una franja d'un (1) metre de zona no ocupada. El contractista vetllarà per què els escocells i les zones enjardinades estiguin sempre lliures d'elements estranys, deixalles, escombraries i runa. S'haurà de regar periòdicament, sempre que això no es pugui fer normalment des de l'exterior de la zona d'obres. Els escocells que quedin inclosos dins l'àmbit d'estrenyiment de pas per a vianants s'hauran de tapar de manera que la superfície sigui contínua i sense ressalts. Els troncs dels arbres estaran protegits, si s'escau, per taulons de fusta de 2m d'alçària i lligats exteriorment. |
| 1 Trasllat d'arbres previ a l'inici de les obres | Memòria Ambiental d'Obres | Si la Direcció de Serveis d'Espais Verds ho considera oportú, prèviament a l'execució de les obres i a càrrec del promotor o contractista, els arbres i plantacions afectats seran traslladats al lloc que es determini.<br>Les operacions seran realitzades per la Direcció de Serveis d'Espais Verds o, en cas de fer-se per empreses externes, supervisades per aquesta Direcció. |
| 1 Reposició d'arbres i plantacions afectades | Memòria Ambiental d'Obres | És obligatòria la reposició de tots els arbres i plantacions que hagin quedat afectats per l'execució de les obres. En qualsevol cas, s'haurà de complir el que preveu la Norma Granada. |
| 1 Període per la reposició d'arbres | Memòria Ambiental d'Obres | La reposició d'arbres, plantacions i jardins es farà d'acord amb la Direcció de Serveis d'Espais Verds. Únicament es podran realitzar trasplantaments d'arbres durant el període indicat per cada una de les espècies a trasplantar: o Caducifolis de clima fred: hivern<br>• Perennifolis de fulla ampla: final d'hivern i final d'estiu (abans dela brotada primaveral i de tardor)<br>• Perennifolis de fulla estreta (coníferes i resinoses): final d'hivern i final d'estiu (abans de la brotada primaveral i de tardor)<br>• Espècies de climes càlids, palmeres i afins: primavera i començament d'estiu (preferentment palmeres i similars) |

| VECTORS | INCORPORACIÓ EN EL PROJECTE | OBSERVACIONS |
|---|---|---|
| PAISATGE | | |
| Impacte visual de l'obra | | |
| 1 Identificació de l'obra | Memòria Ambiental d'Obres | Excepte el cartell d'obra, la possible col·locació d'altres rètols o cartelleres es regirà per l'Ordenança dels usos del paisatge urbà i haurà de ser autoritzada per l'Ajuntament. |
| 2 Acopi i activitats auxiliars | Memòria Ambiental d'Obres | Es tindrà cura que les zones d'emmagatzematge, les activitats auxiliars, no creïn un impacte visual important ni afectin a la població, tant interna com externa al recinte. |
| 3 Manteniment | Memòria Ambiental d'Obres | El contractista vetllarà pel correcte estat de conservació de les casetes, eliminant grafits, publicitat il·legal i qualsevol altre element que deteriori el seu estat original. |

Promotor

**PARC D'ATRACCIONS DEL TIBIDABO S.A.**

Document Juny 2024

# Annex 14 – Annex de sostenibilitat

Es descriuen a continuació els criteris ambientals que s'han tingut en compte alhora de realitzar el projecte.

Materials

S'ha previst escollir els materials i les intervencions a realitzar per tal d'assolir solucions de llarga durada en el temps, per tal que no suposin futures despeses energètiques, econòmiques i de material en un futur.

S'ha optat per triar materials amb un baix impacte ambiental, que no requereixin d'un gran manteniment i que tinguin una permanència i durabilitat adequada al seu ús.

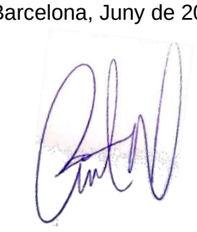
S'opta per utilitzar, sempre que sigui possible, materials amb un baix impacte ambiental, tals com pintures amb base de silicats i morters amb base de cals.

En les zones pavimentades amb peces de pedra s'ha previst la reutilització del paviment existent, aquest es desmunta a l'inici de les obres, s'emmagatzema i es tornaran a recol·locar totes aquelles peces que es trobin en bon estat.

Fauna, flora i biodiversitat

Pel que fa a les intervencions en jardineria, en cas d'haver de realitzat aportacions de nova vegetació, s'escolliran espècies autòctones i pròpies de la zona climàtica, que no requereixin de grans aportacions d'aigua i que convisquin i fomentin la biodiversitat de l'àmbit, i del propi conjunt de la serra de Collserola.

Barcelona, Juny de 2024



Cristian Pérez Fernàndez
Arquitecte

Promotor

**PARC D'ATRACCIONS DEL TIBIDABO S.A.**

Document Juny 2024

# Annex 15 – Pla de manteniment

## 1. Introducció

Amb la finalitat de garantir la seguretat de les persones, el benestar de la societat i la protecció del medi ambient, l'àmbit d'intervenció ha de rebre un ús i un manteniment adequats per conservar i garantir les condicions inicials de seguretat i funcionalitat exigides normativament. Cal per tant que els seus usuaris, siguin o no propietaris, respectin les instruccions d'ús i manteniment que s'especifiquen a continuació.

L'ús incorrecte i/o la no realització de les operacions de manteniment previst a l'edifici pot comportar:

- La pèrdua de les garanties i assegurances atorgades a l'edificació.
- L'envelliment prematur de la intervenció, amb la conseqüent depreciació del seu valor patrimonial, funcional i estètic.
- Aparicions de deficiències que poden generar situacions de risc als propis usuaris de l'edifici o a tercers amb la corresponent responsabilitat civil.
- La reducció de les despeses en reparacions en ser molt menys costosa la intervenció sobre una deficiència detectada a temps, mitjançant unes revisions periòdiques.
- La pèrdua de seguretat de les instal·lacions que pot comportar la seva interrupció o clausura.

## 2. Instruccions de manteniment

Les instruccions de manteniment contenen les actuacions preventives bàsiques i genèriques que cal realitzar a l'àmbit d'intervenció perquè conservi les seves prestacions inicials de seguretat i funcionalitat.

Al llarg de la seva vida útil s'anirà recollint tota la documentació relativa a les operacions efectuades pel seu manteniment així com totes les diferents intervencions realitzades, ja siguin de reparació, reforma o rehabilitació.

A continuació es relacionen els diferents sistemes que composen l'àmbit d'intervenció fent una relació de les seves instruccions d'ús i manteniment específiques.

## 3. Murs i façana

Murs de mamposteria vista i façana de l'edifici del mirador.

### 3.1 Condicions d'ús

Els murs i façanes s'utilitzaran exclusivament per a l'ús previst en el projecte, mantenint les prestacions de seguretat i salubritat específiques per a les quals s'ha construït l'edifici.

No està permès realitzar modificacions o col·locar elements aliens que puguin representar l'alteració de la seva configuració arquitectònica, del seu sistema d'estanquitat vers l'aigua, del seu comportament tèrmic o acústic, o una disminució de la seva seguretat enfront les caigudes.

Així doncs no es poden efectuar noves obertures, ni col·locar elements aliens (rètols o antenes, etc.) o substituir elements de característiques diferents als originals (fusteries, reixes, etc.).

### 3.2 Intervencions durant la vida útil de l'edifici

Es realitzarà una revisió visual periòdica de l'arrebossat de les façanes per tal d'ajudar a mantenir el correcte estat de conservació de l'arrebossat, i directament també a la conservació del mur de fàbrica que recobreix.

Es repararan les patologies que vagin apareixent (fissures, escrostonaments, etc) seguint les següents indicacions:

- Sanejar l'arrebossat en mal estat i aplicar-hi un morter monocapa d'un color semblant a l'actual (consensuat amb PATSA), i incorporant-hi també una malla de fibra de vidre embeguda (tipus mallatex o equivalent). Si es vol allargar la vida de l'arrebossat es poden utilitzar morters hidròfugs.

- Retirada de arrels i altres element que puguin accelerar el procés de degradació.

En el cas d'intervencions que impliquin la reforma, reparació o rehabilitació de les façanes o murs, caldrà el consentiment de la propietat o del seu representant, la supervisió d'un tècnic competent, el compliment de les normatives vigents i la corresponent llicència municipal.

Per a les reposicions dels elements que tinguin una durada més curta que la pròpia façana (juntes, proteccions, etc.) o dels tancaments de vidre, s'utilitzaran productes idèntics als existents o de característiques equivalents que no alterin les seves prestacions de seguretat i habitabilitat inicials.

### 3.3 Neteja

Les fusteries, els bastiments i els vidres s'han de netejar amb aigua tèbia o amb productes específics, excloent els abrasius. Es cas de desenvolupar altres treballs de neteja i/o protecció, s'analitzarà l'efecte que puguin tenir els productes sobre els elements de la façana. En qualsevol cas sempre s'adoptaran les instruccions d'ús i manteniment donades pel fabricant.

Es retirarà la vegetació que arreli en les juntes o sobre altres elements de façana.

Es realitzarà una neteja periòdica de la vegetació/brutícia acumulada en els diferents elements de la façana que acumulen brutícia i es colmataran les juntes i vorades que hagin perdut material.

### 3.4 Incidències extraordinàries

- Els despreniments d'elements de la façana són un risc tant pels usuaris com pels visitants. És responsabilitat de l'usuari que quan hi hagi símptomes de degradacions, bufats i/o elements trencats a les façanes, avisar urgentment als responsables del manteniment de l'edifici perquè es prenguin les mesures oportunes.

- Després de grans xàfecs, vendavals, pedregades i/o nevades caldrà:
  - Inspeccionar i netejar les terrasses i comprovar desguassos i morrions.

- Control de aparició de fissures parets de fàbrica.
  - En cas d'aparèixer fissures, col·locar testimonis per valorar la seva evolució.
  - En cas de haver-hi una evolució consultar a un tècnic competent com procedir.

3.5 Instruccions de manteniment

Els diferents components de les façanes i els murs tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment. De forma general, es tindran en consideració les següents operacions:

Cada tres anys:

- Comprovació de l'estat de conservació del revestiment: absència de fissures, despreniments, humitats, vegetació i taques.

- Comprovar els punts singulars, tals com: patologies i esquerdes en l'envolvent, punts d'oxidació en peces singulars.

Cada cinc anys:

- Realització d'inspeccions tècniques de les façanes: comprovació d'absència de fissures, esquerdes, plomades i altres deformacions, aparició de vegetació, absència de material en les juntes...

**4. Paviments**

**4.1 Precaucions**

S'evitarà la permanència a terra dels agents agressius admissibles i la caiguda dels no admissibles. S'evitaran els productes abrasius i objectes punxants que puguin ratllar, trencar o deteriorar el paviment. S'evitarà la caiguda d'objectes punxants o de pes que puguin espellofar o trencar alguna peça.

En cas d'aparèixer vegetació, es procedirà a la seva eliminació.

**4.2 Prescripcions**

El tipus d'ús serà l'adequat al material col·locat (grau de duresa), en cas contrari patirà un deteriorament i perdrà el color i la textura exterior.

S'han d'identificar i eliminar les causes de la humitat com més aviat millor, davant l'aparició de taques negres o verdusques al revestiment.

Les reparacions del revestiment o dels materials que el componen, ja sigui per deteriorament o per altres causes, s'han de fer amb els mateixos materials utilitzats originalment i en la forma indicada per col·locar-la per personal especialitzat.

Les peces de pedra natural al paviment es netejaran periòdicament mitjançant un escombrat o rentat del mateix amb detergents neutres diluïts en aigua tèbia.

**4.3 Prohibicions**

No se superaran les càrregues màximes previstes. No s'utilitzaran per a la neteja productes d'ús domèstic com ara aigua forta, lleixius, amoníacs o altres detergents dels quals es desconegui si tenen substàncies que poden perjudicar el paviment o les juntes. En cap cas no s'utilitzaran àcids.

**4.4 Instruccions de manteniment**

De forma general, es tindran en consideració les següents operacions:

Cada 2 anys:

- Comprovació de l'absència de processos patològics com ara erosió mecànica, erosió química, esquerdes i fissures, despreniments, humitats capil·lars i humitats accidentals.

Cada 5 anys:

- Inspecció del paviment amb repàs de juntes i reparació dels desperfectes que s'observin, com ara peces trencades, esquerdades o despreses, cas en què es reposaran i es fixarà.

**5. Serralleria**

**5.1 Precaucions**

S'evitaran cops que puguin provocar deformacions.

**5.2 Prescripcions**

Qualsevol alteració apreciable deguda a desploms, per causa d'excavacions o fort vent, s'analitzarà per part d'un tècnic, que en dictaminarà la importància i la perillositat i, si cal, les reparacions que s'han de fer.

En cas de reparació o reposició dels elements components del tancament, s'han de reparar o substituir per un professional qualificat.

**5.3 Prohibicions**

No es penjarà de la reixa ni s'hi fixarà cap objecte. No es recolzaran objectes pesants ni s'aplicaran esforços perpendiculars al pla. No s'utilitzaran productes abrasius per netejar-los.

**5.4 Instruccions de manteniment**

De forma general, es tindran en consideració les següents operacions:

Cada any:

- Neteja.

Cada 3 anys:

- Repintat dels elements metàl·lics.
- Inspecció de la reixa i revisió dels ancoratges, reparant els desperfectes que hagin aparegut.

Barcelona, Juny de 2024



Cristian Pérez Fernàndez
Arquitecte

## 6. Pla de manteniment valorat

| **Paviments** | <1 any | cada any | cada 2 a. | cada 3 a. | cada 4 a. | cada 5 a. | cada 10 a. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Comprovació de l'absència de processos patològics com ara erosió mecànica, erosió química, esquerdes i fissures, despreniments, humitats capil·lars i humitats accidentals | | | x | | | | |
| Inspecció del paviment amb repàs de juntes i reparació dels desperfectes que s'observin, com ara peces trencades, esquerdades o despreses, cas en què es reposaran i es fixarà | | | | | | x | |
| **Façanes i murs** | <1 any | cada any | cada 2 a. | cada 3 a. | cada 4 a. | cada 5 a. | cada 10 a. |
| Comprovació de l'estat de conservació del revestiment: absència de fissures, despreniments, humitats, vegetació i taques. | | | | x | | | |
| Comprovar els punts singulars de la façana, tals com: patologies i esquerdes en l'envolvent, punts d'oxidació en peces singulars. | | | | x | | | |
| Realització d'inspeccions tècniques de les façanes: comprovació d'absència de fissures, esquerdes, plomades i altres deformacions, aparició de vegetació, absència de material en les juntes… | | | | | | x | |
| **Serralleria** | <1 any | cada any | cada 2 a. | cada 3 a. | cada 4 a. | cada 5 a. | cada 10 a. |
| Neteja | | x | | | | | |
| Repintat dels elements metàl·lics | | | | x | | | |
| Inspecció de les reixes i portes, i revisió dels ancoratges, mecanismes, etc, reparant els desperfectes que hagin aparegut. | | | | x | | | |

| Descripció del punt d'inspecció | Requereix permís d'accés al recinte? | Paràmetre de control | Eines | Requereix actuacions | Periodicitat | Dedicació d'hores | Valoració econòmica | Repercussió anual |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Paviments** | | | | | | | | |
| Comprovació de l'absència de processos patològics com ara erosió mecànica, erosió química, esquerdes i fissures, despreniments, humitats capil·lars i humitats accidentals | Si | Visual | Eines mecàniques | Condicionat | Cada 2 anys | 3 | 150,00 € | 75,00 € |
| Inspecció del paviment amb repàs de juntes i reparació dels desperfectes que s'observin, com ara peces trencades, esquerdades o despreses, cas en què es reposaran i es fixarà | Si | Visual | Eines mecàniques | Condicionat | Cada 5 anys | 3 | 300,00 € | 60,00 € |
| **Façanes i murs** | | | | | | | | |
| Comprovació de l'estat de conservació del revestiment: absència de fissures, despreniments, humitats, vegetació i taques. | Si | Visual | Eines mecàniques | Condicionat | Cada 3 anys | 3 | 150,00 € | 75,00 € |
| Comprovar els punts singulars de la façana, tals com: patologies i esquerdes en l'envolvent, punts d'oxidació en peces singulars. | Si | Visual | Eines mecàniques | Condicionat | Cada 3 anys | 3 | 150,00 € | 75,00 € |
| Realització d'inspeccions tècniques de les façanes: comprovació d'absència de fissures, esquerdes, plomades i altres deformacions, aparició de vegetació, absència de material en les juntes… | Si | Visual | Eines mecàniques | Condicionat | Cada 5 anys | 1 | 200,00 € | 40,00 € |
| **Serralleria** | | | | | | | | |
| Neteja | Si | Visual | Eines mecàniques | Sistemàtic | Cada any | 1 | 100,00 € | 100,00 € |
| Repintat dels elements metàl·lics | Si | Tècnic | Eines mecàniques | Sistemàtic | Cada 3 anys | 3 | 300,00 € | 150,00 € |
| Inspecció de les reixes i portes, i revisió dels ancoratges, mecanismes, etc, reparant els desperfectes que hagin aparegut. | Si | Tècnic | Eines mecàniques | Condicionat | Cada 3 anys | 1,5 | 150,00 € | 75,00 € |
| | | | | | | **Total despesa anual:** | | **650,00 €** |

## 7. Fitxes de manteniment

| **Paviments** | **2025** | **2026** | **2027** | **2028** | **2029** | **2030** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Comprovació de l'absència de processos patològics com ara erosió mecànica, erosió química, esquerdes i fissures, despreniments, humitats capil·lars i humitats accidentals | NIF<br>DATA<br>SIGNATURA | | NIF<br>DATA<br>SIGNATURA | | NIF<br>DATA<br>SIGNATURA | |
| Inspecció del paviment amb repàs de juntes i reparació dels desperfectes que s'observin, com ara peces trencades, esquerdades o despreses, cas en què es reposaran i es fixarà | | | | | NIF<br>DATA<br>SIGNATURA | |
| **Façanes i murs** | **2025** | **2026** | **2027** | **2028** | **2029** | **2030** |
| Comprovació de l'estat de conservació del revestiment: absència de fissures, despreniments, humitats, vegetació i taques. | | | NIF<br>DATA<br>SIGNATURA | | | NIF<br>DATA<br>SIGNATURA |
| Comprovar els punts singulars de la façana, tals com: patologies i esquerdes en l'envolvent, punts d'oxidació en peces singulars. | | | NIF<br>DATA<br>SIGNATURA | | | NIF<br>DATA<br>SIGNATURA |
| Realització d'inspeccions tècniques de les façanes: comprovació d'absència de fissures, esquerdes, plomades i altres deformacions, aparició de vegetació, absència de material en les juntes… | | | | | NIF<br>DATA<br>SIGNATURA | |
| **Serralleria** | **2025** | **2026** | **2027** | **2028** | **2029** | **2030** |
| Neteja | NIF<br>DATA<br>SIGNATURA | NIF<br>DATA<br>SIGNATURA | NIF<br>DATA<br>SIGNATURA | NIF<br>DATA<br>SIGNATURA | NIF<br>DATA<br>SIGNATURA | NIF<br>DATA<br>SIGNATURA |
| Repintat dels elements metàl·lics | | | NIF<br>DATA<br>SIGNATURA | | | NIF<br>DATA<br>SIGNATURA |
| Inspecció de les reixes i portes, i revisió dels ancoratges, mecanismes, etc, reparant els desperfectes que hagin aparegut. | | | NIF<br>DATA<br>SIGNATURA | | | NIF<br>DATA<br>SIGNATURA |

Promotor

**PARC D'ATRACCIONS DEL TIBIDABO S.A.**

Document Juny 2024

# Annex 16 – Anàlisi del pressupost de l'obra

Per a la redacció del pressupost de projecte s'han utilitzat en tot moment preus del banc de preus de l'ITEC – BEDEC, actualitzats a juny de 2024.

En aquelles partides que requereixen d'un treball més detallat o que poden presentar dificultats en la seva execució al tractar-se de construccions existents en un àmbit a preservar, s'han reduït els rendiments de les partides per adaptar-los a les diferents casuístiques de l'obra, com es el cas de:

- P214O-ZRO3: Enderroc de mur de maçoneria per bataches
- P2143-ZRQR: Arrencada de paviments de pedra natural per a la seva posterior recol·locació
- P4G3-Z9Q1: Execució de murs de mamposteria amb pedra igual a l'existent en l'àmbit
- P9BR-Z0XT: Recol·locació de paviment de pedra natural amb peces recuperades i peces de nova aportació d'iguals característiques a les existents
- P2142-ZRMJ: Preparació dels murs existents de mamposteria per als posteriors treballs de reparació, sanejat i rejuntat dels murs de mamposteria existents

Per aquelles partides, que per les seves característiques no compten amb un preu definit en el banc de preus de l'ITEC, s'ha sol·licitat un pressupost a un industrial especialitzat per garantir que la partida respon a preu de mercat.

En aquest cas s'ha demanat preu a un industrial de la partida PAB1-Z1RC, corresponent al subministrament i col·locació de la porta d'evacuació a instal·lar en l'àmbit d'intervenció 3. S'adjunta pressupost facilitat per industrial d'aquesta partida.

S'adjunta a continuació justificació de preus de totes les partides d'obra.

Així doncs, segons s'observa en l'anàlisi del pressupost, els preus previstos en projecte són preus de mercat.

Barcelona, Juny de 2024



Cristian Pérez Fernàndez
Arquitecte

**OFERTA Nº : OF240003**

FECHA: 12/06/24

Agente:

**PRESUPUESTOS PUERTAS TORRES**

Nif:
Tel.: Fax.: Cod. Cliente: 22343
E-mail:

100 Años evolucionando
PUERTAS MANTENIMIENTO TORRES
1917-2017

Tapioles, 7 - 08004 Barcelona
Telf. 93 441 90 05
CIF: B-65534349
www.puertastorres.com

Pág.:1

| Artículo | Cant. | Precio € | Dto. | Importe |
|---|---|---|---|---|
| CLIENTE: UMA PROJECTES - Júlia Rubio del Castillo | | | | |
| Suministro, transporte y colocación de puerta batiente metálica tipo PUERTAS TORRES, modelo BMI. Fabricada según normativa EN 13241-1. Conjunto formado por un marco perimetral de tubo estructural de 100X50 mm., tres hojas batientes de 1600 mm. cada una, y pilar metálico intermedio de 100X100 mm. separando una de las hojas, según plano proporcionado. Con bastidor y refuerzos intermedios de tubo de acero galvanizado, hojas forradas por la cara exterior con chapa lisa de acero galvanizado de 2 mm. de espesor, parte superior de 1050 MM. con montantes verticales separados entre si cada 120 mm. aprox.<br>Incluye los siguientes elementos:<br>· pernios de acero con rodamientos de 25X150 MM.<br>· cerradura tipo panik en las hojas activas.<br>· barra antipánico homologada en cada una de las hojas.<br>y todos los accesorios necesarios para su buen funcionamiento. | | | | |
| BMI 2+1 hojas de medidas 5000 x 3200 mm | 1,00 | 8.424,00 € | | 8.424,00 € |
| Plazo de entrega: 5 semanas a la formalización del pedido.<br>No incluye: IVA, Desmontar puertas existentes, pintura. | | | | |

| TOTAL BRUTO | DPTO. P.P. | I.V.A. | | TOTAL OFERTA |
|---|---|---|---|---|
| 8.424,00€ | | 21 % 1.769,04€ | | **Euros10.193,04** |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



MA D'OBRA

| CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|
| A01-FEOZ | h | Ajudant encofrador | 25,40000 | € |
| A01-FEP0 | h | Ajudant ferrallista | 25,40000 | € |
| A01-FEP1 | h | Ajudant soldador | 25,50000 | € |
| A01-FEP6 | h | Ajudant fuster | 25,60000 | € |
| A01-FEP9 | h | Ajudant pintor | 25,40000 | € |
| A01-FEPB | h | Ajudant manyà | 25,50000 | € |
| A01-FEPD | h | Ajudant electricista | 25,36000 | € |
| A01-FEPH | h | Ajudant muntador | 25,40000 | € |
| A01-FEPJ | h | Ajudant jardiner | 29,80000 | € |
| A0D-0007 | h | Manobre | 23,88000 | € |
| A0E-000A | h | Manobre especialista | 24,69000 | € |
| A0F-000B | h | Oficial 1a | 28,61000 | € |
| A0F-000D | h | Oficial 1a col·locador | 28,61000 | € |
| A0F-000E | h | Oficial 1a electricista | 29,57000 | € |
| A0F-000F | h | Oficial 1a encofrador | 28,61000 | € |
| A0F-000I | h | Oficial 1a ferrallista | 28,61000 | € |
| A0F-000K | h | Oficial 1a fuster | 29,12000 | € |
| A0F-000M | h | Oficial 1a jardiner | 33,58000 | € |
| A0F-000P | h | Oficial 1a manyà | 29,06000 | € |
| A0F-000R | h | Oficial 1a muntador | 29,57000 | € |
| A0F-000S | h | Oficial 1a d'obra pública | 28,61000 | € |
| A0F-000T | h | Oficial 1a paleta | 28,61000 | € |
| A0F-000V | h | Oficial 1a pintor | 28,61000 | € |
| A0F-000Y | h | Oficial 1a soldador | 29,08000 | € |

ARRANJAMENTS ESTRUCTURALS A LA PLAÇA SALVADOR ANDREU, MUR ESCALES CASTELL MISTERIÓS,
MUR PERIMETRAL I ACCÉS DES DE CARRETERA DE VALLVIDRERA I
RÀFEC EDIFICI MIRADOR AL PARC D´ATRACCIONS TIBIDABO

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



MAQUINÀRIA

| CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|
| C111-0056 | h | Compressor amb dos martells pneumàtics | 14,32000 | € |
| C138-00KQ | h | Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t | 94,89000 | € |
| C139-00LK | h | Pala excavadora giratòria sobre pneumàtics de 15 a 20 t | 102,70000 | € |
| C13A-00FQ | h | Safata vibrant combustible amb placa de 60 cm | 5,49000 | € |
| C13C-00LP | h | Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t | 54,34000 | € |
| C152-003B | h | Camió grua | 57,86000 | € |
| C15I-00JZ | h | Lloguer de plataforma autopropulsada amb cistella sobre braç articulat per a una alçària de treball de 21 m, sense operari | 22,32000 | € |
| C172-003J | h | Camió amb bomba de formigonar | 168,25000 | € |
| C176-00FX | h | Formigonera de 165 l | 2,10000 | € |
| C1R1-00CY | m3 | Subministrament de contenidor metàl·lic de 5 m3 de capacitat i recollida amb residus inerts o no especials | 23,18000 | € |
| C207-00E1 | h | Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic | 8,09000 | € |
| C20G-00DT | h | Màquina taladradora | 4,10000 | € |
| C3H0-0075 | h | Equip per a injeccions profundes, amb bomba de pressió baixa i carro de perforació per a barrines fins a 200 mm de diàmetre | 101,14000 | € |
| CR10-005L | h | Desbrossadora manual de braç amb capçal de fil o disc | 5,59000 | € |
| CR11-00JS | h | Tractor de 73,5 kW (100 CV) de potència, amb braç desbrossador | 48,36000 | € |
| CRE0-00C0 | h | Motoserra | 3,48000 | € |
| CZ16-00EI | h | Equip de raig d'aire a pressió | 3,40000 | € |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



MATERIALS

| CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|
| B011-05ME | m3 | Aigua | 1,62000 | € |
| B03J-0K8P | t | Grava de pedrera de pedra granítica, per a drens | 22,81000 | € |
| B03J-0K8V | t | Grava de pedrera, per a drens | 21,21000 | € |
| B03L-05N7 | t | Sorra de pedrera per a morters | 20,78000 | € |
| B042-064K | m3 | Pedra calcària per a maçoneria | 43,65000 | € |
| B043-WLEB | m3 | Pedra calcària nacional per a carreus de gruix 20 cm | 487,95000 | € |
| B054-06DF | kg | Calç hidràulica natural NHL 3,5, en sacs | 0,36000 | € |
| B054-06DH | kg | Calç aèria hidratada CL 90-S, en sacs | 0,30000 | € |
| B055-067M | t | Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs | 145,42000 | € |
| B055-069M | t | Ciment pòrtland CEM I 52,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs | 169,30000 | € |
| B057-06IQ | kg | Emulsió bituminosa catiònica amb un 60% de betum asfàltic, per a reg d'adherència tipus C60B3/B2 ADH, segons UNE-EN 13808 | 0,33000 | € |
| B067-2A9V | m3 | Formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/B/20 | 80,78000 | € |
| B06F2-I1SG | m3 | Formigó per armar HA - 25 / F / 10 / XC1 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0,6 | 97,38000 | € |
| B06F2-I1VM | m3 | Formigó per armar HA - 25 / F / 10 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0,6 | 97,38000 | € |
| B06F2-I5H1 | m3 | Formigó per armar HA - 30 / F / 10 / XC1 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0,6 | 102,29000 | € |
| B076-1KX6 | kg | Morter de calç de resistència a compressió de 1.5 a 2 N/mm2 | 0,95000 | € |
| B079-06TD | kg | Morter polimèric de ciment amb resines epoxi per a imprimació anticorrosiva i pont d'unió | 8,00000 | € |
| B07F-ZLT5 | kg | Màstic de betum modificat amb SBS i càrrega mineral seleccionada especialment formulat per a realitzar segellat d'esquerdes i fissures en paviments d'aglomerat asfàltic i formigó. | 12,65000 | € |
| B07F18-ZE2E | u | Supermaó de 280x124x40 mm, per a revestir, categoria I, LD, segons la norma UNE-EN 771-1 | 0,29000 | € |
| 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 | 54,84000 | € |
| B07L-1PYB | t | Morter per a ram de paleta, classe M 7.5 (7,5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2 | 56,35000 | € |
| B081-06U7 | kg | Additiu hidròfug per a morter i formigó | 1,84000 | € |
| B083-06UE | kg | Colorant en pols per a morter | 4,02000 | € |
| B084-2I28 | l | Producte per a tractament desactivant de superfícies de formigó | 4,44000 | € |
| B0A9-12Y7 | m2 | Malla ondulada de filferros d'acer inoxidable de 100 mm de pas de malla i de D=2 mm | 20,82000 | € |
| B0AK-07AS | kg | Clau acer | 1,89000 | € |
| B0AM-078F | kg | Filferro recuit 1,3 mm | 1,95000 | € |
| B0AN-07J2 | u | Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella | 8,11000 | € |
| B0AN-07J4 | u | Tac químic de diàmetre 16 mm, amb cargol, volandera i femella | 14,68000 | € |
| B0AP-07IX | u | Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella | 1,20000 | € |
| B0B7-106Q | kg | Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 | 1,03000 | € |
| B0B8-107R | m2 | Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 5x5 cm D:3-3 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080 | 1,77000 | € |
| B0B8-107V | m2 | Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:6-6 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080 | 2,77000 | € |
| B0B8-107X | m2 | Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:5-5 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080 | 2,13000 | € |
| B0D21-07OY | m | Tauló de fusta de pi per a 10 usos | 0,44000 | € |
| B0D31-07P4 | m3 | Llata de fusta de pi | 367,16000 | € |

ARRANJAMENTS ESTRUCTURALS A LA PLAÇA SALVADOR ANDREU, MUR ESCALES CASTELL MISTERIÓS,
MUR PERIMETRAL I ACCÉS DES DE CARRETERA DE VALLVIDRERA I
RÀFEC EDIFICI MIRADOR AL PARC D´ATRACCIONS TIBIDABO

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



MATERIALS

| CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|
| B0D62-07PK | cu | Puntal metàl·lic i telescòpic per a 5 m d'alçària i 150 usos | 37,32000 | € |
| B0D70-0CEP | m2 | Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 10 usos | 1,94000 | € |
| B0D70-0CF1 | m2 | Tauler elaborat amb aglomerat hidròfug amb 2 cares plastificades, de 10 mm de gruix, per a 1 ús | 11,64000 | € |
| B0DB3-2DNH | u | Tornapuntes per a encofrat amb elements industrialitzats, de 3 m d'alçària, per a 150 usos, amb part proporcional d'accessoris | 0,76000 | € |
| B0DG0-1JL9 | m2 | Amortització de bastidors metàl·lics modulars amb tauler fenòlic, amb estructura d'acer, per a mur de base rectilínia de formigó no vist, amb part proporcional d'accessoris | 2,24000 | € |
| B0DZ1-0ZLZ | l | Desencofrant | 2,73000 | € |
| B0FG6-0ZX9 | u | Rajola amb 1 aresta amb trencaaigües, de 14x28 cm, de ceràmica natural color vermell | 0,83000 | € |
| B0G2ZFA8 | m2 | Pedra d'identiques característiques a l'existent, amb una cara polida i abrillantada, preu alt, de gruix variable, amb aresta viva a les quatre vores | 69,45000 | € |
| B0G2-0FBL | m2 | Pedra granítica nacional amb una cara polida i abrillantada, preu alt, de 30 mm de gruix amb aresta viva a les quatre vores | 160,24000 | € |
| B147W-Z5J3 | m | Cable d'acer inoxidable 316, de 12 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida segons UNE_EN 795/A1 | 7,39000 | € |
| B2RA-28TK | t | Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de fusta no perillosos amb una densitat 0,19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 01 segons la Llista Europea de Residus | 70,00000 | € |
| 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 | -180,00000 | € |
| B2RA-28UO | 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 ceràmics inerts amb una densitat 0,8 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 03 segons la Llista Europea de Residus | 13,00000 | € |
| B2RA-28UQ | t | Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 01 segons la Llista Europea de Residus | 11,00000 | € |
| B2RA-28V5 | m3 | Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus | 9,30000 | € |
| B3D0-08FA | m | Tub d'acer per a l'execució de micropilons, de 560 N/mm2 de límit elàstic, 73 mm de diàmetre i de 6 mm de gruix | 10,85000 | € |
| B430-Z2XI | m3 | Biga de fusta de les mateixes característiques a l'existent, de 10x18 cm de secció i llargària fins a 5 m, treballada al taller i amb tractament insecticida-fungicida amb un nivell de penetració NP2 (UNE-EN 351-1) | 698,00000 | € |
| B44Z-0M14 | kg | Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, per a reforç d'elements d'encastament, recolzament i rigiditzadors, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat al taller per a col·locar amb cargols i amb una capa d'imprimació antioxidant | 2,07000 | € |
| B44Z-ZM14 | kg | Acer inoxidable segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, per a reforç d'elements d'encastament, recolzament i rigiditzadors, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat al taller per a col·locar amb cargols | 8,07000 | € |
| B526-ZXRX | u | Teula ídem a les existents de ceràmica de fabricació mecànica,esmaltada, de 25 peces/m2, com a màxim | 4,20000 | € |
| B712-FGNQ | m2 | Làmina de betum modificat amb elastòmer, amb autoprotecció mineral, LBM (SBS) 50/G-FP amb armadura de feltre de polièster de 150 g/m2 reforçada i tractament antiarrels | 12,80000 | € |
| B891-0P02 | kg | Esmalt sintètic | 13,95000 | € |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



MATERIALS

| CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|
| B896-HYCS | kg | Pintura partícules metàl·liques | 13,10000 | € |
| B896-HYJB | kg | Pintura a la calç | 0,65000 | € |
| B8Z2-12Y5 | kg | Consolidant de silicat d'etil per a pedra natural | 22,69000 | € |
| B8Z2-H5G7 | kg | Consolidant acrílic Paraloid B72 o equivalent | 11,97000 | € |
| B8Z6-0P2D | kg | Imprimació antioxidant | 21,48000 | € |
| B8ZA-0P1Q | m2 | Malla de fibra de vidre revestida de PVC, de dimensions 6x5 mm, amb un pes mínim de 484 g/m2 | 3,22000 | € |
| B9C0-0HKK | kg | Beurada de color | 0,98000 | € |
| B9EZ1100 | m2 | Panot acabat rústic de color sorra | 26,39000 | € |
| B9G3-0HRV | t | Pols de quars color gris | 100,05000 | € |
| BAZ6-2P4P | u | Mecanisme antipànic per a porta d'evacuació d'1 fulla, amb sistema d'accionament per pressió, amb 1 punt de tancament, per a mecanisme vist, homologat segons UNE-EN 1125 | 323,29000 | € |
| BAZ6-2P4R | u | Mecanisme antipànic per a porta d'evacuació de 2 fulles, amb sistema d'accionament per pressió, amb 3 punts de tancament, per a mecanisme vist, homologat segons UNE-EN 1125 | 655,69000 | € |
| BB1A-0XQ0 | m | Passamà de perfil d'acer de 30 a 50 mm de diàmetre, i suports de perfil d'acer de 15 mm de diàmetre cada 2 m | 16,17000 | € |
| BD5O-0LK0 | m | Tub volta ranurat de PVC, de paret simple i 90 mm | 3,11000 | € |
| BQZ4-Z5YG | u | Màstil d'acer inoxidable de 2 m d'alçària, per tanca metàl·lica, de les mateixes característiques als existents, inclou elements d'ancoratge i accessoris. | 58,20000 | € |
| BR3D-21GJ | m3 | Terra vegetal de jardineria de categoria alta, amb una conductivitat elèctrica menor de 0,8 dS/m, segons NTJ 07A, subministrada en sacs de 0,8 m3 | 50,32000 | € |
| BRZ1Z6R4 | u | Conjunt de peces auxiliars per a fixació de d'arbre de perímetre entre 48 i 79 cm, format per tirant de cable trenat d'acer inoxidable, guardacaps, placa per a tirant i fixacions i elements auxiliars de placa d'ancoratge | 194,95000 | € |
| VV10-ZXMI | m | Barana d'acer per a pintar, amb passamà, travesser inferior, muntants cada 100 cm i brèndoles cada 10cm, de 90 a 100cm d'alçaria. | 79,80000 | € |

ARRANJAMENTS ESTRUCTURALS A LA PLAÇA SALVADOR ANDREU, MUR ESCALES CASTELL MISTERIÓS,
MUR PERIMETRAL I ACCÉS DES DE CARRETERA DE VALLVIDRERA I
RÀFEC EDIFICI MIRADOR AL PARC D´ATRACCIONS TIBIDABO

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



ELEMENTS COMPOSTOS

| CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|
| **B07F-0LSV** | m3 | Morter de calç i sorra, amb 380 kg/m3 de calç aèria hidratada CL 90-S, amb una proporció en volum 1:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra | **Rend.: 1,000** | **172,32000** | € |

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| A0E-000A | h | Manobre especialista | 1,000 | /R x | 24,69000 | = | 24,69000 | |
| | | Subtotal: | | | | | 24,69000 | 24,69000 |
| Maquinària | | | | | | | | |
| C176-00FX | h | Formigonera de 165 l | 0,700 | /R x | 2,10000 | = | 1,47000 | |
| | | Subtotal: | | | | | 1,47000 | 1,47000 |
| Materials | | | | | | | | |
| B054-06DH | kg | Calç aèria hidratada CL 90-S, en sacs | 380,000 | x | 0,30000 | = | 114,00000 | |
| B03L-05N7 | t | Sorra de pedrera per a morters | 1,520 | x | 20,78000 | = | 31,58560 | |
| B011-05ME | m3 | Aigua | 0,200 | x | 1,62000 | = | 0,32400 | |
| | | Subtotal: | | | | | 145,90960 | 145,90960 |
| | | DESPESES AUXILIARS | 1,00 | % | | | | 0,24690 |
| | | COST DIRECTE | | | | | | 172,31650 |
| | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **172,31650** |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **B07F-0LT4** | m3 | Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 250 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:6 i 5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra | **Rend.: 1,000** | | | | **96,96000** | € |

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| A0E-000A | h | Manobre especialista | 1,000 | /R x | 24,69000 | = | 24,69000 | |
| | | Subtotal: | | | | | 24,69000 | 24,69000 |
| Maquinària | | | | | | | | |
| C176-00FX | h | Formigonera de 165 l | 0,700 | /R x | 2,10000 | = | 1,47000 | |
| | | Subtotal: | | | | | 1,47000 | 1,47000 |
| Materials | | | | | | | | |
| B03L-05N7 | t | Sorra de pedrera per a morters | 1,630 | x | 20,78000 | = | 33,87140 | |
| B055-067M | t | Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs | 0,250 | x | 145,42000 | = | 36,35500 | |
| B011-05ME | m3 | Aigua | 0,200 | x | 1,62000 | = | 0,32400 | |
| | | Subtotal: | | | | | 70,55040 | 70,55040 |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



ELEMENTS COMPOSTOS

| CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| | | DESPESES AUXILIARS | 1,00 | % | 0,24690 |
| | | COST DIRECTE | | | 96,95730 |
| | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **96,95730** |

**B07F-0LT5** m3 Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra **Rend.: 1,000** **113,58000** €

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| A0E-000A | h | Manobre especialista | 1,000 | /R x | 24,69000 | = | 24,69000 | |
| | | Subtotal: | | | | | 24,69000 | 24,69000 |
| Maquinària | | | | | | | | |
| C176-00FX | h | Formigonera de 165 l | 0,700 | /R x | 2,10000 | = | 1,47000 | |
| | | Subtotal: | | | | | 1,47000 | 1,47000 |
| Materials | | | | | | | | |
| B055-067M | t | Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs | 0,380 | x | 145,42000 | = | 55,25960 | |
| B03L-05N7 | t | Sorra de pedrera per a morters | 1,520 | x | 20,78000 | = | 31,58560 | |
| B011-05ME | m3 | Aigua | 0,200 | x | 1,62000 | = | 0,32400 | |
| | | Subtotal: | | | | | 87,16920 | 87,16920 |
| | | DESPESES AUXILIARS | | 1,00 | % | | | 0,24690 |
| | | COST DIRECTE | | | | | | 113,57610 |
| | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **113,57610** |

**B07F-0LT6** m3 Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra **Rend.: 1,000** **208,91000** €

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| A0E-000A | h | Manobre especialista | 1,050 | /R x | 24,69000 | = | 25,92450 | |
| | | Subtotal: | | | | | 25,92450 | 25,92450 |
| Maquinària | | | | | | | | |
| C176-00FX | h | Formigonera de 165 l | 0,725 | /R x | 2,10000 | = | 1,52250 | |
| | | Subtotal: | | | | | 1,52250 | 1,52250 |
| Materials | | | | | | | | |
| B011-05ME | m3 | Aigua | 0,200 | x | 1,62000 | = | 0,32400 | |
| B055-067M | t | Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs | 0,200 | x | 145,42000 | = | 29,08400 | |
| B054-06DH | kg | Calç aèria hidratada CL 90-S, en sacs | 400,000 | x | 0,30000 | = | 120,00000 | |

ARRANJAMENTS ESTRUCTURALS A LA PLAÇA SALVADOR ANDREU, MUR ESCALES CASTELL MISTERIÓS,
MUR PERIMETRAL I ACCÉS DES DE CARRETERA DE VALLVIDRERA I
RÀFEC EDIFICI MIRADOR AL PARC D´ATRACCIONS TIBIDABO

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



ELEMENTS COMPOSTOS

| CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| B03L-05N7 | t | Sorra de pedrera per a morters | 1,530 | x | 20,78000 | = | 31,79340 |
| | | Subtotal: | | | | | 181,20140 |
| | | DESPESES AUXILIARS | | 1,00 | % | | 0,25925 |
| | | COST DIRECTE | | | | | 208,90765 |
| | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **208,90765** |

**B07F-0LT7** m3 Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 450 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:3 i 15 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra **Rend.: 1,000** **122,92000** €

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| A0E-000A | h | Manobre especialista | 1,000 | /R x | 24,69000 | = | 24,69000 | |
| | | Subtotal: | | | | | 24,69000 | 24,69000 |
| Maquinària | | | | | | | | |
| C176-00FX | h | Formigonera de 165 l | 0,700 | /R x | 2,10000 | = | 1,47000 | |
| | | Subtotal: | | | | | 1,47000 | 1,47000 |
| Materials | | | | | | | | |
| B011-05ME | m3 | Aigua | 0,200 | x | 1,62000 | = | 0,32400 | |
| B03L-05N7 | t | Sorra de pedrera per a morters | 1,480 | x | 20,78000 | = | 30,75440 | |
| B055-067M | t | Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs | 0,450 | x | 145,42000 | = | 65,43900 | |
| | | Subtotal: | | | | | 96,51740 | 96,51740 |
| | | DESPESES AUXILIARS | | 1,00 | % | | | 0,24690 |
| | | COST DIRECTE | | | | | | 122,92430 |
| | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **122,92430** |

**B07G-0MQD** m3 Morter de calç i sorra, amb colorant, amb 380 kg/m3 de calç hidràulica natural NHL 3,5, amb una proporció en volum 1:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra amb formigonera 165 l **Rend.: 1,000** **215,22000** €

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| A0E-000A | h | Manobre especialista | 1,000 | /R x | 24,69000 | = | 24,69000 | |
| | | Subtotal: | | | | | 24,69000 | 24,69000 |
| Maquinària | | | | | | | | |
| C176-00FX | h | Formigonera de 165 l | 0,700 | /R x | 2,10000 | = | 1,47000 | |
| | | Subtotal: | | | | | 1,47000 | 1,47000 |
| Materials | | | | | | | | |
| B03L-05N7 | t | Sorra de pedrera per a morters | 1,520 | x | 20,78000 | = | 31,58560 | |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



ELEMENTS COMPOSTOS

| CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| B011-05ME | m3 | Aigua | 0,200 | x | 1,62000 | = | 0,32400 | |
| B054-06DF | kg | Calç hidràulica natural NHL 3,5, en sacs | 380,000 | x | 0,36000 | = | 136,80000 | |
| B083-06UE | kg | Colorant en pols per a morter | 5,000 | x | 4,02000 | = | 20,10000 | |
| | | | | Subtotal: | | | 188,80960 | 188,80960 |
| | | DESPESES AUXILIARS | | 1,00 | % | | | 0,24690 |
| | | COST DIRECTE | | | | | | 215,21650 |
| | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **215,21650** |

**B0B6-107E** kg Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2 **Rend.: 1,000** **1,37000** €

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| A0F-000I | h | Oficial 1a ferrallista | 0,005 | /R x | 28,61000 | = | 0,14305 | |
| A01-FEP0 | h | Ajudant ferrallista | 0,005 | /R x | 25,40000 | = | 0,12700 | |
| | | | | Subtotal: | | | 0,27005 | 0,27005 |
| Materials | | | | | | | | |
| B0B7-106Q | kg | Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 | 1,050 | x | 1,03000 | = | 1,08150 | |
| B0AM-078F | kg | Filferro recuit 1,3 mm | 0,0102 | x | 1,95000 | = | 0,01989 | |
| | | | | Subtotal: | | | 1,10139 | 1,10139 |
| | | DESPESES AUXILIARS | | 1,00 | % | | | 0,00270 |
| | | COST DIRECTE | | | | | | 1,37414 |
| | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **1,37414** |

ARRANJAMENTS ESTRUCTURALS A LA PLAÇA SALVADOR ANDREU, MUR ESCALES CASTELL MISTERIÓS,
MUR PERIMETRAL I ACCÉS DES DE CARRETERA DE VALLVIDRERA I
RÀFEC EDIFICI MIRADOR AL PARC D´ATRACCIONS TIBIDABO

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

**P-1** **P2142-4RMJ** m2 Repicat d'arrebossat de morter de ciment, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor **Rend.: 1,000** **14,54** €

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| A0D-0007 | h | Manobre | 0,600 | /R x | 23,88000 | = | 14,32800 | |
| | | | | Subtotal: | | | 14,32800 | 14,32800 |
| | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | | 0,21492 |
| | | COST DIRECTE | | | | | | 14,54292 |
| | | DESPESES INDIRECTES | | 0,00 | % | | | 0,00000 |
| | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **14,54292** |

**P-2** **P2142-ZRMJ** m2 Repicat d'arrebossat de morter de ciment fins deixar pedra vista en mur de mamposteria, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor. Inclou netejat i preparat de superficie de mur de pedra vista. **Rend.: 0,800** **18,18** €

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| A0D-0007 | h | Manobre | 0,600 | /R x | 23,88000 | = | 17,91000 | |
| | | | | Subtotal: | | | 17,91000 | 17,91000 |
| | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | | 0,26865 |
| | | COST DIRECTE | | | | | | 18,17865 |
| | | DESPESES INDIRECTES | | 0,00 | % | | | 0,00000 |
| | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **18,17865** |

**P-3** **P2143-ZRQR** m2 Arrencada de paviment de pedra natural, amb mitjans manuals, aplec per a posterior aprofitament i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor. Inclou neteja i preparació de peces per a posterior aprofitament. **Rend.: 0,500** **72,71** €

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| A0D-0007 | h | Manobre | 1,500 | /R x | 23,88000 | = | 71,64000 | |
| | | | | Subtotal: | | | 71,64000 | 71,64000 |
| | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | | 1,07460 |
| | | COST DIRECTE | | | | | | 72,71460 |
| | | DESPESES INDIRECTES | | 0,00 | % | | | 0,00000 |
| | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **72,71460** |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| P-4 | P2145-4RS0 | m2 | Desmuntatge per a posterior recol·locació de tanca metàl·lica, aconrada a màstils existents, amb mitjans manuals. Apilament en zona d'abassagament, degudament embalat i protegit, per a la seva posterior recol·locació. Desmuntatge per trams d'actuació, per execució de cobriment del mur inferior. Inclou part proporcional de màstils en mal estat a retirar i substituir per nous. | **Rend.: 1,000** | 6,32 € |

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| A0D-0007 | h | Manobre | 0,200 | /R x | 23,88000 | = | 4,77600 | |
| A0F-000Y | h | Oficial 1a soldador | 0,050 | /R x | 29,08000 | = | 1,45400 | |
| | | Subtotal: | | | | | 6,23000 | 6,23000 |
| | | DESPESES AUXILIARS | | | 1,50 | % | | 0,09345 |
| | | COST DIRECTE | | | | | | 6,32345 |
| | | DESPESES INDIRECTES | | | 0,00 | % | | 0,00000 |
| | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **6,32345** |

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| P-5 | P2145-4RS2 | m | Arrencada de barana metàl·lica de 90 a 110 cm d'alçària, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor | **Rend.: 1,000** | 8,02 € |

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| A01-FEP1 | h | Ajudant soldador | 0,050 | /R x | 25,50000 | = | 1,27500 | |
| A0D-0007 | h | Manobre | 0,200 | /R x | 23,88000 | = | 4,77600 | |
| A0F-000Y | h | Oficial 1a soldador | 0,050 | /R x | 29,08000 | = | 1,45400 | |
| | | Subtotal: | | | | | 7,50500 | 7,50500 |
| Maquinària | | | | | | | | |
| C207-00E1 | h | Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic | 0,050 | /R x | 8,09000 | = | 0,40450 | |
| | | Subtotal: | | | | | 0,40450 | 0,40450 |
| | | DESPESES AUXILIARS | | | 1,50 | % | | 0,11258 |
| | | COST DIRECTE | | | | | | 8,02208 |
| | | DESPESES INDIRECTES | | | 0,00 | % | | 0,00000 |
| | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **8,02208** |

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| P-6 | P2146-ZXMI | m2 | Demolició de base de formigó de fins a 15 cm de gruix, amb compressor i càrrega sobre camió amb mitjans manuals. | **Rend.: 1,000** | 37,15 € |

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| A0D-0007 | h | Manobre | 0,70013 | /R x | 23,88000 | = | 16,71910 | |
| A0E-000A | h | Manobre especialista | 0,70013 | /R x | 24,69000 | = | 17,28621 | |
| | | Subtotal: | | | | | 34,00531 | 34,00531 |

ARRANJAMENTS ESTRUCTURALS A LA PLAÇA SALVADOR ANDREU, MUR ESCALES CASTELL MISTERIÓS,
MUR PERIMETRAL I ACCÉS DES DE CARRETERA DE VALLVIDRERA I
RÀFEC EDIFICI MIRADOR AL PARC D´ATRACCIONS TIBIDABO

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Maquinària | | | | | | | | |
| C111-0056 | h | Compressor amb dos martells pneumàtics | 0,1843 | /R x | 14,32000 | = | 2,63918 | |
| | | Subtotal: | | | | | 2,63918 | 2,63918 |
| | | DESPESES AUXILIARS | | | 1,50 | % | | 0,51008 |
| | | COST DIRECTE | | | | | | 37,15457 |
| | | DESPESES INDIRECTES | | | 0,00 | % | | 0,00000 |
| | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **37,15457** |

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| P-7 | P214A-Z8E6 | m2 | Desmuntatge per a substitució de fulla de porta tallafocs, de quatre fulls batents, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor | **Rend.: 1,000** | 16,32 € |

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| A01-FEPH | h | Ajudant muntador | 0,400 | /R x | 25,40000 | = | 10,16000 | |
| A0F-000R | h | Oficial 1a muntador | 0,200 | /R x | 29,57000 | = | 5,91400 | |
| | | Subtotal: | | | | | 16,07400 | 16,07400 |
| | | DESPESES AUXILIARS | | | 1,50 | % | | 0,24111 |
| | | COST DIRECTE | | | | | | 16,31511 |
| | | DESPESES INDIRECTES | | | 0,00 | % | | 0,00000 |
| | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **16,31511** |

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| P-8 | P214O-ZRNZ | m2 | Enderroc de sostre de bigueta de fusta, conformat per biga de fusta de 10x16cm cada 60cm, taulell ceràmic de rasilla, capa de comrpessió de formigó de 5cm i làmina impermeable, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor. Tot segons detalls. | **Rend.: 1,000** | 45,66 € |

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| A0E-000A | h | Manobre especialista | 1,600 | /R x | 24,69000 | = | 39,50400 | |
| | | Subtotal: | | | | | 39,50400 | 39,50400 |
| Maquinària | | | | | | | | |
| CRE0-00C0 | h | Motoserra | 1,600 | /R x | 3,48000 | = | 5,56800 | |
| | | Subtotal: | | | | | 5,56800 | 5,56800 |
| | | DESPESES AUXILIARS | | | 1,50 | % | | 0,59256 |
| | | COST DIRECTE | | | | | | 45,66456 |
| | | DESPESES INDIRECTES | | | 0,00 | % | | 0,00000 |
| | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **45,66456** |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| P-9 | P214O-ZRO3 | m3 | Enderroc de mur de maçoneria, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor, a executar per bataches. Inclou desmuntatge de peces de remat, neteja, preparació de peces i apilament, per a posterior aprofitament. | Rend.: 0,600 | 323,18 € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0D-0007 | h | Manobre | 8,000 | /R x | 23,88000 | = | 318,40000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 318,40000 | 318,40000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | | 1,50 | % | | 4,77600 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 323,17600 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | | 0,00 | % | | 0,00000 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **323,17600** |

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| P-10 | P214Q-4RPI | m2 | Desmuntatge de teules amb mitjans manuals i aplec per a posterior aprofitament | Rend.: 1,000 | 30,05 € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0D-0007 | h | Manobre | 1,000 | /R x | 23,88000 | = | 23,88000 | |
| | A0F-000B | h | Oficial 1a | 0,200 | /R x | 28,61000 | = | 5,72200 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 29,60200 | 29,60200 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | | 1,50 | % | | 0,44403 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 30,04603 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | | 0,00 | % | | 0,00000 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **30,04603** |

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| P-11 | P21DD-ZBK3 | u | Desmuntatge per a posterior recol·locació de llum exterior amb equip elèctric integrat, de tipus decoratiu o per a enllumenat de vials, muntat sobre mur de mamposteria, amb mitjans manuals. Apilament en zona d'abassagament, degudament embalat i protegit, per a la seva posterior recol·locació. | Rend.: 0,500 | 27,88 € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A01-FEPD | h | Ajudant electricista | 0,250 | /R x | 25,36000 | = | 12,68000 | |
| | A0F-000E | h | Oficial 1a electricista | 0,250 | /R x | 29,57000 | = | 14,78500 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 27,46500 | 27,46500 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | | 1,50 | % | | 0,41198 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 27,87698 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | | 0,00 | % | | 0,00000 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **27,87698** |

ARRANJAMENTS ESTRUCTURALS A LA PLAÇA SALVADOR ANDREU, MUR ESCALES CASTELL MISTERIÓS,
MUR PERIMETRAL I ACCÉS DES DE CARRETERA DE VALLVIDRERA I
RÀFEC EDIFICI MIRADOR AL PARC D´ATRACCIONS TIBIDABO

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| P-12 | P21R0-92HQ | u | Tallada controlada amb cistella mecànica, d'arbre de 15 a 20 m d'alçària de port gran, arrencant la soca, aplec de la brossa generada, càrrega sobre camió grua amb pinça i transport a planta de compostatge (no més lluny de 20 km) | Rend.: 1,000 | 860,62 € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A01-FEPJ | h | Ajudant jardiner | 2,660 | /R x | 29,80000 | = | 79,26800 | |
| | A0F-000M | h | Oficial 1a jardiner | 5,200 | /R x | 33,58000 | = | 174,61600 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 253,88400 | 253,88400 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | CRE0-00C0 | h | Motoserra | 5,200 | /R x | 3,48000 | = | 18,09600 | |
| | C152-003B | h | Camió grua | 6,380 | /R x | 57,86000 | = | 369,14680 | |
| | C15I-00JZ | h | Lloguer de plataforma autopropulsada amb cistella sobre braç articulat per a una alçària de treball de 21 m, sense operari | 5,200 | /R x | 22,32000 | = | 116,06400 | |
| | CR11-00JS | h | Tractor de 73,5 kW (100 CV) de potència, amb braç desbrossador | 2,060 | /R x | 48,36000 | = | 99,62160 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 602,92840 | 602,92840 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | | 1,50 | % | | 3,80826 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 860,62066 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | | 0,00 | % | | 0,00000 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **860,62066** |

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| P-13 | P2211-ZRS5 | m3 | Excavació en terreny fluix, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre contenidor | Rend.: 1,000 | 128,94 € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0D-0007 | h | Manobre | 5,200 | /R x | 23,88000 | = | 124,17600 | |
| | A0F-000B | h | Oficial 1a | 0,100 | /R x | 28,61000 | = | 2,86100 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 127,03700 | 127,03700 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | | 1,50 | % | | 1,90556 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 128,94256 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | | 0,00 | % | | 0,00000 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **128,94256** |

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| P-14 | P2217-55SN | m3 | Excavació per a rebaix en capa de terra vegetal, realitzada amb pala excavadora, transport fins al lloc d'aplec i formació de piles per a la seva conservació | Rend.: 1,000 | 7,23 € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C138-00KQ | h | Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t | 0,021 | /R x | 94,89000 | = | 1,99269 | |
| | C139-00LK | h | Pala excavadora giratòria sobre pneumàtics de 15 a 20 t | 0,051 | /R x | 102,70000 | = | 5,23770 | |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Subtotal: | | 7,23039 | 7,23039 |
| | | | | COST DIRECTE | | | 7,23039 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 0,00 % | | 0,00000 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **7,23039** |

**P-15** **P2251-5485** m3 Estesa de graves per a drenatge de pedra granítica en tongades de 50 cm, com a màxim **Rend.: 1,000** **51,35** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0D-0007 | h | Manobre | 0,008 | /R x | 23,88000 | = | 0,19104 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 0,19104 | 0,19104 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C138-00KQ | h | Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t | 0,005 | /R x | 94,89000 | = | 0,47445 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 0,47445 | 0,47445 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B03J-0K8P | t | Grava de pedrera de pedra granítica, per a drens | 2,222 | x | 22,81000 | = | 50,68382 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 50,68382 | 50,68382 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | | | | | 0,00287 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 51,35218 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 0,00 % | | | | | 0,00000 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **51,35218** |

**P-16** **P2R2-ZU9R** m3 Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals **Rend.: 1,000** **24,24** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0D-0007 | h | Manobre | 1,000 | /R x | 23,88000 | = | 23,88000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 23,88000 | 23,88000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | | | | | 0,35820 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 24,23820 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 0,00 % | | | | | 0,00000 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **24,23820** |

**P-17** **P2R6-ZI6D** 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 **Rend.: 1,000** **41,27** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0D-0007 | h | Manobre | 0,750 | /R x | 23,88000 | = | 17,91000 | |

ARRANJAMENTS ESTRUCTURALS A LA PLAÇA SALVADOR ANDREU, MUR ESCALES CASTELL MISTERIÓS,
MUR PERIMETRAL I ACCÉS DES DE CARRETERA DE VALLVIDRERA I
RÀFEC EDIFICI MIRADOR AL PARC D´ATRACCIONS TIBIDABO

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Subtotal: | | 17,91000 | 17,91000 |
| Maquinària | | | | | | | |
| | C1R1-00CY | m3 | Subministrament de contenidor metàl·lic de 5 m3 de capacitat i recollida amb residus inerts o no especials | 1,000 /R x | 23,18000 = | 23,18000 | |
| | | | | Subtotal: | | 23,18000 | 23,18000 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | 1,00 % | | 0,17910 |
| | | | | COST DIRECTE | | | 41,26910 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 0,00 % | | 0,00000 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **41,26910** |

**P-18** **P2RA-ZU5R** m3 Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de fusta no perillosos, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 01 segons la Llista Europea de Residus **Rend.: 1,000** **13,30** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Materials | | | | | | | | | |
| | B2RA-28TK | t | Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de fusta no perillosos amb una densitat 0,19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 01 segons la Llista Europea de Residus | 0,190 | x | 70,00000 | = | 13,30000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 13,30000 | 13,30000 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 13,30000 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 0,00 % | | | | | 0,00000 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **13,30000** |

**P-19** **P2RA-ZU5T** m3 Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de metalls barrejats no perillosos, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 04 07 segons la Llista Europea de Residus **Rend.: 1,000** **-36,00** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Materials | | | | | | | | | |
| | 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 | 0,200 | x | -180,00000 | = | -36,00000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | -36,00000 | -36,00000 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | -36,00000 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 0,00 % | | | | | 0,00000 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **-36,00000** |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| P-20 | P2RA-ZU65 | 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 ceràmics inerts, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 02, 17 01 07, 17 08 02, 17 02 03, 17 09 04, embalatges i altres, segons la Llista Europea de Residus | **Rend.: 1,000** | 10,40 € |

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Materials | | | | | | | | |
| | B2RA-28UO | t | 0,800 | x | 13,00000 | = | 10,40000 | |
| | | Subtotal: | | | | | 10,40000 | 10,40000 |
| | | COST DIRECTE | | | | | | 10,40000 |
| | | DESPESES INDIRECTES | | 0,00 % | | | | 0,00000 |
| | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **10,40000** |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| P-21 | P2RA-ZU6F | m3 | Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de formigó inerts, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 01 segons la Llista Europea de Residus | **Rend.: 1,000** | 15,95 € |

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Materials | | | | | | | | |
| | B2RA-28UQ | t | 1,450 | x | 11,00000 | = | 15,95000 | |
| | | Subtotal: | | | | | 15,95000 | 15,95000 |
| | | COST DIRECTE | | | | | | 15,95000 |
| | | DESPESES INDIRECTES | | 0,00 % | | | | 0,00000 |
| | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **15,95000** |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| P-22 | P2RA-ZU7K | m3 | Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus | **Rend.: 1,000** | 9,30 € |

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Materials | | | | | | | | |
| | B2RA-28V5 | m3 | 1,000 | x | 9,30000 | = | 9,30000 | |

ARRANJAMENTS ESTRUCTURALS A LA PLAÇA SALVADOR ANDREU, MUR ESCALES CASTELL MISTERIÓS,
MUR PERIMETRAL I ACCÉS DES DE CARRETERA DE VALLVIDRERA I
RÀFEC EDIFICI MIRADOR AL PARC D´ATRACCIONS TIBIDABO

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|

terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Subtotal: | 9,30000 | | 9,30000 |
| | COST DIRECTE | | | 9,30000 |
| | DESPESES INDIRECTES | 0,00 % | | 0,00000 |
| | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **9,30000** |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | P320-D6YB | kg | Armadura per a murs de contenció AP500 S, d'una alçària màxima de 3 m d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 | **Rend.: 1,000** | 1,88 € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A01-FEP0 | h | Ajudant ferrallista | 0,010 | /R x | 25,40000 | = | 0,25400 | |
| | A0F-000I | h | Oficial 1a ferrallista | 0,008 | /R x | 28,61000 | = | 0,22888 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 0,48288 | 0,48288 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B0AM-078F | kg | Filferro recuit 1,3 mm | 0,00612 | x | 1,95000 | = | 0,01193 | |
| | B0B6-107E | kg | Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2 | 1,000 | x | 1,37414 | = | 1,37414 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 1,38607 | 1,38607 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 % | | | | 0,00724 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 1,87619 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | 0,00 % | | | | 0,00000 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **1,87619** |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | P324-I5A9 | m3 | Formigonament de murs de contenció (CE, EHE), de 3 m d'alçària com a màxim, amb formigó per armar HA - 25 / F / 10 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6 i abocat amb bomba | **Rend.: 1,000** | 126,71 € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0F-000T | h | Oficial 1a paleta | 0,060 | /R x | 28,61000 | = | 1,71660 | |
| | A0D-0007 | h | Manobre | 0,240 | /R x | 23,88000 | = | 5,73120 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 7,44780 | 7,44780 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C172-003J | h | Camió amb bomba de formigonar | 0,100 | /R x | 168,25000 | = | 16,82500 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 16,82500 | 16,82500 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B06F2-I1VM | m3 | Formigó per armar HA - 25 / F / 10 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6 | 1,050 | x | 97,38000 | = | 102,24900 | |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Subtotal: | | 102,24900 | 102,24900 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | 2,50 % | | 0,18620 |
| | | | | COST DIRECTE | | | 126,70800 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 0,00 % | | 0,00000 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **126,70800** |

**P-23** **P354-1ZFNH** m3 Mur de contenció de formigó armat de 3 m d'alçària com a màxim i fins a 30 cm de gruix, de formigó formigó per armar HA - 25 / F / 10 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba, armadura AP500 S d'acer en barres corrugades amb una quantia de 55 kg/m3 i encofrat industrialitzat per a murs, no vist. Execució per bataches, segons indicacions dels plànols. **Rend.: 0,600** **378,02** **€**

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Partides d'obra | | | | | | | | | |
| | P320-D6YB | kg | Armadura per a murs de contenció AP500 S, d'una alçària màxima de 3 m d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 | 55,000 | x | 1,87619 | = | 103,19045 | |
| | P324-I5A9 | m3 | Formigonament de murs de contenció (CE, EHE), de 3 m d'alçària com a màxim, amb formigó per armar HA - 25 / F / 10 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6 i abocat amb bomba | 1,000 | x | 126,70800 | = | 126,70800 | |
| | P4D5-9LVY | m2 | Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat amb bastidors metàl·lics modulars amb tauler fenòlic, per a murs de base rectilínia amb funció de contenció, encofrats a dues cares, d'una alçària <= 3 m, per a formigó no vist | 6,700 | x | 22,10833 | = | 148,12581 | |
| | | | | Subtotal: | | | | 378,02426 | 378,02426 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 378,02426 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 0,00 % | | | | 0,00000 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **378,02426** |

**P-24** **P3D2-ZIZI** m Execució de micropilons sense entubació de 120 mm de diàmetre amb menys d'un 25% de perforació en formigó en massa o roca tova, armat amb tub d'acer per a l'execució de micropilons, de 560 N/mm2 de límit elàstic, 73 mm de diàmetre i de 6 mm de gruix i injecció única amb beurada de ciment CEM I 52,5 R **Rend.: 0,800** **105,28** **€**

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0F-000B | h | Oficial 1a | 0,400 | /R x | 28,61000 | = | 14,30500 | |
| | A0E-000A | h | Manobre especialista | 0,400 | /R x | 24,69000 | = | 12,34500 | |
| | A0D-0007 | h | Manobre | 0,400 | /R x | 23,88000 | = | 11,94000 | |
| | | | | Subtotal: | | | | 38,59000 | 38,59000 |
| Maquinària | | | | | | | | | |



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | C3H0-0075 | h | Equip per a injeccions profundes, amb bomba de pressió baixa i carro de perforació per a barrines fins a 200 mm de diàmetre | 0,400 | /R x | 101,14000 | = 50,57000 | |
| | | | | Subtotal: | | | 50,57000 | 50,57000 |
| Materials | | | | | | | | |
| | B3D0-08FA | m | Tub d'acer per a l'execució de micropilons, de 560 N/mm2 de límit elàstic, 73 mm de diàmetre i de 6 mm de gruix | 1,020 | x | 10,85000 | = 11,06700 | |
| | B055-069M | t | Ciment pòrtland CEM I 52,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs | 0,024 | x | 169,30000 | = 4,06320 | |
| | B011-05ME | m3 | Aigua | 0,015 | x | 1,62000 | = 0,02430 | |
| | | | | Subtotal: | | | 15,15450 | 15,15450 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | 2,50 % | | | 0,96475 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | 105,27925 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 0,00 % | | | 0,00000 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | **105,27925** |

**P-25** **P3Z3-D53N** m2 Capa de neteja i anivellament 10 cm de gruix amb formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/B/20, abocat des de camió **Rend.: 1,000** **16,44** **€**

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0D-0007 | h | Manobre | 0,200 | /R x | 23,88000 | = | 4,77600 | |
| | A0F-000T | h | Oficial 1a paleta | 0,100 | /R x | 28,61000 | = | 2,86100 | |
| | | | | Subtotal: | | | | 7,63700 | 7,63700 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B067-2A9V | m3 | Formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/B/20 | 0,1075 | x | 80,78000 | = | 8,68385 | |
| | | | | Subtotal: | | | | 8,68385 | 8,68385 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | | | | 0,11456 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 16,43541 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 0,00 % | | | | 0,00000 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **16,43541** |

**P-26** **P431-ZSRV** m3 Biga de fusta de les mateixes característiques que l'existent, de 10x18 cm de secció i llargària fins a 5 m, treballada al taller i amb tractament insecticida-fungicida amb un nivell de penetració NP2 (UNE-EN 351-1), col·locada a l'obra recolzada. **Rend.: 0,500** **1.364,49** **€**

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A01-FEP6 | h | Ajudant fuster | 6,000 | /R x | 25,60000 | = | 307,20000 | |
| | A0F-000K | h | Oficial 1a fuster | 6,000 | /R x | 29,12000 | = | 349,44000 | |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Subtotal: | | 656,64000 | 656,64000 |
| Materials | | | | | | | | |
| | B430-Z2XI | m3 | Biga de fusta de les mateixes característiques a l'existent, de 10x18 cm de secció i llargària fins a 5 m, treballada al taller i amb tractament insecticida-fungicida amb un nivell de penetració NP2 (UNE-EN 351-1) | 1,000 | x 698,00000 = | | 698,00000 | |
| | | | | | Subtotal: | | 698,00000 | 698,00000 |
| | | | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | | 9,84960 |
| | | | | | COST DIRECTE | | | 1.364,48960 |
| | | | | | DESPESES INDIRECTES | 0,00 % | | 0,00000 |
| | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **1.364,48960** |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **P45C1-10CIS** | m3 | Formigonament de lloses amb formigó per armar HA - 30 / F / 10 / XC1 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba | **Rend.:** | **1,000** | **129,32** | € |

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| A0D-0007 | h | Manobre | 0,248 | /R x | 23,88000 | = | 5,92224 | |
| A0F-000T | h | Oficial 1a paleta | 0,05391 | /R x | 28,61000 | = | 1,54237 | |
| | | | | Subtotal: | | | 7,46461 | 7,46461 |
| Maquinària | | | | | | | | |
| C172-003J | h | Camió amb bomba de formigonar | 0,103 | /R x | 168,25000 | = | 17,32975 | |
| | | | | Subtotal: | | | 17,32975 | 17,32975 |
| Materials | | | | | | | | |
| B06F2-I5H1 | m3 | Formigó per armar HA - 30 / F / 10 / XC1 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6 | 1,020 | x | 102,29000 | = | 104,33580 | |
| | | | | Subtotal: | | | 104,33580 | 104,33580 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | | 2,50 % | | 0,18662 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | 129,31678 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 0,00 % | | 0,00000 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | **129,31678** |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **P45C1-10CUK** | m3 | Formigonament de lloses inclinades amb formigó per armar HA - 25 / F / 10 / XC1 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba | **Rend.:** | **1,000** | **127,19** | € |

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| A0D-0007 | h | Manobre | 0,276 | /R x | 23,88000 | = | 6,59088 | |
| A0F-000T | h | Oficial 1a paleta | 0,060 | /R x | 28,61000 | = | 1,71660 | |

ARRANJAMENTS ESTRUCTURALS A LA PLAÇA SALVADOR ANDREU, MUR ESCALES CASTELL MISTERIÓS,
MUR PERIMETRAL I ACCÉS DES DE CARRETERA DE VALLVIDRERA I
RÀFEC EDIFICI MIRADOR AL PARC D´ATRACCIONS TIBIDABO

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Subtotal: | | 8,30748 | 8,30748 |
| Maquinària | | | | | | | | |
| | C172-003J | h | Camió amb bomba de formigonar | 0,115 | /R x 168,25000 = | | 19,34875 | |
| | | | | | Subtotal: | | 19,34875 | 19,34875 |
| Materials | | | | | | | | |
| | B06F2-I1SG | m3 | Formigó per armar HA - 25 / F / 10 / XC1 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6 | 1,020 | x 97,38000 = | | 99,32760 | |
| | | | | | Subtotal: | | 99,32760 | 99,32760 |
| | | | | | DESPESES AUXILIARS | 2,50 % | | 0,20769 |
| | | | | | COST DIRECTE | | | 127,19152 |
| | | | | | DESPESES INDIRECTES | 0,00 % | | 0,00000 |
| | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **127,19152** |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **P-27** | **P45C6-10MQ0** | m2 | Llosa inclinada per a escala de 17 cm de gruix, de formigó vist formigó per armar HA - 25 / F / 10 / XC1 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba, amb esglaons de formigó fets a la vegada que la llosa de fins a 30 cm d'estesa, 20 cm d'alçària de frontal, encofrat amb tauler de fusta, armadura AP500 S d'acer en barres corrugades en una quantia de 20kg/m2 | **Rend.:** | **1,000** | **308,28** | € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Partides d'obra | | | | | | | | | |
| P4B8-D6QH | kg | Armadura per a lloses d'estructura AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 | 20,000 | x | 2,00382 | = | 40,07640 | |
| P4DC-3UYA | m2 | Muntatge i desmuntatge d'encofrat de lloses inclinades, a una alçària <= 5 m, amb tauler de fusta de pi folrat amb tauler fenòlic per a deixar el formigó vist | 2,300 | x | 102,23400 | = | 235,13820 | |
| P45C1-10C | m3 | Formigonament de lloses inclinades amb formigó per armar HA - 25 / F / 10 / XC1 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba | 0,260 | x | 127,19152 | = | 33,06980 | |
| | | | | | Subtotal: | | 308,28440 | 308,28440 |
| | | | | | COST DIRECTE | | | 308,28440 |
| | | | | | DESPESES INDIRECTES | 0,00 % | | 0,00000 |
| | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **308,28440** |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **P-28** | **P45R2-Z8FQ** | ml | Unió entre llosa de formigó i mur existent, mitjançant un taladre de diam. 12mm cada 50cm, reblert amb resines epoxi. | **Rend.:** | **1,000** | **27,28** | € |

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| A0F-000B | h | Oficial 1a | 0,510 | /R x | 28,61000 | = | 14,59110 | |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Subtotal: | | | 14,59110 | 14,59110 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C20G-00DT | h | Màquina taladradora | 0,220 | /R x | 4,10000 | = | 0,90200 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 0,90200 | 0,90200 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B079-06TD | kg | Morter polimèric de ciment amb resines epoxi per a imprimació anticorrosiva i pont d'unió | 1,200 | x | 8,00000 | = | 9,60000 | |
| | B44Z-0M14 | kg | Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, per a reforç d'elements d'encastament, recolzament i rigiditzadors, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat al taller per a col·locar amb cargols i amb una capa d'imprimació antioxidant | 0,880 | x | 2,07000 | = | 1,82160 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 11,42160 | 11,42160 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | | 2,50 | % | | 0,36478 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 27,27948 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 0,00 | % | | 0,00000 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **27,27948** |

**P-29** **P45R5-ZNXF** u itat completa de reparació de base de mamposteria dels arcs del porxo d'accás al Tiidabo. Inclou extraccio de perfil metàl·lic existent, i reparació de pilastra de pedra a la base. Inclou substitució de peces de pedra malmeses, amb pedra d'idéntiques característiques a les existents. Inclou reparació d'esquerdes i fissures, amb morter ídem a l'existent, segons mostres. **Rend.: 1,000** **1.810,20** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Partides d'obra | | | | | | | | | |
| | P45R5-ZZX | u | Unitat completa de reparació de base de mamposteria dels arcs del porxo d'accás al Tiidabo. Inclou extraccio de perfil metàl·lic existent, i reparació de pilastra de pedra a la base. Inclou substitució de peces de pedra malmeses, amb pedra d'idéntiques característiques a les existents. Inclou reparació d'esquerdes i fissures, amb morter ídem a l'existent, segons mostres. | 1,000 | x | 1.810,20000 | = | 1.810,20000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 1.810,20000 | 1.810,20000 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 1.810,20000 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 0,00 | % | | 0,00000 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **1.810,20000** |

**P45R5-ZZXF** u Unitat completa de reparació de base de mamposteria dels arcs del porxo d'accás al Tiidabo. Inclou extraccio de perfil metàl·lic existent, i reparació de pilastra de pedra a la base. Inclou substitució de peces de pedra malmeses, amb pedra d'idéntiques característiques a les existents. Inclou reparació d'esquerdes i fissures, amb morter ídem a l'existent, segons mostres. **Rend.: 1,000** **1.810,20** €

| | | | |
|---|---|---|---|
| COST DIRECTE | | | 1.810,20000 |
| DESPESES INDIRECTES | 0,00 | % | 0,00000 |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **P4B8-D6QH** | kg | Armadura per a lloses d'estructura AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 | **Rend.:** | **1,000** | | | **2,00** € |
| | | | | Unitats | | Preu | Parcial | Import |
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| | A0F-000I | h | Oficial 1a ferrallista | 0,012 | /R x | 28,61000 = | 0,34332 | |
| | A01-FEP0 | h | Ajudant ferrallista | 0,010 | /R x | 25,40000 = | 0,25400 | |
| | | | | | Subtotal: | | 0,59732 | 0,59732 |
| Materials | | | | | | | | |
| | B0AM-078F | kg | Filferro recuit 1,3 mm | 0,012 | x | 1,95000 = | 0,02340 | |
| | B0B6-107E | kg | Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2 | 1,000 | x | 1,37414 = | 1,37414 | |
| | | | | | Subtotal: | | 1,39754 | 1,39754 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 % | | | 0,00896 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | 2,00382 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | 0,00 % | | | 0,00000 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **2,00382** |
| | **P4BJ-D9Q2** | m2 | Armadura per a sostres amb elements resistents AP500 T amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:5-5 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080 | **Rend.:** | **1,000** | | | **3,57** € |
| | | | | Unitats | | Preu | Parcial | Import |
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| | A01-FEP0 | h | Ajudant ferrallista | 0,018 | /R x | 25,40000 = | 0,45720 | |
| | A0F-000I | h | Oficial 1a ferrallista | 0,018 | /R x | 28,61000 = | 0,51498 | |
| | | | | | Subtotal: | | 0,97218 | 0,97218 |
| Materials | | | | | | | | |
| | B0AM-078F | kg | Filferro recuit 1,3 mm | 0,012 | x | 1,95000 = | 0,02340 | |
| | B0B8-107X | m2 | Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:5-5 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080 | 1,200 | x | 2,13000 = | 2,55600 | |
| | | | | | Subtotal: | | 2,57940 | 2,57940 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 % | | | 0,01458 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | 3,56616 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | 0,00 % | | | 0,00000 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **3,56616** |



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **P4D5-9LVY** | m2 | Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat amb bastidors metàl·lics modulars amb tauler fenòlic, per a murs de base rectilínia amb funció de contenció, encofrats a dues cares, d'una alçària <= 3 m, per a formigó no vist | **Rend.:** | **1,000** | | | **22,11** € |
| | | | | Unitats | | Preu | Parcial | Import |
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| | A01-FEOZ | h | Ajudant encofrador | 0,360 | /R x | 25,40000 = | 9,14400 | |
| | A0F-000F | h | Oficial 1a encofrador | 0,330 | /R x | 28,61000 = | 9,44130 | |
| | | | | | Subtotal: | | 18,58530 | 18,58530 |
| Materials | | | | | | | | |
| | B0DB3-2DN | u | Tornapuntes per a encofrat amb elements industrialitzats, de 3 m d'alçària, per a 150 usos, amb part proporcional d'accessoris | 0,200 | x | 0,76000 = | 0,15200 | |
| | B0DG0-1JL9 | m2 | Amortització de bastidors metàl·lics modulars amb tauler fenòlic, amb estructura d'acer, per a mur de base rectilínia de formigó no vist, amb part proporcional d'accessoris | 1,200 | x | 2,24000 = | 2,68800 | |
| | B0DZ1-0ZLZ | l | Desencofrant | 0,080 | x | 2,73000 = | 0,21840 | |
| | | | | | Subtotal: | | 3,05840 | 3,05840 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | 2,50 % | | | 0,46463 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | 22,10833 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | 0,00 % | | | 0,00000 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **22,10833** |
| | **P4DC-3UYA** | m2 | Muntatge i desmuntatge d'encofrat de lloses inclinades, a una alçària <= 5 m, amb tauler de fusta de pi folrat amb tauler fenòlic per a deixar el formigó vist | **Rend.:** | **1,000** | | | **102,23** € |
| | | | | Unitats | | Preu | Parcial | Import |
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| | A01-FEOZ | h | Ajudant encofrador | 1,437 | /R x | 25,40000 = | 36,49980 | |
| | A0F-000F | h | Oficial 1a encofrador | 1,580 | /R x | 28,61000 = | 45,20380 | |
| | | | | | Subtotal: | | 81,70360 | 81,70360 |
| Materials | | | | | | | | |
| | B0DZ1-0ZLZ | l | Desencofrant | 0,060 | x | 2,73000 = | 0,16380 | |
| | B0AK-07AS | kg | Clau acer | 0,106 | x | 1,89000 = | 0,20034 | |
| | B0D21-07O | m | Tauló de fusta de pi per a 10 usos | 1,298 | x | 0,44000 = | 0,57112 | |
| | B0D31-07P4 | m3 | Llata de fusta de pi | 0,004 | x | 367,16000 = | 1,46864 | |
| | B0D62-07PK | cu | Puntal metàl·lic i telescòpic per a 5 m d'alçària i 150 usos | 0,01511 | x | 37,32000 = | 0,56391 | |
| | B0D70-0CF1 | m2 | Tauler elaborat amb aglomerat hidròfug amb 2 cares plastificades, de 10 mm de gruix, per a 1 ús | 1,150 | x | 11,64000 = | 13,38600 | |
| | B0D70-0CE | m2 | Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 10 usos | 1,100 | x | 1,94000 = | 2,13400 | |
| | | | | | Subtotal: | | 18,48781 | 18,48781 |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| DESPESES AUXILIARS | 2,50 % | 2,04259 |
| COST DIRECTE | | 102,23400 |
| DESPESES INDIRECTES | 0,00 % | 0,00000 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **102,23400** |

**P-30** **P4FO-ZSM3** m2 Taulell ceràmic de rasilla, maó de 28x12,4x4cm, d'una cara vista per pintar, col·locat amb morter ciment 1:4 — **Rend.: 1,000** — **61,04** €

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| A0F-000T | h | Oficial 1a paleta | 1,250 | /R x | 28,61000 | = | 35,76250 | |
| A0D-0007 | h | Manobre | 0,625 | /R x | 23,88000 | = | 14,92500 | |
| | | Subtotal: | | | | | 50,68750 | 50,68750 |
| Materials | | | | | | | | |
| B07F18-ZE2 | u | Supermaó de 280x124x40 mm, per a revestir, categoria I, LD, segons la norma UNE-EN 771-1 | 28,000 | x | 0,29000 | = | 8,12000 | |
| B07F-0LT5 | m3 | Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra | 0,0063 | x | 113,57610 | = | 0,71553 | |
| | | Subtotal: | | | | | 8,83553 | 8,83553 |

| | | |
|---|---|---|
| DESPESES AUXILIARS | 3,00 % | 1,52063 |
| COST DIRECTE | | 61,04366 |
| DESPESES INDIRECTES | 0,00 % | 0,00000 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **61,04366** |

**P-31** **P4FP-Z112** m Segellat de fissures i esquerdes en parament de pedra, amb injecció de morter de calç 1:4. Previa neteja i preparació de la superficie. — **Rend.: 1,000** — **55,10** €

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| A0F-000B | h | Oficial 1a | 1,000 | /R x | 28,61000 | = | 28,61000 | |
| A0D-0007 | h | Manobre | 1,000 | /R x | 23,88000 | = | 23,88000 | |
| | | Subtotal: | | | | | 52,49000 | 52,49000 |
| Materials | | | | | | | | |
| B07F-0LSV | m3 | Morter de calç i sorra, amb 380 kg/m3 de calç aèria hidratada CL 90-S, amb una proporció en volum 1:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra | 0,006 | x | 172,31650 | = | 1,03390 | |
| | | Subtotal: | | | | | 1,03390 | 1,03390 |

ARRANJAMENTS ESTRUCTURALS A LA PLAÇA SALVADOR ANDREU, MUR ESCALES CASTELL MISTERIÓS,
MUR PERIMETRAL I ACCÉS DES DE CARRETERA DE VALLVIDRERA I
RÀFEC EDIFICI MIRADOR AL PARC D´ATRACCIONS TIBIDABO

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| DESPESES AUXILIARS | 3,00 % | 1,57470 |
| COST DIRECTE | | 55,09860 |
| DESPESES INDIRECTES | 0,00 % | 0,00000 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **55,09860** |

**P-32** **P4G3-Z9Q1** m3 Paredat de gruix 35cm de pedra igual a la resta de l'àmbit, d'una cara vista, col·locada amb morter ciment 1:6 igual a l'existent, segons mostres, amb arrebossat posterior amb morter hidròfug i malla de galliner, acabat amb pintura bituminosa. Inclou drenatges de mur cada 60cm. — **Rend.: 0,800** — **405,46** €

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| A0F-000T | h | Oficial 1a paleta | 4,650 | /R x | 28,61000 | = | 166,29563 | |
| A0D-0007 | h | Manobre | 4,650 | /R x | 23,88000 | = | 138,80250 | |
| | | Subtotal: | | | | | 305,09813 | 305,09813 |
| Materials | | | | | | | | |
| B042-064K | m3 | Pedra calcària per a maçoneria | 1,250 | x | 43,65000 | = | 54,56250 | |
| B057-06IQ | kg | Emulsió bituminosa catiònica amb un 60% de betum asfàltic, per a reg d'adherència tipus C60B3/B2 ADH, segons UNE-EN 13808 | 2,000 | x | 0,33000 | = | 0,66000 | |
| B081-06U7 | kg | Additiu hidròfug per a morter i formigó | 1,000 | x | 1,84000 | = | 1,84000 | |
| B0B8-107R | m2 | Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 5x5 cm D:3-3 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080 | 1,000 | x | 1,77000 | = | 1,77000 | |
| B07F-0LT4 | m3 | Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 250 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:6 i 5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra | 0,34965 | x | 96,95730 | = | 33,90112 | |
| | | Subtotal: | | | | | 92,73362 | 92,73362 |

| | | |
|---|---|---|
| DESPESES AUXILIARS | 2,50 % | 7,62745 |
| COST DIRECTE | | 405,45920 |
| DESPESES INDIRECTES | 0,00 % | 0,00000 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **405,45920** |

**P-33** **P4GA-ZUBD** m2 Reparació superficial amb restitució de volum d'element de pedra amb morter de calç igual a l'existent, segons mostres, armats amb xarxa de filferros d'acer inoxidable fixada amb claus d'acer inoxidable. Previa neteja i preparació de la superficie. — **Rend.: 1,000** — **174,55** €

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| A0F-000B | h | Oficial 1a | 2,000 | /R x | 28,61000 | = | 57,22000 | |
| A0D-0007 | h | Manobre | 2,000 | /R x | 23,88000 | = | 47,76000 | |
| | | Subtotal: | | | | | 104,98000 | 104,98000 |
| Materials | | | | | | | | |
| B0A9-12Y7 | m2 | Malla ondulada de filferros d'acer inoxidable de 100 mm de pas de malla i de D=2 mm | 1,000 | x | 20,82000 | = | 20,82000 | |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | B076-1KX6 | kg | Morter de calç de resistència a compressió de 1.5 a 2 N/mm2 | 48,000 | x | 0,95000 | = 45,60000 | |
| | | | | | Subtotal: | | 66,42000 | 66,42000 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | 3,00 | % | | 3,14940 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | 174,54940 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 0,00 | % | | 0,00000 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | **174,54940** |

**P-34 P4SA-ZUH0** m2 Capa de compressió de 5 cm de gruix, amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer de 15x15 cm, de 8 mm de D i una quantia de 0,06 m3/m2 de formigó per armar HA - 30 / F / 20 / XC3 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba, càrrega manual de runa sobre camió o contenidor **Rend.: 1,000** **10,21** €

| | | | | Unitats | | Preu | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Partides d'obra | | | | | | | | |
| | P4BJ-D9Q2 | m2 | Armadura per a sostres amb elements resistents AP500 T amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:5-5 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080 | 1,050 | x | 3,56616 | = 3,74447 | |
| | P45C1-10CI | m3 | Formigonament de lloses amb formigó per armar HA - 30 / F / 10 / XC1 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba | 0,050 | x | 129,31678 | = 6,46584 | |
| | | | | | Subtotal: | | 10,21031 | 10,21031 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | 10,21031 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 0,00 | % | | 0,00000 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | **10,21031** |

**P-35 P528-ZSB1** m2 Recol·locació de teula solta amb morter mixt 1:2:10, aprofitament del 50% de les peces recuperades en el desmuntatge controlat i aportació del 50% de noves peces, de iguals característiques a les existents. **Rend.: 0,800** **23,21** €

| | | | | Unitats | | Preu | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| | A0D-0007 | h | Manobre | 0,300 | /R x | 23,88000 | = 8,95500 | |
| | A0F-000T | h | Oficial 1a paleta | 0,300 | /R x | 28,61000 | = 10,72875 | |
| | | | | | Subtotal: | | 19,68375 | 19,68375 |
| Materials | | | | | | | | |
| | B526-ZXRX | u | Teula ídem a les existents de ceràmica de fabricació mecànica,esmaltada, de 25 peces/m2, com a màxim | 0,500 | x | 4,20000 | = 2,10000 | |
| | B07F-0LT6 | m3 | Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra | 0,004 | x | 208,90765 | = 0,83563 | |

ARRANJAMENTS ESTRUCTURALS A LA PLAÇA SALVADOR ANDREU, MUR ESCALES CASTELL MISTERIÓS,
MUR PERIMETRAL I ACCÉS DES DE CARRETERA DE VALLVIDRERA I
RÀFEC EDIFICI MIRADOR AL PARC D´ATRACCIONS TIBIDABO

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Subtotal: | | 2,93563 | 2,93563 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | 3,00 | % | | 0,59051 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | 23,20989 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 0,00 | % | | 0,00000 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | **23,20989** |

**P-36 P5ZB2-ZJQR** m2 Impermeabilització amb làmina impermeable de les mateixes característiques que l'existent, amb els corresponents solapaments per garantir la impermeabilització (mínim 60cm). **Rend.: 1,000** **12,80** €

| | | | | Unitats | | Preu | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Materials | | | | | | | | |
| | B712-FGNQ | m2 | Làmina de betum modificat amb elastòmer, amb autoprotecció mineral, LBM (SBS) 50/G-FP amb armadura de feltre de polièster de 150 g/m2 reforçada i tractament antiarrels | 1,000 | x | 12,80000 | = 12,80000 | |
| | | | | | Subtotal: | | 12,80000 | 12,80000 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | 12,80000 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 0,00 | % | | 0,00000 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | **12,80000** |

**P-37 P5ZD4-Z28L** m Peça de remat formada per tova manual, amb pendent per a l'evaquació d'aigües, col·locada amb morter mixt 1:2:10 **Rend.: 1,000** **14,85** €

| | | | | Unitats | | Preu | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| | A0D-0007 | h | Manobre | 0,095 | /R x | 23,88000 | = 2,26860 | |
| | A0F-000T | h | Oficial 1a paleta | 0,180 | /R x | 28,61000 | = 5,14980 | |
| | | | | | Subtotal: | | 7,41840 | 7,41840 |
| Materials | | | | | | | | |
| | B0FG6-0ZX | u | Rajola amb 1 aresta amb trencaaigües, de 14x28 cm, de ceràmica natural color vermell | 7,497 | x | 0,83000 | = 6,22251 | |
| | B07F-0LT6 | m3 | Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra | 0,00525 | x | 208,90765 | = 1,09677 | |
| | | | | | Subtotal: | | 7,31928 | 7,31928 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 | % | | 0,11128 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | 14,84896 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 0,00 | % | | 0,00000 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | **14,84896** |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| P-38 | P6170-ZLEL | m3 | Paret de carreus de pedra calcària nacional de gruix 20 cm, ancorada a mur de formigó conforme detall en documentació gràfica i plànol Z02.11, inclou mostra per disposició de pedra a validar per DF segons indicacions, amb morter de calç igual a l'existent, segons mostres. | **Rend.: 1,000** | **724,02** € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0D-0007 | h | Manobre | 1,667 | /R x | 23,88000 | = | 39,80796 | |
| | A0F-000B | h | Oficial 1a | 1,667 | /R x | 28,61000 | = | 47,69287 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 87,50083 | 87,50083 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B043-WLEB | m3 | Pedra calcària nacional per a carreus de gruix 20 cm | 1,300 | x | 487,95000 | = | 634,33500 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 634,33500 | 634,33500 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | | 2,50 | % | | 2,18752 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 724,02335 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 0,00 | % | | 0,00000 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **724,02335** |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **P811-3FFT** | m2 | Arrebossat a bona vista sobre parament vertical exterior, a més de 3,00 m d'alçària, amb morter mixt 1:2:10, remolinat | **Rend.: 1,000** | **31,13** € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0D-0007 | h | Manobre | 0,396 | /R x | 23,88000 | = | 9,45648 | |
| | A0F-000T | h | Oficial 1a paleta | 0,560 | /R x | 28,61000 | = | 16,02160 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 25,47808 | 25,47808 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B07F-0LT6 | m3 | Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra | 0,024 | x | 208,90765 | = | 5,01378 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 5,01378 | 5,01378 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | | 2,50 | % | | 0,63695 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 31,12881 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 0,00 | % | | 0,00000 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **31,12881** |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **P-39** | **P81F-ZWFZ** | m2 | Reparació superficial de parament arrebossat vertical exterior, amb aplicació de malla de vidre, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre contenidor, a una alçària >3 m, arrebossat a bona vista amb morter sense additius, mixt 1:2:10 elaborat a l'obra, amb acabat remolinat i pintat a la calç, amb 2 mans. Color a confirmar per la DF i propietat. | **Rend.: 1,000** | **37,90** € |

ARRANJAMENTS ESTRUCTURALS A LA PLAÇA SALVADOR ANDREU, MUR ESCALES CASTELL MISTERIÓS,
MUR PERIMETRAL I ACCÉS DES DE CARRETERA DE VALLVIDRERA I
RÀFEC EDIFICI MIRADOR AL PARC D´ATRACCIONS TIBIDABO

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Materials | | | | | | | | | |
| | B8ZA-0P1Q | m2 | Malla de fibra de vidre revestida de PVC, de dimensions 6x5 mm, amb un pes mínim de 484 g/m2 | 1,000 | x | 3,22000 | = | 3,22000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 3,22000 | 3,22000 |
| Partides d'obra | | | | | | | | | |
| | P811-3FFT | m2 | Arrebossat a bona vista sobre parament vertical exterior, a més de 3,00 m d'alçària, amb morter mixt 1:2:10, remolinat | 1,000 | x | 31,12881 | = | 31,12881 | |
| | P89H-4V7I | m2 | Pintat de parament vertical exterior de ciment, amb pintura a la calç amb acabat llis, amb dues capes d'acabat | 1,000 | x | 3,55290 | = | 3,55290 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 34,68171 | 34,68171 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 37,90171 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 0,00 | % | | 0,00000 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **37,90171** |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **P-40** | **P87C-ZKUD** | m2 | Rejuntat de junts de parament vertical de paredat, amb morter de calç 1:4 NHL 3,5 amb colorant, igual a l'existent, segons mostres, prèvi buidat i neteja del material dels junts. Posterior aplicació de fixador per consolidar tota la superficie del mur. | **Rend.: 1,000** | **80,57** € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0D-0007 | h | Manobre | 0,510 | /R x | 23,88000 | = | 12,17880 | |
| | A0F-000T | h | Oficial 1a paleta | 0,510 | /R x | 28,61000 | = | 14,59110 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 26,76990 | 26,76990 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | CZ16-00EI | h | Equip de raig d'aire a pressió | 0,100 | /R x | 3,40000 | = | 0,34000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 0,34000 | 0,34000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B8Z2-H5G7 | kg | Consolidant acrílic Paraloid B72 o equivalent | 0,150 | x | 11,97000 | = | 1,79550 | |
| | B8Z2-12Y5 | kg | Consolidant de silicat d'etil per a pedra natural | 0,150 | x | 22,69000 | = | 3,40350 | |
| | B07G-0MQD | m3 | Morter de calç i sorra, amb colorant, amb 380 kg/m3 de calç hidràulica natural NHL 3,5, amb una proporció en volum 1:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra amb formigonera 165 l | 0,2205 | x | 215,21650 | = | 47,45524 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 52,65424 | 52,65424 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | | 3,00 | % | | 0,80310 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 80,56724 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 0,00 | % | | 0,00000 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **80,56724** |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| | **P89H-4V7I** | m2 | Pintat de parament vertical exterior de ciment, amb pintura a la calç amb acabat llis, amb dues capes d'acabat | **Rend.: 1,000** | **3,55** € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A01-FEP9 | h | Ajudant pintor | 0,010 | /R x | 25,40000 | = | 0,25400 | |
| | A0F-000V | h | Oficial 1a pintor | 0,100 | /R x | 28,61000 | = | 2,86100 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 3,11500 | 3,11500 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B896-HYJB | kg | Pintura a la calç | 0,6018 | x | 0,65000 | = | 0,39117 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 0,39117 | 0,39117 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | | 1,50 | % | | 0,04673 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 3,55290 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | | 0,00 | % | | 0,00000 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **3,55290** |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | **P89P-45FZ** | m | Pintat de tub d'acer, a l'esmalt sintètic, amb dues capes d'imprimació antioxidant i 2 capes d'acabat, fins a 2´´ de diàmetre, com a màxim | **Rend.: 1,000** | **7,26** € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0F-000V | h | Oficial 1a pintor | 0,175 | /R x | 28,61000 | = | 5,00675 | |
| | A01-FEP9 | h | Ajudant pintor | 0,020 | /R x | 25,40000 | = | 0,50800 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 5,51475 | 5,51475 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B891-0P02 | kg | Esmalt sintètic | 0,0408 | x | 13,95000 | = | 0,56916 | |
| | B8Z6-0P2D | kg | Imprimació antioxidant | 0,051 | x | 21,48000 | = | 1,09548 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 1,66464 | 1,66464 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | | 1,50 | % | | 0,08272 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 7,26211 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | | 0,00 | % | | 0,00000 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **7,26211** |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **P-41** | **P9BF-HBOE** | m2 | Protecció de paviment existent i reparació puntual (1 a 4 m2) de paviment amb peces de pedra natural de les mateixes característiques que l'existent, preu alt, eliminant les peces trencades i/o mal adherides i el morter de fixació igual a l'existent, segons mostres, i col·locant peces noves amb morter igual a l'existent, segons mostres. Inclou càrrega de runa sobre camió o contenidor | **Rend.: 1,000** | **315,95** € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |



# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | A0D-0007 | h | Manobre | 1,035 | /R x | 23,88000 | = | 24,71580 | |
| | A0F-000D | h | Oficial 1a col·locador | 2,070 | /R x | 28,61000 | = | 59,22270 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 83,93850 | 83,93850 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B07L-1PY6 | t | Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2 | 0,050 | x | 54,84000 | = | 2,74200 | |
| | B0G2-0FBL | m2 | Pedra granítica nacional amb una cara polida i abrillantada, preu alt, de 30 mm de gruix amb aresta viva a les quatre vores | 1,414 | x | 160,24000 | = | 226,57936 | |
| | B9C0-0HKK | kg | Beurada de color | 0,600 | x | 0,98000 | = | 0,58800 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 229,90936 | 229,90936 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | | 2,50 | % | | 2,09846 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 315,94632 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | | 0,00 | % | | 0,00000 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **315,94632** |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **P-42** | **P9BF-ZBOE** | m2 | Reparació puntual (1 a 4 m2) de paviment amb peces de llamborda de les mateixes característiques a l'existent, preu alt, eliminant les peces trencades i/o mal adherides i el morter de fixació, i col·locant peces noves amb morter de ciment i càrrega de runa sobre camió o contenidor | **Rend.: 1,000** | **116,28** € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0F-000D | h | Oficial 1a col·locador | 2,070 | /R x | 28,61000 | = | 59,22270 | |
| | A0D-0007 | h | Manobre | 1,035 | /R x | 23,88000 | = | 24,71580 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 83,93850 | 83,93850 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B07L-1PY6 | t | Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2 | 0,050 | x | 54,84000 | = | 2,74200 | |
| | B9C0-0HKK | kg | Beurada de color | 0,600 | x | 0,98000 | = | 0,58800 | |
| | B9EZ1100 | m2 | Panot acabat rústic de color sorra | 1,020 | x | 26,39000 | = | 26,91780 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 30,24780 | 30,24780 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | | 2,50 | % | | 2,09846 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 116,28476 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | | 0,00 | % | | 0,00000 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **116,28476** |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **P-43** | **P9BR-Z0XT** | m2 | Recol·locació de paviment de pedra natural de idéntiques característiques a l'existent, de gruix > 7 cm, col·locat a truc de maceta amb morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 450 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:3 i 15 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de més de 10 m2. Aprofitament del 70% de pedra recuperada i 30% de nova | **Rend.: 0,800** | **87,16** € |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|

aportació.

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0F-000B | h | Oficial 1a | 1,260 | /R x | 28,61000 | = | 45,06075 | |
| | A0D-0007 | h | Manobre | 0,630 | /R x | 23,88000 | = | 18,80550 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 63,86625 | 63,86625 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B0G2ZFA8 | m2 | Pedra d'ídentiques característiques a l'existent, amb una cara polida i abrillantada, preu alt, de gruix variable, amb aresta viva a les quatre vores | 0,300 | x | 69,45000 | = | 20,83500 | |
| | B07F-0LT7 | m3 | Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 450 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:3 i 15 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra | 0,020 | x | 122,92430 | = | 2,45849 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 23,29349 | 23,29349 |
| | | | | | | COST DIRECTE | | | 87,15974 |
| | | | | | | DESPESES INDIRECTES | 0,00 % | | 0,00000 |
| | | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **87,15974** |

**P-44** **P9G4-Z2IE** m2 Solera de formigó de 20cm de gruix amb acabat desactivat, amb àrid de cantell rodó, color gris, amb formigó per armar HA - 25 / F / 10 / XC2, amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.55, de gruix 20 cm, abocat amb bomba, armat amb armadura de lloses de formigó segons detalls i documentació gràfica. **Rend.: 1,000** **38,06** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Partides d'obra | | | | | | | | | |
| | P9Z3-DP4W | m2 | Armadura de lloses de formigó AP500 T amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:6-6 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080 | 1,000 | x | 4,56584 | = | 4,56584 | |
| | P9GCZPWL | m2 | Paviment de formigó de 20 cm de gruix acabat desactivat amb àrid rodó de color gris, amb formigó per armar HA - 30 / F / 20 / XC2 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, col·locat mitjançant bombeig | 1,000 | x | 33,48996 | = | 33,48996 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 38,05580 | 38,05580 |
| | | | | | | COST DIRECTE | | | 38,05580 |
| | | | | | | DESPESES INDIRECTES | 0,00 % | | 0,00000 |
| | | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **38,05580** |



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|

**P9GCZPWL** m2 Paviment de formigó de 20 cm de gruix acabat desactivat amb àrid rodó de color gris, amb formigó per armar HA - 30 / F / 20 / XC2 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, col·locat mitjançant bombeig **Rend.: 0,800** **33,49** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0E-000A | h | Manobre especialista | 0,100 | /R x | 24,69000 | = | 3,08625 | |
| | A0F-000B | h | Oficial 1a | 0,050 | /R x | 28,61000 | = | 1,78813 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 4,87438 | 4,87438 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C172-003J | h | Camió amb bomba de formigonar | 0,020 | /R x | 168,25000 | = | 4,20625 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 4,20625 | 4,20625 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B06F2-I1VM | m3 | Formigó per armar HA - 25 / F / 10 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6 | 0,200 | x | 97,38000 | = | 19,47600 | |
| | B9G3-0HRV | t | Pols de quars color gris | 0,0042 | x | 100,05000 | = | 0,42021 | |
| | B084-2I28 | l | Producte per a tractament desactivant de superfícies de formigó | 1,000 | x | 4,44000 | = | 4,44000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 24,33621 | 24,33621 |
| | | | | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | | 0,07312 |
| | | | | | | COST DIRECTE | | | 33,48996 |
| | | | | | | DESPESES INDIRECTES | 0,00 % | | 0,00000 |
| | | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **33,48996** |

**P-45** **P9H9-ZBRR** m Segellat esquerdes calent, amb màstic de betum modificat amb SBS i càrrega mineral seleccionada especialment formulat per a realitzar segellat d'esquerdes i fissures en paviments d'aglomerat asfàltic i formigó. Segons detalls i procés descrit en documentació gràfica (plànol Z01.14). **Rend.: 1,000** **166,05** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0D-0007 | h | Manobre | 6,500 | /R x | 23,88000 | = | 155,22000 | |
| | A0F-000S | h | Oficial 1a d'obra pública | 0,0125 | /R x | 28,61000 | = | 0,35763 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 155,57763 | 155,57763 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B07F-ZLT5 | kg | Màstic de betum modificat amb SBS i càrrega mineral seleccionada especialment formulat per a realitzar segellat d'esquerdes i fissures en paviments d'aglomerat asfàltic i formigó. | 0,520 | x | 12,65000 | = | 6,57800 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 6,57800 | 6,57800 |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| DESPESES AUXILIARS | 2,50 % | 3,88944 |
| COST DIRECTE | | 166,04507 |
| DESPESES INDIRECTES | 0,00 % | 0,00000 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **166,04507** |

**P9Z3-DP4W** m2 Armadura de lloses de formigó AP500 T amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:6-6 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080 **Rend.: 1,000** **4,57** €

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| A01-FEP0 | h | Ajudant ferrallista | 0,022 | /R x | 25,40000 | = | 0,55880 | |
| A0F-000I | h | Oficial 1a ferrallista | 0,022 | /R x | 28,61000 | = | 0,62942 | |
| | | Subtotal: | | | | | 1,18822 | 1,18822 |
| Materials | | | | | | | | |
| B0B8-107V | m2 | Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:6-6 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080 | 1,200 | x | 2,77000 | = | 3,32400 | |
| B0AM-078F | kg | Filferro recuit 1,3 mm | 0,01836 | x | 1,95000 | = | 0,03580 | |
| | | Subtotal: | | | | | 3,35980 | 3,35980 |

| | | |
|---|---|---|
| DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | 0,01782 |
| COST DIRECTE | | 4,56584 |
| DESPESES INDIRECTES | 0,00 % | 0,00000 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **4,56584** |

**P-46** **PAB1-Z1RC** u Subministrament, transport i col·locació de porta batent metàl·lica. Fabricada segons normativa EN 13241-1. Conjunt format per un marc perimetral de tub estructural de 100X50 mm., tres fulles batents de 1600 mm. cadascuna , i pilar metàl·lic intermedi de 100X100 mm. separant una de les fulles, segons detalls. Amb bastidor i reforços intermedis de tub d'acer galvanitzat, fulles folrades per la cara exterior amb xapa llisa d'acer galvanitzat de 2 mm. de gruix, part superior de 1050 MM. amb muntants verticals separats entre si cada 120 mm. aprox. Inclou perns d'acer amb rodaments de 25X150 MM, pany tipus antipanic en les fulles actives i barra antipànic homologada en cadascuna de les fulles i tots els accessoris necessaris per al seu bon funcionament. Acabat de xapa lagrimada similar a l'existent, a validar i triar segons mostra. **Rend.: 1,000** **8.424,00** €

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Altres | | | | | | | | |
| PAD0-Z17L | u | Porta batent metàl·lica. Fabricada segons normativa EN 13241-1. Conjunt format per un marc perimetral de tub estructural de 100X50 mm., tres fulles batents de 1600 mm. cadascuna , i pilar metàl·lic intermedi de 100X100 mm. separant una de les fulles, segons detalls. Amb bastidor i reforços intermedis de tub d'acer galvanitzat, fulles folrades per la cara exterior amb xapa llisa d'acer galvanitzat de 2 mm. de gruix, part superior de 1050 MM. amb muntants | 1,000 | x | 8.424,00000 | = | 8.424,00000 | |

ARRANJAMENTS ESTRUCTURALS A LA PLAÇA SALVADOR ANDREU, MUR ESCALES CASTELL MISTERIÓS,
MUR PERIMETRAL I ACCÉS DES DE CARRETERA DE VALLVIDRERA I
RÀFEC EDIFICI MIRADOR AL PARC D´ATRACCIONS TIBIDABO



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|

verticals separats entre si cada 120 mm. aprox.
Inclou els següents elements:
· perns d'acer amb rodaments de 25X150 MM.
· pany tipus antipanic en les fulles actives.
· barra antipànic homologada en cadascuna de les fulles i tots els accessoris necessaris per al seu bon funcionament

BMI 2+1 fulles de mesures 5000 x 3200 mm

| | | |
|---|---|---|
| Subtotal: | 8.424,00000 | 8.424,00000 |
| COST DIRECTE | | 8.424,00000 |
| DESPESES INDIRECTES | 0,00 % | 0,00000 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **8.424,00000** |

**P-47** **PASS-PUSS** PA Partida alçada d'abonament íntegre de seguretat i salut **Rend.: 1,000** **10.906,51** €

| | | |
|---|---|---|
| COST DIRECTE | | 10.906,51000 |
| DESPESES INDIRECTES | 0,00 % | 0,00000 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **10.906,5100** |

**P-48** **PAZ3-B6JK** u Mecanisme antipànic per a porta d'evacuació d'1 fulla, amb sistema d'accionament per pressió, amb 1 punt de tancament, per a mecanisme vist, homologat segons UNE-EN 1125, instal·lat **Rend.: 1,000** **338,30** €

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| A0F-000R | h | Oficial 1a muntador | 0,500 | /R x | 29,57000 | = | 14,78500 | |
| | | Subtotal: | | | | | 14,78500 | 14,78500 |
| Materials | | | | | | | | |
| BAZ6-2P4P | u | Mecanisme antipànic per a porta d'evacuació d'1 fulla, amb sistema d'accionament per pressió, amb 1 punt de tancament, per a mecanisme vist, homologat segons UNE-EN 1125 | 1,000 | x | 323,29000 | = | 323,29000 | |
| | | Subtotal: | | | | | 323,29000 | 323,29000 |

| | | |
|---|---|---|
| DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | 0,22178 |
| COST DIRECTE | | 338,29678 |
| DESPESES INDIRECTES | 0,00 % | 0,00000 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **338,29678** |

**P-49** **PAZ3-B6JM** u Mecanisme antipànic per a porta d'evacuació de 2 fulles, amb sistema d'accionament per pressió, amb 3 punts de tancament, per a mecanisme vist, homologat segons UNE-EN 1125, instal·lat **Rend.: 1,000** **691,71** €

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| A0F-000R | h | Oficial 1a muntador | 1,200 | /R x | 29,57000 | = | 35,48400 | |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Subtotal: | | 35,48400 | 35,48400 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BAZ6-2P4R | u | Mecanisme antipànic per a porta d'evacuació de 2 fulles, amb sistema d'accionament per pressió, amb 3 punts de tancament, per a mecanisme vist, homologat segons UNE-EN 1125 | 1,000 | x | 655,69000 | = | 655,69000 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 655,69000 | 655,69000 |
| | | | | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | | 0,53226 |
| | | | | | | COST DIRECTE | | | 691,70626 |
| | | | | | | DESPESES INDIRECTES | 0,00 % | | 0,00000 |
| | | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **691,70626** |

**P-50** **PB13-61TX** m Barana d'acer per a pintar, amb passamà, travesser inferior, muntants cada 100 cm i brèndoles cada 12 cm, de 120 a 140 cm d'alçària com a màxim, ancorada amb 2 capes d'emprimació antioxidant i 2 capes d'acabat amb pintura metàl·lica anticorrosiva **Rend.: 1,000** **111,27** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0F-000P | h | Oficial 1a manyà | 0,400 | /R x | 29,06000 | = | 11,62400 | |
| | A01-FEPB | h | Ajudant manyà | 0,200 | /R x | 25,50000 | = | 5,10000 | |
| | A01-FEP9 | h | Ajudant pintor | 0,050 | /R x | 25,40000 | = | 1,27000 | |
| | A0F-000V | h | Oficial 1a pintor | 0,052 | /R x | 28,61000 | = | 1,48772 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 19,48172 | 19,48172 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B896-HYCS | kg | Pintura partícules metàl·liques | 0,3978 | x | 13,10000 | = | 5,21118 | |
| | B8Z6-0P2D | kg | Imprimació antioxidant | 0,204 | x | 21,48000 | = | 4,38192 | |
| | B0AP-07IX | u | Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella | 2,000 | x | 1,20000 | = | 2,40000 | |
| | VV10-ZXMI | m | Barana d'acer per a pintar, amb passamà, travesser inferior, muntants cada 100 cm i brèndoles cada 10cm, de 90 a 100cm d'alçaria. | 1,000 | x | 79,80000 | = | 79,80000 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 91,79310 | 91,79310 |
| | | | | | | COST DIRECTE | | | 111,27482 |
| | | | | | | DESPESES INDIRECTES | 0,00 % | | 0,00000 |
| | | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **111,27482** |

**P-51** **PB1C-61TY** m Passamà de tub rodó de D 30 a 50 mm col·locat amb suports de perfil d'acer de D 15 mm cada 2 m, ancorat a l'obra amb morter de ciment pòrtland de dosificació 1:4 elaborat a l'obra amb acabat pintat amb 2 capes d'emprimació antioxidant i 2 capes d'esmalt sintètic **Rend.: 1,000** **29,63** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Partides d'obra | | | | | | | | | |

ARRANJAMENTS ESTRUCTURALS A LA PLAÇA SALVADOR ANDREU, MUR ESCALES CASTELL MISTERIÓS,
MUR PERIMETRAL I ACCÉS DES DE CARRETERA DE VALLVIDRERA I
RÀFEC EDIFICI MIRADOR AL PARC D´ATRACCIONS TIBIDABO

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | P89P-45FZ | m | Pintat de tub d'acer, a l'esmalt sintètic, amb dues capes d'imprimació antioxidant i 2 capes d'acabat, fins a 2´´ de diàmetre, com a màxim | 1,000 | x | 7,26211 | = | 7,26211 | |
| | PB1D-52WE | m | Passamà de perfil d'acer de 30 a 50 mm de diàmetre, i suports de perfil d'acer de 15 mm de diàmetre cada 2 m, col·locat ancorat a l'obra | 1,000 | x | 22,36731 | = | 22,36731 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 29,62942 | 29,62942 |
| | | | | | | COST DIRECTE | | | 29,62942 |
| | | | | | | DESPESES INDIRECTES | 0,00 % | | 0,00000 |
| | | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **29,62942** |

**PB1D-52WE** m Passamà de perfil d'acer de 30 a 50 mm de diàmetre, i suports de perfil d'acer de 15 mm de diàmetre cada 2 m, col·locat ancorat a l'obra **Rend.: 1,000** **22,37** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0D-0007 | h | Manobre | 0,100 | /R x | 23,88000 | = | 2,38800 | |
| | A0F-000T | h | Oficial 1a paleta | 0,100 | /R x | 28,61000 | = | 2,86100 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 5,24900 | 5,24900 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B07L-1PYB | t | Morter per a ram de paleta, classe M 7.5 (7,5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2 | 0,0145 | x | 56,35000 | = | 0,81708 | |
| | BB1A-0XQ0 | m | Passamà de perfil d'acer de 30 a 50 mm de diàmetre, i suports de perfil d'acer de 15 mm de diàmetre cada 2 m | 1,000 | x | 16,17000 | = | 16,17000 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 16,98708 | 16,98708 |
| | | | | | | DESPESES AUXILIARS | 2,50 % | | 0,13123 |
| | | | | | | COST DIRECTE | | | 22,36731 |
| | | | | | | DESPESES INDIRECTES | 0,00 % | | 0,00000 |
| | | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **22,36731** |

**P-52** **PB33-Z609** m2 Recol·locació de tanca metàl·lica recuperada, ancorada a màstils existents, aprofitament de fixacions i elements auxiliars, i aportació d'aquells que es facin malbé durant el desmuntatge. **Rend.: 1,000** **18,59** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0D-0007 | h | Manobre | 0,400 | /R x | 23,88000 | = | 9,55200 | |
| | A0F-000T | h | Oficial 1a paleta | 0,300 | /R x | 28,61000 | = | 8,58300 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 18,13500 | 18,13500 |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | DESPESES AUXILIARS | 2,50 | % | 0,45338 |
| | | | COST DIRECTE | | | 18,58838 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 0,00 | % | 0,00000 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **18,58838** |

**P-53** **PD5M-50UC** m Drenatge amb tub ranurat de PVC de D=90 mm i reblert amb material filtrant fins a 50 cm per sobre del dren **Rend.: 1,000** **27,21** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0D-0007 | h | Manobre | 0,290 | /R x | 23,88000 | = | 6,92520 | |
| | A0F-000S | h | Oficial 1a d'obra pública | 0,170 | /R x | 28,61000 | = | 4,86370 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 11,78890 | 11,78890 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C13A-00FQ | h | Safata vibrant combustible amb placa de 60 cm | 0,100 | /R x | 5,49000 | = | 0,54900 | |
| | C13C-00LP | h | Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t | 0,051 | /R x | 54,34000 | = | 2,77134 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 3,32034 | 3,32034 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BD5O-0LK0 | m | Tub volta ranurat de PVC, de paret simple i 90 mm | 1,050 | x | 3,11000 | = | 3,26550 | |
| | B03J-0K8V | t | Grava de pedrera, per a drens | 0,408 | x | 21,21000 | = | 8,65368 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 11,91918 | 11,91918 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | | 0,17683 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 27,20525 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | 0,00 | % | | | 0,00000 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **27,20525** |

**P-54** **PG2N-ZUJG** m Manteniment i recol·locació de tub flexible corrugat de PVC existent, muntat encastat **Rend.: 0,500** **1,99** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A01-FEPD | h | Ajudant electricista | 0,020 | /R x | 25,36000 | = | 1,01440 | |
| | A0F-000E | h | Oficial 1a electricista | 0,016 | /R x | 29,57000 | = | 0,94624 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 1,96064 | 1,96064 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | | 0,02941 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 1,99005 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | 0,00 | % | | | 0,00000 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **1,99005** |



PARTIDES D'OBRA

**P-55** **PHNB-ZOFW** u Recol·locació de llumenera decorativa exterior recuperada, fixada a la paret **Rend.: 0,500** **39,03** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A01-FEPD | h | Ajudant electricista | 0,350 | /R x | 25,36000 | = | 17,75200 | |
| | A0F-000E | h | Oficial 1a electricista | 0,350 | /R x | 29,57000 | = | 20,69900 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 38,45100 | 38,45100 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | | 0,57677 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 39,02777 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | 0,00 | % | | | 0,00000 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **39,02777** |

**P-56** **PQZ4-ZALT** u Màstil d'acer inoxidable de fins a 2 m d'alçària, per a subjecció de malla metàl·lica, de les mateixes característiques als existents, inclou elements d'ancoratge i accessoris, col·locat amb tacs químics. **Rend.: 1,000** **151,25** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0F-000R | h | Oficial 1a muntador | 0,500 | /R x | 29,57000 | = | 14,78500 | |
| | A01-FEPH | h | Ajudant muntador | 0,500 | /R x | 25,40000 | = | 12,70000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 27,48500 | 27,48500 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B0AN-07J2 | u | Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella | 8,000 | x | 8,11000 | = | 64,88000 | |
| | BQZ4-Z5YG | u | Màstil d'acer inoxidable de 2 m d'alçària, per tanca metàl·lica, de les mateixes característiques als existents, inclou elements d'ancoratge i accessoris. | 1,000 | x | 58,20000 | = | 58,20000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 123,08000 | 123,08000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | 2,50 | % | | | 0,68713 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 151,25213 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | 0,00 | % | | | 0,00000 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **151,25213** |

**P-57** **PR36-8RV7** m3 Terra vegetal de jardineria de categoria alta, amb una conductivitat elèctrica menor de 0,8 dS/m, segons NTJ 07A, subministrada en sacs de 0,8 m3 i escampada amb mitjans manuals **Rend.: 1,000** **113,80** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0F-000M | h | Oficial 1a jardiner | 0,900 | /R x | 33,58000 | = | 30,22200 | |
| | A01-FEPJ | h | Ajudant jardiner | 0,900 | /R x | 29,80000 | = | 26,82000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 57,04200 | 57,04200 |
| Materials | | | | | | | | | |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | BR3D-21GJ | m3 | Terra vegetal de jardineria de categoria alta, amb una conductivitat elèctrica menor de 0,8 dS/m, segons NTJ 07A, subministrada en sacs de 0,8 m3 | 1,111 | x 50,32000 = | 55,90552 | | |
| | | | | | Subtotal: | 55,90552 | 55,90552 | |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | | 0,85563 | |
| | | | | COST DIRECTE | | | 113,80315 | |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 0,00 % | | 0,00000 | |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **113,80315** | |

**P-58** **PRE11-8I8P** m2 Desbrossada de superfície de terreny amb desbrossadora manual de braç amb capçal de fil o disc, sense recollir la brossa **Rend.: 1,000** **0,32** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0F-000M | h | Oficial 1a jardiner | 0,001 | /R x | 33,58000 | = | 0,03358 | |
| | A01-FEPJ | h | Ajudant jardiner | 0,008 | /R x | 29,80000 | = | 0,23840 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 0,27198 | 0,27198 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | CR10-005L | h | Desbrossadora manual de braç amb capçal de fil o disc | 0,008 | /R x | 5,59000 | = | 0,04472 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 0,04472 | 0,04472 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 % | | | 0,00408 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 0,32078 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 0,00 % | | | 0,00000 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **0,32078** |

**P-59** **PRZ1-ZBB5** u Fixació d'arbre de perímetre entre 48 i 79 cm, amb sistema de subjecció format per dos ancorategs metàl·lics, cables trenats d'acer inoxidable, tirant de cable trenat d'acer inoxidable, guardacaps, placa per a tirant i placa d'ancoratge fixada a mur amb barra roscada M1' acer inoxidable i taladres diam. 16mm reblerts amb resines epoxi. Tot segons detall D01 de la documentació gràfica, a plànol Z02.11. Inclou protecció de tronc d'arbrat amb malla protectora. **Rend.: 0,500** **1.504,84** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0D-0007 | h | Manobre | 0,500 | /R x | 23,88000 | = | 23,88000 | |
| | A0F-000B | h | Oficial 1a | 2,000 | /R x | 28,61000 | = | 114,44000 | |
| | A0F-000M | h | Oficial 1a jardiner | 3,000 | /R x | 33,58000 | = | 201,48000 | |
| | A01-FEPJ | h | Ajudant jardiner | 1,490 | /R x | 29,80000 | = | 88,80400 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 428,60400 | 428,60400 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C20G-00DT | h | Màquina taladradora | 0,440 | /R x | 4,10000 | = | 3,60800 | |



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Subtotal: | 3,60800 | 3,60800 | |
| Materials | | | | | | | | |
| | B147W-Z5J3 | m | Cable d'acer inoxidable 316, de 12 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida segons UNE_EN 795/A1 | 35,000 | x 7,39000 = | 258,65000 | | |
| | B44Z-ZM14 | kg | Acer inoxidable segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, per a reforç d'elements d'encastament, recolzament i rigiditzadors, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat al taller per a col·locar amb cargols | 37,200 | x 8,07000 = | 300,20400 | | |
| | BRZ1Z6R4 | u | Conjunt de peces auxiliars per a fixació de d'arbre de perímetre entre 48 i 79 cm, format per tirant de cable trenat d'acer inoxidable, guardacaps, placa per a tirant i fixacions i elements auxiliars de placa d'ancoratge | 2,000 | x 194,95000 = | 389,90000 | | |
| | B0AN-07J4 | u | Tac químic de diàmetre 16 mm, amb cargol, volandera i femella | 8,000 | x 14,68000 = | 117,44000 | | |
| | | | | | Subtotal: | 1.066,19400 | 1.066,19400 | |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | | 6,42906 | |
| | | | | COST DIRECTE | | | 1.504,83506 | |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 0,00 % | | 0,00000 | |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **1.504,83506** | |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



ALTRES

| CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|
| PAD0-Z17L | u | Porta batent metàl·lica. Fabricada segons normativa EN 13241-1. Conjunt format per un marc perimetral de tub estructural de 100X50 mm., tres fulles batents de 1600 mm. cadascuna , i pilar metàl·lic intermedi de 100X100 mm. separant una de les fulles, segons detalls. Amb bastidor i reforços intermedis de tub d'acer galvanitzat, fulles folrades per la cara<br>exterior amb xapa llisa d'acer galvanitzat de 2 mm. de gruix, part superior de 1050 MM. amb muntants verticals separats entre si cada 120 mm. aprox.<br>Inclou els següents elements:<br>· perns d'acer amb rodaments de 25X150 MM.<br>· pany tipus antipanic en les fulles actives.<br>· barra antipànic homologada en cadascuna de les fulles i tots els accessoris necessaris per al seu bon funcionament<br><br>BMI 2+1 fulles de mesures 5000 x 3200 mm | 8.424,00000 | € |

Promotor

**PARC D'ATRACCIONS DEL TIBIDABO S.A.**

Document Juny 2024

# Annex 17 – Reportatge fotogràfic



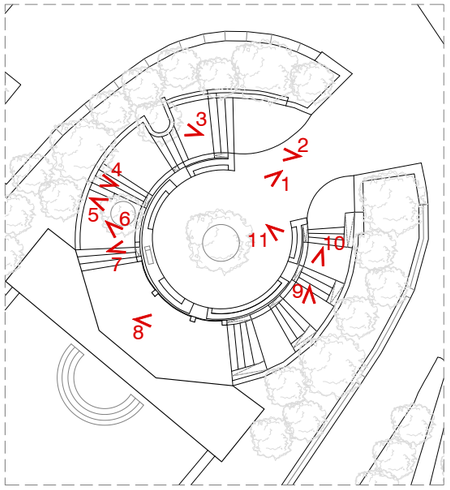
1



2



3






4



5



6



7



8



9



10



11

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| REVISIÓ<br><br>COMENTARIS | B:SM Barcelona de Serveis Municipals<br>Ajuntament de Barcelona<br>TIBIDABO | PROMOTOR<br>PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO S.A. | PROJECTISTA<br>Cristian Pérez Fernàndez<br>C/ Murillo 21 2n 1a<br>08940 Cornellà del LL.<br>T +34 617 383 617 | TÍTOL DEL PROJECTE<br>ARRANJAMENTS ESTRUCTURALS A LA PLAÇA SALVADOR ANDREU, MUR ESCALES CASTELL MISTORIÓS, MUR PERIMETRAL I ACCÉS DES DE CARRETERA DE VALLVIDRERA I RÀFEC EDIFICI MIRADOR AL PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO<br>Situació Parc d'Atraccions Tibidabo, Plaça del Tibidabo, 3-4, 08035 Barcelona | ESCALA | NOM DEL PLÀNOL<br>ÀMBIT D'ACTUACIÓ 1<br>FOTOGRAFIES ESTAT ACTUAL | DATA<br>MAIG 2024<br>ÀMBIT: ESTAT ACTUAL<br>Nº PLÀNOL: Z01.02 |



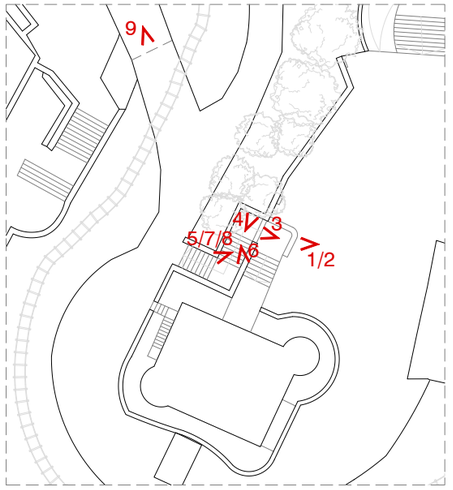
1



2



3






4



5



6



7



8



9

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| REVISIÓ<br><br>COMENTARIS | B:SM Barcelona de Serveis Municipals<br>Ajuntament de Barcelona<br>TIBIDABO | PROMOTOR<br><br>PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO S.A. | PROJECTISTA<br><br>Cristian Pérez Fernàndez | C/ Murillo 21 2n 1a<br>08940 Cornellà del LL.<br>T +34 617 383 617 | TÍTOL DEL PROJECTE<br>ARRANJAMENTS ESTRUCTURALS A LA PLAÇA SALVADOR ANDREU, MUR ESCALES CASTELL MISTORIÓS, MUR PERIMETRAL I ACCÉS DES DE CARRETERA DE VALLVIDRERA I RÀFEC EDIFICI MIRADOR AL PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO<br>Situació Parc d'Atraccions Tibidabo, Plaça del Tibidabo, 3-4, 08035 Barcelona | ESCALA | NOM DEL PLÀNOL<br>ÀMBIT D'ACTUACIÓ 2<br>FOTOGRAFIES ESTAT ACTUAL | DATA<br>JUNY 2024<br>ÀMBIT: ESTAT ACTUAL<br>Nº PLÀNOL: Z02.02 |



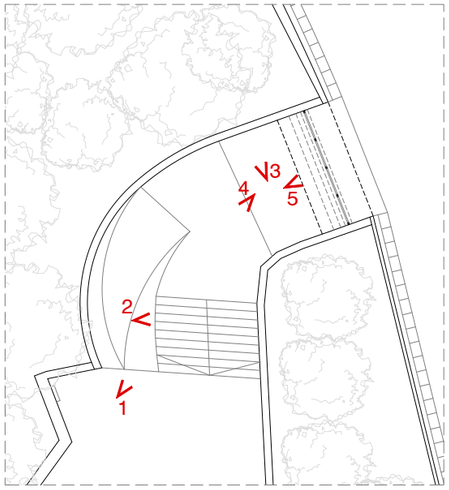
1



2



3





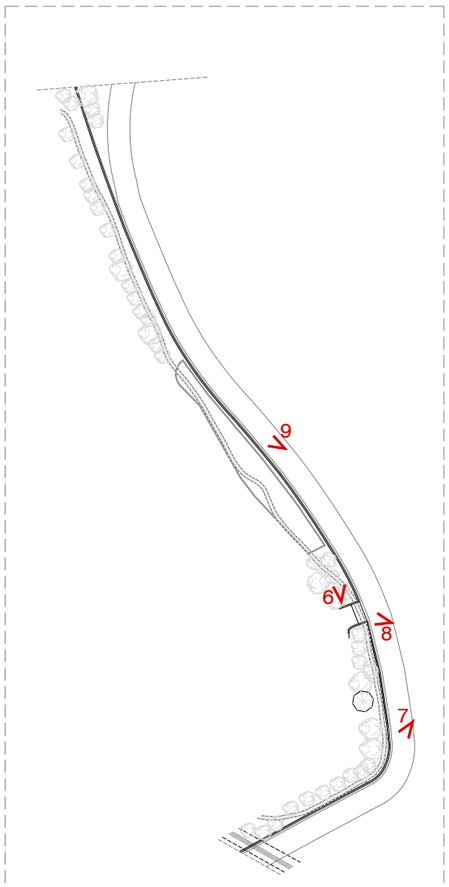

4



5



6







7



8




9

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| REVISIÓ<br><br>COMENTARIS | B:SM Barcelona de Serveis Municipals<br>Ajuntament de Barcelona<br>TIBIDABO | PROMOTOR<br><br>PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO S.A. | PROJECTISTA<br><br>Cristian Pérez Fernàndez<br>C/ Murillo 21 2n 1a<br>08940 Cornellà del LL.<br>T +34 617 383 617 | TÍTOL DEL PROJECTE<br>ARRANJAMENTS ESTRUCTURALS A LA PLAÇA SALVADOR ANDREU, MUR ESCALES CASTELL MISTORIÓS, MUR PERIMETRAL I ACCÉS DES DE CARRETERA DE VALLVIDRERA I RÀFEC EDIFICI MIRADOR AL PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO<br>Situació Parc d'Atraccions Tibidabo, Plaça del Tibidabo, 3-4, 08035 Barcelona | ESCALA | NOM DEL PLÀNOL<br>ÀMBIT D'ACTUACIÓ 3<br>FOTOGRAFIES ESTAT ACTUAL | DATA<br>JUNY 2024<br>ÀMBIT: ESTAT ACTUAL<br>Nº PLÀNOL: Z03.03 |



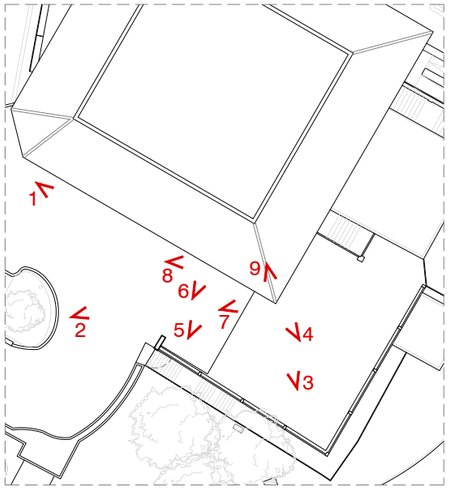

1



2



3







4




5



6



7



8



9

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| REVISIÓ<br>COMENTARIS | B:SM Barcelona de Serveis Municipals<br>Ajuntament de Barcelona<br>TIBIDABO | PROMOTOR<br>PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO S.A. | PROJECTISTA<br>Cristian Pérez Fernàndez<br>C/ Murillo 21 2n 1a<br>08940 Cornellà del LL.<br>T +34 617 383 617 | TÍTOL DEL PROJECTE<br>ARRANJAMENTS ESTRUCTURALS A LA PLAÇA SALVADOR ANDREU, MUR ESCALES CASTELL MISTORIÓS, MUR PERIMETRAL I ACCÉS DES DE CARRETERA DE VALLVIDRERA I RÀFEC EDIFICI MIRADOR AL PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO<br>Situació Parc d'Atraccions Tibidabo, Plaça del Tibidabo, 3-4, 08035 Barcelona | ESCALA | NOM DEL PLÀNOL<br>ÀMBIT D'ACTUACIÓ 4<br>FOTOGRAFIES ESTAT ACTUAL | DATA<br>JUNY 2024<br>ÀMBIT: ESTAT ACTUAL<br>Nº PLÀNOL: Z04.02 |

Barcelona, Juny de 2024



Cristian Pérez Fernàndez
Arquitecte

Promotor

**PARC D'ATRACCIONS DEL TIBIDABO S.A.**

Document Juny 2024

# Annex 18 – Classificació del contractista

En el present annex es justifica sobre la base del pressupost de les obres i del seu termini d'execució, la classificació exigible als Contractistes que concorrin a la licitació de les obres segons s'estableix en la Llei de Contractes del Sector Públic i en el seu Reglament General.

El resumen per capítols dels treballs projectats es troba al document D04 – Pressupost, 05 – Resum de pressupost.

Conforme a l'article 11. Determinació dels criteris de selecció de les empreses, de l'E.D. 773/2015: En els contractes d'obres quan el valor estimat del contracte sigui igual o superior a 500.000 € serà requisit indispensable que l'empresari estigui degudament classificat com a contractista d'obres de les Administracions Públiques.

A l'article 25 del del Reglament General de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques, Real Decreto 1098/2001, de 12 d'octubre, publicat en el BOE 257, de 26-10-01, i corregit posteriorment en el BOE 303, de 19 12-01 i en el BOE 34, de 08-02-02; s'estableixen els grups i subgrups a considerar per la classificació dels contractistes que suposin ≥ d'un 20% del Pressupost total.

D'acord amb la Llei de Contractes del Sector Públic, el Reglament General de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques (Decret 1098/2001del 26 d'octubre) modificat pel Reial decret 773/2015, de 28 d'agost es considera que no es requereix de cap classificació exigible al Contractista.

Barcelona, Juny de 2024



Cristian Pérez Fernàndez
Arquitecte

Promotor

**PARC D'ATRACCIONS DEL TIBIDABO S.A.**

Document Juny 2024

# Annex 19 – REPs

El projecte serà tramitat mitjançant validació interna. Per tant, no es preveu el requeriment d'informes als diferents Responsables de l'Espai Public (REP's). Per aquest motiu, aquest annex no és d'aplicació.

Barcelona, Juny de 2024



Cristian Pérez Fernàndez
Arquitecte

Promotor

**PARC D'ATRACCIONS DEL TIBIDABO S.A.**

Document Juny 2024

# Annex 20 – Normativa urbanística específica i de protecció del patrimoni

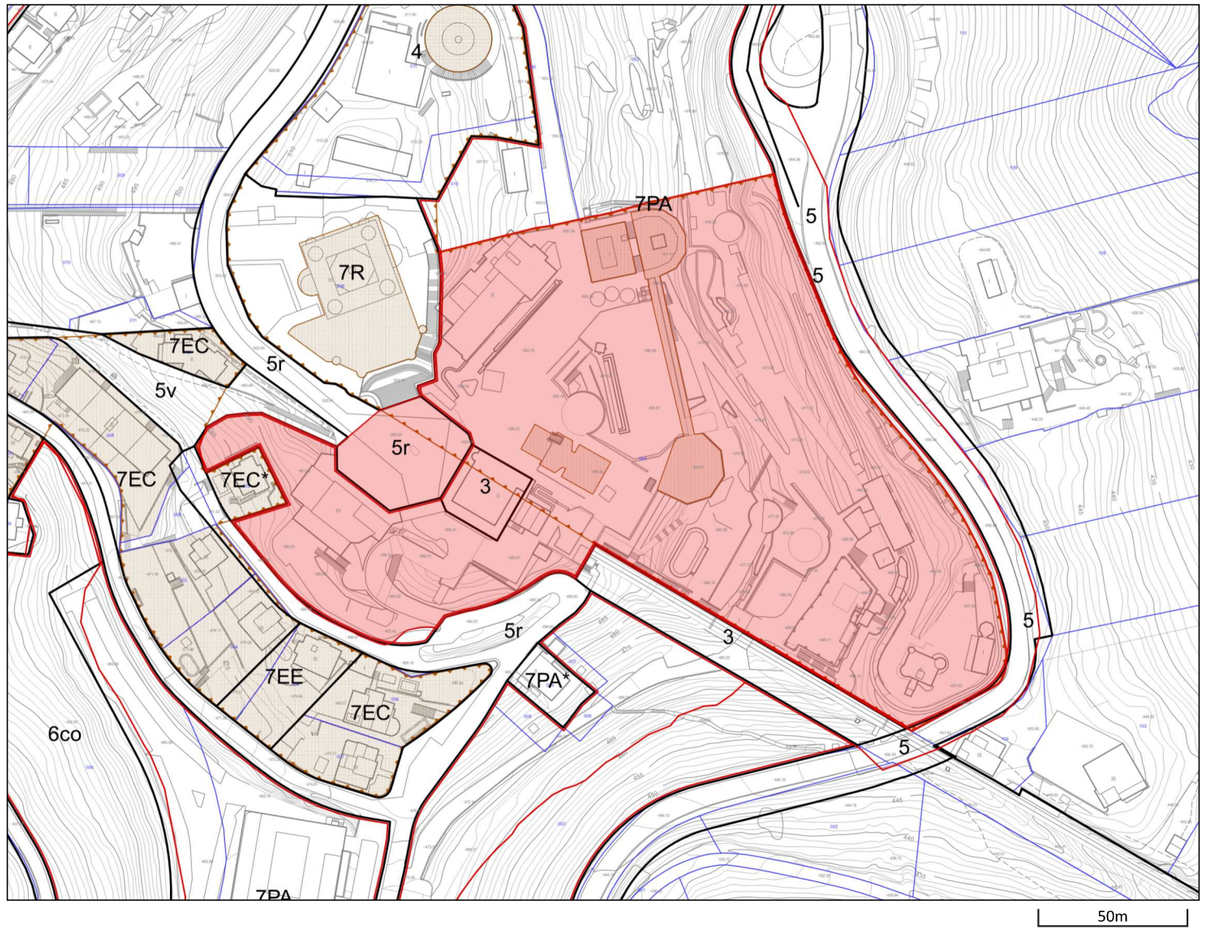
El projecte s’adequa als paràmetres urbanístics específics i a la normativa particular sobre protecció del patrimoni.

S’adjunta fitxa de normativa d’aplicació a l’àmbit d’actuació.

Barcelona, Juny de 2024



Cristian Pérez Fernàndez
Arquitecte




Escala: **1:2.000**
Data: **11/07/2024**

## Situació urbanística de la parcel·la

### Identificació de la parcel·la

| | |
|---|---|
| Adreça | C de la Colònia del Tibidabo, 2 -6 |
| Ref. Cadastral | 6563404DF2866D |
| Codi parcel·la | 05 34613 004 |
| Superfície parcel·la (m²) | 26150.6 |



### Adreces (8)

C de la Colònia del Tibidabo, 2 -6
Camí de Vallvidrera al Tibidabo, 59 -61
Ctra de Vallvidrera al Tibidabo, 118
Ctra de Vallvidrera al Tibidabo, 55 -65
Pl del Tibidabo, 1
Pl del Tibidabo, 2
Pl del Tibidabo, 3
Pl del Tibidabo, 4

### Qualificacions Urbanístiques (4)

5 **Xarxa viària bàsica**

**Codi pla:** **B1603** Modificació puntual del Pla general metropolità en l'àmbit del Parc Natural de la Serra de Collserola (MPGMCo)

5r **Xarxa viària rodada**

**Codi pla:** **B0734** MPGM Cim del Tibidabo

3 **Sistema ferroviari**

**Codi pla:** **B0734** MPGM Cim del Tibidabo

7PA **SISTEMA - Equipament comunitari destinat a Parc d'atraccions**

**Codi pla:** **B0734** MPGM Cim del Tibidabo

### Àmbits de planejament (60)

**Plans d'ordenació**

PDUM Pla director urbanístic metropolità (PDUM)

B1775 Modificació Puntual dels Plans especials de protecció del patrimoni arquitectònic, històric i artístic de la ciutat de Barcelona

B1690 Modificació del Pla General Metropolità per regular el sistema d'equipaments d'allotjament dotacional al municipi de Barcelona

B1604 Pla especial de protecció del medi natural i del paisatge del Parc Natural de la Serra de Collserola (PEPNat)

B0904 PEU de concreció de l'ús i de les condicions d'edificació del Parc d'Atraccions del Tibidabo

B0734 MPGM Cim del Tibidabo

B050117 PE de protecció del Patrimoni arquitectònic de la ciutat de Barcelona a l'àmbit del Districte de Sarrià-Sant Gervasi

SR242 PE del Cim del Tibidabo, promogut pel Parque de Atracciones Tibidabo S.A.

COLLSERO MPGM d'ordenació urbana (1976) dins l'àmbit del Parc de Collserola

**Plans d'usos**

B1827 Modificació puntual del Pla especial d'usos d'activitats vinculades al repartiment a domicili

B1743 Pla Especial Urbanístic per a la implantació o ampliació d'equipaments funeraris a la Ciutat de Barcelona

B1783 Pla Especial Urbanístic de noves activitats en els aparcaments de la ciutat de Barcelona.

B1702 Pla especial d'usos d'activitats vinculades al repartiment a domicili

B1555 Pla Especial Urbanístic per a la implantació d'instal·lacions de subministrament per a vehicles a motor a la ciutat de Barcelona

B1649 Pla Especial Urbanístic per a la regulació dels jocs d'atzar a la ciutat de Barcelona

B1095 Modificació de l'Ordenança Municipal d'Activitats i Establiments de Concurrència Pública, pel que fa als locals on s'exerceix la prostitució

PECNAB Pla Especial de comerç NO alimentari de la ciutat de Barcelona (PECNAB)

SR249A PE d'establiments de concurrència pública i altres activitats al Districte de Sarrià-Sant Gervasi.

**Globals**

PDUM Pla director urbanístic metropolità (PDUM)

B1775 Modificació Puntual dels Plans especials de protecció del patrimoni arquitectònic, històric i artístic de la ciutat de Barcelona

B1743 Pla Especial Urbanístic per a la implantació o ampliació d'equipaments funeraris a la Ciutat de Barcelona

B1796 Modificació de les Normes Urbanístiques del Pla General Metropolità de Barcelona en relació amb la regulació del sistema d'equipaments comunitaris

B1783 Pla Especial Urbanístic de noves activitats en els aparcaments de la ciutat de Barcelona.

B1196C Modificació de l'Ordenança reguladora dels Procediments d'Intervenció Municipal en les Obres.

B1690 Modificació del Pla General Metropolità per regular el sistema d'equipaments d'allotjament dotacional al municipi de Barcelona

B1555 Pla Especial Urbanístic per a la implantació d'instal·lacions de subministrament per a vehicles a motor a la ciutat de Barcelona

B1649 Pla Especial Urbanístic per a la regulació dels jocs d'atzar a la ciutat de Barcelona



B1601 Modificació del Pla General Metropolità per a la declaració d'àrea de tanteig i retracte a la ciutat de Barcelona i definició dels terminis d'edificació

B1600 Modificació del Pla General Metropolità per a l'obtenció d'habitatge de protecció pública al sòl urbà consolidat de Barcelona.

B1573 MNU del PGM que regulen l'aparcament al terme municipal de Barcelona.

B1196B Modificació de l'Ordenança reguladora dels Procediments d'Intervenció Municipal en les Obres.

B1196A Modificació dels Annexos de l'Ordenança reguladora dels Procediments d'Intervenció Municipal en les Obres.

B000117PB MPuntual de la MPGM per a la protecció del Patrimoni Històric Artístic de Barcelona

B1396 PE per a l'ordenació territorial de clubs i associacions de consumidors de Cànnabis a la ciutat de Barcelona

B1196 Ordenança Reguladora dels Procediments d'Intervenció Municipal en les Obres.

Modificació annexos 1, 4 i 5. 25/05/2018
Modificació articles 22.3, 34bis, 37.4, 37.5, 48.5, 70.1.d i annex 7. 29/06/2018
Modificació ORPIMO 30/09/2022

B1088 MPGM de les NNUU de l'article 264 (Localització relativa de l'edificació tipus d'ordenació segons volumetria específica)

ZMT Delimitació ZMT i servitut

B1095 Modificació de l'Ordenança Municipal d'Activitats i Establiments de Concurrència Pública, pel que fa als locals on s'exerceix la prostitució

B1119 Pla de l'Habitatge de Barcelona 2008-2016

B0675A Modificació dels annexos de l'Ordenança municipal d'activitats d'intervenció integral de l'administració ambiental de Barcelona. HABITATGE US TURISTIC

B0863 MPGM de les NNUU pel que fa a les alçades reguladores (ARM) en el tipus d'ordenacio segons alineacio de vial

PECNAB Pla Especial de comerç NO alimentari de la ciutat de Barcelona (PECNAB)

B0902 PE xarxes de telecomunicacions a Barcelona

B0675 MPGM dels annexos de l'ordenança municipal d'activitats i intervenció integral de l'administració ambiental.

B000577 MPGM de les NNUU en relació al nombre màxim d'habitatges per parcel.la dins el terme municipal de Barcelona (densitat)

B000497 MPGM de les NNUU pel que fa a la regulació del tipus d'ordenació segons edificació aïllada

B000580 Modificació de les ordenances metropolitanes d'edificació en relació al nombre màxim d'habitatges per parcel.la dins el terme municipal de Barcelona

B0626 Ordenança Reguladora d'Obres Menors

B000544 MPGM de les NNUU per a la previsió d'aparcaments per a vehicles de dues rodes en els edificis al terme municipal de Barcelona

B000555 MPGM dels articles 176 178 i 180 de les ordenances metropolitanes de l'edificació en matèria de rehabilitació d'edificis

B000497A Modificació art. 181 separació a llindars de les Ordenances Metropolitanes d'Edificació

B000331 Modificació dels articles 91,92,93,94, i 96, de l'Ordenança per a millora del Paisatge urbà relatius a la implantació d'antenes i altres instal·lacions de telefonia mòbil

B000116 MPGM de les NNUU en relació a la modificació dels usos de les zones qualificades com a clau 14b, zones de remodelació privada pel Pla General Metropolità

B000167 MPGM de les NNUU al terme municipal de Barcelona (regulació aparcaments)

ARXIVAT VEURE B000209

B000170 MPGM de les NNUU de l'art. 225 per a la regulació de la implantació de l'ús d'habitatge en planta baixa i planta entresolat

B000209 Modificació de les Normes Urbanístiques del Pla General Metropolità, al terme municipal de Barcelona, en matèria de regulació de les àrees de càrrega i descàrrega. (art.298.2.K.)

B030175 PE de reserva urbanística per a l'establiment d'una xarxa de gran velocitat a Catalunya, a l'àmbit de les comarques del Vallès, del Baix Llobregat i del Barcelonès i consegüent adaptació del planejament general afectat

B000141 Pla Especial del Clavegueram de la Ciutat de Barcelona

BE188 Pla Especial de clavegueram de Barcelona, promogut per l'Ajuntament i l'Entitat Metropolitana de Serveis Hidràulics i Tractament de Residus



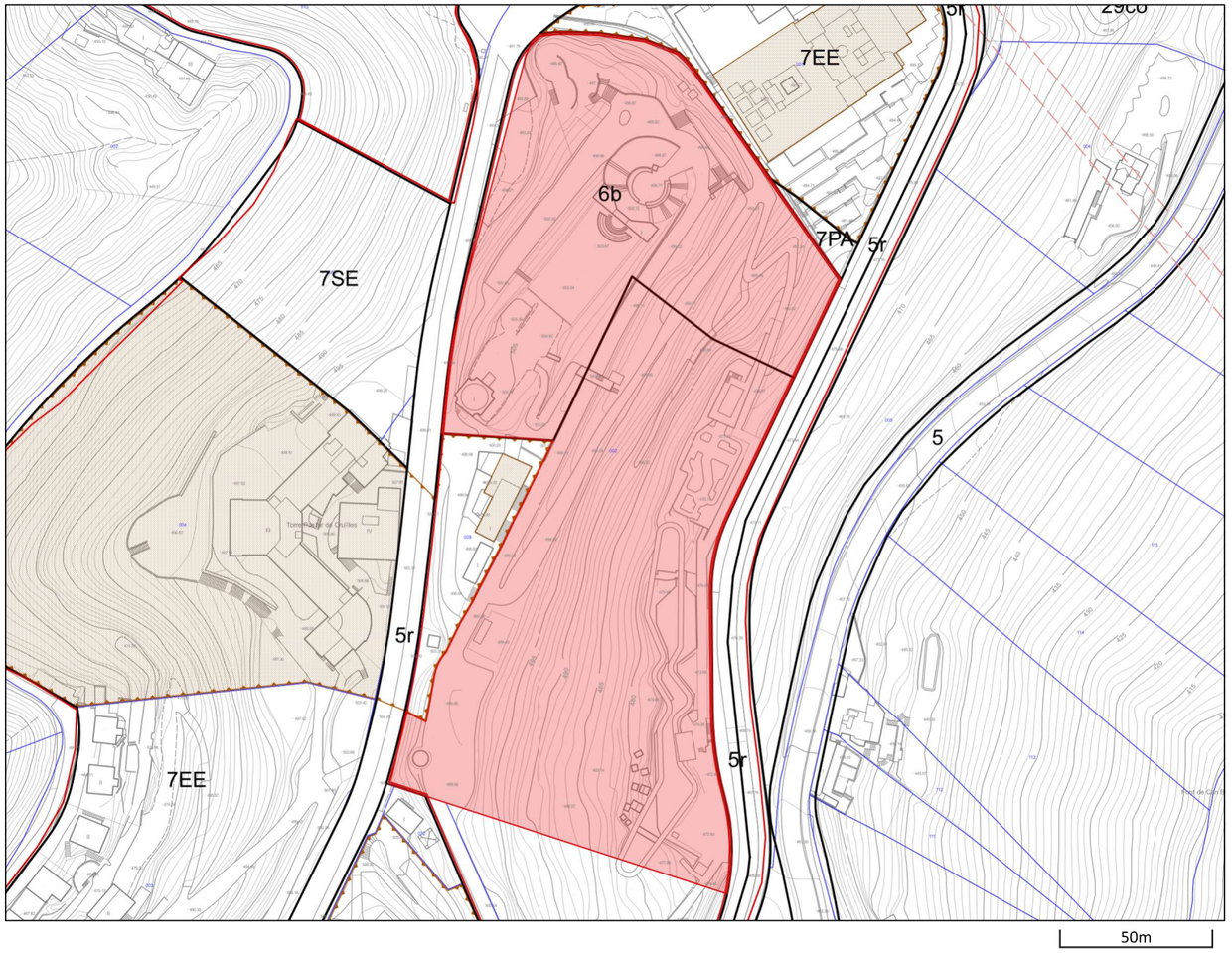
PGM Pla General Metropolità (PGM)

**Projectes d'urbanització (1)**

**Patrimoni Arquitectònic (2)**

2472 EDIFICIS ORIGINALS DE LES ATRACCIONS DEL TIBIDABO

3082 CONJUNT D'EDIFICACIONS AL CIM DEL TIBIDABO




Escala: **1:2.000**
Data: **11/07/2024**

## Situació urbanística de la parcel·la

### Identificació de la parcel·la

| | |
|---|---|
| Adreça | Ctra de Vallvidrera al Tibidabo, 71 -81 |
| Ref. Cadastral | 6563402DF2866D |
| Codi parcel·la | 05 34613 002 |
| Superfície parcel·la (m²) | 24136.35 |



### Adreces (6)

Camí del Cel del Tibidabo, 5
Camí del Cel del Tibidabo, 7
Camí del Cel del Tibidabo, 8
Ctra de Vallvidrera al Tibidabo, 105
Ctra de Vallvidrera al Tibidabo, 71 -81
Ctra de Vallvidrera al Tibidabo, 95 -99

### Qualificacions Urbanístiques (2)

6b **Parcs i jardins de nova creació de caràcter local**

**Codi pla:** **B1090** MPGM en l'àmbit dels Tres Turons (Àmbit Tres Turons)

7PA **SISTEMA - Equipament comunitari destinat a Parc d'atraccions**

**Codi pla:** **B0734** MPGM Cim del Tibidabo

### Àmbits de planejament (61)

**Plans d'ordenació**

PDUM Pla director urbanístic metropolità (PDUM)

B1775 Modificació Puntual dels Plans especials de protecció del patrimoni arquitectònic, històric i artístic de la ciutat de Barcelona

B1690 Modificació del Pla General Metropolità per regular el sistema d'equipaments d'allotjament dotacional al municipi de Barcelona

B1604 Pla especial de protecció del medi natural i del paisatge del Parc Natural de la Serra de Collserola (PEPNat)

B1090 MPGM en l'àmbit dels Tres Turons (Àmbit Tres Turons)

B0904 PEU de concreció de l'ús i de les condicions d'edificació del Parc d'Atraccions del Tibidabo

B0734 MPGM Cim del Tibidabo

B050117 PE de protecció del Patrimoni arquitectònic de la ciutat de Barcelona a l'àmbit del Districte de Sarrià-Sant Gervasi

SR242 PE del Cim del Tibidabo, promogut pel Parque de Atracciones Tibidabo S.A.

COLLSERO MPGM d'ordenació urbana (1976) dins l'àmbit del Parc de Collserola

**Plans d'usos**

B1827 Modificació puntual del Pla especial d'usos d'activitats vinculades al repartiment a domicili

B1743 Pla Especial Urbanístic per a la implantació o ampliació d'equipaments funeraris a la Ciutat de Barcelona

B1783 Pla Especial Urbanístic de noves activitats en els aparcaments de la ciutat de Barcelona.

B1702 Pla especial d'usos d'activitats vinculades al repartiment a domicili

B1555 Pla Especial Urbanístic per a la implantació d'instal·lacions de subministrament per a vehicles a motor a la ciutat de Barcelona

B1649 Pla Especial Urbanístic per a la regulació dels jocs d'atzar a la ciutat de Barcelona

B1095 Modificació de l'Ordenança Municipal d'Activitats i Establiments de Concurrència Pública, pel que fa als locals on s'exerceix la prostitució

PECNAB Pla Especial de comerç NO alimentari de la ciutat de Barcelona (PECNAB)

SR249A PE d'establiments de concurrència pública i altres activitats al Districte de Sarrià-Sant Gervasi.

**Globals**

PDUM Pla director urbanístic metropolità (PDUM)

B1775 Modificació Puntual dels Plans especials de protecció del patrimoni arquitectònic, històric i artístic de la ciutat de Barcelona

B1743 Pla Especial Urbanístic per a la implantació o ampliació d'equipaments funeraris a la Ciutat de Barcelona

B1796 Modificació de les Normes Urbanístiques del Pla General Metropolità de Barcelona en relació amb la regulació del sistema d'equipaments comunitaris

B1783 Pla Especial Urbanístic de noves activitats en els aparcaments de la ciutat de Barcelona.

B1196C Modificació de l'Ordenança reguladora dels Procediments d'Intervenció Municipal en les Obres.

B1690 Modificació del Pla General Metropolità per regular el sistema d'equipaments d'allotjament dotacional al municipi de Barcelona

B1555 Pla Especial Urbanístic per a la implantació d'instal·lacions de subministrament per a vehicles a motor a la ciutat de Barcelona

B1649 Pla Especial Urbanístic per a la regulació dels jocs d'atzar a la ciutat de Barcelona

B1601 Modificació del Pla General Metropolità per a la declaració d'àrea de tanteig i retracte a la ciutat de Barcelona i definició dels terminis d'edificació



B1600 Modificació del Pla General Metropolità per a l'obtenció d'habitatge de protecció pública al sòl urbà consolidat de Barcelona.

B1573 MNU del PGM que regulen l'aparcament al terme municipal de Barcelona.

B1196B Modificació de l'Ordenança reguladora dels Procediments d'Intervenció Municipal en les Obres.

B1196A Modificació dels Annexos de l'Ordenança reguladora dels Procediments d'Intervenció Municipal en les Obres.

B000117PB MPuntual de la MPGM per a la protecció del Patrimoni Històric Artístic de Barcelona

B1396 PE per a l'ordenació territorial de clubs i associacions de consumidors de Cànnabis a la ciutat de Barcelona

B1196 Ordenança Reguladora dels Procediments d'Intervenció Municipal en les Obres.

Modificació annexos 1, 4 i 5. 25/05/2018
Modificació articles 22.3, 34bis, 37.4, 37.5, 48.5, 70.1.d i annex 7. 29/06/2018
Modificació ORPIMO 30/09/2022

B1088 MPGM de les NNUU de l'article 264 (Localització relativa de l'edificació tipus d'ordenació segons volumetria específica)

ZMT Delimitació ZMT i servitut

B1095 Modificació de l'Ordenança Municipal d'Activitats i Establiments de Concurrència Pública, pel que fa als locals on s'exerceix la prostitució

B1119 Pla de l'Habitatge de Barcelona 2008-2016

B0675A Modificació dels annexos de l'Ordenança municipal d'activitats d'intervenció integral de l'administració ambiental de Barcelona. HABITATGE US TURISTIC

B0863 MPGM de les NNUU pel que fa a les alçades reguladores (ARM) en el tipus d'ordenacio segons alineacio de vial

PECNAB Pla Especial de comerç NO alimentari de la ciutat de Barcelona (PECNAB)

B0902 PE xarxes de telecomunicacions a Barcelona

B0675 MPGM dels annexos de l'ordenança municipal d'activitats i intervenció integral de l'administració ambiental.

B000577 MPGM de les NNUU en relació al nombre màxim d'habitatges per parcel.la dins el terme municipal de Barcelona (densitat)

B000497 MPGM de les NNUU pel que fa a la regulació del tipus d'ordenació segons edificació aïllada

B000580 Modificació de les ordenances metropolitanes d'edificació en relació al nombre màxim d'habitatges per parcel.la dins el terme municipal de Barcelona

B0626 Ordenança Reguladora d'Obres Menors

B000544 MPGM de les NNUU per a la previsió d'aparcaments per a vehicles de dues rodes en els edificis al terme municipal de Barcelona

B000555 MPGM dels articles 176 178 i 180 de les ordenances metropolitanes de l'edificació en matèria de rehabilitació d'edificis

B000497A Modificació art. 181 separació a llindars de les Ordenances Metropolitanes d'Edificació

B000331 Modificació dels articles 91,92,93,94, i 96, de l'Ordenança per a millora del Paisatge urbà relatius a la implantació d'antenes i altres instal·lacions de telefonia mòbil

B000116 MPGM de les NNUU en relació a la modificació dels usos de les zones qualificades com a clau 14b, zones de remodelació privada pel Pla General Metropolità

B000167 MPGM de les NNUU al terme municipal de Barcelona (regulació aparcaments)

ARXIVAT VEURE B000209

B000170 MPGM de les NNUU de l'art. 225 per a la regulació de la implantació de l'ús d'habitatge en planta baixa i planta entresolat

B000209 Modificació de les Normes Urbanístiques del Pla General Metropolità, al terme municipal de Barcelona, en matèria de regulació de les àrees de càrrega i descàrrega. (art.298.2.K.)

B030175 PE de reserva urbanística per a l'establiment d'una xarxa de gran velocitat a Catalunya, a l'àmbit de les comarques del Vallès, del Baix Llobregat i del Barcelonès i consegüent adaptació del planejament general afectat

B000141 Pla Especial del Clavegueram de la Ciutat de Barcelona

BE188 Pla Especial de clavegueram de Barcelona, promogut per l'Ajuntament i l'Entitat Metropolitana de Serveis Hidràulics i Tractament de Residus

PGM Pla General Metropolità (PGM)

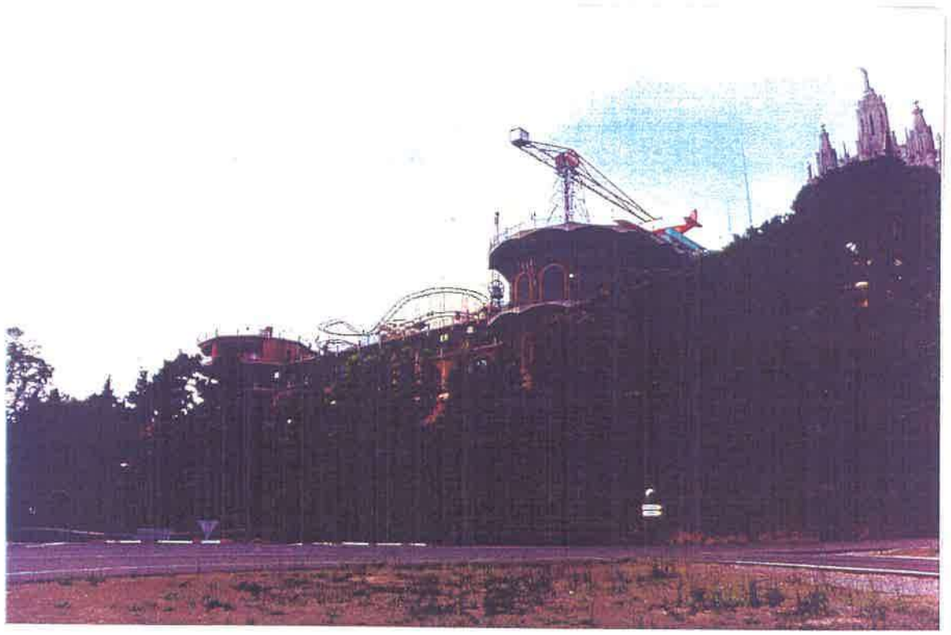

6563402DF2866D DOCUMENT SENSE VALOR NORMATIU, vàlid només a efectes informatius

Ajuntament de Barcelona

## PLA ESPECIAL DE PROTECCIÓ DEL PATRIMONI ARQUITECTÒNIC I CATÀLEG DEL DISTRICTE 05

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| DENOMINACIO | EDIFICIS ORIGINALS DE LES ATRACCIONS DEL TIBIDABO | FITXA CADASTRAL: 0534613-1004 | | |
| ADREÇA: | Plaça del Tibidabo (Parc d'Atraccions) | | | |
| AUTOR: | | NUM.ELEMENT: | 233 / 6 | de |
| EPOCA: | 1906 | | | |
| ESTIL: | | | | |
| US ORIGINAL: | Equipament | US ACTUAL: | Equipament | |

DOCUMENTACIO GRAFICA:



DESCRIPCIO: 233/6

Seguint el concepte de ciutat jardí experimentat a Anglaterra, la Societat Anònima "El Tibidabo" passà a ser la propietària de quasi la totalitat de la muntanya, que decidí urbanitzar en dos fases. La primera afectava bàsicament la vessant est (la de Barcelona) i la segona vessant del Vallès. La societat va creure oportú treure rendiment no sols amb la parcel.lació dels terrenys i la seva venda, sinó amb la construcció del primer parc d'atraccions de la ciutat, tal i com altres capitals europees ja tenien (Prater de Viena, Tivoli de Copenague, etc.). L'encert radicà en la ubicació del parc, al cim de la muntanya, convertint-se en un idoni mirador cap a la ciutat i esdevenint una fita paisatgística que ha configurat una imatge característica.
Els accionistes de la societat van solventar l'accés al parc amb dues solucions: mitjançant una variant de la carretera a Sant Cugat del Vallés i la millora de la carretera de Vallvidrera a Horta, més la construcció d'un funicular.
Amb tota seguretat podriem dir que la urbanització del recinte del parc d'atraccions va ser obra de l'enginyer Marià Rubió i Bellver, qui s'encarregà de la urbanització i dels projectes de les operacions que realitzava la Societat Anónima "El Tibidabo".
Per tal d'adaptar-se a la topografia, calgué la construcció de potents murs de contenció que van ser aprofitats amb dos finalitats: servir d'elements de suport de camins i explanades i servir per albergar part de les instal.lacions. Són construccions de parament de mamposteria emmarcades les obertures pel mateix material que no creen cap distorsió en el seu entorn paisatgístic.
De les primeres atraccions, se'n conserven l'atalaia, estructura metàl.lica de 50 m. d'alçada i 18 m. de radi que, girant 180 °, col.loca alternativament dues cistelles/cabines amb passatge; l'avió, reproducció dels monoplans comercials, suspés d'una estructura de 30 m. de longitud apoiat sobre una base giratòria, describint un cercle de 20 m. de radi i sobresurtint per crear la sensació de vol sobre la ciutat; el ferrocarril aeri, un monorail metàl.lic del que se suspenen les vagonetes amb passatgers, i amb un recorregut en espais oberts (amb magnífiques vistes de la ciutat i la muntanya) i alguns túnels; el carroussel, de dos pisos, destinat als nens i on les figures (cavalls, etc.) van movent-se mentres gira la plataforma; la sala dels miralls màgics, un laberint de miralls que donen diferents efectes òptics distorsionant les imatges, i el museu dels autòmates, excel.lent col.lecció de 35 màquines amb moviment animat, de les que destaca la de "La Moños" o "la mamá y los payasos".
El conjunt s'ha vist modernitzat amb el transcurs del temps amb noves atraccions però hom associa sempre el Tibidabo amb les pioneres que li van donar el nom.

NOTICIES HISTORIQUES:

20-2-1899 : Constitució de la Sociedad Anónima "El Tibidabo" a Barcelona.

3-4-1899 : La societat s'inscriu al Registre Mercantil de Barcelona.

Les edificacions i instal.lació d'atraccions s'inicià l'any 1900.

BIBLIOGRAFIA:

| | | | |
|---|---|---|---|
| ESTRUCTURES PORTANTS: | Bé | FAÇANES | Regular |
| FORJATS: | Bé | INTERIOR: | Regular (transformat) |
| COBERTES: | Bé | INSTAL.LACIONS AIGUA: | Bé |
| SERVEIS: | Regular | INSTAL.LACIONS ELECTRICITAT: | Bé |

| | |
|---|---|
| FOTOGRAFIES: | PLANOLS: Arxiu Històric d'Horta. Caixa 90. Exp. 1357/1902 (Restaurant) |

ALTRES:

| | |
|---|---|
| PROPIETAT: | Societat Anònima Tibidabo. |
| PLANEJAMENT: | PGM - 7PA (equipament, parc d'atraccions del Tibidabo). Pla Especial del Cim del Tibidabo. |

| DENOMINACIÓ: | EDIFICIS ORIGINALS DE LES ATRACCIONS DEL TIBIDABO | NÚM. ELEMENT : 233 / 6 | de |
|---|---|---|---|






PLA ESPECIAL DE PROTECCIÓ DEL PATRIMONI ARQUITECTÒNIC I CATÀLEG DEL DISTRICTE 5

| DENOMINACIÓ: | EDIFICIS ORIGINALS DE LES ATRACCIONS DEL TIBIDABO | NÚM. ELEMENT : 233 / 6 | de |
|---|---|---|---|



PLA ESPECIAL DE PROTECCIÓ DEL PATRIMONI ARQUITECTÒNIC I CATÀLEG DEL DISTRICTE 05

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| DENOMINACIO | EDIFICIS ORIGINALS DE LES ATRACCIONS DEL TIBIDABO | FITXA CADASTRAL: 0534613-004 | | | |
| ADREÇA: | Ctra. de Vallvidrera al Tibidabo núm. 55-65 i 119 interior / Plaça del Tibidabo s/n | NÚM. ELEMENT: | 233 / 6 | de | |

NIVELL:: B / 7PA(p)

Manteniment de les atraccions originals i les que, fetes posteriorment, han donat més anomenada al parc d'atraccions i que han estat enumerades a la fitxa descriptiva.
De l'edificació original, manteniment del volum i la façana, amb la seva composició arquitectònica i materials d'acabat.

Ajuntament de Barcelona

PLA ESPECIAL DE PROTECCIÓ DEL PATRIMONI ARQUITECTÒNIC I CATÀLEG DEL DISTRICTE 5

| | | |
|---|---|---|
| DENOMINACIÓ | CONJUNT D'EDIFICACIONS AL CIM DEL TIBIDABO | NÚM. ELEMENT : 233 |

Dalt del cim del Tibidabo van sorgir des de finals del segle passat diferents construccions destinades a usos molt variats. Primer una capelleta dedicada al Sagrat Cor (fruit d'una visita de Joan Bosco a Barcelona), després un pavelló reial amb motiu de l'exposició de 1888. A finals de segle la Societat Anónima El Tibidabo, promoguda pel Dr. Andreu, decidí instal.lar-hi un parc d'atraccions i per aquest motiu es construí un funicular.

A partir d'aquell moment l'ocupació del cim s'accelerà amb l'estació del funicular, el parc d'atraccions, restaurants, la transformació de la capella en església, una torre amb un gran dipòsit al seu cim per donar aigua al conjunt, residències particulars i a la segona dècada amb la construcció d'uns estudis tècnics i una antena per a la primera emissora de ràdio: Ràdio Barcelona.

Aquest conjunt d'edificacions ha donat com a resultat un nou perfil a la muntanya que ha passat a formar part del de la ciutat.

Les construccions incloses en aquest conjunt són:

233/1. Ctra.de Vallvidrera al Tibidabo, 83-93 (Hotel Florida)

233/2. Ctra.de Vallvidrera al Tibidabo, 101-103 (Pavelló Ràdio Barcelona)

233/3. Ctra. del Tibidabo, 107 (Torre de les Aigües)

233/4. Ctra. del Tibidabo, 102-104 (Torre Pastor de Cruïlles. Residència Mater Salvatoris)
Camí de Sant Cugat, 58-68

233/5. Pl. del Tibidabo, 111-117 (Temple del Sagrat Cor de Jesús)

233/6. Pl. del Tibidabo (Parc Atraccions. Edificis originals de les atraccions del Tibidabo)

Promotor

**PARC D'ATRACCIONS DEL TIBIDABO S.A.**

Document Juny 2024

# Annex 21 – Mesures de seguretat

És objecte d'aquest annex definir el compliment de la normativa vigent de condicions d'evacuació i protecció contra incendis (CTE DB SI) i de seguretat d'utilització i accessibilitat en els edificis (CTE DB SUA).

## 1. Seguretat en cas d'incendi CTE-SI

Aquest apartat és d'aplicació per a totes aquelles obres d'edificació de nova construcció o reforma, excepte a aquelles construccions d'escassa entitat constructiva que no tinguin caràcter residencial o públic, ja sigui de forma eventual o permanent, que es desenvolupin en una sola planta i no afectin a la seguretat de persones.

El projecte ha de garantir el requisit bàsic de Seguretat en cas d'incendi i protegir els ocupants dels edificis en l'àmbit dels riscs originats per un incendi. No es objecte d'aquest projecte intervenir a l'interior de cap edificació dins l'àmbit d'actuació.

Al no haver canvi d'ús, el CTE DB SI i l'ORCPI s'aplicaran als elements modificats per la reforma, aplicant el criteri de proporcionalitat entre l'abast constructiu de la intervenció que es dugui a terme i el grau de millora de les condicions de seguretat en cas d'incendi.
En cap cas es redueixen les condicions de seguretat preexistents.

### 1.1 Propagació interior – SI 1

Es limitarà el risc de propagació d'incendi per l'interior dels edificis en l'àmbit d'actuació.
Es mantindran les condicions de compartimentació en sectors d'incendis i les característiques i requeriments existents per als materials i elements de l'àmbit.

No es objecte d'aquest projecte intervenir a l'interior de cap edificació dins l'àmbit d'actuació.

No es modifiquen les superfícies construïdes dels diferents sectors d'incendi, ni les característiques de compartimentació entre aquests.

### 1.3 Evacuació dels ocupants – SI 3

Els edificis dins l'àmbit d'actuació disposaran dels mitjans d'evacuació adequats perquè els ocupants els puguin abandonar o assolir un lloc segur dins d'aquests en condicions de seguretat.

No es objecte d'aquest projecte intervenir a l'interior de cap edificació dins l'àmbit d'actuació.

No es modifiquen els elements existents del circuit d'evacuació.

### 1.4 Instal·lacions de protecció contra incendis – SI 4

Els edificis dins l'àmbit d'actuació han de disposar dels equips i instal·lacions de protecció contra incendis que s'indiquen a la taula
1.1. del DB-SI 4. El disseny, l'execució, la posada en funcionament i el manteniment d'aquestes instal·lacions, així com els seus materials, components i equips, han de complir el que estableix en el "Reglament d'Instal·lacions de Protecció contra Incendis", i en qualsevol altra reglamentació específica que li sigui d'aplicació.

Els mitjans de protecció contra incendis d'utilització manual s'han de senyalitzar mitjançant senyals definides a la normativa UNE 23033-1.

No es objecte d'aquest projecte intervenir a l'interior de cap edificació dins l'àmbit d'actuació.

No es modifiquen els elements existents de protecció contra incendis.

### 1.5 Intervenció dels bombers – SI 5

Es facilitarà la intervenció dels equips de rescat i d'extinció d'incendis.

Els edificis amb una alçada d'evacuació descendent més gran que 9 m, han de disposar d'un espai de maniobra pels bombers que queda indicat en el punt 1.2 del DB-SI 5.

Les façanes han de disposar de forats que permetin l'accés des de l'exterior al personal del servei d'extinció d'incendis, aquest forats han de complir lo indicat en el punt 2 del DB-SI 5.

No es objecte d'aquest projecte intervenir a l'interior de cap edificació dins l'àmbit d'actuació.

No s'alteren les condicions que faciliten la intervenció dels bombers en l'àmbit d'actuació.

### 1.6 Resistència al foc de l'estructura – SI 6

L'estructura portant mantindrà la seva resistència al foc durant el temps necessari perquè puguin complir-se les anteriors exigències bàsiques.

Definició de projecte:

En l'àmbit de la coberta de l'edifici de la Plaça del Mirador a restituir, es col·locaran una estructura de les mateixes característiques que l'existent, complint amb el requeriments establerts pel CTE DB SI.

No es objecte d'aquest projecte intervenir sobre la estructura resistent de cap edificació dins l'àmbit d'actuació.

## 2. Seguretat d'utilització i accessibilitat CTE-SUA

Aquest apartat és d'aplicació per a totes aquelles obres d'edificació de nova construcció i de reforma excepte a aquelles que siguin d'escassa entitat constructiva que no tinguin caràcter residencial o públic, ja sigui de forma eventual o permanent, que es desenvolupin en una sola planta i no afectin a la seguretat de persones.

Les condicions de seguretat d'utilització i accessibilitat del projecte compleixen les exigències bàsiques del CTE per tal de garantir el seu 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.
A continuació es relacionen els aspectes més importants, ordenats per exigències bàsiques del SUA als quals es dona resposta des del disseny dels àmbits.

### 2.1 Seguretat enfront el rics de caigudes – SUA 1

Es limitarà el risc dels usuaris a patir caigudes, per tant, els terres seran adients per afavorir que les persones no rellisquin, ensopeguin o es dificulti la mobilitat. També es limitarà el risc de caigudes en forats, en canvis de nivell, a escales i rampes i es facilitarà la neteja dels vidres exteriors en condicions de seguretat.

Definició de projecte:

El paviment comptarà amb una classe de lliscabilitat de 3, amb una resistència al lliscament Rd > 45. Als llocs on es canvia el paviment, es preveu col·locar el mateix paviment que a la resta de l'àmbit d'actuació.

Es preveu substituir la barana de protecció de les escales en l'àmbit de l'accés a la carretera de Vallvidrera, ja que s'amplia la rampa d'accés per a trànsit rodat. La barana es dissenya amb muntants verticals separats entre si una distància inferior a 10cm, seguint el disseny de la resta de reixes existent a l'àmbit. S'incorporen dos passamans a banda i banda de l'escala, amb barra a doble altura (70cm i 90cm).

### 2.2 Impacte o d'enganxades – SUA 2

Es limitarà el risc de que els usuaris puguin patir impacte o enganxades amb els elements fixes o practicables dels àmbits.

### 2.3 Immobilització en recintes tancats – SUA 3

Es limitarà el risc de que els usuaris puguin quedar accidentalment immobilitzats en recintes.

El present projecte no disposa de recintes de petita dimensió que tinguin risc d'immobilització.

2.4 Il·luminació Inadequada – SUA 4

Es limitarà el risc de danys a persones com a conseqüència d'una il·luminació inadequada en zones de circulació, tant interiors com exteriors, inclòs en cas d'emergència o de fallida de l'enllumenat normal.

A les zones de circulació dels edificis es limitarà el risc de danys a les persones per una il·luminació inadequada, complint els nivells d'il·luminació assenyalats.

En el cas que ens ocupa, aquest apartat no és d'aplicació.

2.5 Alta ocupació – SUA 5

Aquest apartat es d'aplicació a les graderies d'estadis, pavellons poliesportius, centres de reunió, altres edificis d'ús cultural, etc. previstos per a més de 3000 espectadors de peu.

En el cas que ens ocupa, aquest apartat no és d'aplicació.

2.6 Ofegament – SUA 6

Aquesta apartat és d'aplicació a les piscines d'ús col·lectiu, excepte a les destinades exclusivament a competició o a ensenyament, les quals tindran les característiques pròpies de l'activitat que es desenvolupi.

Queden excloses les piscines d'habitatges unifamiliars, així com els banys termals, els centres de tractament d'hidroteràpia i altres dedicats a usos exclusivament mèdics, els quals compliran el que es disposa en la seva reglamentació específica.

En el cas que ens ocupa, aquest apartat no és d'aplicació.

2.7 Vehicles en moviment – SUA 7

Aquesta apartat és d'aplicació a les zones d'ús aparcament, excloent garatges d'habitatges unifamiliars, així com a les vies de circulació de vehicles existents en els edificis.

Es limitarà el risc causat per vehicles en moviment atenent als tipus de paviments i la senyalització i protecció de les zones de circulació rodada i de les persones.

No s'alteren les condicions actuals en relació a la protecció per risc causat per vehicles en moviment.

2.8 Acció del llamp – SUA 8

Es limitarà el risc d'electrocució i d'incendi causat per l'acció del raig, mitjançant instal·lacions adequades de protecció contra el raig.

En el cas que ens ocupa, aquest apartat no és d'aplicació.

2.9 Accessibilitat – SUA 9 i Decret 141/2012

El disseny de les solucions projectades incorporen les condicions d'accessibilitat establertes per la Llei 18/2007 del Dret de l'habitatge, el Codi d'Accessibilitat de Catalunya (D. 135/1995) i el CTE DB SUA Seguretat d'Utilització i Accessibilitat, de manera que es satisfà el requisit bàsic d'accessibilitat fixat a la LOE.

Es desenvolupen les condicions d'accessibilitat de l'edifici en l'annex "Annex 23: Accessibilitat", d'aquest projecte.

Barcelona, Juny de 2024



Cristian Pérez Fernàndez
Arquitecte

Promotor

**PARC D'ATRACCIONS DEL TIBIDABO S.A.**

Document Juny 2024

# Annex 22 – Accessibilitat

## 1. Compliment de la normativa d'accessibilitat

La normativa d'aplicació en matèria d'accessibilitat vigent és el Decret 135/1995, de 24 de març, de desplegament de la Llei 20/1991, de 25 de novembre, de promoció de l'accessibilitat i supressió de barreres arquitectòniques i d'aprovació del Codi d'accessibilitat i el R.D 505/2007, de 20 d'abril, "por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las persones con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificacions" i el R.D. 1544/2007 de 23 de novembre "por el que se regulan las condidiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los modos de transporte para persones con discapacidad". Ley 51/2003 desigualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad (LIONDAU) La Orden VIV/561/2010.

A continuació es justifiquen els paràmetres en relació a l'accessibilitat i la supressió de barreres arquitectòniques que queden reflectides a l'ordre VIV/561 i que són pròpies del present projecte:

Itinerari accessible

1. L'itinerari accessible tindrà una amplada mínima de 1.80m lliure d'obstacles amb un pendent longitudinal menor o igual a 6% i una pendent transversal menor o igual al 2%.

2. El nivell d'il·luminació mínim de 10lux durant la nit en escales i rampes i un nivell d'il·luminació mínim de 20 lux homogeni i sense enlluernament només en els itineraris accessibles.

3. El paviment serà accessible, dur i no lliscant i no pot incloure cap graó aïllat o ressalt i ha de discorre adjacent a la línia de façana o element equivalent.

- Projecte executiu: Amb l'actuació no s'afecten els itineraris accessibles existents.

Elements d'urbanització

1. El paviment serà dur, estable, antilliscant, en sec i mullat i sense peces ni elements solts, continus i sense ressalts.

2. S'utilitzaran franges de paviment tàctil indicador de direcció i d'advertència segons els paràmetres de l'article 45 de la VIV/561.

3. L'itinerari de vianants accessible no presentarà graons aïllats ni ressalts

4. Les reixes, escocells i tapes d'instal·lacions ubicats en les àrees d'ús de vianants no envairan l'itinerari de vianants accessible, es col·locaran enrasades amb el paviment.

5. Els guals de vianants tindran una amplada lliure de pas de 1,80m, amb una pendent longitudinal ≤ 10% si L=2m i de ≤ 8% si L=2,5m, la pendent transversal serà ≤ 2%. La vorera del gual enrasada amb la calçada, els cantells s'arrodoneixen, el pla inclinat té una superfície llisa i antilliscant, en sec i en mullat, el gual no pot envair l'espai de l'itinerari de vianants accessible, es protegiran els desnivells creats pel pla longitudinal inclinat amb elements puntuals. Per indicar el punt d'encreuament es col·locarà sobre el gual una franja de 60 cm de fons de paviment tàctil al llarg del límit entre el gual i la calçada.

6. El pas de vianants tindrà una amplada igual o superior als guals de vianants que el limiten, i el seu traçat serà preferiblement perpendicular. Els passos se senyalitzaran al pla de terra amb pintura antilliscant i senyalització vertical pels vehicles.

- Projecte executiu: Compleix. El projecte preveu pavimentar amb elements que garanteixin un paviment dur, estable, antilliscant, en sec i mullat i sense peces ni elements solts, continus i sense ressalts. No s'afecten guals de vianants ni passos per a vianants.

Mobiliari urbà

1. Els elements de mobiliari urbà d'ús públic es dissenyaran i ubicaran per tal que puguin ser utilitzats de forma autònoma i segura per totes les persones. La seva ubicació no envairà l'itinerari de vianants accessible. Es col·locaran preferiblement a un mínim de 0,40m respecte la vorada. Els elements no tindran sortints de més de 10cm. I es detectaran a una alçada mínima de 15cm.

2. Hi haurà 1 banc accessible/grup bancs, i en tot cas 1 unitat banc accessible / 5 unitats o fracció. Davant del banc en tota la seva llargada hi haurà una franja de 60cm lliure que no envaeixi l'itinerari accessible.

3. Els elements de senyalització i il·luminació s'hauran d'agrupar amb el menor de suports possibles.

- Projecte executiu: Compleix, no s'afecten els elements de mobiliari existent. Si per la intervenció s'ha de retirar algun element, es tornarà a ubicar al mateix lloc i mantenint les seves característiques.

Proteccions

1. Es consideren elements de protecció al vianant les baranes, els passamans, les tanques i els sòcols.

2. S'utilitzaran baranes per a evitar el risc de caigudes al costat dels desnivells amb una diferència de cota de més de 0,55 m, amb les següents característiques

a) Tindran una altura mínima de 0,90 m, quan la diferència de cota que protegeixin sigui menor de 6 m, i de 1,10 m en els altres casos. L'altura es mesurarà verticalment des del nivell del sòl. En el cas de les escales, l'altura de les baranes es mesurarà des de la línia inclinada definida pels vèrtexs dels esglaons fins al límit superior d'aquestes.

b) No seran escalables, per la qual cosa no disposaran de punts de suport entre els 0,20 m i 0,70 m d'altura.

c) Les obertures i espais lliures entre elements verticals no superaran els 10 cm.

d) Seran estables, rígides i estaran fortament fixades.

3. Els passamans es dissenyaran segons els següents criteris:

a) Tindran una secció de disseny ergonòmic amb un ample d'agarri d'entre 4,5 cm i 5 cm de diàmetre. En cap cas disposaran de cants vius.

b) Estaran separats del parament vertical almenys 4 cm, el sistema de subjecció serà ferma i no haurà d'interferir el pas continu de la mà en tot el seu desenvolupament.

c) S'instal·laran passamans dobles l'altura de col·locació dels quals estarà compresa, en el passamans superior, entre 0,95 i 1,05 m, i en l'inferior entre 0,65 i 0,75 m. En el cas de les rampes, l'altura dels passamans es mesurarà des de qualsevol punt del pla inclinat, i en el cas de les escales, es mesurarà des de la línia inclinada definida pels vèrtexs dels esglaons fins al límit superior d'aquestes.

d) Quan una rampa o escala fixa tingui un ample superior a 4,00 m, disposarà d'un passamans doble central.

- Projecte executiu: Es projecta un element de protecció amb una barana, d'alçada 0,90m al comptar amb una cota de protecció inferior a 6m. Aquesta barana no és escalable ni compta amb espais lliures entre elements verticals que superin els 10cm. La barana compta amb un passamà doble, donant compliment a les exigències d'altura definides en la normativa. Es compta amb un únic passamà al comptar amb un ample inferior a 4m.

## 2. Incidència de les obres sobre l'accessibilitat

Durant l'execució dels treballs de carrer, és a dir durant l'execució de les unitats d'obra com pericons, fonaments,... es tindrà cura de deixar una zona adequada per tal que la mobilitat de persones i vehicles quedi adequadament garantida.

Per això es tindrà en compte els següents aspectes:

1. Per la ubicació de la caseta d'obra i el magatzem de materials, eines i mitjans auxiliars, s'estudiarà un emplaçament estratègic que minimitzi aquesta incidència negativa ocupant l'espai imprescindible, aprofitant les zones que el trànsit no utilitza regularment.

2. Es tindrà una cura especial de la planificació del treball a fi de reduir al mínim el temps de permanència en obra d'aquests elements. No es permetrà l'emmagatzematge de materials ni mitjans auxiliars més temps de

l'estrictament necessari per a la seva utilització o posada en obra.

3. Per a la seguretat del pas de vianants es formarà un passadís d'amplada no inferior a 90 cm. al llarg de la rasa i protegit amb tanques. Quan l'amplada de la vorera no permeti simultàniament l'obertura de la rasa, la disposició dels materials i l'existència de l'esmentat pas longitudinal de 90 cm., s'habilitarà un passadís d'aquestes característiques a la calçada.

4. Per poder efectuar els treballs de càrrega i descàrrega de materials que puguin tenir incidència en la circulació, s'haurà d'avisar prèviament als serveis municipals i obtenir la seva autorització.

- Projecte: S'indica en els plànols d'implantació de l'obra la ubicació de les casetes d'obra i zones d'emmagatzematge. En els moments en que s'interromp el pas de vianants es planifica un itinerari alternatiu, amb amplada no inferior a 90cm.

Tancat de protecció

1. Tot element que alteri d'alguna manera la superfície vial suposarà un obstacle que haurà de ser protegit amb tanques. Aquests obstacles poden ser tant les casetes d'obra com els materials, la maquinaria, les eines o els mitjans auxiliars que puguin estar emmagatzemats, així com les mateixes rases o les operacions de preparació de materials.

2. La protecció de tots aquests elements serà continua en tot el perímetre i es farà per mitjà de tanques consistents, prou estables i perfectament alineades. Aquest tancat significarà la delimitació dels espais destinats a cadascun dels tres usos que n'ocupen: trànsit de vianants, trànsit rodat i canalització.

- Projecte: En els plànols de fases i d'implantació s'indica el traçat del tancat de protecció en cada fase, que dona compliment a les característiques descrites.

Senyalització

Les exigències de manteniment del trànsit de vianants i de rodat obliguen a disposar una senyalització vertical materialitzada en senyals reglamentaris de trànsit i rètols indicadors que garanteixin en tot moment la seguretat dels vianants i del trànsit rodat.

1. Els senyals de trànsit a disposar seran com a mínim els exigits per la legislació viària vigent.

2. Tota la senyalització i el tancat estaran suficientment il·luminats duran les hores nocturnes mitjançant elements lluminosos de color vermell o groc.
3. Tots els elements que s'instal·lin tant en la senyalització com en el tancat i en la informació, seran els models homologats per aquest Ajuntament.

- Projecte: Compleix. La senyalització en l'obra serà la corresponent.

Neteja

1. És obligació del contractista la neteja diària i sistemàtica de la via pública que resulti afectada per la realització de les obres.

2. Es prohibeix netejar la maquinària i els tancs de formigó a la via pública.

- Projecte: El contractista preveurà la neteja diària i sistemàtica i donarà compliment amb aquests punts.

Reposició dels paviments a les zones rodades

1. Amb caràcter general i independent del tipus de paviment a reposar, s'estableix l'obligatorietat de disposar sobre el rebliment de la rasa, i prèviament a la pavimentació, una subbase de tot-u artificial de 15 cm. de gruix.

2. Paviment d'aglomerat asfàltic en calent.

a) L'extensió de la reposició de la capa de rodament serà com a mínim de 40 cm. A cada costat de les vores de la rases o el sondatge i sempre en el sentit transversal i longitudinal del carrer i es procurarà que la junta longitudinal no coincideixi amb la zona de pas de les rodes del vehicle.

b) L'estesa d'aglomerat es farà mecànicament i només quan això no sigui possible es permetrà l'estesa manual en superfícies petites.

c) La reposició s'ajustarà a les rasants de la calçada i es procurarà que sigui el més imperceptible possible per a la circulació rodada.

3. Paviment de formigó en massa:

a) Als carrers amb paviment de formigó, les reposicions es faran en lloses senceres, respectant les juntes longitudinals i transversals de dilatació degudament segellades.

b) El paviment de la reposició tindrà les mateixes característiques del que hi havia construït abans.

4. Altres tipus de paviments:

La reposició d'aquells paviments no esmentats expressament en aquest article es farà construint un tipus de paviment de característiques iguals a l'existent i la reposició s'ajustarà a les rasants de la calçada, procurant que sigui imperceptible per a la circulació rodada.

- Projecte: Es refan tots els paviments afectats per la intervenció, segons la secció descrita al Manual de Paviments de l'Ajuntament de Barcelona.

Reposició provisional

1. Quan hagin de transcorre més de quaranta-vuit hores, tant en calçades, com en voreres, entre el rebliment de la rasa i la reposició definitiva del paviment, haurà de construir-se immediatament després que hagin acabat les obres de rebliment, un paviment provisional amb formigó i/o aglomerat de fred, deixant les superfícies al mateix nivell que les antigues i totalment netes.

En el cas que el termini sigui inferir a l'esmentat, immediatament després del rebliment de la rasa es podrà cobrir amb terra fins al nivell de paviment, o bé tapar-la amb planxes, deixant totalment expedita la superfície.

2. L'empresa haurà de vigilar en tot moment la conservació dels paviments provisionals, especialment en casos de pluja o altres incidències.

- Projecte: No es preveu la reposició provisional.

Protecció de l'arbrat i mobiliari urbà

1. La totalitat dels elements instal·lats a les voreres que puguin quedar afectats per les obres seran respectats, s'haurà de reposar aquells que accidentalment puguin resultar malmesos així com reposar amb pintura reflectant tota la senyalització horitzontal que s'hagi malmès. Cal prestar una atenció especial a l'arbrat. S'hauran de mantenir els escocells lliures i regar els arbres periòdicament, amb els mitjans de l'empresa constructora, sempre que aquest servei no pugui prestar-se normalment des de l'exterior de la zona en obres.

2. L'empresa haurà de realitzar al seu càrrec les obres de protecció de l'arbrat i les plantacions que puguin resultar-ne afectades. La distància mínima que cal respectar entra la vora de la rasa i l'arbrat no serà en planta inferior a un metre.

- Projecte: Es preveu la protecció de l'arbrat existent en l'àmbit d'actuació i la zona d'abassagament. Els elements de mobiliari urbà ubicats dins de l'àmbit d'intervenció es desmuntaran i s'emmagatzemaran en condicions adients, per la seva posterior recol·locació.

Barcelona, Juny de 2024



Cristian Pérez Fernàndez
Arquitecte

Promotor

**PARC D'ATRACCIONS DEL TIBIDABO S.A.**

Document Juny 2024

# Annex 23 – Criteris que vinculen les activitats i els espais

Es defineixen en aquest annex la vinculació entre els diferents espais i activitats de l'àmbit durant el projecte i durant l'obra.

## 1. PROPOSTA DE PROJECTE

El projecte no altera les activitats i els espais previstos en l'àmbit d'actuació.

Es preveu donar continuïtat a la imatge tematitzada dels diferents espais a intervenir, integrant la actuació en l'espai existent, mantenint la estètica del catàleg d'estil així com els requeriments d'estil que la propietat requereixi.

L'objectiu de la intervenció és la reparació de les diferents patologies estructurals i constructives detectades en els diferents àmbits d'actuació.

En l'àmbit del mur perimetral, s'aprofita per esbrossar i netejar tota la superfície del mur i el seu àmbit superior, per millorar la imatge general de l'àmbit.

## 2. DURANT L'EXECUCIÓ DE L'OBRA

Durant l'execució de l'obra es garantirà en tot moment l'accés als diferents espais i activitats que es desenvolupen a l'àmbit d'actuació.

Es preveu realitzar les actuacions de projecte en el moment en que el parc es trobi tancat per manteniment, per reduir al màxim l'afectació al normal funcionament de l'àmbit.

Es preveu realitzar les intervencions delimitant petites zones que permetin en tot moment el funcionament de la resta de l'espai i que no afectin a les activitats.

Cada zona es preveu realitzar per un equip que delimitarà l'àmbit, realitzarà les actuacions previstes i es mourà al següent àmbit un cop finalitzades les tasques.

Es preveu que la delimitació de les diferents zones d'actuació es realitzi amb tanques amb lones d'ocultació tematitzades segons l'àmbit d'actuació, a validar per la DO i la propietat.

Barcelona, Juny de 2024



Cristian Pérez Fernàndez
Arquitecte

Promotor

**PARC D'ATRACCIONS DEL TIBIDABO S.A.**

Document Juny 2024

# Annex 24 – Jardineria

## 1. Estat actual

Dins de l'àmbit 2 (Mur del Castell Misteriós) ni han 3 arbres de mitjà i gran port, així com arbustives que requereixen d'un manteniment i tractament. Dos d'aquests arbres es troben en molt mal estat i un tercer requereix d'intervenir-hi per poder apuntalar-lo.

En l'àmbit 3 (Mur perimetral i accés Carretera de Vallvidrera) trobem arbustives i un seguit d'agrupacions de vegetació, que s'hauran d'esbrossar i netejar.

Previ a l'inici dels treballs es protegiran els troncs dels arbres de dins de l'àmbit i els mes propers a l'obra per a evitar danyar-los en cas de rebre un colp involuntari durant les obres.

## 2. Proposta d'intervenció

En l'àmbit 3 (Mur perimetral i accés Carretera de Vallvidrera) es preveu inicialment realitzar les tasques de preparació i neteja de l'àmbit superior del mur, amb la neteja i esbrossada de la totalitat de la superfície, mantenint únicament els arbres en bon estat de l'àmbit i eliminant la resta d'espècies vegetals.

En l'àmbit 2 (Mur del Castell Misteriós) es procedirà a la tala dels dos pins que es troben en mal estat i a l'apuntalament del pi que requereix d'intervenció. Aquest es lligarà amb un tirants metàl·lics, que s'ancoraran sobre els murs de formigó armat existents en el túnel d'accés a l'àmbit, tal com s'indica en els plànols de la intervenció.

## 3. Residus

Es procedirà a la recollida de residus, a més de la recollida de nous tipus de residus que es puguin generar, tal i com seria el cas de les deixalles urbanes.

Barcelona, Juny de 2024



Cristian Pérez Fernàndez
Arquitecte

Promotor

**PARC D'ATRACCIONS DEL TIBIDABO S.A.**

Document Juny 2024

# Annex 25 – Estudi de gestió de residus

**INDEX**


1. Memòria
2. Fitxes de gestió de residus
3. Plànols
4. Pressupost detallat
5. Plec de condicions

## 1. Memòria

### 1.1 Objecte

En compliment del Reial Decret 105/2008, de l'u de febrer, pel que es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició s'inclouen, en el present Annex del Projecte Constructiu tots els elements per a valorar la aplicació i valoració dels criteris necessaris per a la correcta gestió dels residus generats.

L'esmentat RD estableix uns conceptes clars i necessaris sobre el que s'entén per residu de construcció i demolició (d'ara endavant RCD), residu inert, productor i posseïdor de residus, tractament previ, etc. (article 2). El seu àmbit d'aplicació és per a tots els RCD definits en l'article 2.a, amb l'excepció de les terres i pedres no contaminades i que es reutilitzin a la mateixa obra, els residus d'indústries extractives regulades per la Directiva 2006/61 i certs fangs de dragat.

Addicionalment als requeriments establerts en matèria de residus, el productor té una sèrie d'obligacions, de les que destaquen la necessitat d'incloure en el projecte constructiu un estudi de gestió de RCD, amb el contingut que fixa l'article 4.a. Entre d'altres aspectes, cal que inclogui una estimació de la quantitat de RCD, les mesures genèriques de prevenció que s'adoptaran, el destí previst per als residus, així com una valoració de les despeses derivades de la seva gestió que hauran de formar part del pressupost del projecte. Com a mesura especial de prevenció, en els casos d'obres d'enderroc, reparació o reforma, s'estableix l'obligació de fer un inventari dels residus perillosos que s'hi generaran, i establir els procediments de recollida selectiva, retirada i lliurament a gestors autoritzats.

El 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. Val a destacar també, que en aquelles obres on les administracions públiques en siguin promotores, s'estableix que aquestes hauran de fomentar mesures addicionals de prevenció de RCD, així com l'ús d'àrids i altres productes procedents de la valorització.

Les actuacions que es descriuen en aquest estudi, hauran de concretar-se i/o modificar-se de forma justificada en l'elaboració d'un "Pla de Gestió dels RCD" previ a l'execució de l'obra, tal i com estableix el mateix RD 105/2008, d'u de febrer.

### 1.2 Definicions

**Residu de construcció i d'enderrocs:** qualsevol substància u objecte que, complint la definició de Residu inclosa en el article 3.a de la Ley 10/998, de 21 d'abril, es generi en una obra de construcció o demolició.

**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.

**Residu inert:** residu no perillós que no experimenta transformacions físiques, químiques o biològiques significatives, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicament ni de cap altre 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.

**Productor de residus de construcció i demolició:**
· La persona física o jurídica titular de la llicència urbanística en una obra de construcció o demolició; en les obres que no sigui necessaris 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 demolició:** la persona física o jurídica que tingui al seu poder els residus de la construcció i demolició i 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.

### 1.3 Estimació de la generació de residus

L'estimació i tipologia dels residus està relacionada amb la naturalesa dels residus i amb la quantitat que es preveu generar per poder planificar la seva correcta gestió.
- Els residus s'hauran de quantificar per tipologies i fases d'obra.
- Els residus s'hauran d'estimar en tones i en metres cúbics.
- Els residus s'hauran de codificar segons el Catàleg Europeu de Residus (codis CER)

Segons el Catàleg Europeu de Residus vigent (codi CER), els residus es classifiquen en especials i no especials. Tot seguit, s'enumeren els residus que habitualment es poden generar a les obres:

#### 1.3.1 Residus especials

| Codi CER | Residu |
|---|---|
| 1302 | Residus d'olis de motor, de transmissió hidràulica i lubricants |
| 1307 | Residus de combustibles líquids: fueloil i gasoil (01), benzina (02), altres combustibles, incloses mescles (03) |
| 1406 | Residus de dissolvents, refrigerants i propel·lents d'escuma i aerosols orgànics (procedents de neteja, i lliurament a gestors autoritzats, desgreixatge i manteniment de maquinària) |
| 1501 | Envasos (inclosos els de la recollida selectiva municipal): envasos que contenen restes de substàncies perilloses o estan contaminats per aquestes (10) |
| 1701 | Formigó, maons, teules i materials ceràmics: mescles de formigó, maons, teules i materials ceràmics que contenen substàncies perilloses (06) |
| 1702 | Fusta, vidre i plàstic: vidre, plàstic i fusta que contenen substàncies perilloses o estan contaminats per aquestes (03) |

#### 1.3.2 Residus especials

| Codi CER | Residu |
|---|---|
| 1501 | Envasos (inclosos els de la recollida selectiva municipal): 01-09) envasos de paper i cartró, plàstic, fusta, metàl·lics, compostos, mixtos, vidre i tèxtils |
| 1701 | Formigó, maons, teules i materials ceràmics: formigó (01), maons (02), teules (03), materials ceràmics (05), mescles d'aquests (07) |
| 1702 | Fusta, vidre i plàstic: fusta (01), vidre (02), plàstic (03) Residus de dissolvents, refrigerants i propel·lents d'escuma i aerosols orgànics |
| 1703 | Mescles bituminoses, quitrà d'hulla i altres productes enquitranats: mescles bituminoses que no contenen quitrà d'hulla (02) |
| 1704 | Metalls, inclosos els seus aliatges: coure, bronze i llautó (01), alumini (02), plom (03), zinc (04), ferro i acer (05), estany (06), metalls mesclats (07), cables que no contenen hidrocarburs, ni quitrà d'hulla ni altres substàncies perilloses (11) |

| | |
|---|---|
| 1705 | Terra (inclosa l'excavada de zones contaminades) pedres i llots de drenatge: terra i pedres que no contenen substàncies perilloses (04) |
| 1706 | Materials d'aïllament i materials de construcció que contenen amiant: materials d'aïllament que no contenen amiant i no consisteixen en substàncies perilloses ni en contenen (04) |
| 1708 | Materials de construcció a base de guix: materials de construcció a base de guix contaminats amb substàncies perilloses (01) |
| 200128 | Pintures, tintes, adhesius i resines que contenen substàncies perilloses |

### 1.3.3 Estimació quantitativa

En la "Fitxa de volum de residus de projecte", de l'apartat 2- Fitxes de gestió de residus, es detallen i es quantifiquen les diferents tipologies de RCD que s'estima es generaran a l'obra.

## 1.4 Mesures de minimització i prevenció de residus

Prendre mesures de prevenció de la generació de residus, separar-los en fraccions dins l'obra i gestionar-los posteriorment tal com assenyala la normativa vigent, prestant especial atenció als residus que siguin perillosos, serà una contribució important de l'obra a la minimització de l'impacte ambiental.

### 1.4.1 Reutilització dels residus

Sempre que sigui possible es reutilitzaran els residus generats a l'obra com roques, terres de menys qualitat i àrids en general.

### 1.4.2 Prevenció de la generació de residus

S'han d'emmagatzemar correctament totes les matèries primeres de l'obra per tal d'evitar que es malmetin i siguin inservibles: sobre palets o contenidors, convenientment tapats amb materials impermeables quan sigui necessari protegir-los de la pluja, protegint dels raigs del sol els materials perillosos o fotosensibles, etc.

## 1.5 Vies de gestió de residus

### 1.5.1 Marc Legal

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

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

- ORDRE DE 6 DE SETEMBRE DE 1988, sobre prescripcions en el tractament i eliminació dels olis usats
- LLEI 6/1993, de 5 de juliol, reguladora dels residus.
- DECRET 115/1994, de 6 d'abril, reguladora del Registre General de Gestors de Residus.
- DECRET 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.
- DECRET 34/1996, de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de Residus de Catalunya.
- DECRET 1/1997, de 7 de gener, sobre la disposició del rebuig dels residus en dipòsits controlats.
- DECRET 92/1999, de 6 d'abril, de modificació del Decret 34/1996, de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de Residus de Catalunya.
- DECRET 93/1999, de 6 d'abril, sobre Procediments de Gestió de Residus.
- DECRET 161/2001, de 12 de juny, de modificació del Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.
- DECRET 219/2001, d'1 d'agost, pel qual es deroga la disposició addicional tercera del Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre procediments de gestió de residus.
- LLEI 15/2003, de 13 de juny, de modificació de la Llei 6/1993, de 5 de juliol, reguladora dels residus.
- LEI 16/2003, de 13 de juny, de finançament de les infraestructures de tractament de residus i del cànon sobre la deposició de residu.
- REAL DECRETO 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el reglamento para la ejecución de la ley 2071986, básica de residuos tóxicos y peligrosos.
- ORDEN DE 28 DE FEBRERO DE 1989 (Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo), sobre gestión de. aceites usados.
- REAL DECRETO 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
- REAL DECRETO 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el reglamento para la ejecución de la ley 20/1996, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1998 de 20 de julio.
- LEY 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.
- REAL DECRETO 1481/2001, de 27 de. diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- ORDEN 304/MAM/2002, de 8 de febrero, por el que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- REAL DECRETO 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industrials usados.
- REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

### 1.5.2 Procés de desconstrucció en les tasques d'enderrocs

Per a una correcta gestió dels residus generats cal tenir en compte el procés de generació dels mateixos, és a dir, la tècnica de desconstrucció. Com a procés de desconstrucció s'entén el conjunt d'accions de desmantellament d'una construcció o infraestructura que fa possible un alt grau de recuperació i aprofitament dels materials, per tal de poder-los valoritzar. Així, amb l'objectiu de facilitar els processos de reciclatge i gestió dels residus, cal disposar de materials de naturalesa homogènia i exempts de materials perillosos.

Per tal de facilitar el tractament posterior dels materials i residus obtinguts durant l'enderroc de construccions, paviments i altres elements i la desinstal·lació de xarxes en estesa aèria, majoritàriament mitjançant disposició, la desconstrucció es realitzarà de tal manera que els diversos components puguin separar-se fàcilment en l'origen, i ser disposats segons la seva naturalesa. Amb aquest objectiu es disposaran diverses superfícies degudament impermeabilitzades per acollir els materials obtinguts segons la seva naturalesa, especialment per segregar correctament els residus especials, no especials i inerts. Les accions que es duran a terme per aconseguir aquesta separació són les següents:

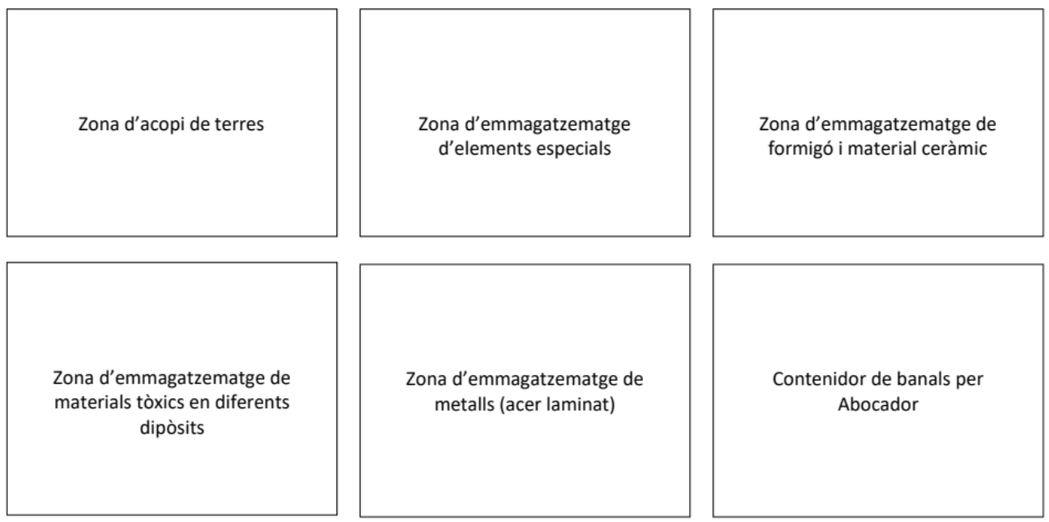
Adequació de diferents superfícies o recipients per a la segregació correcta dels residus:
- Asfalt.
- Formigó.
- Terres, roca.
- Material vegetal.
- Cablejat.
- Metalls.
- Altres: vidre, fusta, plàstics, paper i cartró.

Identificació mitjançant cartells de la ubicació dels diferents residus:
- Codi d'identificació segons el Catàleg Europeu de Residus.
- Nom, direcció i telèfon del titular dels residus.
- Naturalesa dels riscs.

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

L'àmbit destinat per la ocupació dels residus d'obra és una zona arbrada. No obstant la presència dels arbres no dificulta en les tasques de gestió dels residus.

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




### 1.5.3 Gestió dels residus

Els objectius generals de l'aplicació d'un Estudi de Gestió de Residus consisteixen principalment en:

• Incidir en la cultura del personal de l'obra amb l'objectiu de millorar en la gestió dels residus.

• Planificar i minimitzar el possible impacte ambiental dels residus de l'obra. En aquest cas els objectius es centraran en la classificació en origen i la correcta gestió externa dels residus.

• Consultat el "Catàleg de Residus de Catalunya", els residus generats en la present obra es poden gestionar, tracta 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 visual 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 te que subscriure el productor o posseïdor d'un residu i el destinatari d'aquest i que te 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.

#### 1.5.3.1 Gestió de residus tòxics i/o perillosos

Els residus perillosos 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 maquinaria 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 eles 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 perillosos 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 us, donant especial atenció per evitar

qualsevol abocament especialment en trasvàs 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 els residus
- El nom, direcció i telèfon del titular dels residus
- La data d'envasament
- La naturalesa dels rics 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.

#### 1.5.3.2 Gestors de residus

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

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

Barcelona, Juny de 2024



Cristian Pérez Fernàndez
Arquitecte

## 2. Fitxes de gestió de residus

## ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

**Enderroc, Rehabilitació, Ampliació**

tipus
quantitats
codificació

REAL DECRETO 210/2018, Programa de prevención i gestió de residus i recursos de Catalunya (PRECAT20)

REAL DECRETO 105/2008 , Regulador de la producció i gestió de residus de construcció i enderroc

DECRET 89/2010 (derogat parcialment i modificat), pel que s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

DECRET 21/2006 Adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència als edificis

### IDENTIFICACIÓ DE L'EDIFICI

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Obra:** | Arranjaments Tibibado | | |
| **Situació:** | Parc d'Atraccions Tibidabo | | |
| **Municipi :** | Barcelona | **Comarca :** | Barcelonès |

### AVALUACIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS RESIDUS

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

| | Codificació residus LER Ordre MAM/304/2002 | Pes | Volum |
|---|---|---|---|
| grava i sorra compacta | | 0,00 | 0,00 |
| grava i sorra solta | | 0,00 | 0,00 |
| argiles | | 0,00 | 0,00 |
| terra vegetal | | 43,50 | 25,59 |
| pedraplè | | 0,00 | 0,00 |
| terres contaminades | 170503 | 0,00 | 0,00 |
| altres | | 0,00 | 0,00 |
| **totals d'excavació** | | **43,50 t** | **25,59 m³** |

**Destí de les terres i materials d'excavació**

| | no es considera residu: | | | | és residu: | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **reutilització** | | | | **a l'abocador** | |
| **Els materials d'excavació que es reutilitzin a la mateixa obra o en una altra d'autoritzada, no es consideren residu sempre que el seu nou ús pugui ser acreditat. En una mateixa obra poden coexistir terres reutilitzades i terres portades a abocador** | mateixa obra | | altra obra | | | |
| | **SI** | | **NO** | | **SI** | |

**Residus d'enderroc**

| | Codificació residus LER Ordre MAM/304/2002 | Pes/m² (tones/m²) | Pes (tones) | Volum aparent/m² (m³/m²) | Volum aparent (m³) |
|---|---|---|---|---|---|
| obra de fàbrica | 170102 | 0,542 | 0,000 | 0,512 | 0,000 |
| formigó | 170101 | 0,084 | 33,640 | 0,062 | 13,921 |
| petris | 170107 | 0,052 | 41,232 | 0,082 | 29,826 |
| metalls | 170407 | 0,004 | 29,861 | 0,001 | 3,804 |
| fustes | 170201 | 0,023 | 1,146 | 0,066 | 1,467 |
| vidre | 170202 | 0,001 | 0,000 | 0,004 | 0,000 |
| plàstics | 170203 | 0,004 | 0,000 | 0,004 | 0,000 |
| guixos | 170802 | 0,027 | 0,000 | 0,004 | 0,000 |
| betums | 170302 | 0,009 | 0,000 | 0,001 | 0,000 |
| fibrociment | 170605 | 0,010 | 0,000 | 0,018 | 0,000 |
| definir altres: | | - | 0,000 | - | 0,000 |
| paviment de pedra natural | | 1,300 | 82,450 | 0,500 | 31,712 |
| altre material 2 | | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| **totals d'enderroc** | | 0,7556 | **188,33 t** | 1,2544 | **80,73 m³** |

**Residus de construcció**

| | Codificació re: Ordre MAM/304/2 | Pes/m² (tones/m²) | Pes (tones) | Volum aparent/m² (m³/m²) | Volum aparent (m³) |
|---|---|---|---|---|---|
| sobrants d'execució | | 0,0500 | 10,1069 | 0,0896 | 10,5406 |
| obra de fàbrica | 170102 | 0,0150 | 4,3111 | 0,0407 | 4,7896 |
| formigó | 170101 | 0,0320 | 4,2911 | 0,0261 | 3,0656 |
| petris | 170107 | 0,0020 | 0,9250 | 0,0118 | 1,3886 |
| guixos | 170802 | 0,0039 | 0,4621 | 0,0097 | 1,1438 |
| altres | | 0,0010 | 0,1177 | 0,0013 | 0,1530 |
| embalatges | | 0,0380 | 0,5021 | 0,0285 | 3,3574 |
| fustes | 170201 | 0,0285 | 0,1420 | 0,0045 | 0,5296 |
| plàstics | 170203 | 0,0061 | 0,1859 | 0,0104 | 1,2180 |
| paper i cartró | 170904 | 0,0030 | 0,0977 | 0,0119 | 1,3980 |
| metalls | 170407 | 0,0004 | 0,0765 | 0,0018 | 0,2118 |
| **totals de construcció** | | | **10,61 t** | | **13,90 m³** |

### INVENTARI DE RESIDUS PERILLOSOS.

Dins l'obra s'han detectat aquests residus perillosos, els quals es separaran i gestionaran per separat per evitar que contaminin altres residus

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Materials de construcció que contenen amiant | - | altres | especificar | - |
| Residus que contenen hidrocarburs | - | | especificar | - |
| Residus que contenen PCB | - | | especificar | - |
| Terres contaminades | - | | especificar | - |



## ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

**Enderroc, Rehabilitació, Ampliació**

minimització
gestió dins obra

### MINIMITZACIÓ

| **PROJECTE.** durant l'elaboració del projecte s'han près les següents mesures per tal de minimitzar els residus | |
|---|---|
| 1.- S'ha previst reutilitzar en obra parts dels materials que es retiren | si |
| 2.- S'han optimitzat les seccions resistents de pilars, jàsseres, parets, fonaments, etc. | si |
| 3.- L'adequació de l'edifici al terreny, genera un equilibri de moviments de terres | - |
| 4.- El sistema constructiu és industrialitzat i prefabricat, es munta en obra sense generar gairebé residus | - |
| 5.- | - |
| 6.- | - |

| **OBRA.** a l'obra es duran a terme les accions següents | |
|---|---|
| 1.- Emmagatzematge adient de materials i productes | si |
| 2.- Conservació de materials i productes dins el seu embalatge original fins al moment de la seva utilització | si |
| 3.- Els materials granulars (graves, sorres, etc.) es dipositaran en contenidors rígids o sobre superfícies dures | si |
| 4.- | - |
| 5.- | - |
| 6.- | - |

**ELEMENTS DE CONSTRUCCIÓ REUTILITZABLES**

| | | |
|---|---|---|
| fusta en bigues reutilitzables | 1,15 t | 1,47 m³ |
| fusta en llates, tarimes, parquets reutilitzables o reciclables | 0,00 t | 0,00 m³ |
| acer en perfils reutilitzables | 29,86 t | 3,80 m³ |
| altres : | 0,00 t | 0,00 m³ |
| Total d'elements reutilitzables | 31,01 t | **5,27 m³** |

### GESTIÓ (obra)

**Terres**

| Excavació / Mov. terres | Volum m³ (+20%) | Reutilització (m³) a la mateixa obra | Reutilització (m³) a altra autoritzada | Terres per a l'abocador volum aparent (m³) |
|---|---|---|---|---|
| grava i sorra compacta | 0,0 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| grava i sorra solta | 0,0 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| argiles | 0,0 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| terra vegetal | 30,7 | 6,14 | 0,00 | 24,57 |
| pedraple | 0,0 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| altres | 0,0 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| terres contaminades | 0,0 | | | 0,00 |
| **Total** | **30,7** | **6,14** | **0,00** | **24,57** |

**SEPARACIÓ DE RESIDUS A OBRA. Cal separar individualitzadament en les fraccions seguents si la generació per cadascú d'ells a l'obra supera les quantitats que segueixen**

| R.D. 105/2008 | tones | Projecte | cal separar | tipus de residu |
|---|---|---|---|---|
| **Formigó** | **80** | **37,93** | **no** | **inert** |
| **Maons, teules i ceràmics** | **40** | **4,31** | **no** | **inert** |
| **Metalls** | **2** | **29,94** | **si** | **no especial** |
| **Fusta** | **1** | **1,29** | **si** | **no especial** |
| **Vidres** | **1** | **0,00** | **no** | **no especial** |
| **Plàstics** | **0,50** | **0,10** | **no** | **no especial** |
| **Paper i cartró** | **0,50** | **0,10** | **no** | **no especial** |
| **Especials*** | **inapreciable** | **inapreciable** | **si** | **especial** |

* Dins els residus especials hi ha inclosos els envasos que contenen restes de matèries perilloses, vernissos, pintures, disolvents, desencofrants, etc... i els materials que hagin estat contaminats per aquests. Tot i ser difícilment quantificables, estan presents a l'obra i es separaran i tractaran a part de la resta de residus

Malgrat no ser obligada per tots els tipus de residus, s'han previst operacions de destria i recollida selectiva dels residus a l'obra en contenidors o espais reservats pels següents residus

| | | R.D. 105/2008 | projecte* |
|---|---|---|---|
| Inerts | Contenidor per Formigó | no | si |
| | Contenidor per Ceràmics (maons,teules...) | no | si |
| No especials | Contenidor per Metalls | si | si |
| | Contenidor per Fustes | si | si |
| | Contenidor per Plàstics | no | no |
| | Contenidor per Vidre | no | no |
| | Contenidor per Paper i cartró | no | no |
| | Contenidor per Guixos i altres no especials | no | no |
| Especials | Perillosos (un contenidor per cada tipus de residu especial) | si | si |

* A la cel·la **projecte** apareixen per defecte les dades del R.D. 105/2008. Es permet la posibilitat d'incrementar les fraccions que se separen, per poder-ne millorar la gestió, però **en cap cas es permet no separar si el R.D. ho obliga.**

**GESTIÓ (fora obra) els residus es gestionaran fora d'obra a:**

| | |
|---|---|
| Degut a la manca d'espai, les operacions de separació de residus les realitzarà fora de l'obra un gestor autoritzat | - |
| Instal·lacions de reciclatge i/o valorització | - |
| Dipòsit autoritzat de terres,enderrocs i runes de la construcció | si |

**Tipus de residu i Nom, adreça i codi de gestor del residu**

| tipus de residu | gestor | adreça | codi del gestor |
|---|---|---|---|
| Tots | A determinar | A determinar | A determinar |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

**PRESSUPOST**

| S'ha considerat pel càlcul del pressupost estimatiu : | Costos* | |
|---|---|---|
| Les previsions de separació de l'apartat de **gestió** i : | Classificació a obra: entre **12-16 €/m³** | 16,00 |
| Un esponjament mig de tot tipus de residu del 35% | Transport: entre 5-8 **€/m³** (mínim 100 €) | 8,00 |
| La distància mitjana a l'abocador : 15 Km | Abocador: runa neta (separada): entre **4-10 €/m³** | 10,00 |
| Els residus especials i perillosos en bidons de 200 l. | Abocador: runa bruta (barrejat): entre **15-25 €/m³** | 25,00 |
| Contenidors de 5 m³ per a cada tipus de residu | Especials**: **num. transports** a 200 €/ transport | 0 |
| Lloguer de contenidors inclòs en el preu | Gestor terres: entre **5-15 €/m³** | 15,00 |
| La gestió de terres inclou la seva caracterització*** | Gestor terres contaminades: entre **70-90 €/m³** | 90,00 |

* Els preus recollits per l'OCT s'han obtingut dels abocadors i valoritzadors de Catalunya, que han subministrat dades (2008-2009)

** Malgrat ser de difícil quantificació, sempre hi haurà residus especials a obra, per tant sempre caldrà una previsió de **nombre de transports** per la seva correcta gestió

*** La caracterització de terres o de qualsevol residu, permet saber amb exactitut quins elements contaminants o no, i amb quines proporcions hi són presents (dins el cost s'ha previst una caracterització, independentment del volum de terres. Cost de cada caracterització 1.000 euros)

| RESIDU<br>Excavació | Volum<br>m³ (+20%) | Classificació<br>16,00 €/m³ | Transport<br>8,00 €/m³ | Valoritzador / Abocador<br>15,00 €/m³ | <br>90,00 €/m³ |
|---|---|---|---|---|---|
| Terres | 24,57 | 1708,22 | 196,53 | 663,96 | |
| Terres contaminades | 0,00 | - | - | | 0,00 |
| **Construcció** | **m³ (+35%)** | | | **runa neta**<br>**10,00 €/m³** | **runa bruta**<br>**25,00 €/m³** |
| Formigó | 22,93 | 366,91 | 183,45 | 229,32 | - |
| Maons i ceràmics | 6,47 | 103,45 | 51,73 | 64,66 | - |
| Petris barrejats | 42,14 | - | 337,12 | - | 1.053,50 |
| Metalls | 5,42 | 86,74 | 43,37 | 54,21 | - |
| Fusta | 2,69 | 43,12 | 21,56 | 26,95 | - |
| Vidres | 0,00 | - | - | - | 0,00 |
| Plàstics | 1,64 | - | 13,15 | - | 41,11 |
| Paper i cartró | 1,89 | - | 15,10 | - | 47,18 |
| Guixos i no especials | 1,75 | - | 14,01 | - | 43,77 |
| Altres | 42,81 | 684,97 | 342,48 | - | 1070,26 |
| Perillosos Especials | 0,00 | 0,00 | | | 0,00 |
| | 127,75 | 1.285,19 | 876,02 | 1.039,10 | 2.255,82 |

| Elements Auxiliars | |
|---|---|
| Casetes d'emmagatzematge | 0,00 |
| Compactadores | 0,00 |
| Matxucadora de petris | 0,00 |
| Altres tipus de contenidors (per contenir líquids, beurades de formigó, etc.) | 0,00 |
| | 0,00 |
| | 0,00 |

El pressupost estimatiu de la gestió de residus és de : 5.456,13 €

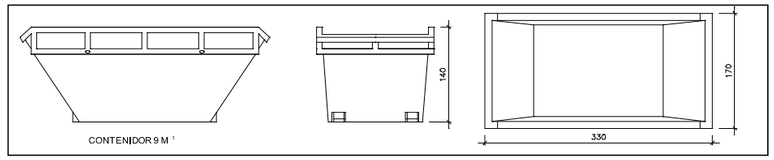
**El volum dels residus és de :** **152,31** m³

| | | |
|---|---|---|
| **El pressupost de la gestió de residus és de :** | **7.334,85** | **euros** |

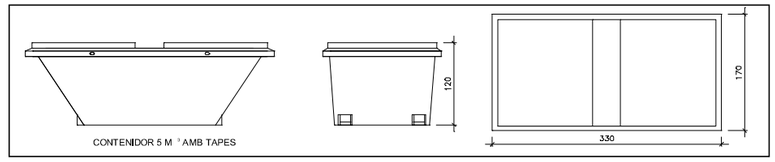




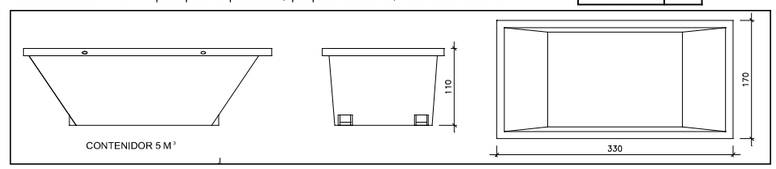
**DOCUMENTACIÓ GRÀFICA. INSTAL.LACIONS PREVISTES : TIPUS I DIMENSIONS DE CONTENIDORS DE RESIDUS PER OBRES**



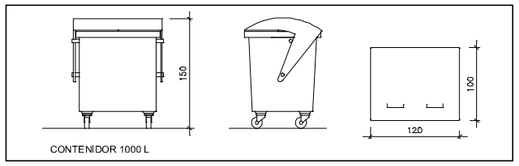

Contenidor 9 $m^3$ . Apte per a formigó, ceràmics, petris i fusta — unitats: -



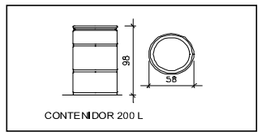

Contenidor 5 $m^3$ . Apte per a plàstics, paper i cartró, metalls i fusta — unitats: -




Contenidor 5 $m^3$ . Apte per a formigó, ceràmics, petris, fusta i metalls — unitats: 1




Contenidor 1000 L . Apte per a paper i cartró, plàstics — unitats: -




Bidó 200 L .Apte per a residus especials — unitats: -

El **Reial Decret 105/2008**, estableix que cal facilitar plànols de les instal·lacions previstes per a emmagatzematge, maneig, separació i altres operacions de gestió dels residus dins l'obra, si s'escau.

Donada la tipologia del projecte i per tal de no duplicar informació, aquests plànols d'instal·lacions previstes són a:

| | |
|---|---|
| Estudi de Seguretat i Salut | si |
| Annex 1 d'aquest Estudi de Gestió de Residus | - |

Posteriorment aquests plànols poden ser objecte d'adaptació a les característiques particulars de l'obra i els seus sistemes d'execució, previ acord de la direcció facultativa.

A més dels elements descrits, tal i com consta al pressupost, a l'obra hi haurà altres instal·lacions com :

| | |
|---|---|
| Casetes d'emmagatzematge | - |
| Compactadores | - |
| Matxucadora de petris | - |
| Altres tipus de contenidors (per contenir líquids, beurades de formigó, etc..) | - |
| | - |
| | - |

Les operacions destinades a la tria, classificació, transport i disposició dels residus generats a obra, s'ajustaran al que determina el Pla de Gestió de Residus elaborat per el Contractista, aprovat per la Direcció Facultativa i acceptat per la Propietat.
Aquest Pla ha estat elaborat en base a l'Estudi de Gestió de Residus, que s'inclou al projecte.
Si degut a modificacions en l'execució de l'obra o d'altres, cal fer modificacions a la gestió en obra dels residus, aquestes modificacions es documentaran per escrit i seran aprovades si s'escau per la Direcció Facultativa i se'n donarà comunicació per a la seva acceptació a la Propietat.





**IMPORT A DIPOSITAR DAVANT DEL GESTOR DE RESIDUS COM A GARANTIA DE LA GESTIÓ DE RESIDUS**

**DIPÒSIT SEGONS REAL DECRETO 210/2018**

Per les característiques del projecte, de com s'executarà l'obra i donades les operacions de minimització abans descrites, el càlcul inicial de generació de residus, a efectes del càlcul del dipòsit, s'estima que es podrà reduir en un percentatge del:

| | Previsió inicial de l'Estudi | % de reducció per minimització | Previsió final de l'Estudi |
|---|---|---|---|
| Total excavació (tones) | 43,50 T | | **41,76 T** |
| Total construcció i enderroc (tones) | 167,93 T | 0,00 % | **167,93 T** |

| **Càlcul del dipòsit** | | | |
|---|---|---|---|
| Residus d'excavació */ ** | 41,76 T | 11 euros/T | 459,39 euros |
| Residus de construcció i enderroc ** | 167,93 T | 11 euros/T | 1847,24 euros |
| | | **PES TOTAL DELS RESIDUS** | **209,7 Tones** |
| | | **Total dipòsit ***** | **2.306,63 euros** |

* Es recorda que les **terres i pedres d'excavació que es reutilitzin** en la mateixa obra o en una altra d'autoritzada **no es consireren residu** i per tant **NO** s'han d'incloure en el càlcul del dipòsit.

**Trasvassar les dades dels totals d' excavació i construcció de la Previssió final de L'Estudi (apartat superior)

***Dipòsit mínim 150€

## 3. Plànols

Els plànols corresponents als àmbits destinats a la gestió de residus es troben dins de l'annex de seguretat i salut, document "Annex 11. Estudi de seguretat i salut", per tal de no doblar informació.

4. **Pressupost detallat**

# AMIDAMENTS



Obra 01 PRESSUPOST 2339 ARRANJAMENTS TIBIDABO - GR
Capítol 01 GESTIÓ DE RESIDUS

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 1 | P2RA-ZU65 | 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 ceràmics inerts, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 02, 17 01 07, 17 08 02, 17 02 03, 17 09 04, embalatges i altres, segons la Llista Europea de Residus |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | **Perfil teòric** | | | | | | | |
| 2 | obra de fàbrica | | 4,790 | | | | 4,790 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | guixos | | 1,144 | | | | 1,144 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | altres | | 0,150 | | | | 0,150 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | plàstics | | 1,218 | | | | 1,218 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | paper i cartró | | 1,398 | | | | 1,398 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | petris | | 29,826 | | | | 29,826 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | | | 1,389 | | | | 1,389 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | petris - altres, paviment pedra natural | | 31,712 | | | | 31,712 | C#*D#*E#*F# |
| | | | | | | TOTAL AMIDAMENT | 71,627 | |

2 P2RA-ZU6F m3 Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de formigó inerts, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 01 segons la Llista Europea de Residus

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | **Perfil teòric** | | | | | | | |
| 2 | formigó | | 13,921 | | | | 13,921 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 3,066 | | | | 3,066 | C#*D#*E#*F# |
| | | | | | | TOTAL AMIDAMENT | 16,987 | |

3 P2RA-ZU5T m3 Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de metalls barrejats no perillosos, 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 | **Perfil teòric** | | | | | | | |
| 2 | metalls | | 3,804 | | | | 3,804 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 0,212 | | | | 0,212 | C#*D#*E#*F# |
| | | | | | | TOTAL AMIDAMENT | 4,016 | |

4 P2RA-ZU5R m3 Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de fusta no perillosos, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 01 segons la Llista Europea de Residus

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | **Perfil teòric** | | | | | | | |
| 2 | fustes | | 1,467 | | | | 1,467 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 0,530 | | | | 0,530 | C#*D#*E#*F# |
| | | | | | | TOTAL AMIDAMENT | 1,997 | |

5 P2R2-ZU9R 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 | 01.01/P2RA-ZU65 Disposició controlada dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus | V | 71,627 | | | | 71,627 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | 01.01/P2RA-ZU6F Disposició controlada dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus | V | 16,987 | | | | 16,987 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | 01.01/P2RA-ZU5T Disposició controlada centre reciclatge,residus metalls no perillosos,0,2t/m3,LER 17 04 07 | V | 4,016 | | | | 4,016 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | 01.01/P2RA-ZU5R Disposició controlada centre reciclatge,residus fusta no perillosos,0,19t/m3,LER 17 02 01 | V | 1,997 | | | | 1,997 | C#*D#*E#*F# |
| | | | | | | TOTAL AMIDAMENT | 94,627 | |

6 P2R6-ZI6D 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 | 01.01/P2RA-ZU65 Disposició controlada dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus | V | 71,627 | | | | 71,627 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | 01.01/P2RA-ZU6F Disposició controlada dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus | V | 16,987 | | | | 16,987 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | 01.01/P2RA-ZU5T Disposició controlada centre reciclatge,residus metalls no perillosos,0,2t/m3,LER 17 04 07 | V | 4,016 | | | | 4,016 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | 01.01/P2RA-ZU5R Disposició controlada centre reciclatge,residus fusta no perillosos,0,19t/m3,LER 17 02 01 | V | 1,997 | | | | 1,997 | C#*D#*E#*F# |
| | | | | | | TOTAL AMIDAMENT | 94,627 | |

7 P2RA-ZU7K m3 Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ***Perfil teòric*** | | | | | | | |
| 2 | terra vegetal | | 25,590 | | | | 25,590 | C#*D#*E#*F# |
| | | | | | | TOTAL AMIDAMENT | 25,590 | |

# PRESSUPOST



Obra 01 Pressupost 2339 ARRANJAMENTS TIBIDABO - GR

Capitol 01 GESTIÓ DE RESIDUS

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | P2RA-ZU65 | 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 ceràmics inerts, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 02, 17 01 07, 17 08 02, 17 02 03, 17 09 04, embalatges i altres, segons la Llista Europea de Residus (P - 5) | 10,40 | 71,627 | 744,92 |
| 2 | P2RA-ZU6F | m3 | Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de formigó inerts, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 01 segons la Llista Europea de Residus (P - 6) | 15,95 | 16,987 | 270,94 |
| 3 | P2RA-ZU5T | m3 | Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de metalls barrejats no perillosos, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 04 07 segons la Llista Europea de Residus (P - 4) | -36,00 | 4,016 | -144,58 |
| 4 | P2RA-ZU5R | m3 | Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de fusta no perillosos, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 01 segons la Llista Europea de Residus (P - 3) | 13,30 | 1,997 | 26,56 |
| 5 | P2R2-ZU9R | m3 | Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals (P - 1) | 24,24 | 94,627 | 2.293,76 |
| 6 | P2R6-ZI6D | 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 - 2) | 41,27 | 94,627 | 3.905,26 |
| 7 | P2RA-ZU7K | m3 | Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus (P - 7) | 9,30 | 25,590 | 237,99 |
| **TOTAL** | **Capítol** | | **01.01** | | | **7.334,85** |

GR-ARRANJAMENTS ESTRUCTURALS A LA PLAÇA SALVADOR ANDREU, MUR ESCALES CASTELL MISTERIÓS,
MUR PERIMETRAL I ACCÉS DES DE CARRETERA DE VALLVIDRERA I
RÀFEC EDIFICI MIRADOR AL PARC D´ATRACCIONS TIBIDABO

# RESUM DE PRESSUPOST

Data: 14/06/24 Pàg.: 1

| NIVELL 2 : Capítol | | | Import |
|---|---|---|---|
| Capítol | 01.01 | GESTIÓ DE RESIDUS | 7.334,85 |
| **Obra** | **01** | **Pressupost 2339 ARRANJAMENTS TIBIDABO - GR** | **7.334,85** |
| | | **7.334,85** | |

| NIVELL 1 : Obra | | | Import |
|---|---|---|---|
| Obra | 01 | Pressupost 2339 ARRANJAMENTS TIBIDABO - GR | 7.334,85 |
| | | | **7.334,85** |

## 5. Plec de condicions

**P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS**

**P2R GESTIÓ DE RESIDUS I MATERIAL D'EXCAVACIÓ**

**P2R2- CLASSIFICACIÓ A PEU D'OBRA DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P2R2-EU9R.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.

S'han considerat les operacions següents:

- Classificació dels residus en obra

CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS:

S'han de separar els residus en les fraccions mínimes següents si es supera el límit especificat, d'acord amb el que especifica l'article 5.5 del REAL DECRETO 105/2008:

- Formigó LER 170101 (formigó): >= 80 t
- Maons, teules, ceràmics LER 170103 (teules i materials ceràmics): >= 40 t
- Metall LER 170407 (metalls barrejats) >= 2 t
- Fusta LER 170201 (fusta): >= 1 t
- Vidre LER 170202 (vidre): >= 1 t
- Plàstic LER 170203 (plàstic) >= 0,5 t
- Paper i cartró LER 150101 (envasos de paper i cartró): >= 0,5 t

Els materials que no superin aquest límits o que no es corresponguin amb cap de les fraccions anteriors, han de quedar separats com a mínim en les fraccions següents:

- Inerts LER 170107 (mescles de formigó, maons, teules i materials ceràmics que no contenen substàncies perilloses)
- No especials LER 170904 (residus barrejats de construcció i demolició que no contenen, mercuri, PCB ni substàncies perilloses)
- Especials LER 170903* (altres residus de construcció i demolició (inclosos els residus barrejats, que contenen substàncies perilloses)

Els residus separats en les fraccions establertes al "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i Enderroc" de l'obra, s'emmagatzemaran en els espais previstos a l'obra per a aquesta finalitat.

Els contenidors han d'estar senyalitzats clarament, en funció del tipus de residu que continguin, d'acord amb la separació selectiva prevista.

Els materials destinats a ser reutilitzats han de quedar separats, en funció del seu destí final.

RESIDUS ESPECIALS:

Els residus especials sempre s'han de separar.

Els residus especials s'han de dipositar en una zona d'emmagatzematge separada de la resta. Temps màxim d'emmagatzematge: 6 mesos.

Els materials potencialment perillosos han d'estar separats per tipus compatibles i emmagatzemats en bidons o contenidors adequats, amb indicació del tipus de perillositat.

El contenidor de residus especials ha de situar-se en un lloc pla, fora del trànsit habitual de la maquinària d'obra, per tal d'evitar vessaments accidentals.

Cal senyalitzar convenientment els diferents contenidors de residus especials, tenint en compte les incompatibilitats segons els símbols de perillositat representat en les etiquetes.

Els contenidors de residus especials han d'estar tapats i protegits de la pluja i la radiació solar excessiva.

Els bidons que contenen líquids perillosos (olis, desencofrants, etc.) s'han d'emmagatzemar en posició vertical i sobre cubetes de retenció de líquids per tal d'evitar fuites.

Els contenidors de residus especials s'han de col·locar sobre un terra impermeabilitzat.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:

La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS:

m3 de volum realment classificat d'acord amb les especificacions del "Pla de Gestió de Residus de Construcció i Enderrocs" de l'obra.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus.
Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

Decret 152/2017, de 17 d'octubre, sobre la classificació, la codificació i les vies de gestió dels residus a Catalunya.

**P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS P2R GESTIÓ DE RESIDUS I MATERIAL D'EXCAVACIÓ**

**P2RA- DISPOSICIÓ DE RESIDUS INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P2RA-ZU65,P2RA-EU6F,P2RA-EU5T,P2RA-EU5R.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.

S'han considerat les operacions següents:

- Deposició del residu no reutilitzat en la instal·lació autoritzada de gestió on se li aplicarà el tractament de valorització, selecció i emmagatzematge o eliminació

DISPOSICIÓ DE RESIDUS:

Cada fracció s'ha de dipositar al lloc adequat legalment autoritzat per a que se li apliqui el tipus de tractament especificat en la DT: valorització, emmagatzematge o eliminació.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:

La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

DISPOSICIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIO INERTS O NO ESPECIALS I DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ:

m3 de volum de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.

DISPOSICIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ ESPECIALS:

kg de pes de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.

DISPOSICIÓ DE RESIDUS:

La unitat d'obra inclou totes les despeses per la disposició de cada tipus de residu al centre corresponent.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus.
Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

Llei 8/2008, del 10 de juliol, de finançament de les infraestructures de gestió dels residus i dels cànons sobre la disposició del rebuig dels residus.

Llei 7/2011, del 27 de juliol, de mesures fiscals i financeres.

Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

Decret 152/2017, de 17 d'octubre, sobre la classificació, la codificació i les vies de gestió dels residus a Catalunya.

Promotor

**PARC D’ATRACCIONS DEL TIBIDABO S.A.**

Document Juny 2024

# D02 - Plànols

**ARRANJAMENTS ESTRUCTURALS A LA PLAÇA SALVADOR ANDREU, MUR ESCALES CASTELL MISTERIÓS, MUR PERIMETRAL I ACCÉS DES DE CARRETERA DE VALLVIDRERA I RÀFEC EDIFICI MIRADOR AL PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO**

08035 Barcelona, Barcelona.

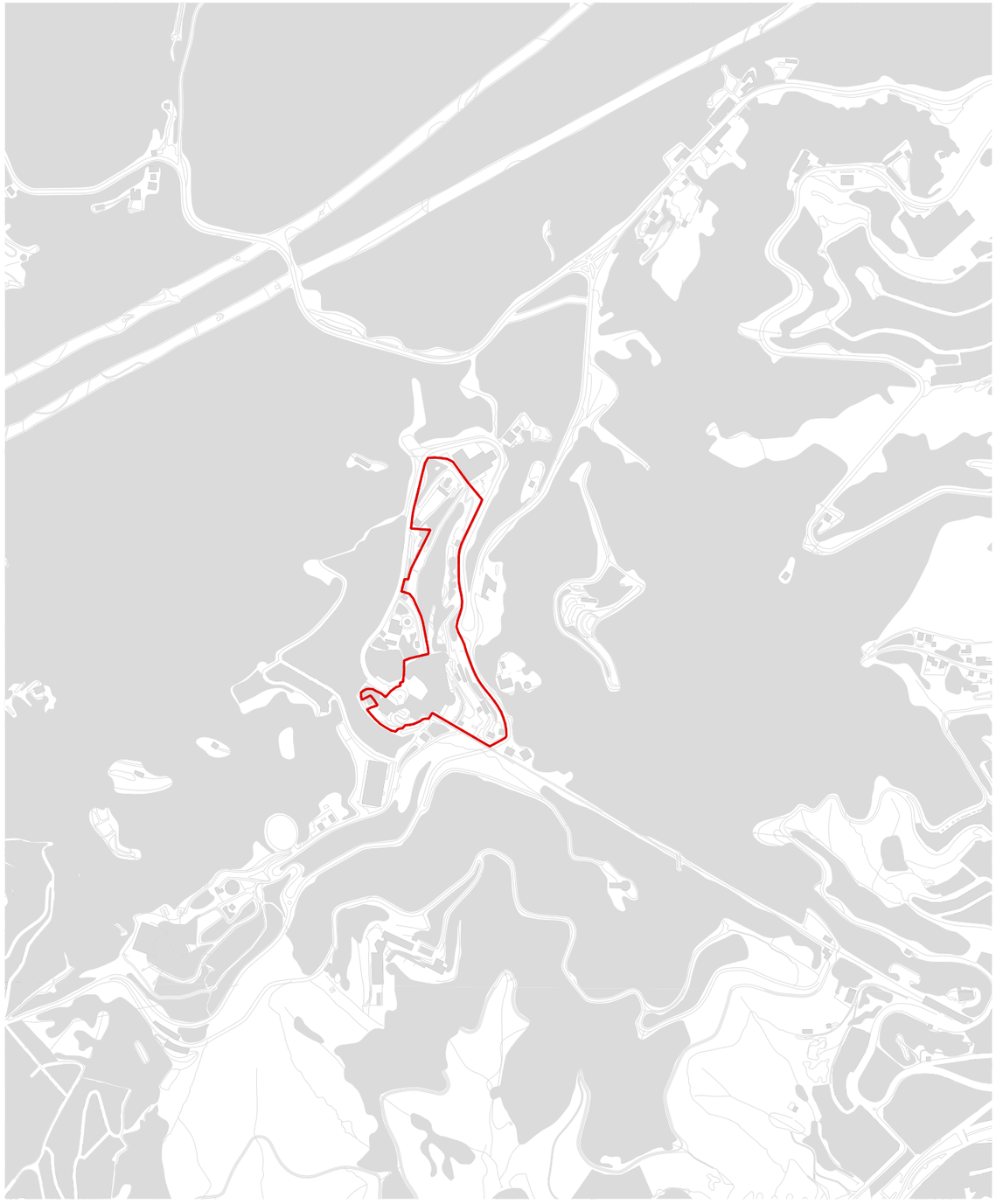
Índex de plànols

| Nº Plànol | Títol | Escala A3 |
|---|---|---|
| G01 | SITUACIÓ | 1/2500 |
| **Z1** | **ZONA 01: PLAÇA SALVADOR ANDREU** | |
| Z01.01 | PLANTA ESTAT ACTUAL | 1/100 |
| Z01.02 | FOTOGRAFIES ESTAT ACTUAL | |
| Z01.03 | ALÇATS I SECCIONS ESTAT ACTUAL | 1/50 |
| Z01.04 | ALÇATS I SECCIONS ESTAT ACTUAL | 1/50 |
| Z01.05 | ALÇATS I SECCIONS ESTAT ACTUAL | 1/50 |
| Z01.06 | PLANTA ENDERROC | 1/100 |
| Z01.07 | ALÇATS I SECCIONS ENDERROC | 1/50 |
| Z01.08 | ALÇATS I SECCIONS ENDERROC | 1/50 |
| Z01.09 | ALÇATS I SECCIONS ENDERROC | 1/50 |
| Z01.10 | PLANTA OBRA NOVA | 1/100 |
| Z01.11 | ALÇATS I SECCIONS OBRA NOVA | 1/50 |
| Z01.12 | ALÇATS I SECCIONS OBRA NOVA | 1/50 |
| Z01.13 | ALÇATS I SECCIONS OBRA NOVA | 1/50 |
| Z01.14 | DETALLS | 1/20 – 1/10 |
| **Z2** | **ZONA 02: MUR ESCALES CASTELL MISTERIÓS** | |
| Z02.01 | PLANTA ESTAT ACTUAL | 1/100 |
| Z02.02 | FOTOGRAFIES ESTAT ACTUAL | |
| Z02.03 | ALÇATS I SECCIONS ESTAT ACTUAL | 1/50 |
| Z02.04 | ALÇATS I SECCIONS ESTAT ACTUAL | 1/100 |
| Z02.05 | PLANTA ENDERROC | 1/100 |
| Z02.06 | ALÇATS I SECCIONS ENDERROC | 1/50 |
| Z02.07 | ALÇATS I SECCIONS ENDERROC | 1/100 |
| Z02.08 | PLANTA OBRA NOVA | 1/100 |
| Z02.09 | ALÇATS I SECCIONS OBRA NOVA | 1/50 |
| Z02.10 | ALÇATS I SECCIONS OBRA NOVA | 1/100 |
| Z02.11 | DETALLS TIRANT | 1/10 |
| Z02.12 | DETALLS MUR | 1/50 |
| **Z3** | **ZONA 03: MUR PERIMETRAL I ACCÉS CARRETERA DE VALLVIDRERA** | |
| **Z03.01** | **ACCÉS DES DE LA CARRETERA DE VALLVIDRERA** | |
| Z03.01.01 | PLANTA ESTAT ACTUAL | 1/75 |
| Z03.01.02 | FOTOGRAFIES ESTAT ACTUAL | |
| Z03.01.03 | ALÇATS I SECCIONS ESTAT ACTUAL | 1/75 |
| Z03.01.04 | PLANTA ENDERROC | 1/75 |
| Z03.01.05 | ALÇATS I SECCIONS ENDERROC | 1/75 |
| Z03.01.06 | PLANTA OBRA NOVA | 1/75 |
| Z03.01.07 | ALÇATS I SECCIONS OBRA NOVA | 1/75 |
| Z03.01.08 | DETALLS ESCALA I RAMPA | 1/20 – 1/50 |
| Z03.01.09 | DETALLS BARANES | 1/20 – 1/50 |
| Z03.01.10 | DETALLS PORTA | 1/10 – 1/50 |
| **Z03.02** | **MUR PERIMETRAL DE LA CARRETERA DE VALLVIDRERA** | |
| Z03.02.01 | PLANTA ESTAT ACTUAL | 1/500 |
| Z03.02.02 | ALÇAT MUR PERIMETRAL ESTAT ACTUAL | 1/100 |
| Z03.02.03 | ALÇAT MUR PERIMETRAL ESTAT ACTUAL | 1/100 |
| Z03.02.04 | ALÇAT MUR PERIMETRAL ESTAT ACTUAL | 1/100 |
| Z03.02.05 | ALÇAT MUR PERIMETRAL ESTAT ACTUAL | 1/100 |
| Z03.02.06 | PLANTA ENDERROC | 1/500 |
| Z03.02.07 | ALÇAT MUR PERIMETRAL ENDERROC | 1/100 |
| Z03.02.08 | ALÇAT MUR PERIMETRAL ENDERROC | 1/100 |
| Z03.02.09 | ALÇAT MUR PERIMETRAL ENDERROC | 1/100 |
| Z03.02.10 | ALÇAT MUR PERIMETRAL ENDERROC | 1/100 |
| Z03.02.11 | PLANTA OBRA NOVA | 1/500 |
| Z03.02.12 | ALÇAT MUR PERIMETRAL OBRA NOVA | 1/100 |
| Z03.02.13 | ALÇAT MUR PERIMETRAL OBRA NOVA | 1/100 |
| Z03.02.14 | ALÇAT MUR PERIMETRAL OBRA NOVA | 1/100 |
| Z03.02.15 | ALÇAT MUR PERIMETRAL OBRA NOVA | 1/100 |
| **Z4** | **ZONA 04: RÀFEC EDIFICI MIRADOR** | |
| Z04.01 | PLANTA ESTAT ACTUAL | 1/100 |
| Z04.02 | FOTOGRAFIES ESTAT ACTUAL | |
| Z04.03 | ALÇATS I SECCIONS ESTAT ACTUAL | 1/50 |
| Z04.04 | PLANTA ENDERROC | 1/100 |
| Z04.05 | ALÇATS I SECCIONS ENDERROC | 1/50 |
| Z04.06 | PLANTA OBRA NOVA | 1/100 |
| Z04.07 | ALÇATS I SECCIONS OBRA NOVA | 1/50 |
| Z04.08 | DETALLS | 1/10 – 1/20 |
| Z04.09 | PROCÉS REPARACIÓ COBERTA | 1/50 |

Barcelona, Juny de 2024



Cristian Pérez Fernàndez
Arquitecte



SITUACIÓ

E 1/10000

N



EMPLAÇAMENT

E 1/2500

N

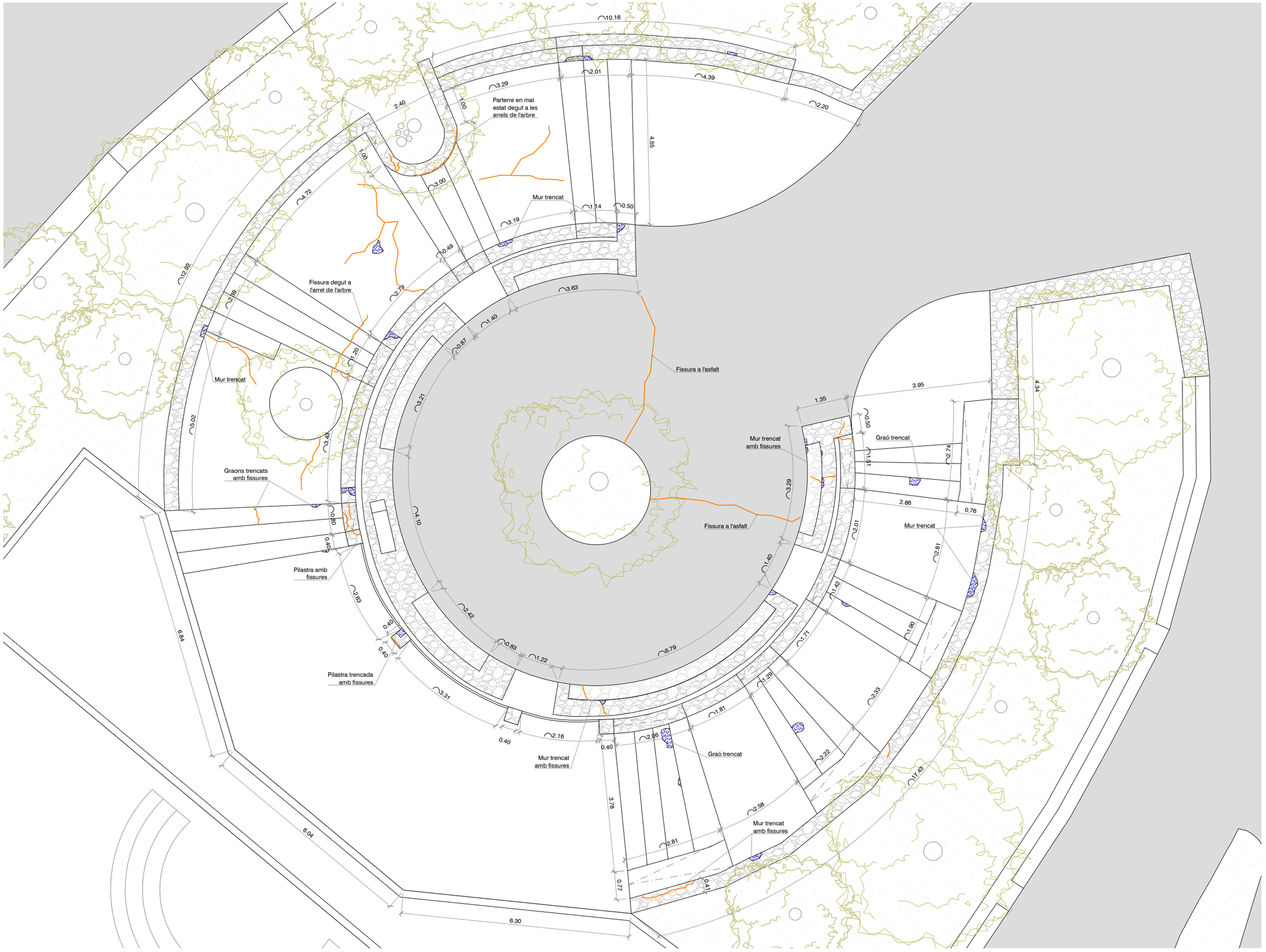
**ÀMBIT D'INTERVENCIÓ 1: PLAÇA SALVADOR ANDREU**
- Retirada i posterior col·locació del paviment de pedra existent
- Segellat d'esquerdes a la capa d'asfalt amb màstic
- Reparació d'esquerdes amb morter i reposició de peces trencades en murs i pilastres
- Enderroc de muret de pedra danyat per les arrels de l'arbre i nova execució de muret de pedra

**ÀMBIT D'INTERVENCIÓ 2: MUR CASTELL MISTERIÓS**
- Retirada d'arbres en mal estat
- Subjecció d'arbre afectat amb tirants
- Enderroc de mur de pedra danyat per les arrels dels arbres i execució de nou mur de formigó revestit de pedra
- Retirada de paviment de pedra per a posterior recol·locació i enderroc de solera
- Execució de nova solera i reposició de paviment de pedra

**ÀMBIT D'INTERVENCIÓ 3: ACCÉS I MUR PERIMETRAL CARRETERA DE VALLVIDRERA**
**3.1 ENTRADA**
- Retirada de porta existent i posterior col·locació de nova porta
- Ampliació de rampa i execució de nova solera
- Repicat i sanejat de murs
**3.2 MUR PERIMETRAL**
- Esbrossat de vegetació
- Regularització de la part superior del mur i col·locació de nova peça de remat

**ÀMBIT D'INTERVENCIÓ 4: RÀFEC EDIFICI MIRADOR**
- Enderroc de la coberta de la cantonada inferior
- Nova execució de la coberta de la cantonada inferior
- Repicat i sanejat de mur

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| REVISIÓ<br><br>COMENTARIS | B:SM Barcelona de Serveis Municipals<br>Ajuntament de Barcelona<br>TIBIDABO | PROMOTOR<br>PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO S.A. | PROJECTISTA<br>Cristian Pérez Fernàndez<br>C/ Murillo 21 2n 1a<br>08940 Cornellà del LL.<br>T +34 617 383 617 | TÍTOL DEL PROJECTE<br>ARRANJAMENTS ESTRUCTURALS A LA PLAÇA SALVADOR ANDREU, MUR ESCALES CASTELL MISTORIÓS, MUR PERIMETRAL I ACCÉS DES DE CARRETERA DE VALLVIDRERA I RÀFEC EDIFICI MIRADOR AL PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO<br>Situació Parc d'Atraccions Tibidabo, Plaça del Tibidabo, 3-4, 08035 Barcelona | ESCALA<br>0 200m<br>DIN A3 1/10.000<br>0 50m<br>DIN A3 1/2.500 | NOM DEL PLÀNOL<br>SITUACIÓ | DATA<br>MAIG 2024<br>ÀMBIT: GENERAL<br>Nº PLÀNOL: G01 |




Vegetació
Peça trencada
Fissures
Despreniment de l'acabat

LLEGENDA

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| REVISIÓ | B:SM Barcelona de Serveis Municipals<br>Ajuntament de Barcelona | PROMOTOR | PROJECTISTA | TÍTOL DEL PROJECTE | ESCALA | NOM DEL PLÀNOL | DATA |
| COMENTARIS | TIBIDABO | PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO S.A. | Cristian Pérez Fernàndez<br>C/ Murillo 21 2n 1a<br>08940 Cornellà del LL.<br>T +34 617 383 617 | ARRANJAMENTS ESTRUCTURALS A LA PLAÇA SALVADOR ANDREU, MUR ESCALES CASTELL MISTORIÓS, MUR PERIMETRAL I ACCÉS DES DE CARRETERA DE VALLVIDRERA I RÀFEC EDIFICI MIRADOR AL PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO<br>Situació Parc d'Atraccions Tibidabo, Plaça del Tibidabo, 3-4, 08035 Barcelona | 0 2m<br>DIN A3 1/100 | ÀMBIT D'ACTUACIÓ 1<br>PLANTA ESTAT ACTUAL | JUNY 2024<br>ÀMBIT: ESTAT ACTUAL<br>Nº PLÀNOL: Z01.01 |



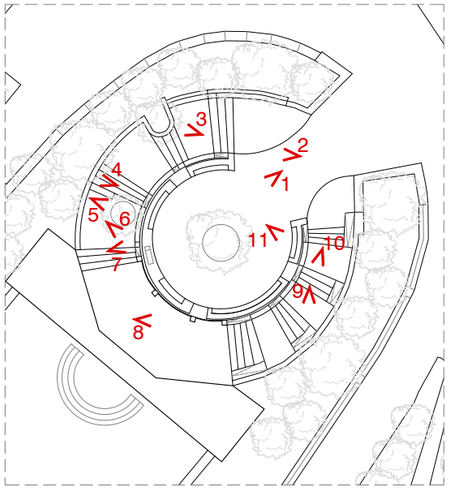
1



2



3






4



5



6



7



8



9

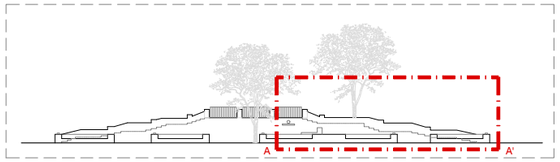


10



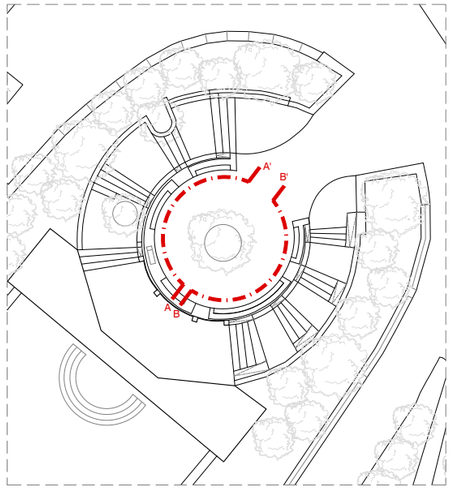
11

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| REVISIÓ<br><br>COMENTARIS | B:SM Barcelona de Serveis Municipals<br>Ajuntament de Barcelona<br>TIBIDABO | PROMOTOR<br>PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO S.A. | PROJECTISTA<br>Cristian Pérez Fernàndez<br>C/ Murillo 21 2n 1a<br>08940 Cornellà del LL.<br>T +34 617 383 617 | TÍTOL DEL PROJECTE<br>ARRANJAMENTS ESTRUCTURALS A LA PLAÇA SALVADOR ANDREU, MUR ESCALES CASTELL MISTORIÓS, MUR PERIMETRAL I ACCÉS DES DE CARRETERA DE VALLVIDRERA I RÀFEC EDIFICI MIRADOR AL PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO<br>Situació Parc d'Atraccions Tibidabo, Plaça del Tibidabo, 3-4, 08035 Barcelona | ESCALA | NOM DEL PLÀNOL<br>ÀMBIT D'ACTUACIÓ 1<br>FOTOGRAFIES ESTAT ACTUAL | DATA<br>MAIG 2024<br>ÀMBIT: ESTAT ACTUAL<br>Nº PLÀNOL: Z01.02 |







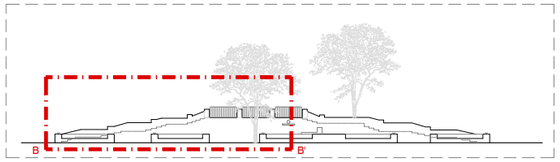



Vegetació
Peça trencada
Fissures
Despreniment de l'acabat

LLEGENDA

ALÇAT A-A'

E 1/50



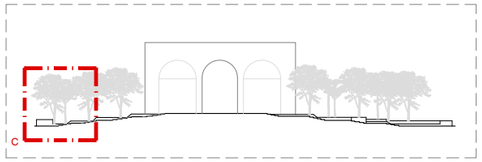


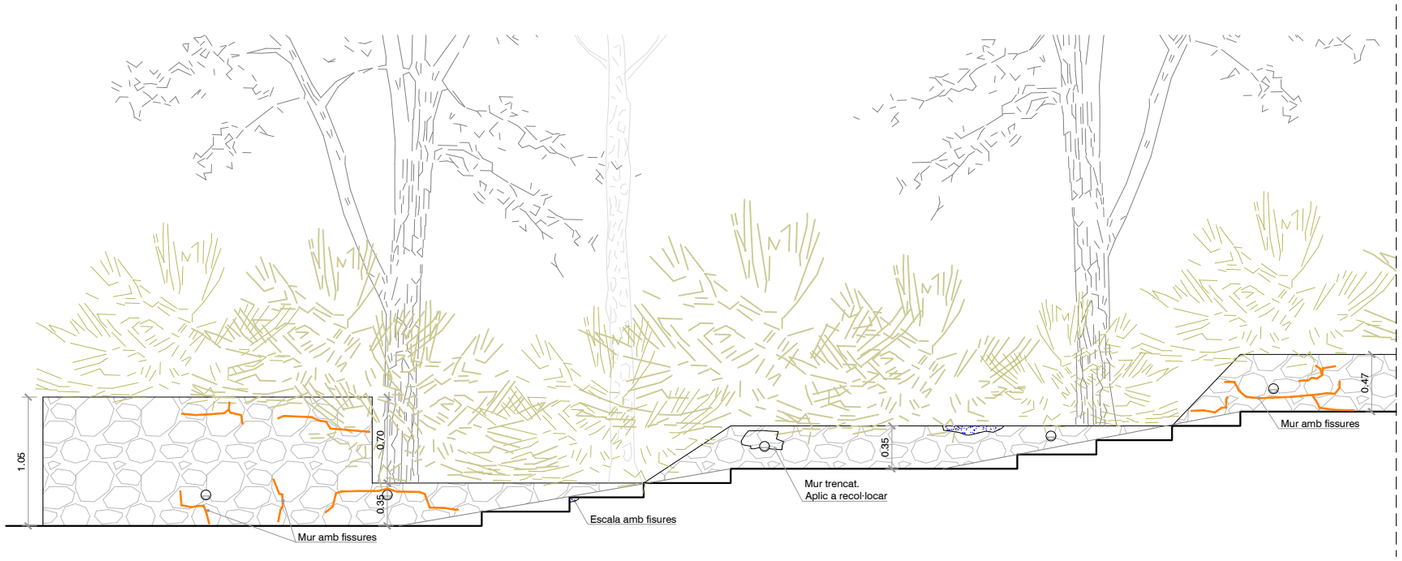


ALÇAT B-B'

E 1/50

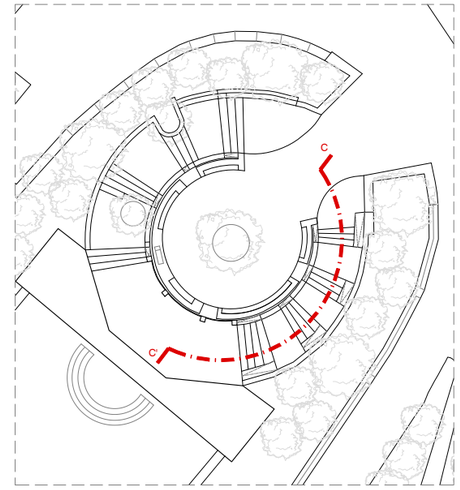
| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| REVISIÓ<br>COMENTARIS | B:SM Barcelona de Serveis Municipals<br>Ajuntament de Barcelona<br>TIBIDABO | PROMOTOR<br>PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO S.A. | PROJECTISTA<br>Cristian Pérez Fernàndez<br>C/ Murillo 21 2n 1a<br>08940 Cornellà del LL.<br>T +34 617 383 617 | TÍTOL DEL PROJECTE<br>ARRANJAMENTS ESTRUCTURALS A LA PLAÇA SALVADOR ANDREU, MUR ESCALES CASTELL MISTORIÓS, MUR PERIMETRAL I ACCÉS DES DE CARRETERA DE VALLVIDRERA I RÀFEC EDIFICI MIRADOR AL PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO<br>Situació Parc d'Atraccions Tibidabo, Plaça del Tibidabo, 3-4, 08035 Barcelona | ESCALA<br>0 1m<br>DIN A3 1/50 | NOM DEL PLÀNOL<br>ÀMBIT D'ACTUACIÓ 1<br>ALÇATS I SECCIONS ESTAT ACTUAL | DATA<br>JUNY 2024<br>ÀMBIT: ESTAT ACTUAL<br>Nº PLÀNOL: Z01.03 |



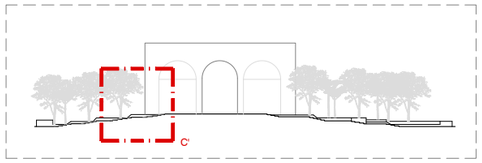

ALÇAT C-C'

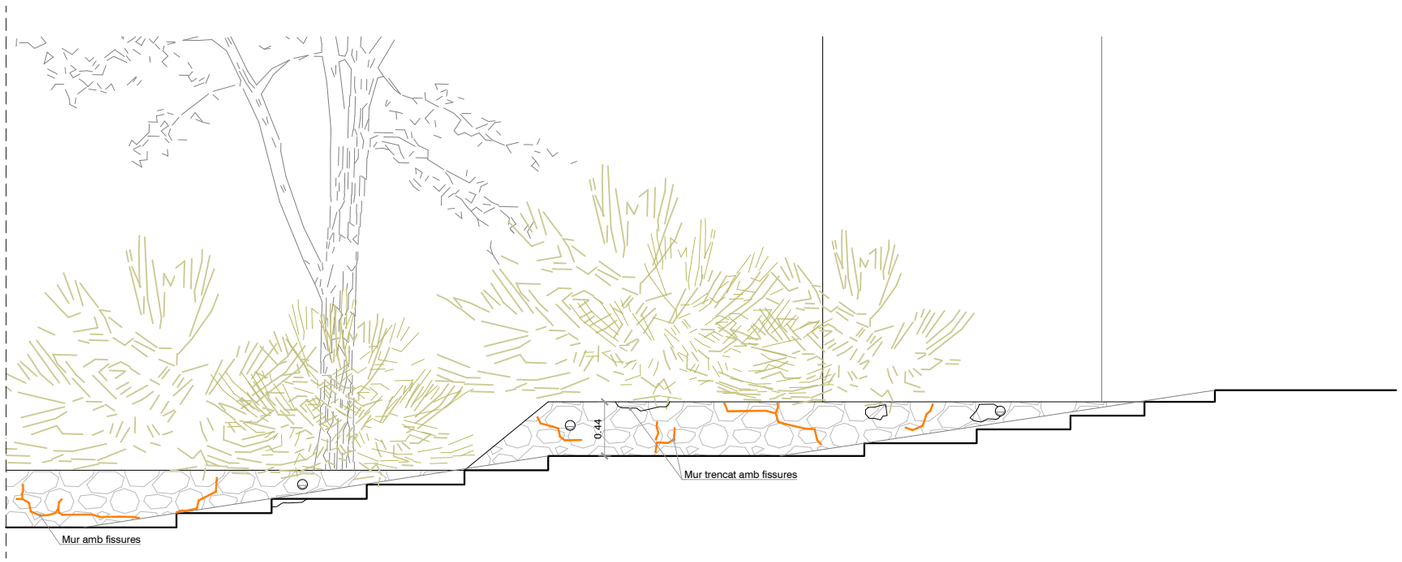
E 1/50




Vegetació
Peça trencada
Fissures
Despreniment de l'acabat

LLEGENDA

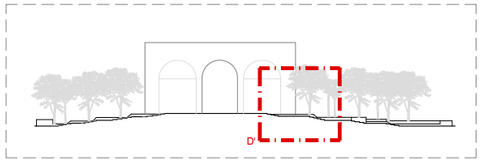



ALÇAT C-C'

E 1/50

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| REVISIÓ<br><br>COMENTARIS | B:SM Barcelona de Serveis Municipals<br>Ajuntament de Barcelona<br>TIBIDABO | PROMOTOR<br><br>PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO S.A. | PROJECTISTA<br><br>Cristian Pérez Fernàndez<br>C/ Murillo 21 2n 1a<br>08940 Cornellà del LL.<br>T +34 617 383 617 | TÍTOL DEL PROJECTE<br>ARRANJAMENTS ESTRUCTURALS A LA PLAÇA SALVADOR ANDREU, MUR ESCALES CASTELL MISTORIÓS, MUR PERIMETRAL I ACCÉS DES DE CARRETERA DE VALLVIDRERA I RÀFEC EDIFICI MIRADOR AL PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO<br>Situació Parc d'Atraccions Tibidabo, Plaça del Tibidabo, 3-4, 08035 Barcelona | ESCALA<br>0 1m<br>DIN A3 1/50 | NOM DEL PLÀNOL<br>ÀMBIT D'ACTUACIÓ 1<br>ALÇATS I SECCIONS ESTAT ACTUAL | DATA<br>JUNY 2024<br>ÀMBIT: ESTAT ACTUAL<br>Nº PLÀNOL: Z01.04 |

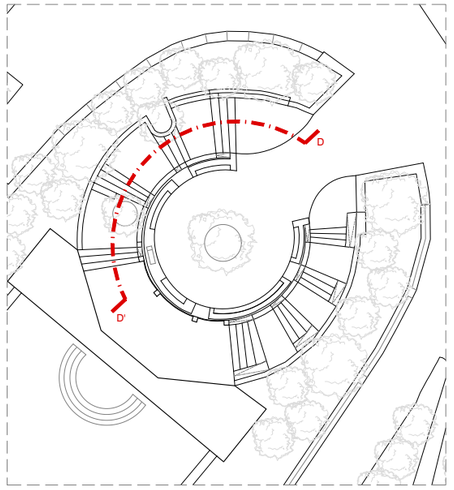






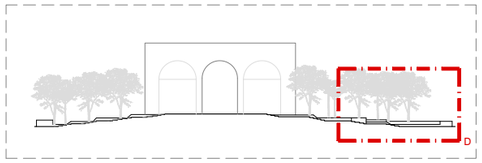
ALÇAT D-D'

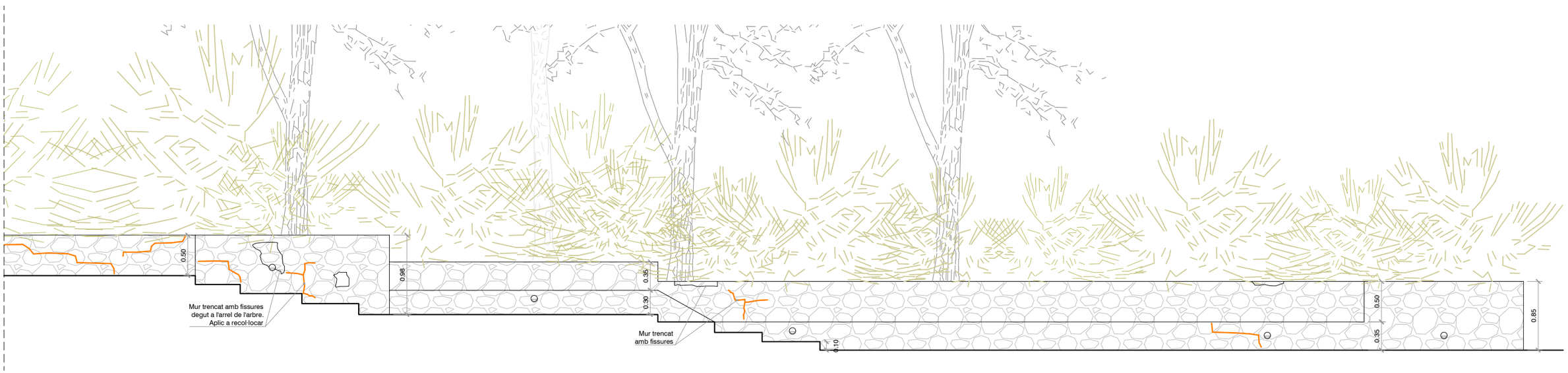
E 1/50




Vegetació
Peça trencada
Fissures
Despreniment de l'acabat

LLEGENDA

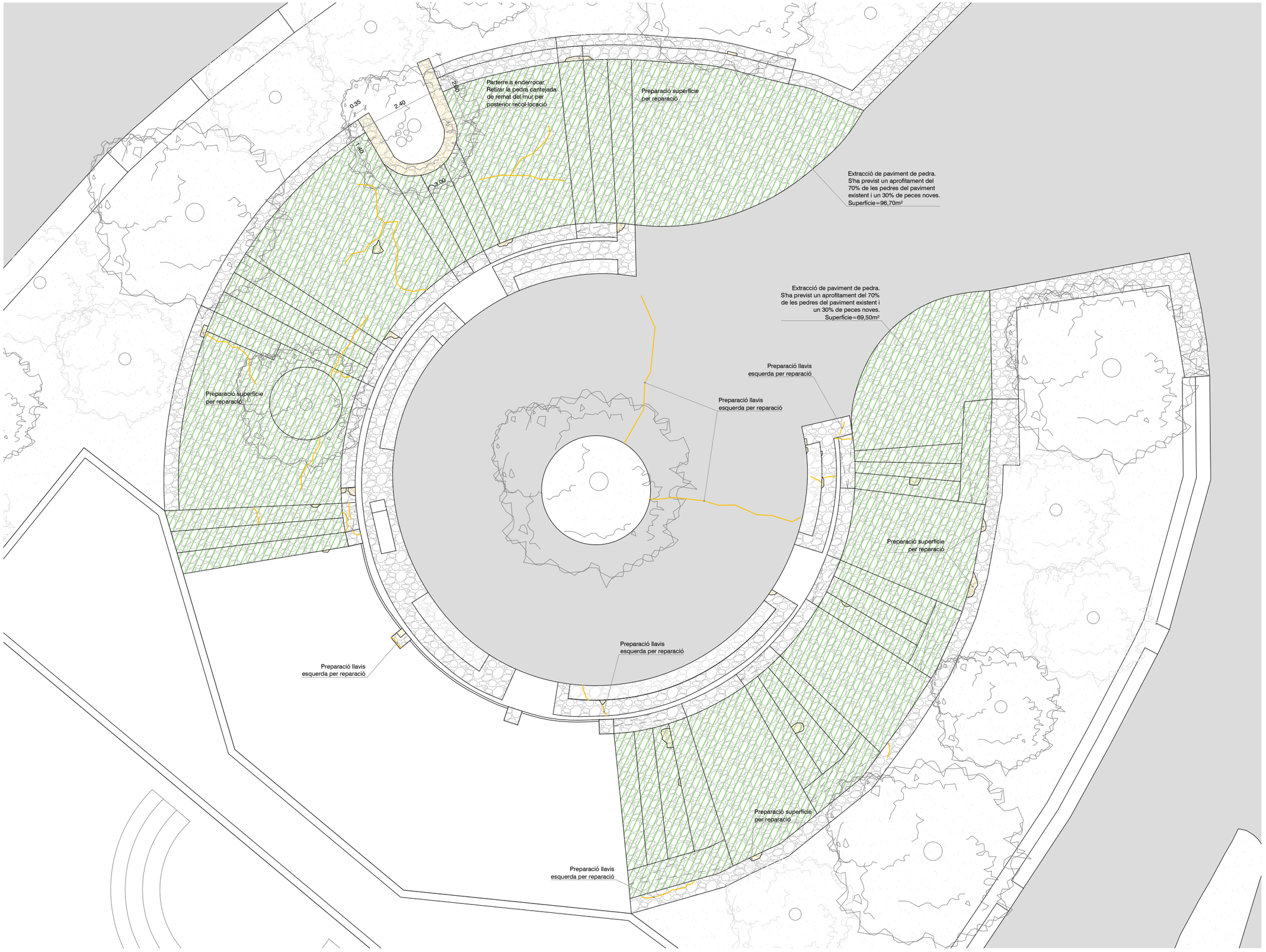



ALÇAT D-D'

E 1/50

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| REVISIÓ<br><br>COMENTARIS | B:SM Barcelona de Serveis Municipals<br>Ajuntament de Barcelona<br><br>TIBIDABO | PROMOTOR<br><br>PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO S.A. | PROJECTISTA<br><br>Cristian Pérez Fernàndez<br>C/ Murillo 21 2n 1a<br>08940 Cornellà del LL.<br>T +34 617 383 617 | TÍTOL DEL PROJECTE<br>ARRANJAMENTS ESTRUCTURALS A LA PLAÇA SALVADOR ANDREU, MUR ESCALES CASTELL MISTORIÓS, MUR PERIMETRAL I ACCÉS DES DE CARRETERA DE VALLVIDRERA I RÀFEC EDIFICI MIRADOR AL PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO<br>Situació Parc d'Atraccions Tibidabo, Plaça del Tibidabo, 3-4, 08035 Barcelona | ESCALA<br>0 1m<br>DIN A3 1/50 | NOM DEL PLÀNOL<br>ÀMBIT D'ACTUACIÓ 1<br>ALÇATS I SECCIONS ESTAT ACTUAL | DATA<br>JUNY 2024<br>ÀMBIT: ESTAT ACTUAL<br>Nº PLÀNOL: Z01.05 |




- Esbrossat de vegetació
- Repicat d'acabat de mur
- Ecavació de terreny
- Element a retirar/actuar
- Element a enderrocar
- Element a enderrocar
- Element a retirar per a posterior recol·locació
- Extracció de paviment existent per a posterior recol·locació
- Extracció de paviment existent per a posterior recol·locació

LLEGENDA

NOTA: Les peces de nova aportació per al paviment tindran les mateixes característiques que les peces del paviment existent

NOTA: Per a l'extracció del paviment existent i la seva posterior recol·locació es seguiran els passos següents:

1- Repicat de les juntes de morter amb mitjans manuals o mecànics garantint que no es malmetin les peces del paviment.

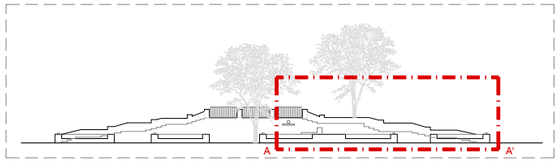
2- Extracció de les peces i neteja de la seva superfície i de les restes del morter adherit.

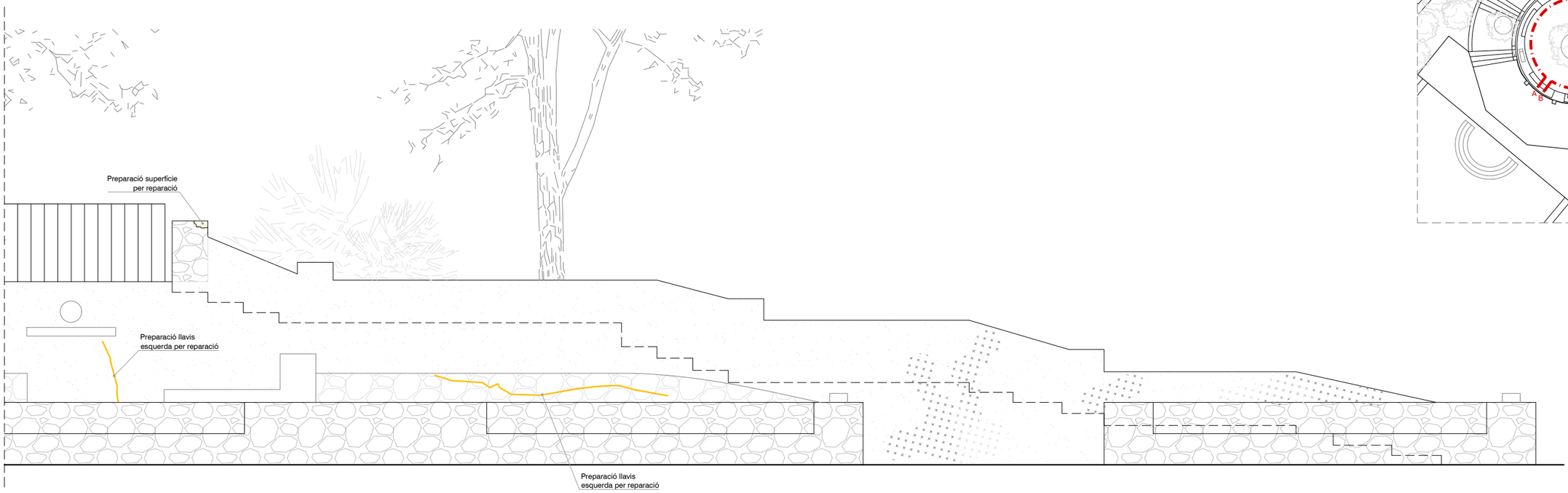
3- Acopi i protecció del paviment extret en zones d'abassegament.

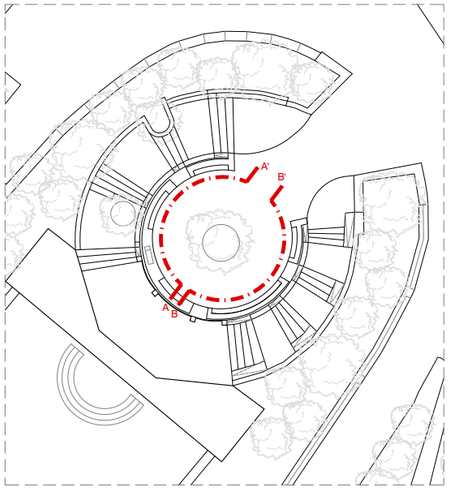
4- Recol·locació del paviment un cop executada i preparada la superfície, mitjançant un morter amb base de calç de característiques similars a l'existent.

5- Es preveu una pèrdua del 30% de les peces que seran de nova aportació. S'ha previst en amidaments i pressupost.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| REVISIÓ | B:SM Barcelona de Serveis Municipals / Ajuntament de Barcelona — TIBIDABO | PROMOTOR | PROJECTISTA | TÍTOL DEL PROJECTE | ESCALA | NOM DEL PLÀNOL | DATA |
| COMENTARIS | | PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO S.A. | Cristian Pérez Fernàndez<br>C/ Murillo 21 2n 1a<br>08940 Cornellà del LL.<br>T +34 617 383 617 | ARRANJAMENTS ESTRUCTURALS A LA PLAÇA SALVADOR ANDREU, MUR ESCALES CASTELL MISTORIÓS, MUR PERIMETRAL I ACCÉS DES DE CARRETERA DE VALLVIDRERA I RÀFEC EDIFICI MIRADOR AL PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO<br>Situació Parc d'Atraccions Tibidabo, Plaça del Tibidabo, 3-4, 08035 Barcelona | 0 — 2m<br>DIN A3 1/100 | ÀMBIT D'ACTUACIÓ 1<br>PLANTA ENDERROC | JUNY 2024<br>ÀMBIT: ENDERROC<br>Nº PLÀNOL: Z01.06 |



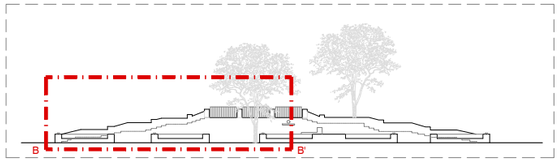




- Esbrossat de vegetació
- Repicat d'acabat de mur
- Ecavació de terreny
- Element a retirar/actuar
- Element a enderrocar
- Element a enderrocar
- Element a retirar per a posterior recol·locació
- Extracció de paviment existent per a posterior recol·locació
- Extracció de paviment existent per a posterior recol·locació

LLEGENDA

ALÇAT A-A'

E 1/50



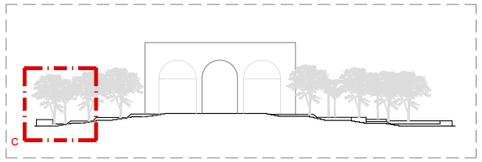


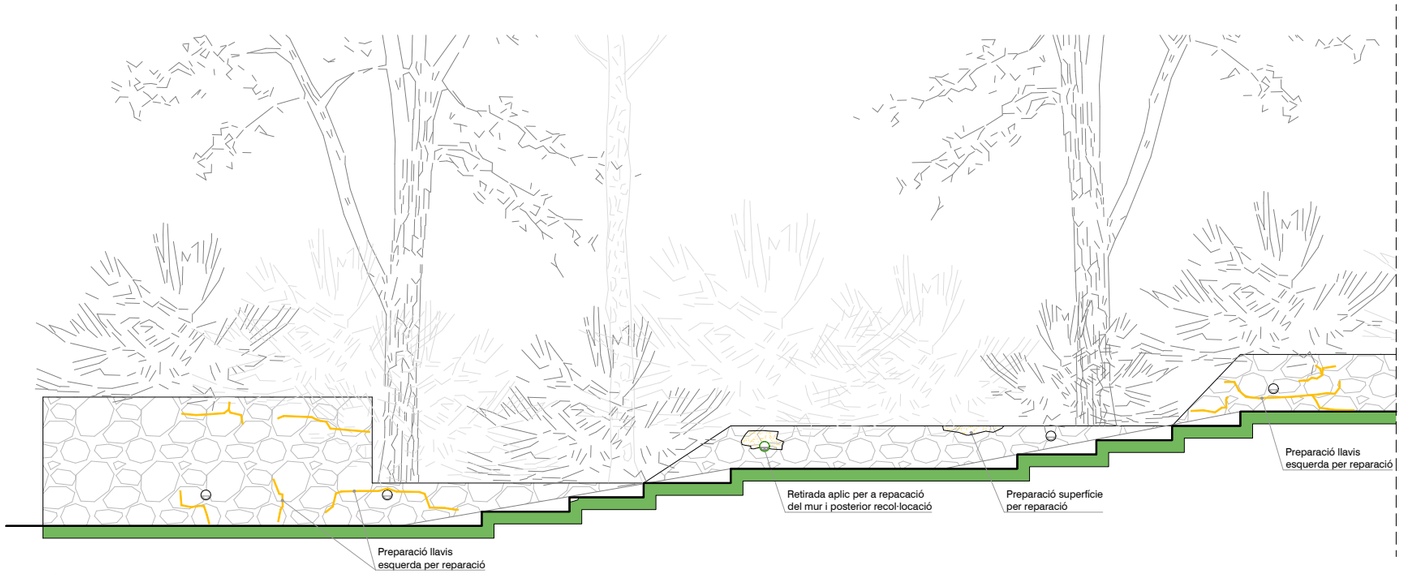


ALÇAT B-B'

E 1/50

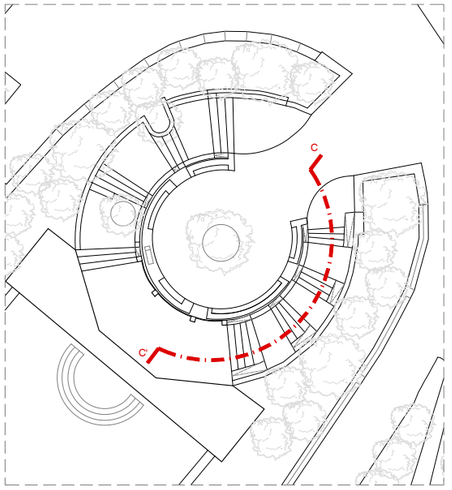
| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| REVISIÓ<br>COMENTARIS | B:SM Barcelona de Serveis Municipals<br>Ajuntament de Barcelona<br>TIBIDABO | PROMOTOR<br>PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO S.A. | PROJECTISTA<br>Cristian Pérez Fernàndez<br>C/ Murillo 21 2n 1a<br>08940 Cornellà del LL.<br>T +34 617 383 617 | TÍTOL DEL PROJECTE<br>ARRANJAMENTS ESTRUCTURALS A LA PLAÇA SALVADOR ANDREU, MUR ESCALES CASTELL MISTORIÓS, MUR PERIMETRAL I ACCÉS DES DE CARRETERA DE VALLVIDRERA I RÀFEC EDIFICI MIRADOR AL PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO<br>Situació Parc d'Atraccions Tibidabo, Plaça del Tibidabo, 3-4, 08035 Barcelona | ESCALA<br>0 1m<br>DIN A3 1/50 | NOM DEL PLÀNOL<br>ÀMBIT D'ACTUACIÓ 1<br>ALÇATS I SECCIONS ENDERROC | DATA<br>JUNY 2024<br>ÀMBIT ENDERROC<br>Nº PLÀNOL Z01.07 |



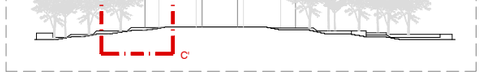

ALÇAT C-C'

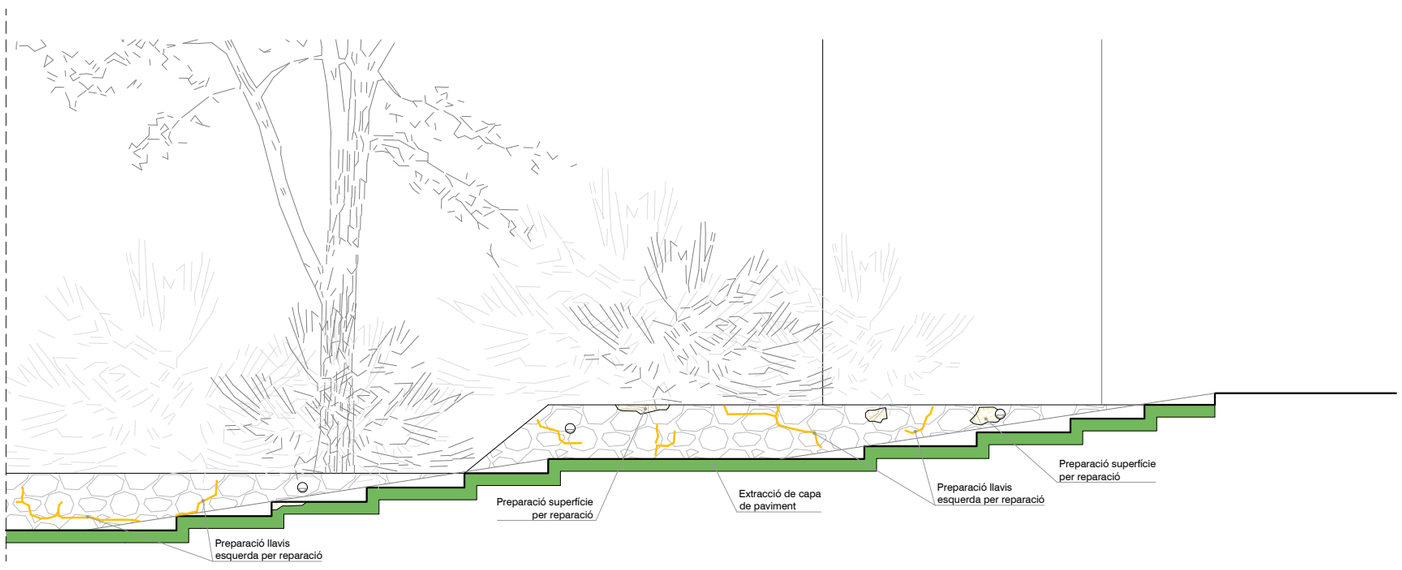
E 1/50




- Esbrossat de vegetació
- Repicat d'acabat de mur
- Ecavació de terreny
- Element a retirar/actuar
- Element a enderrocar
- Element a enderrocar
- Element a retirar per a posterior recol·locació
- Extracció de paviment existent per a posterior recol·locació
- Extracció de paviment existent per a posterior recol·locació

LLEGENDA

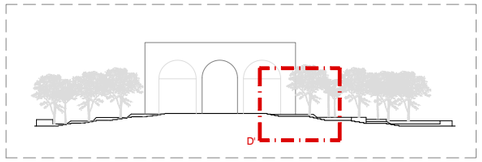


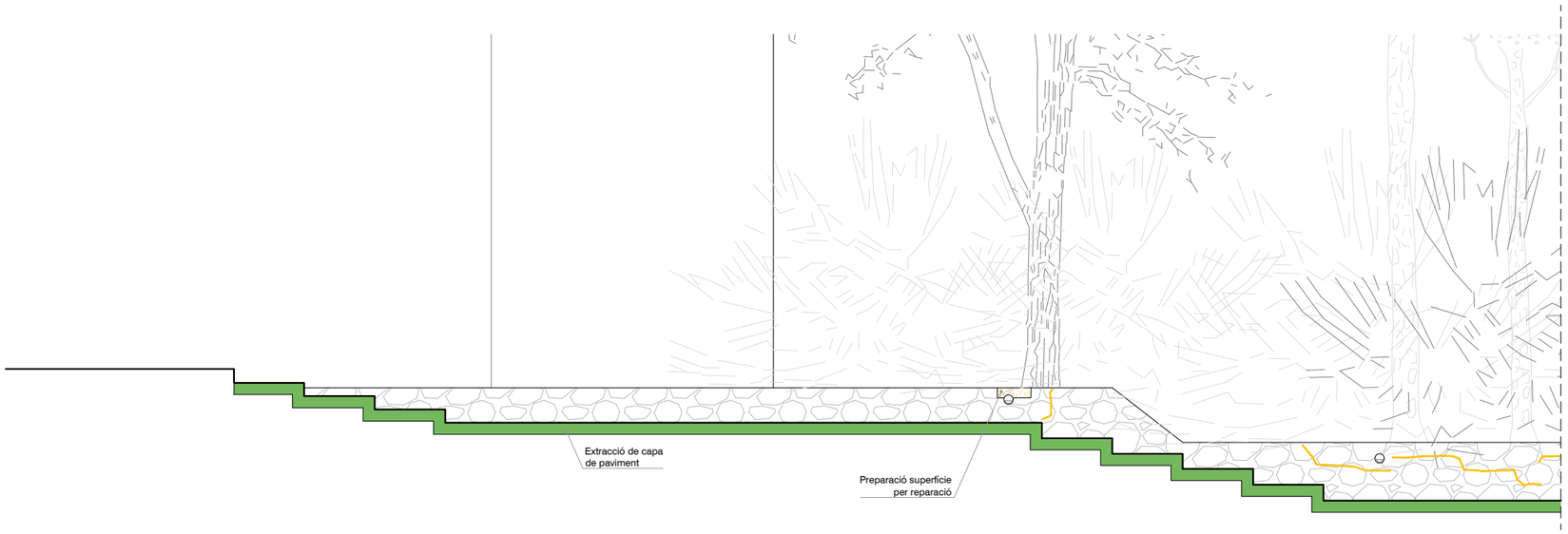




ALÇAT C-C'

E 1/50

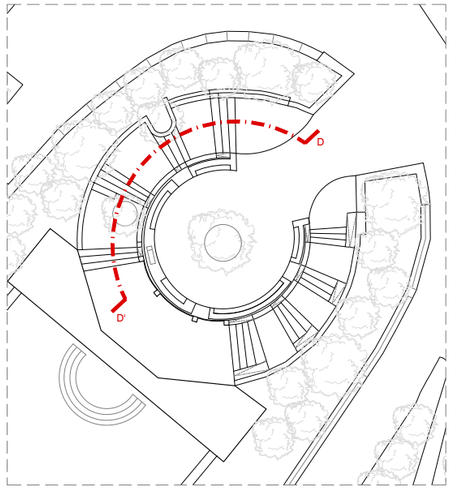
| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| REVISIÓ<br><br>COMENTARIS | B:SM Barcelona de Serveis Municipals<br>Ajuntament de Barcelona<br>TIBIDABO | PROMOTOR<br><br>PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO S.A. | PROJECTISTA<br><br>Cristian Pérez Fernàndez<br>C/ Murillo 21 2n 1a<br>08940 Cornellà del LL.<br>T +34 617 383 617 | TÍTOL DEL PROJECTE<br>ARRANJAMENTS ESTRUCTURALS A LA PLAÇA SALVADOR ANDREU, MUR ESCALES CASTELL MISTORIÓS, MUR PERIMETRAL I ACCÉS DES DE CARRETERA DE VALLVIDRERA I RÀFEC EDIFICI MIRADOR AL PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO<br>Situació Parc d'Atraccions Tibidabo, Plaça del Tibidabo, 3-4, 08035 Barcelona | ESCALA<br>0 1m<br>DIN A3 1/50 | NOM DEL PLÀNOL<br>ÀMBIT D'ACTUACIÓ 1<br>ALÇATS I SECCIONS ENDERROC | DATA<br>JUNY 2024<br>ÀMBIT: ENDERROC<br>Nº PLÀNOL: Z01.08 |



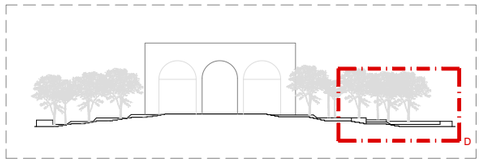

ALÇAT D-D'

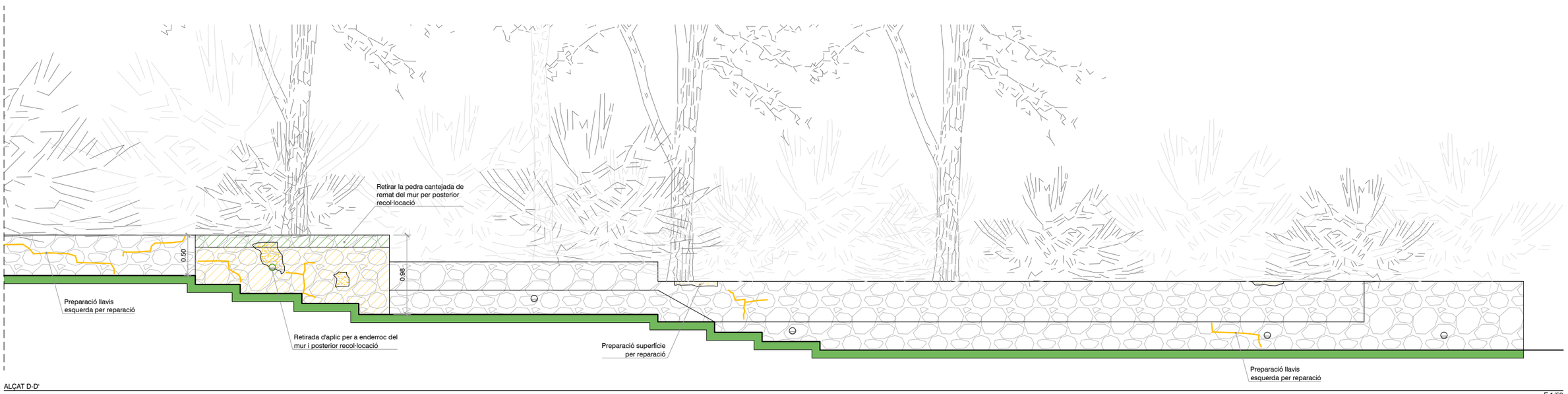
E 1/50




Esbrossat de vegetació
Repicat d'acabat de mur
Ecavació de terreny
Element a retirar/actuar
Element a enderrocar
Element a enderrocar
Element a retirar per a posterior recol·locació
Extracció de paviment existent per a posterior recol·locació
Extracció de paviment existent per a posterior recol·locació

LLEGENDA

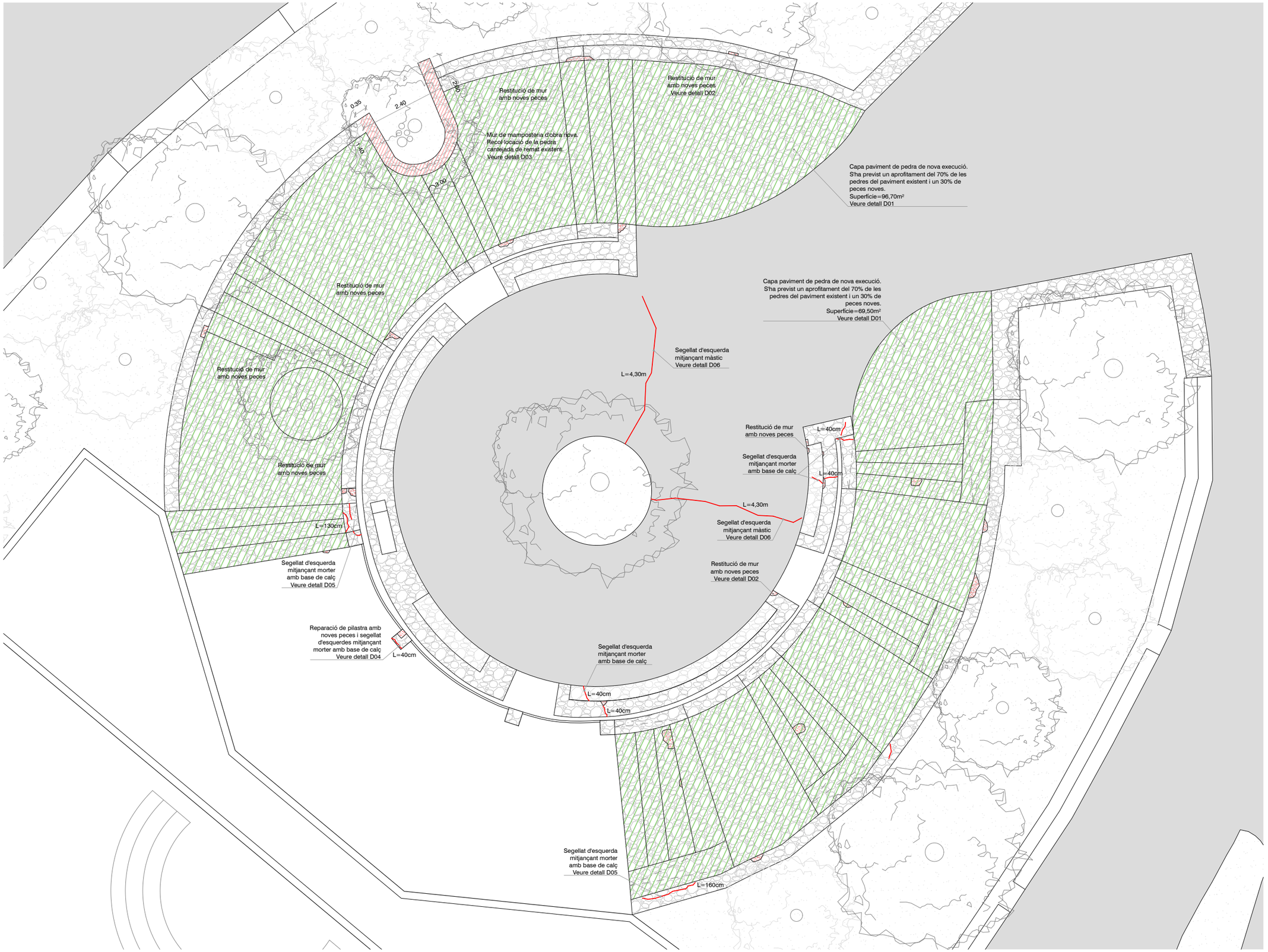



ALÇAT D-D'

E 1/50

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| REVISIÓ<br><br>COMENTARIS | B:SM Barcelona de Serveis Municipals<br>Ajuntament de Barcelona<br>TIBIDABO | PROMOTOR<br><br>PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO S.A. | PROJECTISTA<br><br>Cristian Pérez Fernàndez<br>C/ Murillo 21 2n 1a<br>08940 Cornellà del LL.<br>T +34 617 383 617 | TÍTOL DEL PROJECTE<br>ARRANJAMENTS ESTRUCTURALS A LA PLAÇA SALVADOR ANDREU, MUR ESCALES CASTELL MISTORIÓS, MUR PERIMETRAL I ACCÉS DES DE CARRETERA DE VALLVIDRERA I RÀFEC EDIFICI MIRADOR AL PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO<br>Situació Parc d'Atraccions Tibidabo, Plaça del Tibidabo, 3-4, 08035 Barcelona | ESCALA<br>0 1m<br>DIN A3 1/50 | NOM DEL PLÀNOL<br>ÀMBIT D'ACTUACIÓ 1<br>ALÇATS I SECCIONS ENDERROC | DATA<br>JUNY 2024<br>ÀMBIT ENDERROC<br>Nº PLÀNOL Z01.09 |




Mur sanejat
Restitució de peces
Element a col·locar/actuar
Element d'obra nova
Element d'obra nova
Element existent a recol·locar
Paviment existent a recol·locar
Paviment existent a recol·locar

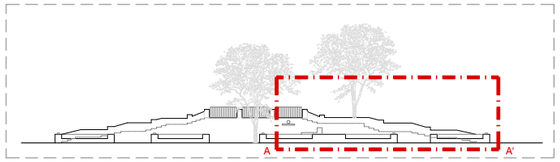
LLEGENDA

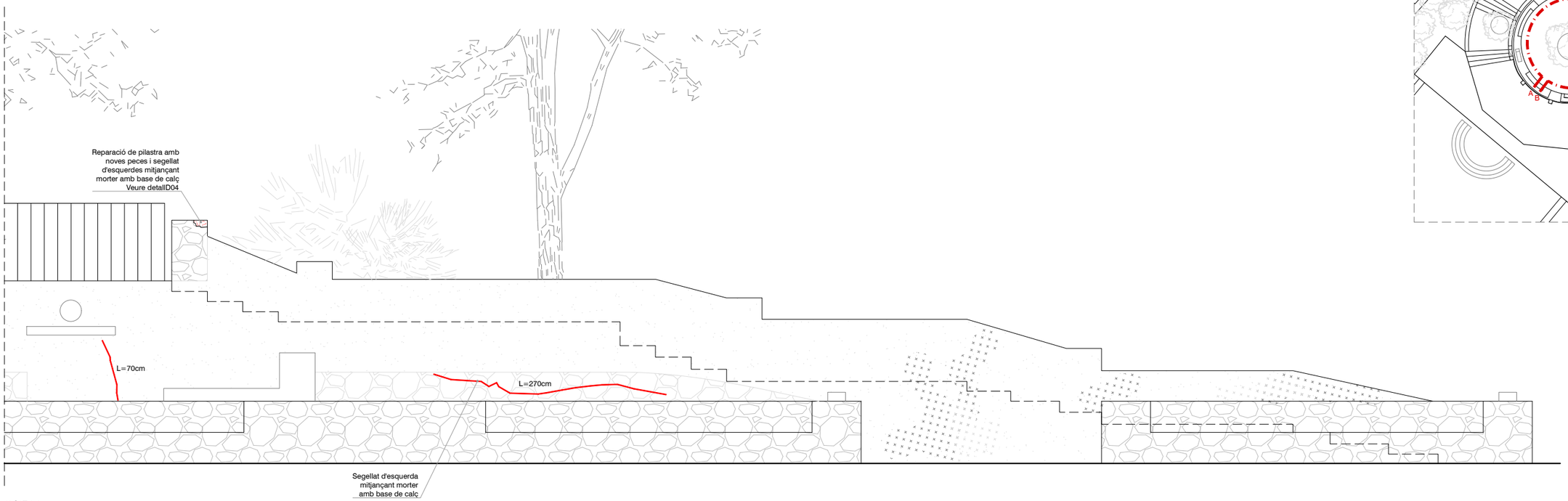
NOTA: Reparar les fissures en murs mitjançant un morter amb base de calç de les mateixes característiques que l'existent després d'aprovació de mostra prèvia

NOTA: Tots els paviments tindran una resistència al lliscament Rd>45 i lliscabilitat classe 3 segons normativa

NOTA: Les peces de nova aportació per al paviment tindran les mateixes característiques que les peces del paviment existent

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| REVISIÓ<br>COMENTARIS | B:SM Barcelona de Serveis Municipals<br>Ajuntament de Barcelona<br>TIBIDABO | PROMOTOR<br>PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO S.A. | PROJECTISTA<br>Cristian Pérez Fernàndez<br>C/ Murillo 21 2n 1a<br>08940 Cornellà del LL.<br>T +34 617 383 617 | TÍTOL DEL PROJECTE<br>ARRANJAMENTS ESTRUCTURALS A LA PLAÇA SALVADOR ANDREU, MUR ESCALES CASTELL MISTORIÓS, MUR PERIMETRAL I ACCÉS DES DE CARRETERA DE VALLVIDRERA I RÀFEC EDIFICI MIRADOR AL PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO<br>Situació Parc d'Atraccions Tibidabo, Plaça del Tibidabo, 3-4, 08035 Barcelona | ESCALA<br>0 2m<br>DIN A3 1/100 | NOM DEL PLÀNOL<br>ÀMBIT D'ACTUACIÓ 1<br>PLANTA OBRA NOVA | DATA<br>JUNY 2024<br>ÀMBIT: OBRA NOVA<br>Nº PLÀNOL: Z01.10 |

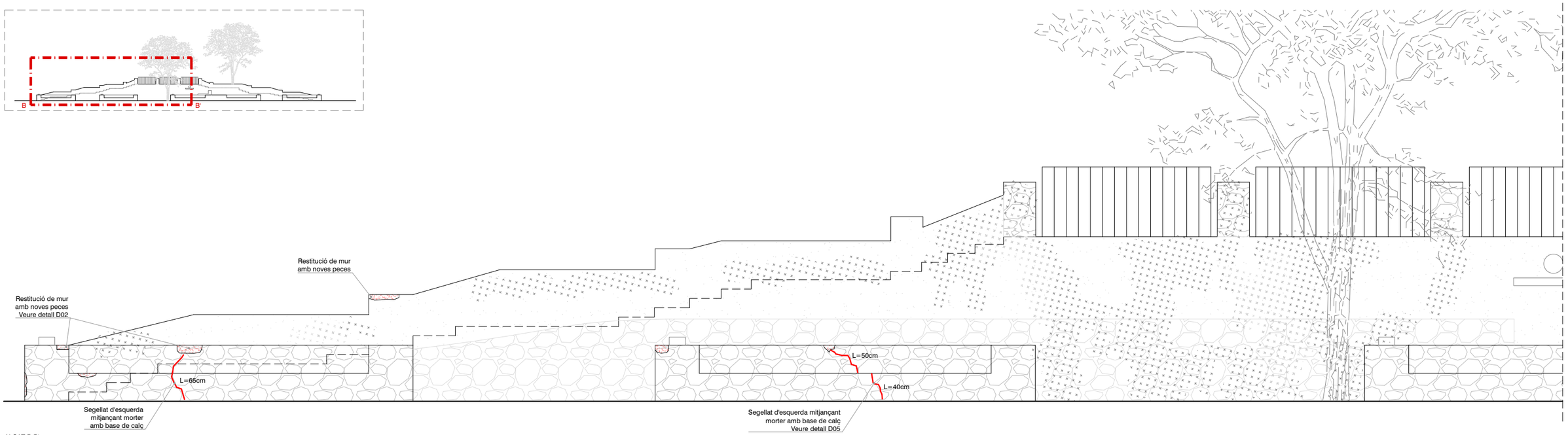



ALÇAT A-A'

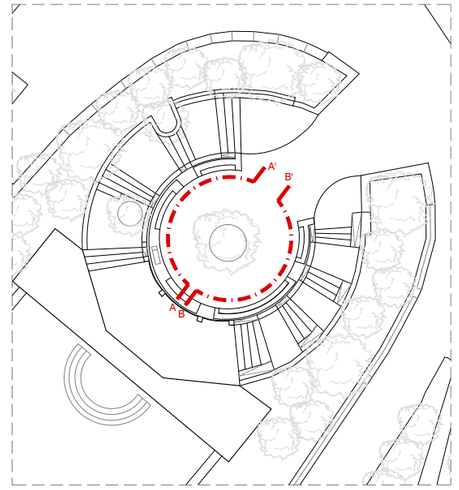
E 1/50




ALÇAT B-B'

E 1/50




Mur sanejat

Restitució de peces

Element a col·locar/actuar

Element d'obra nova

Element d'obra nova

Element existent a recol·locar

Paviment existent a recol·locar

Paviment existent a recol·locar

LLEGENDA

NOTA: Reparar les fissures en murs mitjançant un morter amb base de calç de les mateixes característiques que l'existent després d'aprovació de mostra prèvia

NOTA: S'ha previst la reparació d'un 10% de la superfície total del mur de mamposteria

REVISIÓ

COMENTARIS

B:SM Barcelona de Serveis Municipals

Ajuntament de Barcelona

TIBIDABO

PROMOTOR

PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO S.A.

PROJECTISTA

Cristian Pérez Fernàndez
C/ Murillo 21 2n 1a
08940 Cornellà del LL.
T +34 617 383 617

TÍTOL DEL PROJECTE

ARRANJAMENTS ESTRUCTURALS A LA PLAÇA SALVADOR ANDREU, MUR ESCALES CASTELL MISTORIÓS, MUR PERIMETRAL I ACCÉS DES DE CARRETERA DE VALLVIDRERA I RÀFEC EDIFICI MIRADOR AL PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO

Situació Parc d'Atraccions Tibidabo, Plaça del Tibidabo, 3-4, 08035 Barcelona

ESCALA

0 1m

DIN A3 1/50

NOM DEL PLÀNOL

ÀMBIT D'ACTUACIÓ 1
ALÇATS I SECCIONS OBRA NOVA

DATA

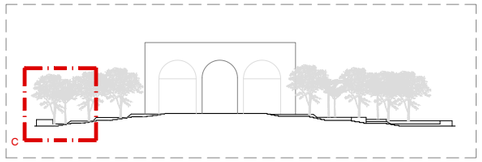
JUNY 2024

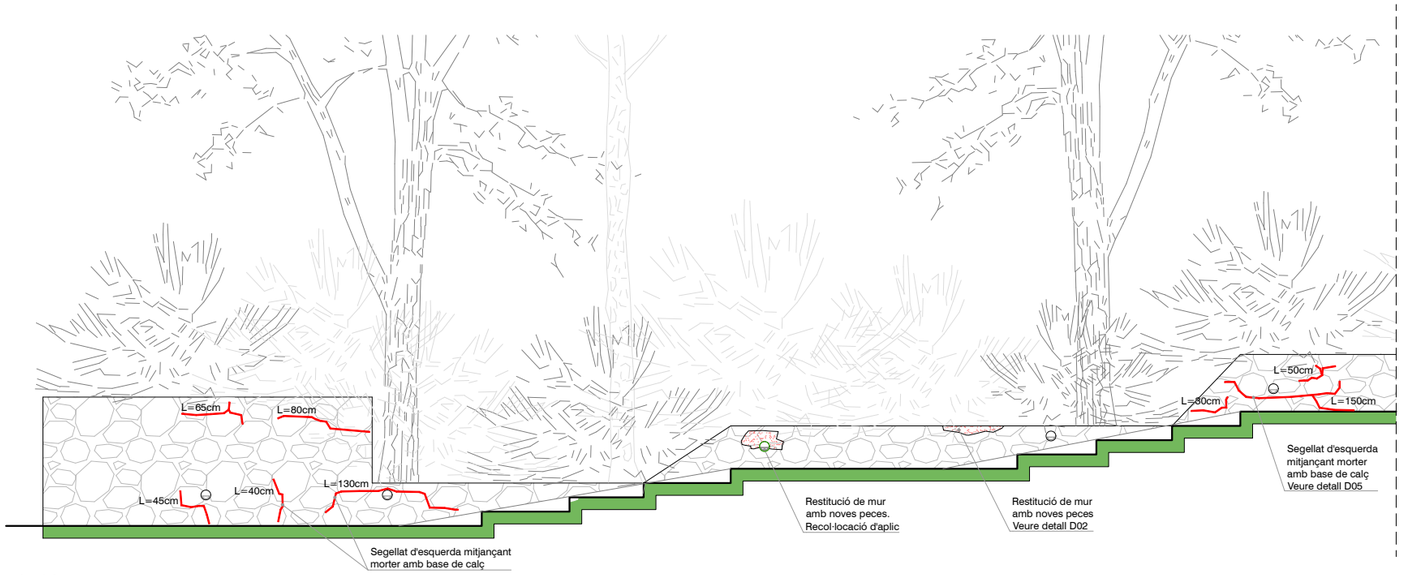
ÀMBIT

OBRA NOVA

Nº PLÀNOL

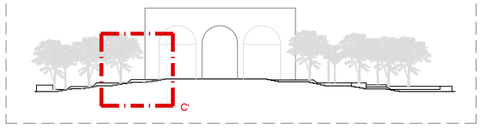
Z01.11

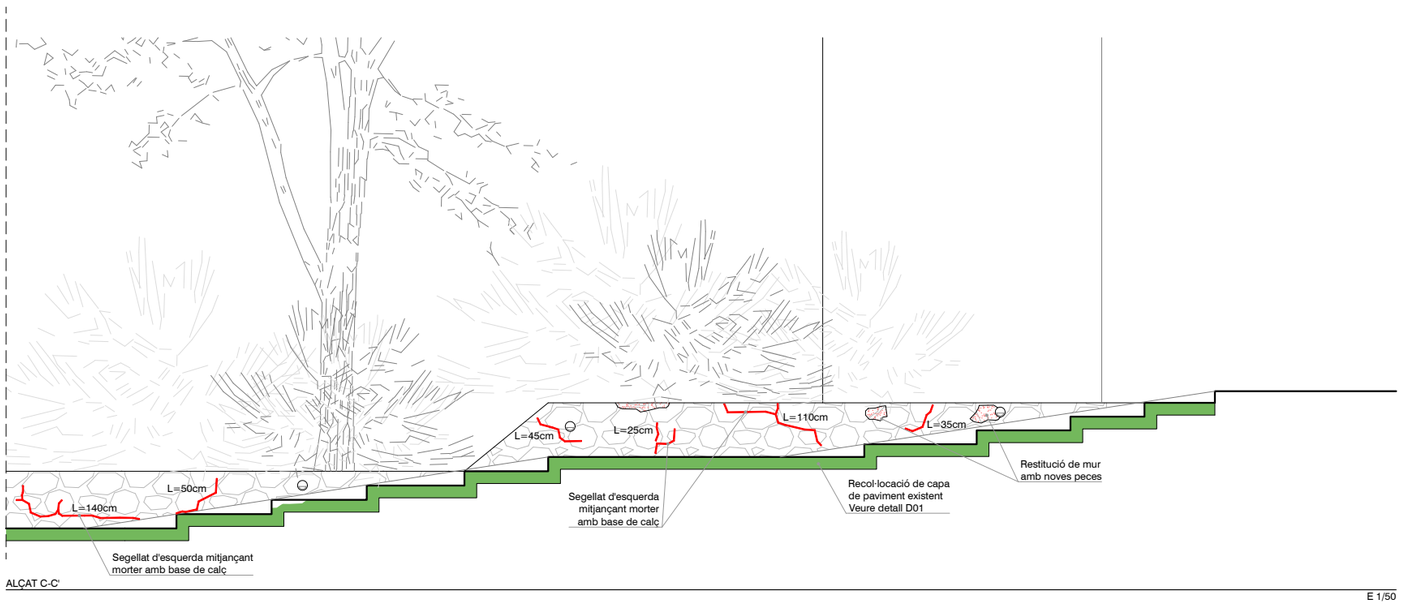



ALÇAT C-C'

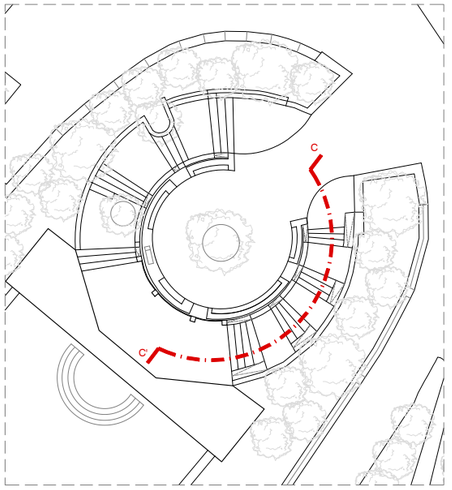
E 1/50




ALÇAT C-C'

E 1/50




- Mur sanejat
- Restitució de peces
- Element a col·locar/actuar
- Element d'obra nova
- Element d'obra nova
- Element existent a recol·locar
- Paviment existent a recol·locar
- Paviment existent a recol·locar

LLEGENDA

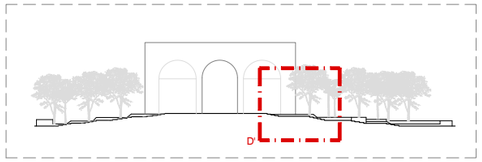
NOTA: Reparar les fissures en murs mitjançant un morter amb base de calç de les mateixes característiques que l'existent després d'aprovació de mostra prèvia

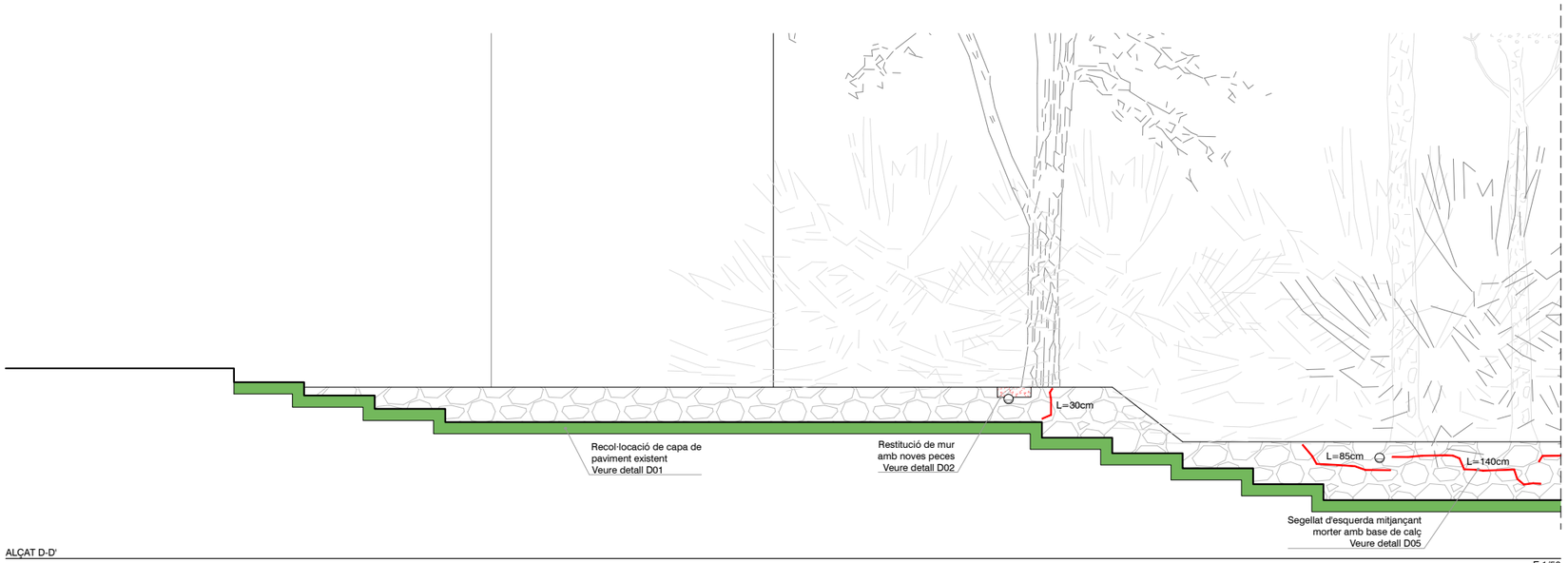
NOTA: S'ha previst la reparació d'un 10% de la superfície total del mur de mamposteria

NOTA: Tots els paviments tindran una resistència al lliscament Rd>45 i lliscabilitat classe 3 segons normativa

NOTA: Les peces de nova aportació per al paviment tindran les mateixes característiques que les peces del paviment existent

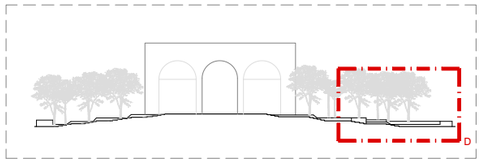
| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| REVISIÓ<br>COMENTARIS | B:SM Barcelona de Serveis Municipals<br>Ajuntament de Barcelona<br>TIBIDABO | PROMOTOR<br>PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO S.A. | PROJECTISTA<br>Cristian Pérez Fernàndez<br>C/ Murillo 21 2n 1a<br>08940 Cornellà del LL.<br>T +34 617 383 617 | TÍTOL DEL PROJECTE<br>ARRANJAMENTS ESTRUCTURALS A LA PLAÇA SALVADOR ANDREU, MUR ESCALES CASTELL MISTORIÓS, MUR PERIMETRAL I ACCÉS DES DE CARRETERA DE VALLVIDRERA I RÀFEC EDIFICI MIRADOR AL PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO<br>Situació Parc d'Atraccions Tibidabo, Plaça del Tibidabo, 3-4, 08035 Barcelona | ESCALA<br>0 1m<br>DIN A3 1/50 | NOM DEL PLÀNOL<br>ÀMBIT D'ACTUACIÓ 1<br>ALÇATS I SECCIONS OBRA NOVA | DATA<br>JUNY 2024<br>ÀMBIT: OBRA NOVA<br>Nº PLÀNOL: Z01.12 |

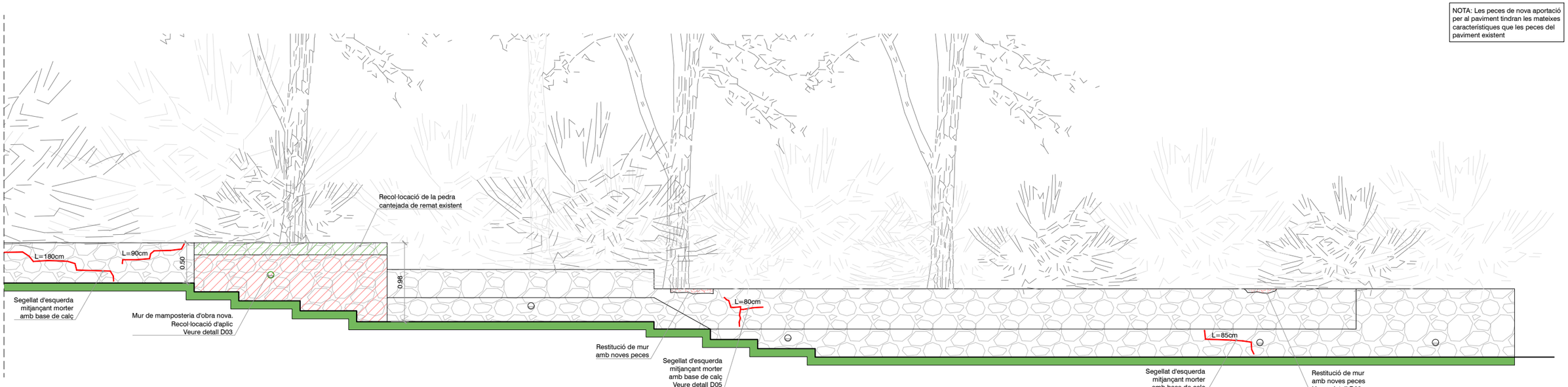



ALÇAT D-D'

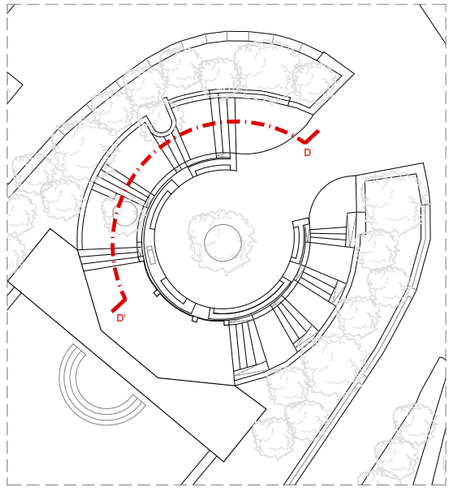
E 1/50




ALÇAT D-D'

E 1/50




- Mur sanejat
- Restitució de peces
- Element a col·locar/actuar
- Element d'obra nova
- Element d'obra nova
- Element existent a recol·locar
- Paviment existent a recol·locar
- Paviment existent a recol·locar

LLEGENDA

NOTA: Reparar les fissures en murs mitjançant un morter amb base de calç de les mateixes característiques que l'existent després d'aprovació de mostra prèvia

NOTA: S'ha previst la reparació d'un 10% de la superfície total del mur de mamposteria

NOTA: Tots els paviments tindran una resistència al lliscament Rd>45 i lliscabilitat classe 3 segons normativa

NOTA: Les peces de nova aportació per al paviment tindran les mateixes característiques que les peces del paviment existent

REVISIÓ

COMENTARIS

B:SM Barcelona de Serveis Municipals
Ajuntament de Barcelona

TIBIDABO

PROMOTOR

PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO S.A.

PROJECTISTA

Cristian Pérez Fernàndez
C/ Murillo 21 2n 1a
08940 Cornellà del LL.
T +34 617 383 617

TÍTOL DEL PROJECTE

ARRANJAMENTS ESTRUCTURALS A LA PLAÇA SALVADOR ANDREU, MUR ESCALES CASTELL MISTORIÓS, MUR PERIMETRAL I ACCÉS DES DE CARRETERA DE VALLVIDRERA I RÀFEC EDIFICI MIRADOR AL PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO

Situació Parc d'Atraccions Tibidabo, Plaça del Tibidabo, 3-4, 08035 Barcelona

ESCALA

0 1m

DIN A3 1/50

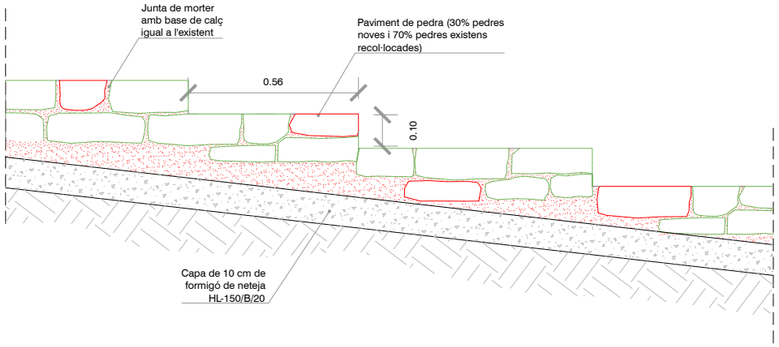
NOM DEL PLÀNOL

ÀMBIT D'ACTUACIÓ 1
ALÇATS I SECCIONS OBRA NOVA

DATA

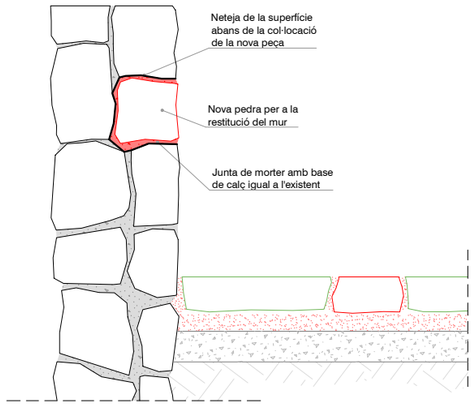
JUNY 2024

| ÀMBIT | Nº PLÀNOL |
|---|---|
| OBRA NOVA | Z01.13 |



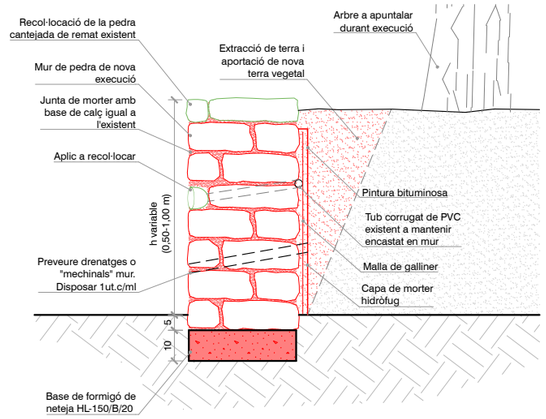

D01 - PAVIMENT D'OBRA NOVA

1/20




D02 - REPOSICIÓ DE PEDRES EN MUR

1/20




D03 - MUR DE MAMPOSTERIA DE NOVA EXECUCIÓ

1/20

- Mur sanejat
- Restitució de peces
- Element a col·locar/actuar
- Element d'obra nova
- Element d'obra nova
- Element existent a recol·locar
- Paviment existent a recol·locar
- Paviment existent a recol·locar

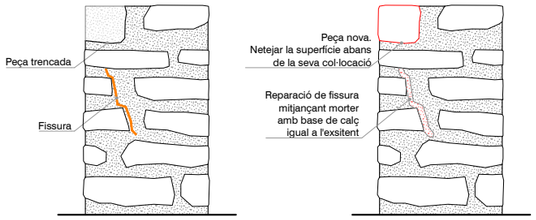
LLEGENDA

NOTA: Reparar les fissures en murs mitjançant un morter amb base de calç de les mateixes característiques que l'existent després d'aprovació de mostra prèvia

NOTA: S'ha previst la reparació d'un 10% de la superfície total del mur de mamposteria

NOTA: Tots els paviments tindran una resistència al lliscament Rd>45 i lliscabilitat classe 3 segons normativa

NOTA: Les peces de nova aportació per al paviment tindran les mateixes característiques que les peces del paviment existent

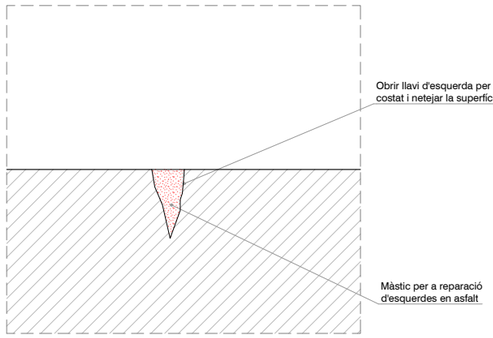



ALÇAT PILASTRA - ESTAT ACTUAL

ALÇAT PILASTRA - REPARACIÓ

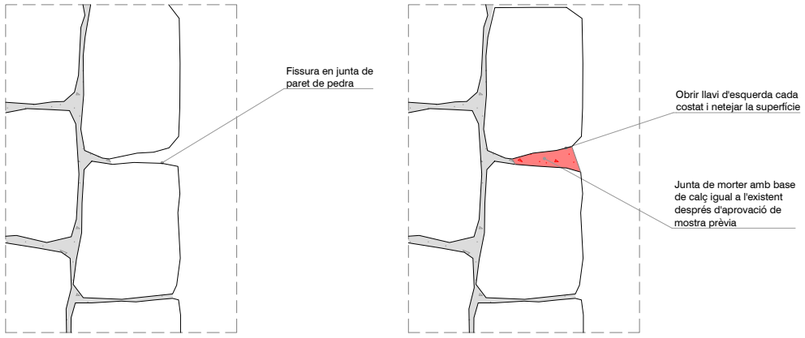
D04 - REPARACIÓ PILASTRA

1/20




D06 - REPARACIÓ FISSURA EN PAVIMENT D'ASFALT

1/10




ESTAT ACTUAL

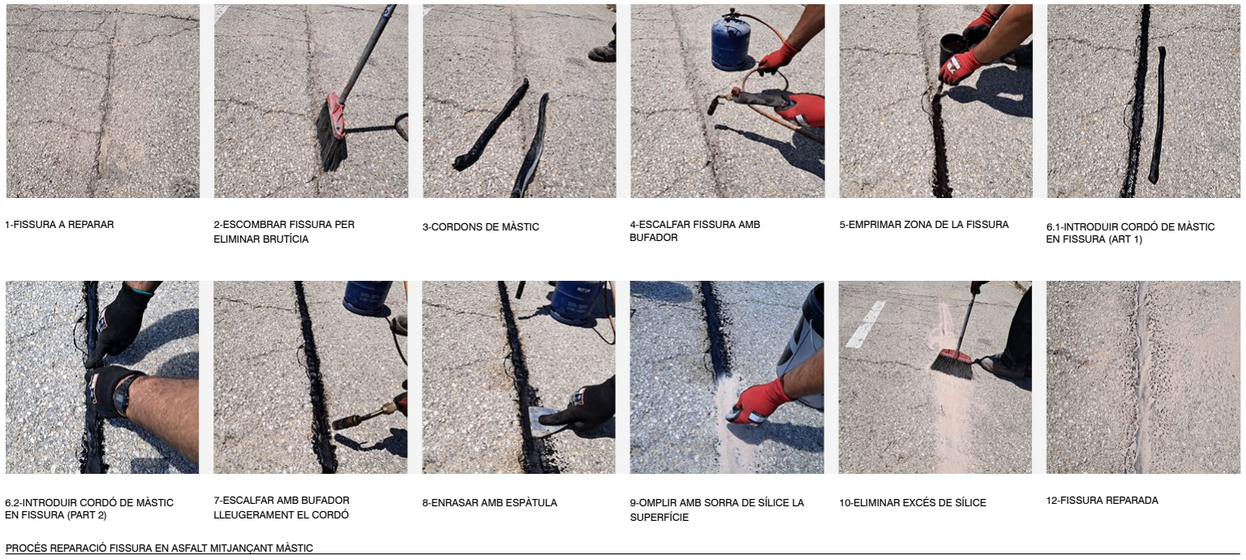
REPARACIÓ

D05 - REPARACIÓ FISSURA EN MUR DE PEDRA

1/10




FOTOGRAFIA PARTERRE DE PEDRA ESTAT ACTUAL




PROCÉS REPARACIÓ FISSURA EN ASFALT MITJANÇANT MÀSTIC

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| REVISIÓ<br>COMENTARIS | B:SM Barcelona de Serveis Municipals<br>Ajuntament de Barcelona<br>TIBIDABO | PROMOTOR<br>PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO S.A. | PROJECTISTA<br>Cristian Pérez Fernàndez<br>C/ Murillo 21 2n 1a<br>08940 Cornellà del LL.<br>T +34 617 383 617 | TÍTOL DEL PROJECTE<br>ARRANJAMENTS ESTRUCTURALS A LA PLAÇA SALVADOR ANDREU, MUR ESCALES CASTELL MISTORIÓS, MUR PERIMETRAL I ACCÉS DES DE CARRETERA DE VALLVIDRERA I RÀFEC EDIFICI MIRADOR AL PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO<br>Situació Parc d'Atraccions Tibidabo, Plaça del Tibidabo, 3-4, 08035 Barcelona | ESCALA<br>0 20cm<br>DIN A3 1/10<br>0 50cm<br>DIN A3 1/20 | NOM DEL PLÀNOL<br>ÀMBIT D'ACTUACIÓ 1<br>DETALLS | DATA<br>JUNY 2024<br>ÀMBIT DETALLS<br>Nº PLÀNOL Z01.14 |




| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| REVISIÓ<br>COMENTARIS | B:SM Barcelona de Serveis Municipals<br>Ajuntament de Barcelona<br>TIBIDABO | PROMOTOR<br>PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO S.A. | PROJECTISTA<br>Cristian Pérez Fernàndez<br>C/ Murillo 21 2n 1a<br>08940 Cornellà del LL.<br>T +34 617 383 617 | TÍTOL DEL PROJECTE<br>ARRANJAMENTS ESTRUCTURALS A LA PLAÇA SALVADOR ANDREU, MUR ESCALES CASTELL MISTORIÓS, MUR PERIMETRAL I ACCÉS DES DE CARRETERA DE VALLVIDRERA I RÀFEC EDIFICI MIRADOR AL PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO<br>Situació Parc d'Atraccions Tibidabo, Plaça del Tibidabo, 3-4, 08035 Barcelona | ESCALA<br>0 2m<br>DIN A3 1/100 | NOM DEL PLÀNOL<br>ÀMBIT D'ACTUACIÓ 2<br>PLANTA ESTAT ACTUAL | DATA<br>JUNY 2024<br>ÀMBIT: ESTAT ACTUAL<br>Nº PLÀNOL: Z02.01 |



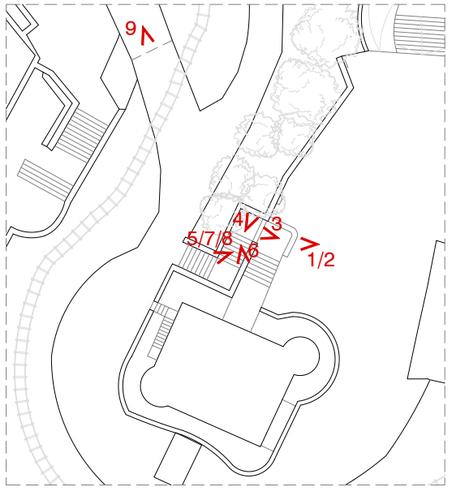
1



2



3






4



5



6



7



8



9

REVISIÓ

COMENTARIS

B:SM Barcelona de Serveis Municipals

Ajuntament de Barcelona

TIBIDABO

PROMOTOR

PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO S.A.

PROJECTISTA

Cristian Pérez Fernàndez

C/ Murillo 21 2n 1a
08940 Cornellà del LL.
T +34 617 383 617

TÍTOL DEL PROJECTE

ARRANJAMENTS ESTRUCTURALS A LA PLAÇA SALVADOR ANDREU, MUR ESCALES CASTELL MISTORIÓS, MUR PERIMETRAL I ACCÉS DES DE CARRETERA DE VALLVIDRERA I RÀFEC EDIFICI MIRADOR AL PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO

Situació Parc d'Atraccions Tibidabo, Plaça del Tibidabo, 3-4, 08035 Barcelona

ESCALA

NOM DEL PLÀNOL

ÀMBIT D'ACTUACIÓ 2
FOTOGRAFIES ESTAT ACTUAL

DATA

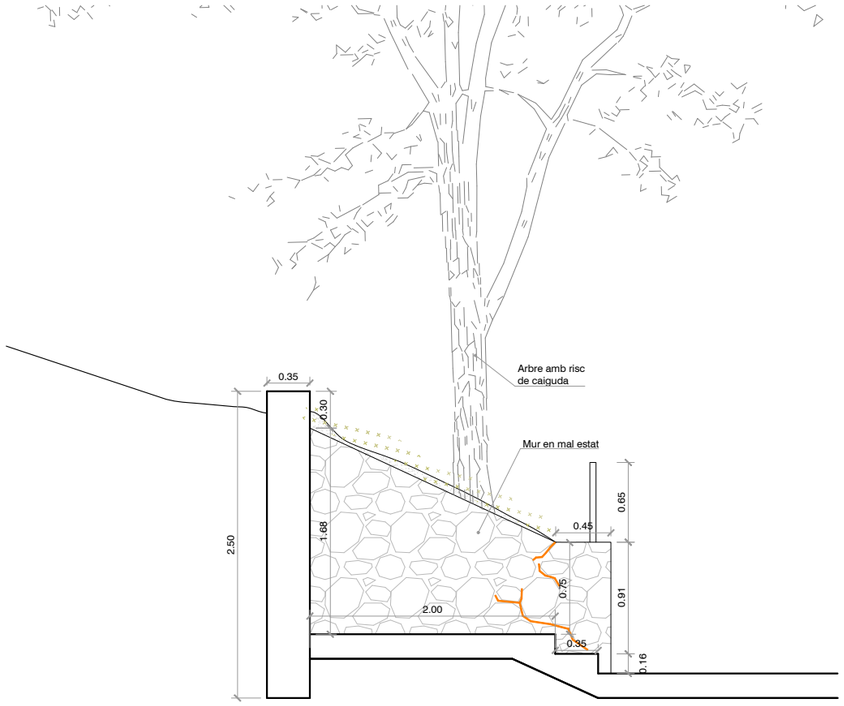
JUNY 2024

ÀMBIT

ESTAT ACTUAL

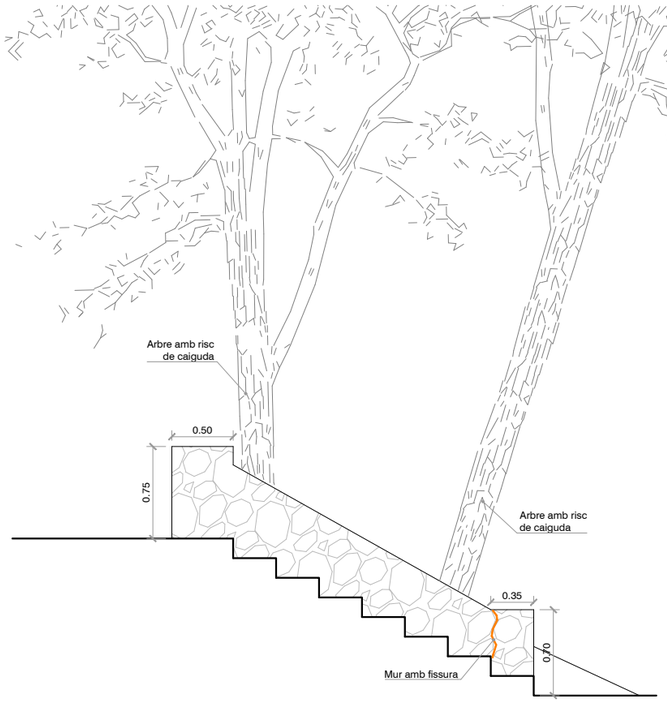
Nº PLÀNOL

Z02.02



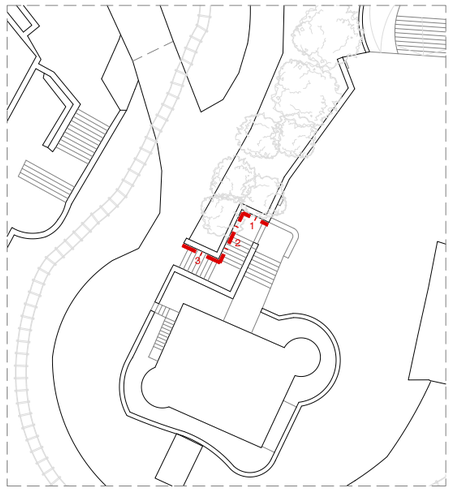

ALÇAT 1

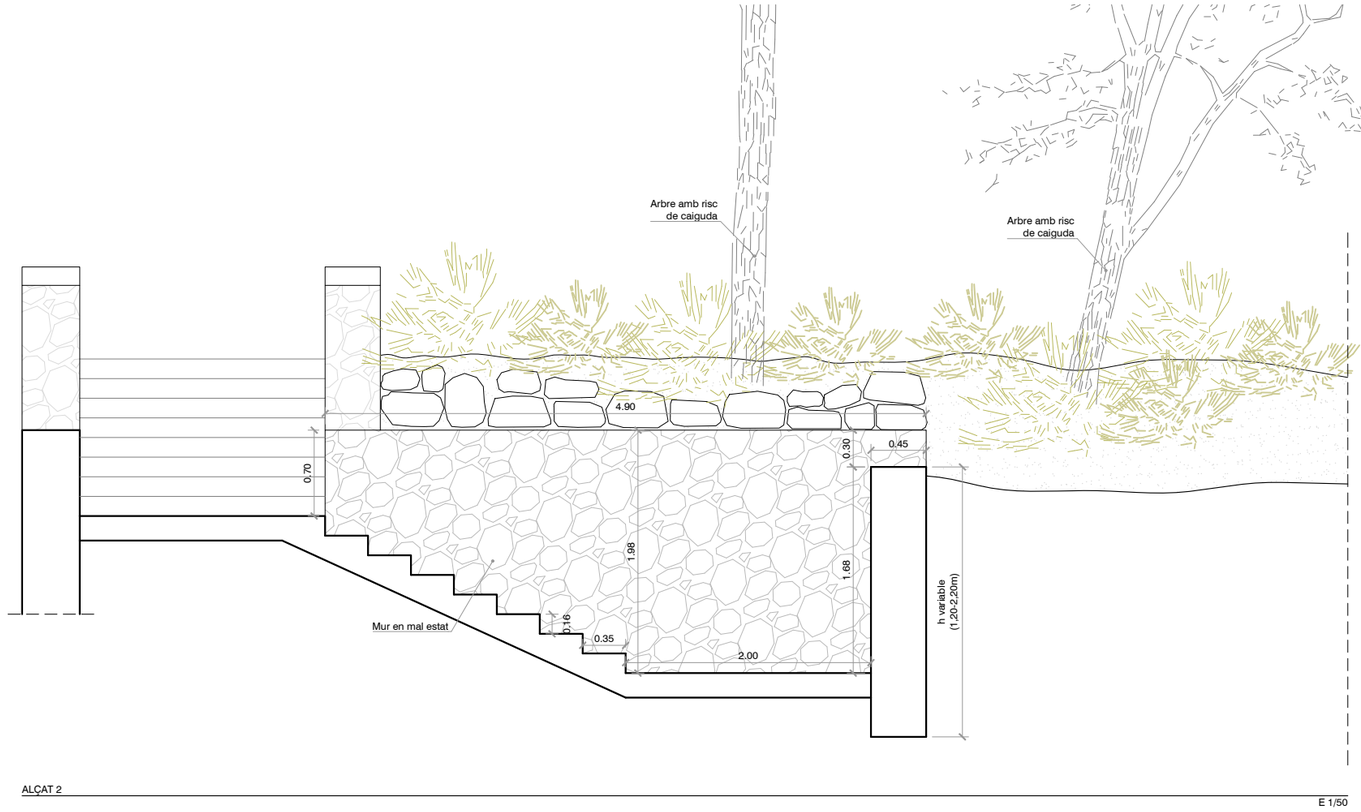
E 1/50




ALÇAT 3

E 1/50




ALÇAT 2

E 1/50

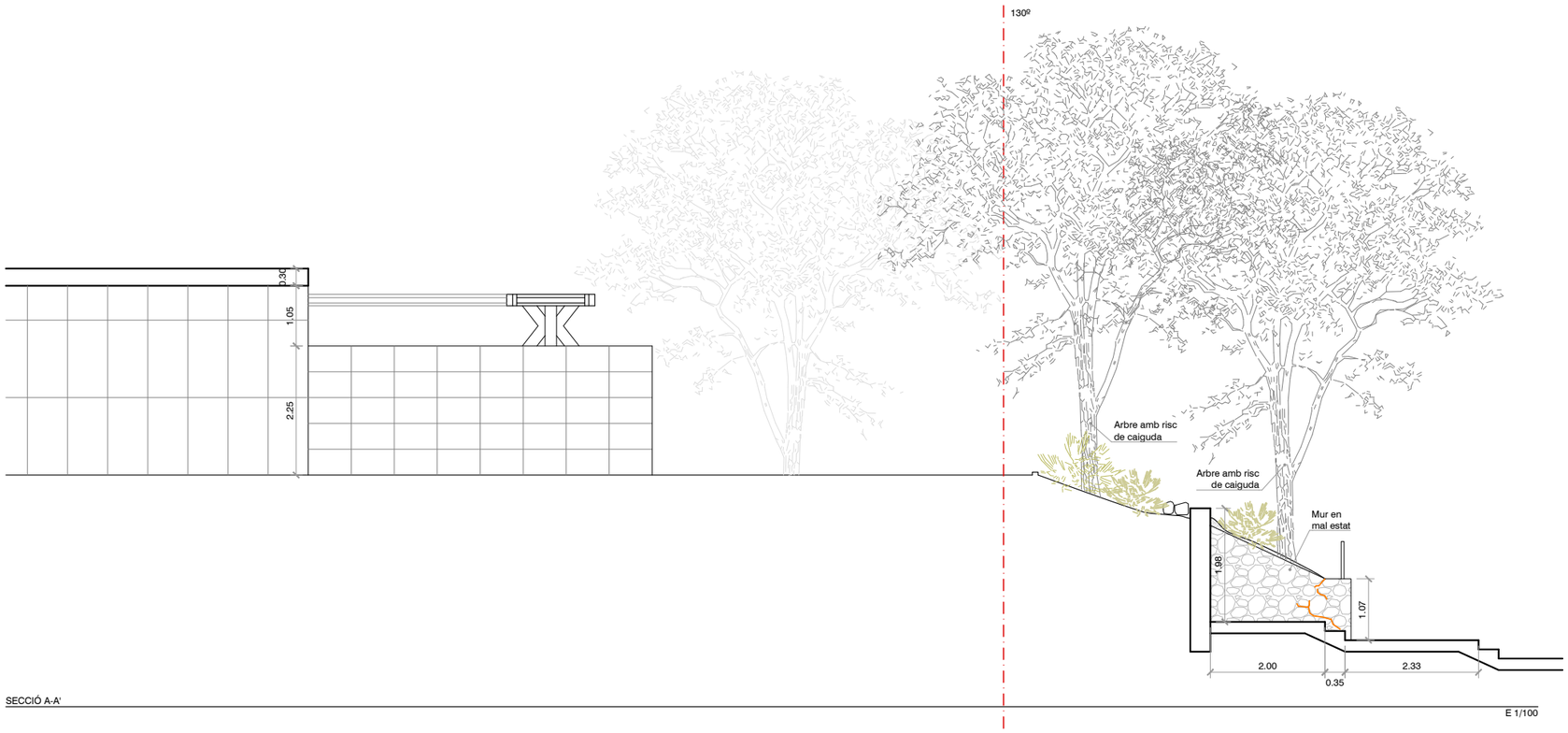



ALÇAT 3

E 1/50

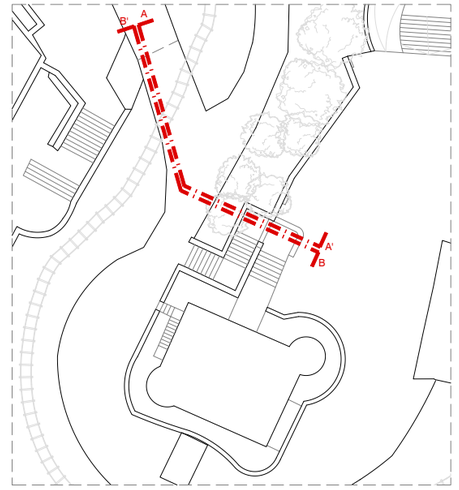
| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| REVISIÓ | B:SM Barcelona de Serveis Municipals<br>Ajuntament de Barcelona | | PROMOTOR | PROJECTISTA | TÍTOL DEL PROJECTE | ESCALA | NOM DEL PLÀNOL |
| COMENTARIS | | TIBIDABO | PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO S.A. | Cristian Pérez Fernàndez<br>C/ Murillo 21 2n 1a<br>08940 Cornellà del LL.<br>T +34 617 383 617 | ARRANJAMENTS ESTRUCTURALS A LA PLAÇA SALVADOR ANDREU, MUR ESCALES CASTELL MISTORIÓS, MUR PERIMETRAL I ACCÉS DES DE CARRETERA DE VALLVIDRERA I RÀFEC EDIFICI MIRADOR AL PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO<br>Situació Parc d'Atraccions Tibidabo, Plaça del Tibidabo, 3-4, 08035 Barcelona | 0 1m<br>DIN A3 1/50 | ÀMBIT D'ACTUACIÓ 2<br>ALÇATS I SECCIONS ESTAT ACTUAL |

| DATA | |
|---|---|
| JUNY 2024 | |
| ÀMBIT | Nº PLÀNOL |
| ESTAT ACTUAL | Z02.03 |



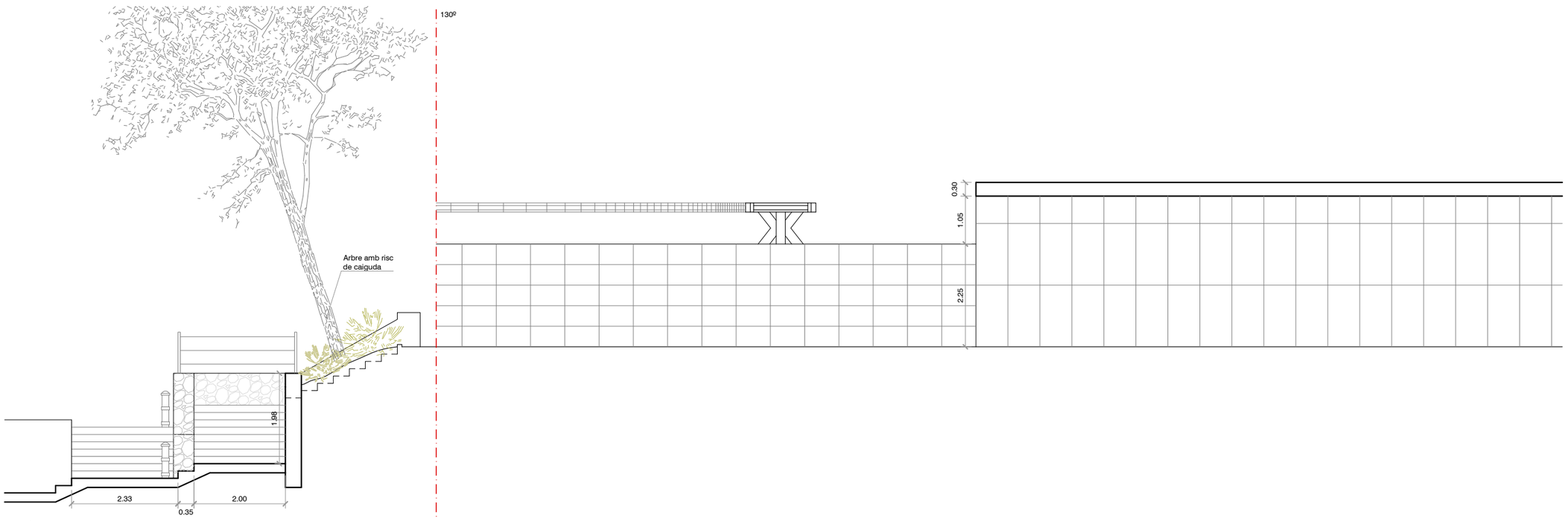

SECCIÓ A-A'

E 1/100




Vegetació
Peça trencada
Fissures
Despreniment de l'acabat

LLEGENDA




SECCIÓ B-B'

E 1/100

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| REVISIÓ<br><br>COMENTARIS | B:SM Barcelona de Serveis Municipals<br>Ajuntament de Barcelona<br>TIBIDABO | PROMOTOR<br><br>PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO S.A. | PROJECTISTA<br><br>Cristian Pérez Fernàndez<br>C/ Murillo 21 2n 1a<br>08940 Cornellà del LL.<br>T +34 617 383 617 | TÍTOL DEL PROJECTE<br>ARRANJAMENTS ESTRUCTURALS A LA PLAÇA SALVADOR ANDREU, MUR ESCALES CASTELL MISTORIÓS, MUR PERIMETRAL I ACCÉS DES DE CARRETERA DE VALLVIDRERA I RÀFEC EDIFICI MIRADOR AL PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO<br>Situació Parc d'Atraccions Tibidabo, Plaça del Tibidabo, 3-4, 08035 Barcelona | ESCALA<br>0 2m<br>DIN A3 1/100 | NOM DEL PLÀNOL<br>ÀMBIT D'ACTUACIÓ 2<br>ALÇATS I SECCIONS ESTAT ACTUAL | DATA<br>JUNY 2024<br>ÀMBIT: ESTAT ACTUAL<br>Nº PLÀNOL: Z02.04 |




- Esbrossat de vegetació
- Repicat d'acabat de mur
- Ecavació de terreny
- Element a retirar/actuar
- Element a enderrocar
- Element a enderrocar
- Element a retirar per a posterior recol·locació
- Extracció de paviment existent per a posterior recol·locació
- Extracció de paviment existent per a posterior recol·locació

LLEGENDA

NOTA: La consolidació de l'arbre s'ha de realitzar prèviament a l'enderroc del mur.

NOTA: Les peces de nova aportació per al paviment tindran les mateixes característiques que les peces del paviment existent

NOTA: Per a l'extracció del paviment existent i la seva posterior recol·locació es seguiran els passos següents:

1- Repicat de les juntes de morter amb mitjans manuals o mecànics garantint que no es malmetin les peces del paviment.

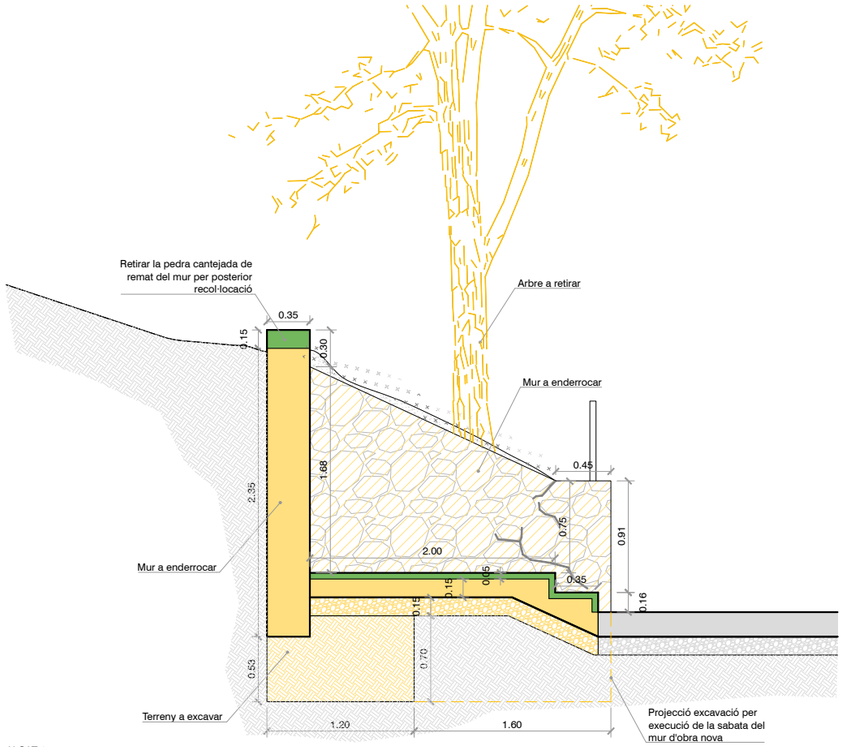
2- Extracció de les peces i neteja de la seva superfície i de les restes del morter adherit.

3- Acopi i protecció del paviment extret en zones d'abassegament.

4- Recol·locació del paviment un cop executada i preparada la superfície, mitjançant un morter amb base de calç de característiques similars a l'existent.

5- Es preveu una pèrdua del 30% de les peces que seran de nova aportació. S'ha previst en amidaments i pressupost.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| REVISIÓ<br>COMENTARIS | B:SM Barcelona de Serveis Municipals<br>Ajuntament de Barcelona<br>TIBIDABO | PROMOTOR<br>PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO S.A. | PROJECTISTA<br>Cristian Pérez Fernàndez<br>C/ Murillo 21 2n 1a<br>08940 Cornellà del LL.<br>T +34 617 383 617 | TÍTOL DEL PROJECTE<br>ARRANJAMENTS ESTRUCTURALS A LA PLAÇA SALVADOR ANDREU, MUR ESCALES CASTELL MISTORIÓS, MUR PERIMETRAL I ACCÉS DES DE CARRETERA DE VALLVIDRERA I RÀFEC EDIFICI MIRADOR AL PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO<br>Situació Parc d'Atraccions Tibidabo, Plaça del Tibidabo, 3-4, 08035 Barcelona | ESCALA<br>0 2m<br>DIN A3 1/100 | NOM DEL PLÀNOL<br>ÀMBIT D'ACTUACIÓ 2<br>PLANTA ENDERROC | DATA<br>JUNY 2024<br>ÀMBIT ENDERROC<br>Nº PLÀNOL Z01.05 |



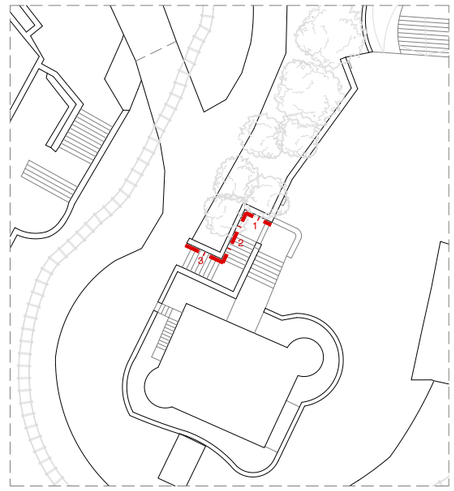

ALÇAT 1

E 1/50




ALÇAT 3

E 1/50




Esbrossat de vegetació

Repicat d'acabat de mur

Ecavació de terreny

Element a retirar/actuar

Element a enderrocar

Element a enderrocar

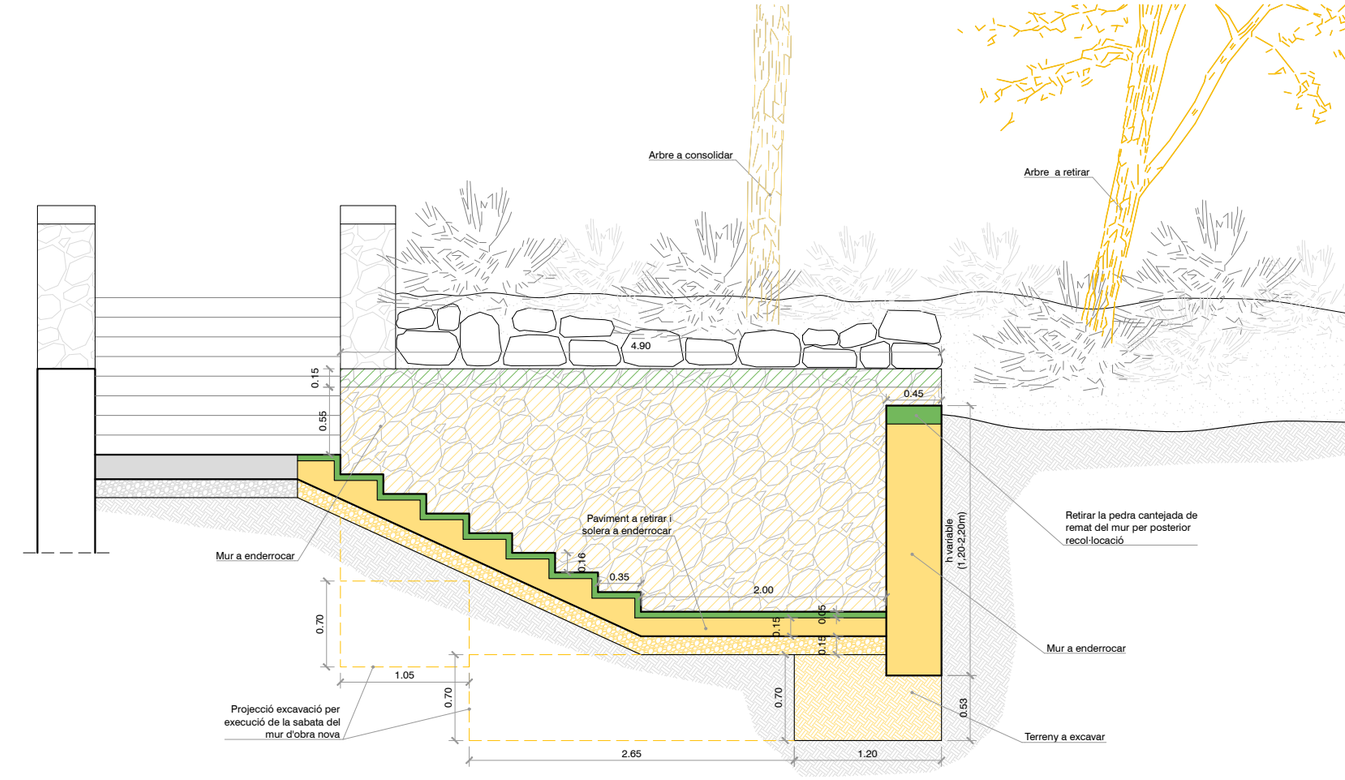
Element a retirar per a posterior recol·locació

Extracció de paviment existent per a posterior recol·locació

Extracció de paviment existent per a posterior recol·locació

LLEGENDA

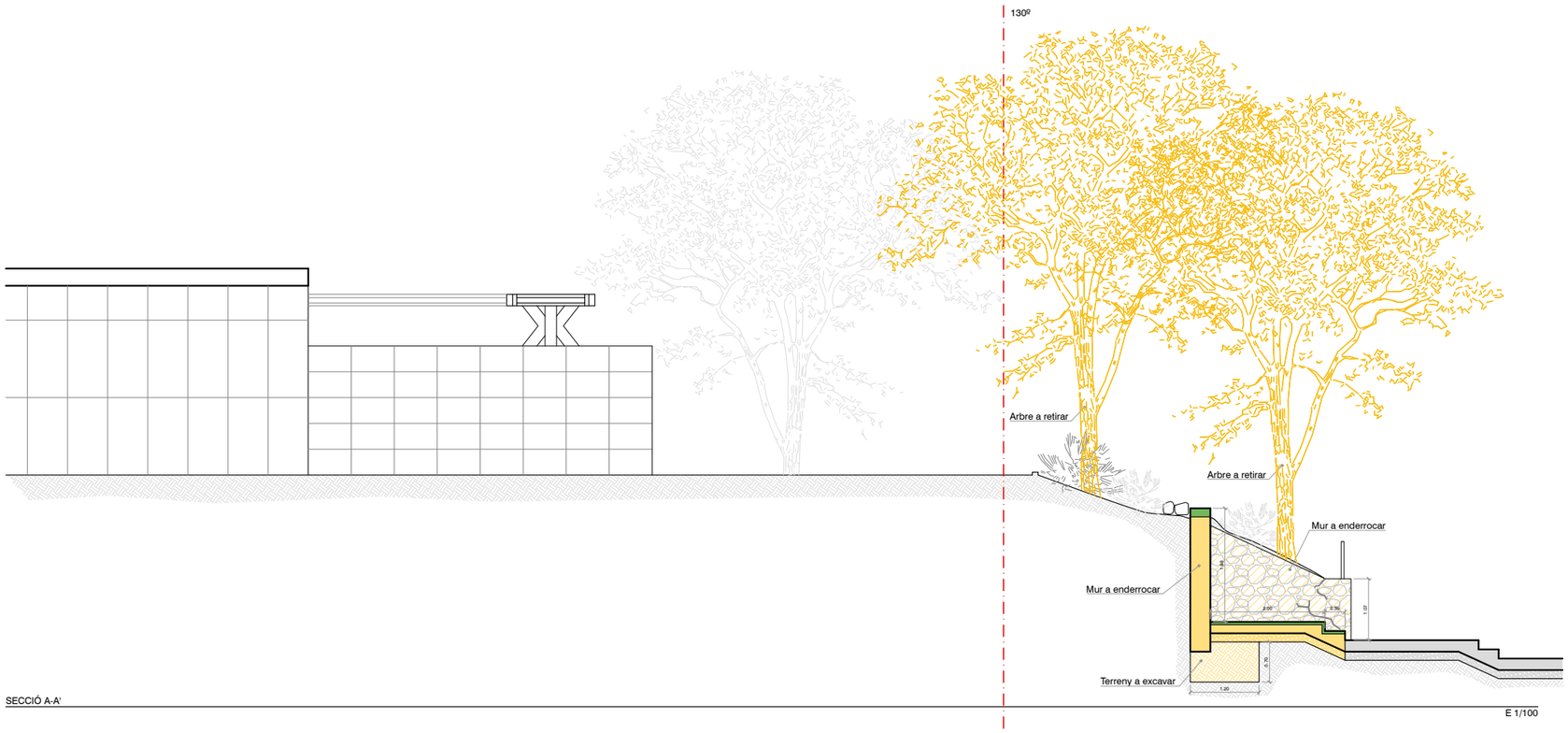
NOTA: La consolidació de l'arbre s'ha de realitzar prèviament a l'enderroc del mur.




ALÇAT 2

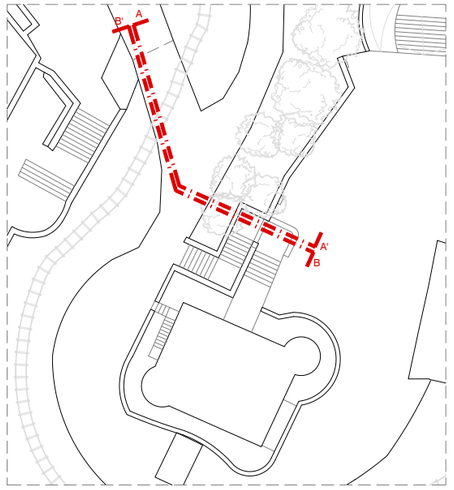
E 1/50

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| REVISIÓ | B:SM Barcelona de Serveis Municipals / Ajuntament de Barcelona | PROMOTOR | PROJECTISTA | TÍTOL DEL PROJECTE | ESCALA | NOM DEL PLÀNOL | DATA |
| COMENTARIS | TIBIDABO | PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO S.A. | Cristian Pérez Fernàndez<br>C/ Murillo 21 2n 1a<br>08940 Cornellà del LL.<br>T +34 617 383 617 | ARRANJAMENTS ESTRUCTURALS A LA PLAÇA SALVADOR ANDREU, MUR ESCALES CASTELL MISTORIÓS, MUR PERIMETRAL I ACCÉS DES DE CARRETERA DE VALLVIDRERA I RÀFEC EDIFICI MIRADOR AL PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO<br>Situació Parc d'Atraccions Tibidabo, Plaça del Tibidabo, 3-4, 08035 Barcelona | 0 1m<br>DIN A3 1/50 | ÀMBIT D'ACTUACIÓ 2<br>ALÇATS I SECCIONS ENDERROC | JUNY 2024<br>ÀMBIT: ENDERROC<br>Nº PLÀNOL: Z02.06 |




SECCIÓ A-A'

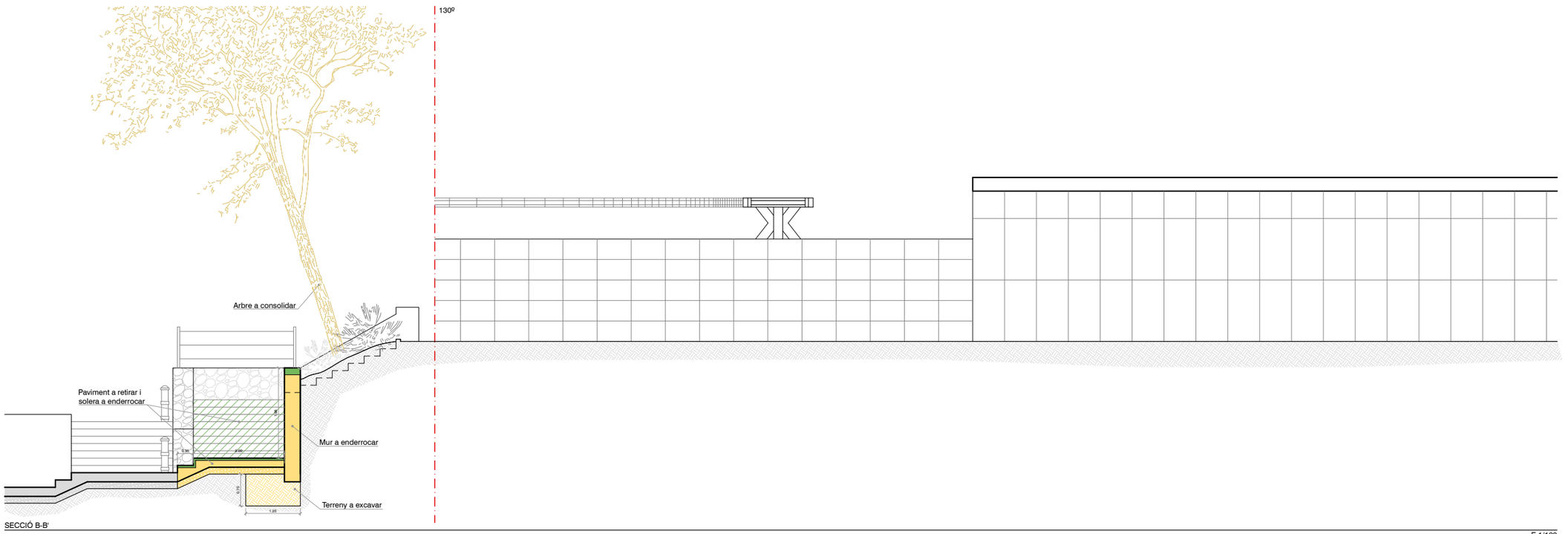
E 1/100




- Esbrossat de vegetació
- Repicat d'acabat de mur
- Ecavació de terreny
- Element a retirar/actuar
- Element a enderrocar
- Element a enderrocar
- Element a retirar per a posterior recol·locació
- Extracció de paviment existent per a posterior recol·locació
- Extracció de paviment existent per a posterior recol·locació

LLEGENDA

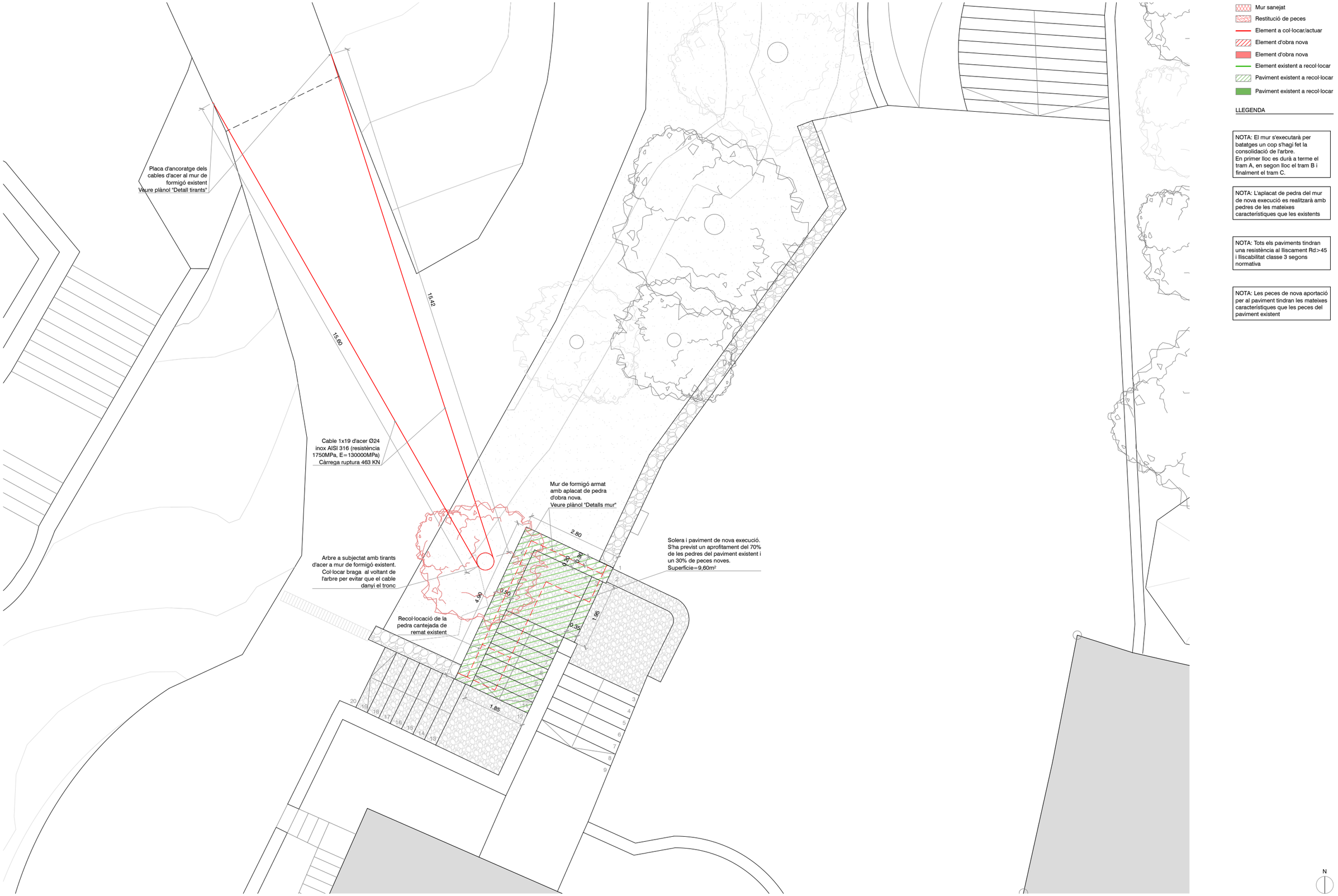
NOTA: La consolidació de l'arbre s'ha de realitzar prèviament a l'enderroc del mur.




SECCIÓ B-B'

E 1/100

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| REVISIÓ<br><br>COMENTARIS | B:SM Barcelona de Serveis Municipals<br>Ajuntament de Barcelona<br>TIBIDABO | PROMOTOR<br><br>PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO S.A. | PROJECTISTA<br><br>Cristian Pérez Fernàndez<br>C/ Murillo 21 2n 1a<br>08940 Cornellà del LL.<br>T +34 617 383 617 | TÍTOL DEL PROJECTE<br>ARRANJAMENTS ESTRUCTURALS A LA PLAÇA SALVADOR ANDREU, MUR ESCALES CASTELL MISTORIÓS, MUR PERIMETRAL I ACCÉS DES DE CARRETERA DE VALLVIDRERA I RÀFEC EDIFICI MIRADOR AL PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO<br>Situació Parc d'Atraccions Tibidabo, Plaça del Tibidabo, 3-4, 08035 Barcelona | ESCALA<br>0 2m<br>DIN A3 1/100 | NOM DEL PLÀNOL<br>ÀMBIT D'ACTUACIÓ 2<br>ALÇATS I SECCIONS ENDERROC | DATA<br>JUNY 2024<br>ÀMBIT: ENDERROC<br>Nº PLÀNOL: Z02.07 |




- Mur sanejat
- Restitució de peces
- Element a col·locar/actuar
- Element d'obra nova
- Element d'obra nova
- Element existent a recol·locar
- Paviment existent a recol·locar
- Paviment existent a recol·locar

LLEGENDA

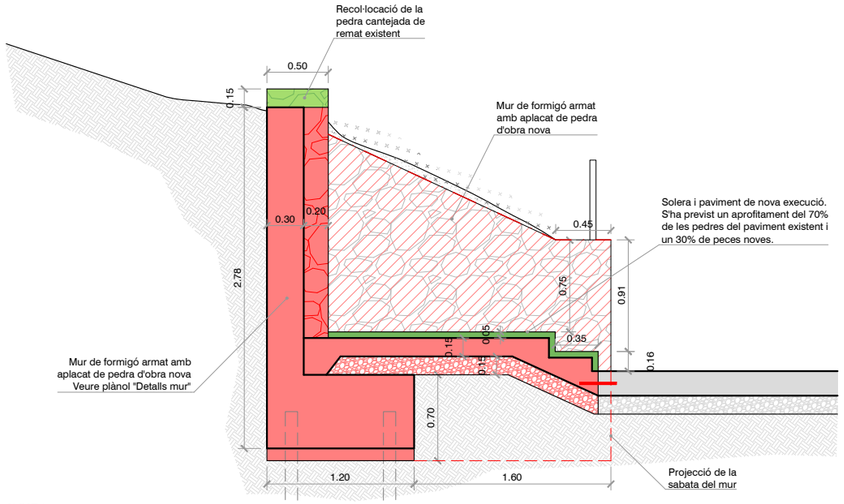
NOTA: El mur s'executarà per batatges un cop s'hagi fet la consolidació de l'arbre.
En primer lloc es durà a terme el tram A, en segon lloc el tram B i finalment el tram C.

NOTA: L'aplacat de pedra del mur de nova execució es realitzarà amb pedres de les mateixes característiques que les existents

NOTA: Tots els paviments tindran una resistència al lliscament Rd>45 i lliscabilitat classe 3 segons normativa

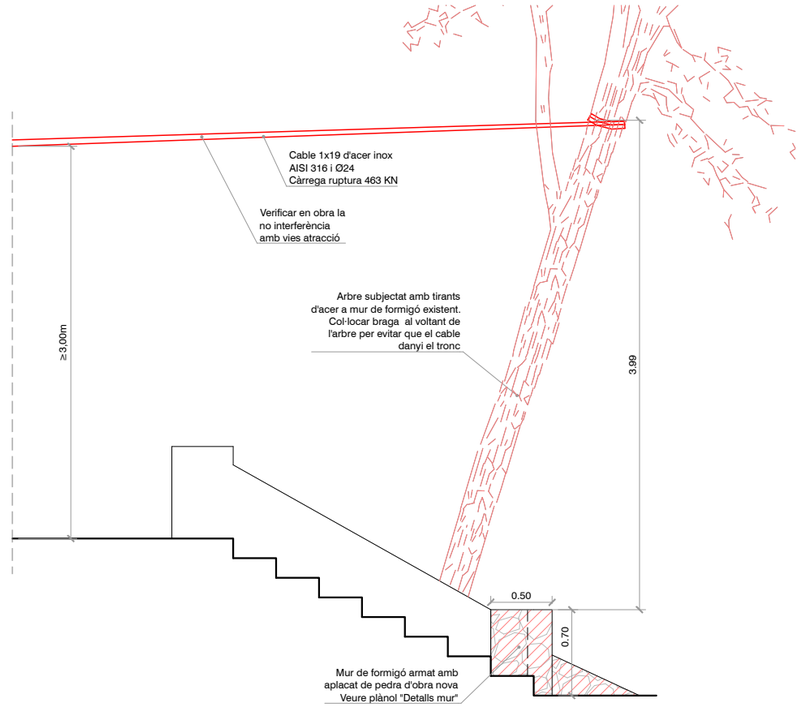
NOTA: Les peces de nova aportació per al paviment tindran les mateixes característiques que les peces del paviment existent

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| REVISIÓ<br>COMENTARIS | B:SM Barcelona de Serveis Municipals<br>Ajuntament de Barcelona<br>TIBIDABO | PROMOTOR<br>PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO S.A. | PROJECTISTA<br>Cristian Pérez Fernàndez<br>C/ Murillo 21 2n 1a<br>08940 Cornellà del LL.<br>T +34 617 383 617 | TÍTOL DEL PROJECTE<br>ARRANJAMENTS ESTRUCTURALS A LA PLAÇA SALVADOR ANDREU, MUR ESCALES CASTELL MISTORIÓS, MUR PERIMETRAL I ACCÉS DES DE CARRETERA DE VALLVIDRERA I RÀFEC EDIFICI MIRADOR AL PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO<br>Situació Parc d'Atraccions Tibidabo, Plaça del Tibidabo, 3-4, 08035 Barcelona | ESCALA<br>0 2m<br>DIN A3 1/100 | NOM DEL PLÀNOL<br>ÀMBIT D'ACTUACIÓ 2<br>PLANTA OBRA NOVA | DATA<br>JUNY 2024<br>ÀMBIT: OBRA NOVA<br>Nº PLÀNOL: Z02.08 |



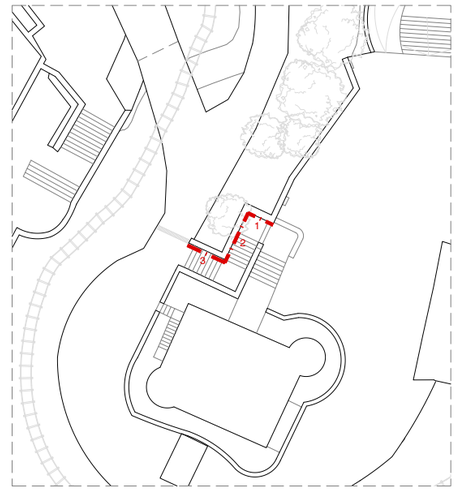

ALÇAT 1

E 1/50




ALÇAT 3

E 1/50




Mur sanejat

Restitució de peces

Element a col·locar/actuar

Element d'obra nova

Element d'obra nova

Element existent a recol·locar

Paviment existent a recol·locar

Paviment existent a recol·locar

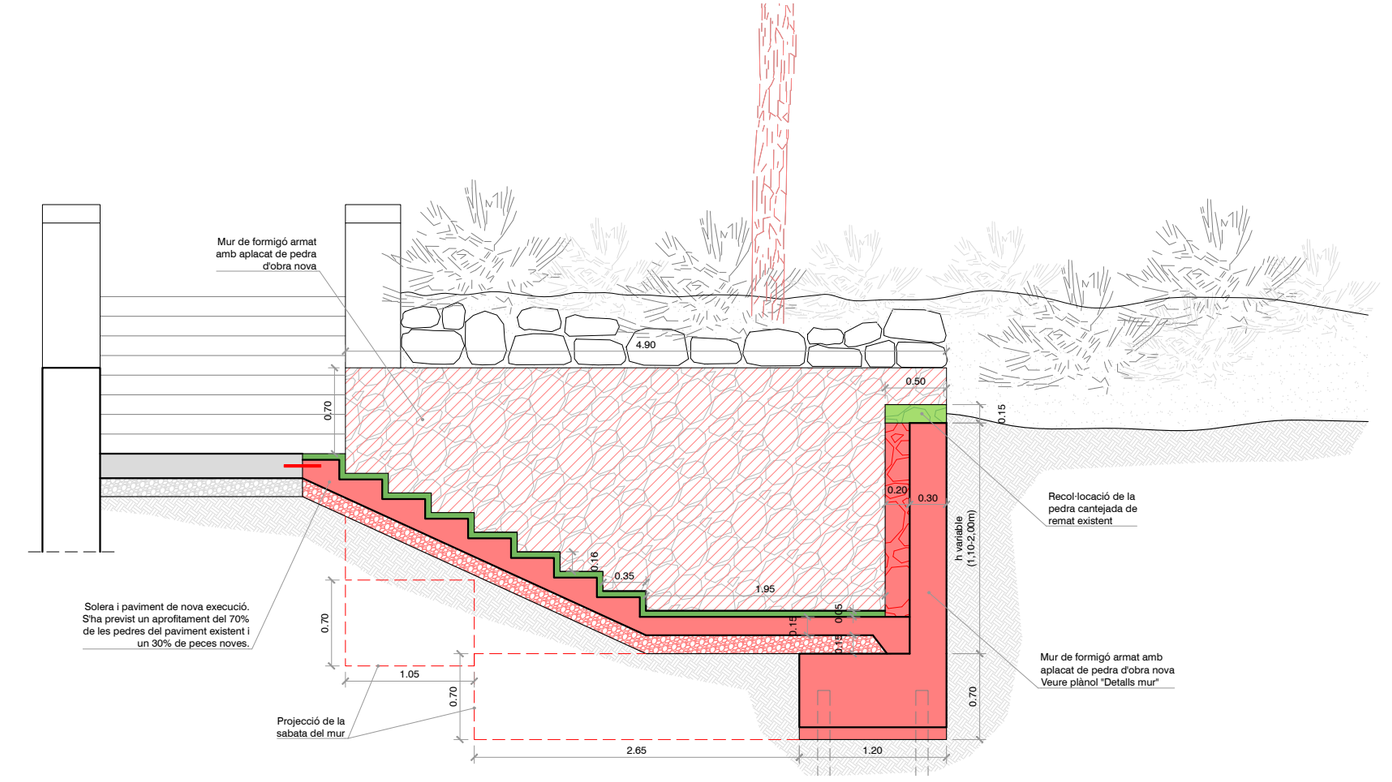
LLEGENDA

NOTA: El mur s'executarà per batatges un cop s'hagi fet la consolidació de l'arbre.
En primer lloc es durà a terme el tram A, en segon lloc el tram B i finalment el tram C.

NOTA: L'aplacat de pedra del mur de nova execució es realitzarà amb pedres de les mateixes característiques que les existents

NOTA: Tots els paviments tindran una resistència al lliscament Rd>45 i lliscabilitat classe 3 segons normativa

NOTA: Les peces de nova aportació per al paviment tindran les mateixes característiques que les peces del paviment existent




ALÇAT 2

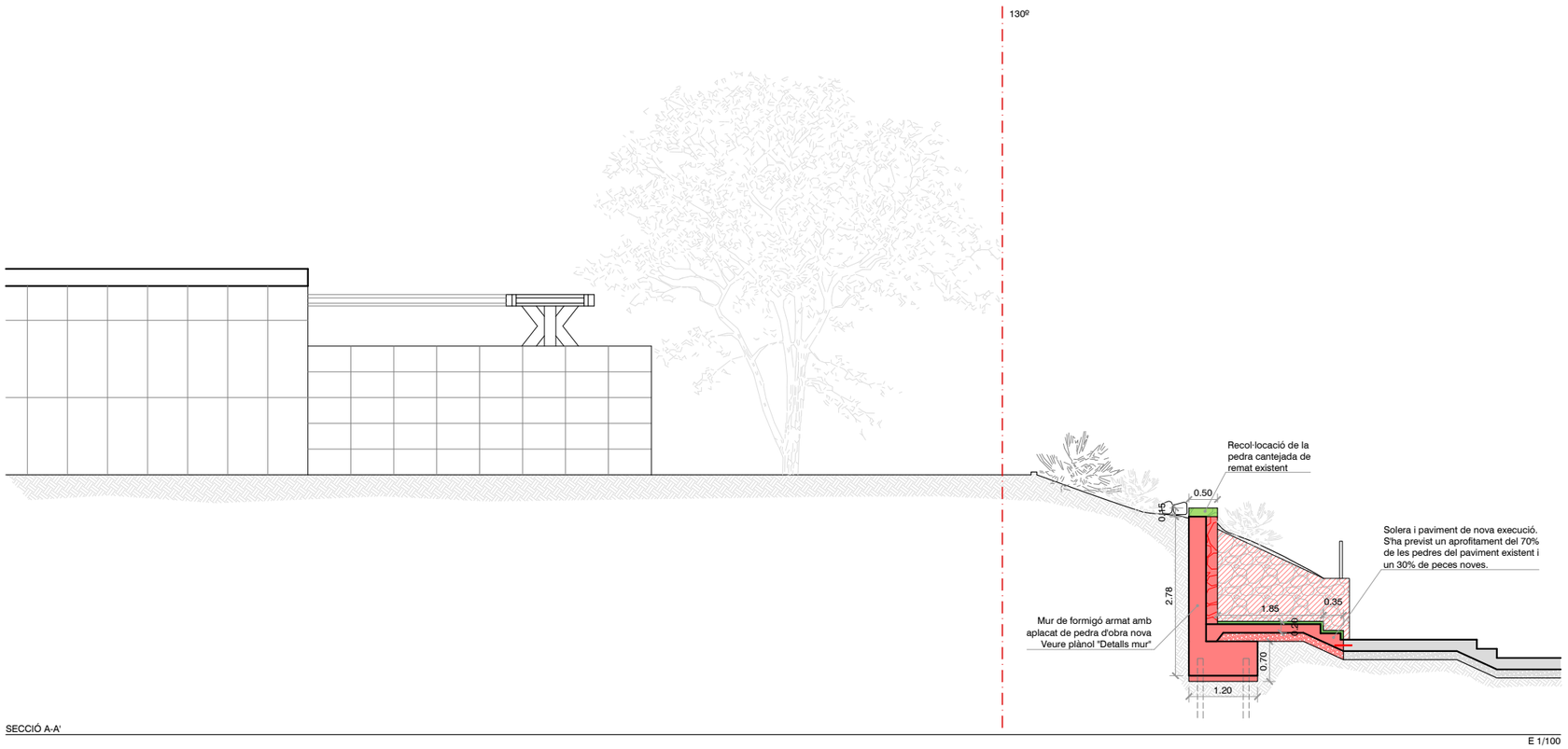
E 1/50

Pedra cantejada a recol·locar per a remat de mur nou de formigó



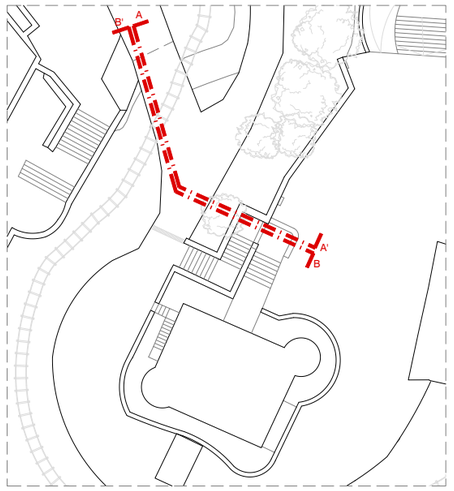
FOTOGRAFIA MUR DE PEDRA ESTAT ACTUAL

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| REVISIÓ<br><br>COMENTARIS | B:SM Barcelona de Serveis Municipals<br>Ajuntament de Barcelona<br>TIBIDABO | PROMOTOR<br>PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO S.A. | PROJECTISTA<br>Cristian Pérez Fernàndez<br>C/ Murillo 21 2n 1a<br>08940 Cornellà del LL.<br>T +34 617 383 617 | TÍTOL DEL PROJECTE<br>ARRANJAMENTS ESTRUCTURALS A LA PLAÇA SALVADOR ANDREU, MUR ESCALES CASTELL MISTORIÓS, MUR PERIMETRAL I ACCÉS DES DE CARRETERA DE VALLVIDRERA I RÀFEC EDIFICI MIRADOR AL PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO<br>Situació Parc d'Atraccions Tibidabo, Plaça del Tibidabo, 3-4, 08035 Barcelona | ESCALA<br>0 1m<br>DIN A3 1/50 | NOM DEL PLÀNOL<br>ÀMBIT D'ACTUACIÓ 2\PALÇATS I SECCIONS OBRA NOVA | DATA<br>JUNY 2024<br>ÀMBIT: OBRA NOVA<br>Nº PLÀNOL: Z02.09 |




SECCIÓ A-A'

E 1/100




Mur sanejat
Restitució de peces
Element a col·locar/actuar
Element d'obra nova
Element d'obra nova
Element existent a recol·locar
Paviment existent a recol·locar
Paviment existent a recol·locar

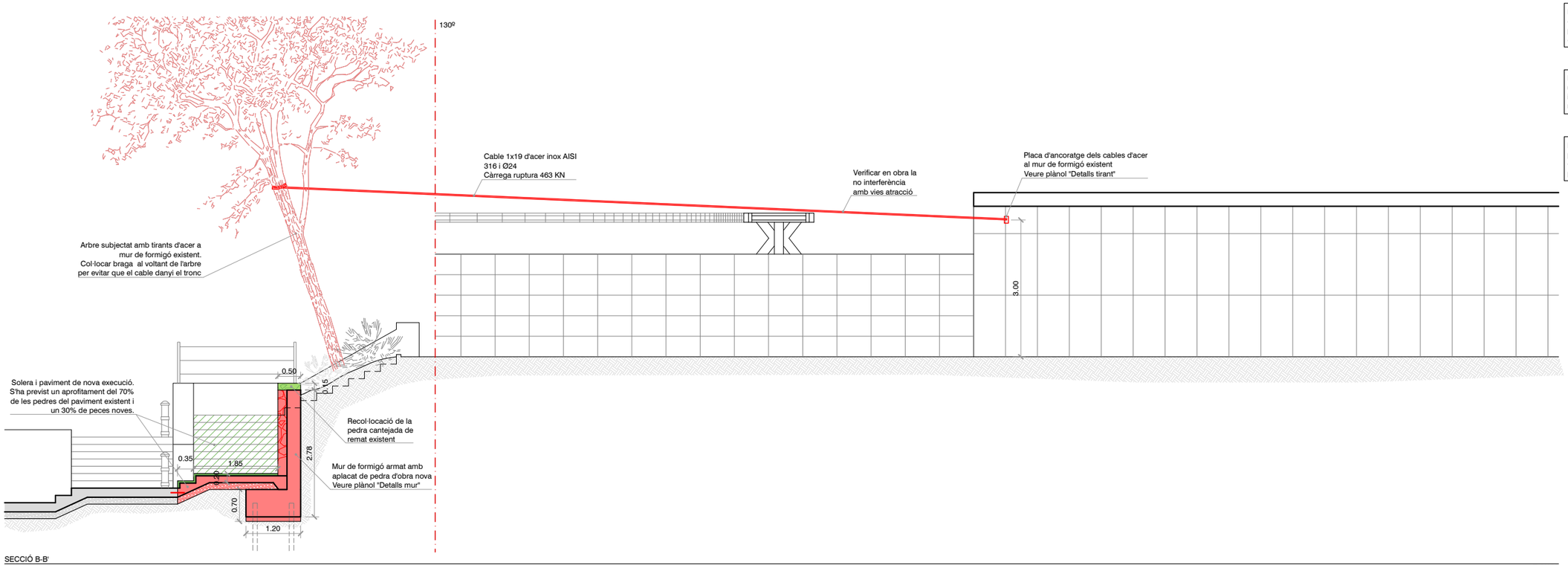
LLEGENDA

NOTA: El mur s'executarà per batatges un cop s'hagi fet la consolidació de l'arbre.
En primer lloc es durà a terme el tram A, en segon lloc el tram B i finalment el tram C.

NOTA: L'aplacat de pedra del mur de nova execució es realitzarà amb pedres de les mateixes característiques que les existents

NOTA: Tots els paviments tindran una resistència al lliscament Rd>45 i lliscabilitat classe 3 segons normativa

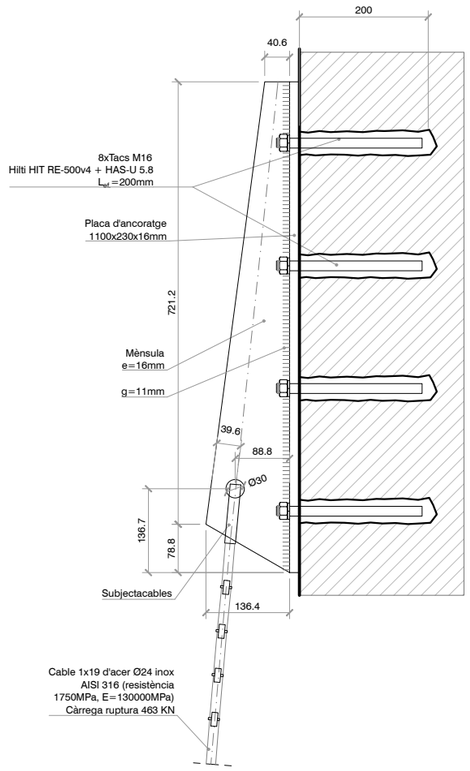
NOTA: Les peces de nova aportació per al paviment tindran les mateixes característiques que les peces del paviment existent



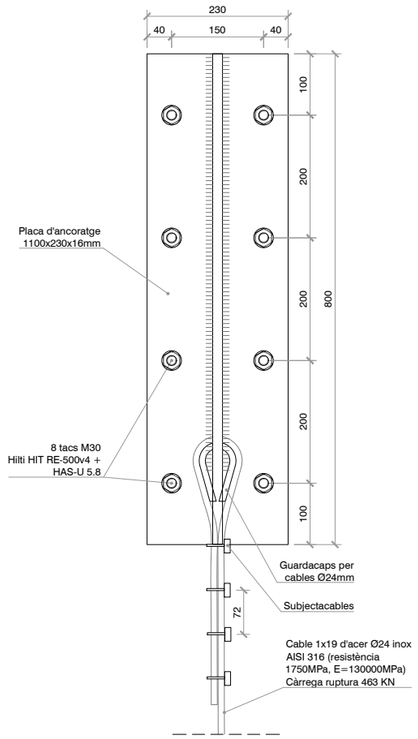

SECCIÓ B-B'

E 1/100

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| REVISIÓ<br><br>COMENTARIS | B:SM Barcelona de Serveis Municipals<br>Ajuntament de Barcelona<br>TIBIDABO | PROMOTOR<br>PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO S.A. | PROJECTISTA<br>Cristian Pérez Fernàndez<br>C/ Murillo 21 2n 1a<br>08940 Cornellà del LL.<br>T +34 617 383 617 | TÍTOL DEL PROJECTE<br>ARRANJAMENTS ESTRUCTURALS A LA PLAÇA SALVADOR ANDREU, MUR ESCALES CASTELL MISTORIÓS, MUR PERIMETRAL I ACCÉS DES DE CARRETERA DE VALLVIDRERA I RÀFEC EDIFICI MIRADOR AL PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO<br>Situació Parc d'Atraccions Tibidabo, Plaça del Tibidabo, 3-4, 08035 Barcelona | ESCALA<br>0 2m<br>DIN A3 1/100 | NOM DEL PLÀNOL<br>ÀMBIT D'ACTUACIÓ 2\PALÇATS I SECCIONS OBRA NOVA | DATA<br>JUNY 2024<br>ÀMBIT: OBRA NOVA<br>Nº PLÀNOL: Z02.10 |




ALÇAT




PLANTA

ANCORATGE TIRANT A MUR DE FORMIGÓ EXISTENT

E 1/10

CONTROL DE L'ESTRUCTURA METÀL.LICA S275JR

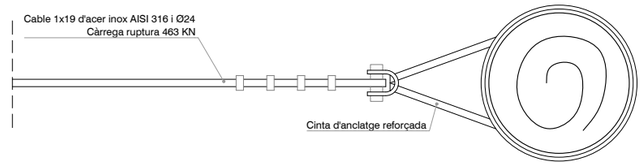
Els materials compliran el que estigui establert en les següents Normes i s'efectuaran els següents controls d'execució (consultar Plecs de Condicions i el pla de control de la DF):
- –Perfils i xapes DB SE-A, UNE-EN 10025-2:2006, 10210-1:2007, 10219-1:2007
- –Soldadures DB SE-A, UNE-EN ISO 14555:2008, 287-1:2004

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

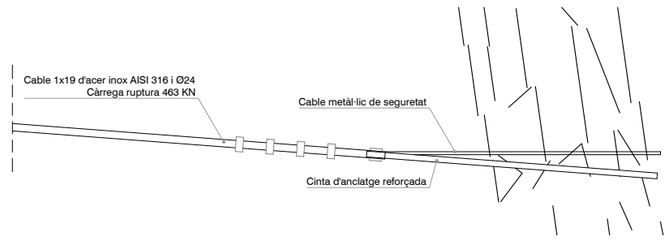
2.– Comprovació de forma (una cada 5 bigues):
- –Quan els perfils recullin elements danyables, no s'admetran fletxes superiors a L/500.
- –En la resta de perfils no s'admetran fletxes relatives superiors a L/350.

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

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



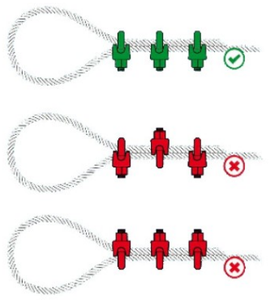

SECCIÓ

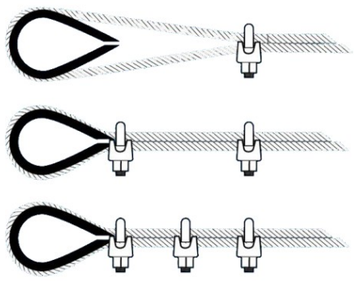


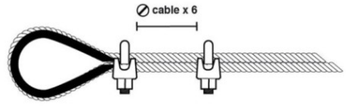

ALÇAT

ANCORATGE TIRANT A ARBRE

E 1/10








| diámetro cable | nº min. de sujetacables recomendado |
|---|---|
| mm | |
| 5 | 3 |
| 6.5 | 3 |
| 8 | 4 |
| 10 | 4 |
| 12 | 4 |
| 13 | 4 |
| 14 | 4 |
| 16 | 4 |
| 19 | 5 |
| 22 | 5 |
| 26 | 5 |
| 30 | 6 |
| 34 | 6 |
| 40 | 6 |

ESQUEMES COL·LOCACIÓ SUBJECTACABLES



IMATGE ANCORATGE D'ARBRE

REVISIÓ

COMENTARIS

B:SM Barcelona de Serveis Municipals
Ajuntament de Barcelona

TIBIDABO

PROMOTOR
PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO S.A.

PROJECTISTA
Cristian Pérez Fernàndez
C/ Murillo 21 2n 1a
08940 Cornellà del LL.
T +34 617 383 617

TÍTOL DEL PROJECTE
ARRANJAMENTS ESTRUCTURALS A LA PLAÇA SALVADOR ANDREU, MUR ESCALES CASTELL MISTORIÓS, MUR PERIMETRAL I ACCÉS DES DE CARRETERA DE VALLVIDRERA I RÀFEC EDIFICI MIRADOR AL PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO
Situació Parc d'Atraccions Tibidabo, Plaça del Tibidabo, 3-4, 08035 Barcelona

ESCALA
0 2m
DIN A3 1/100

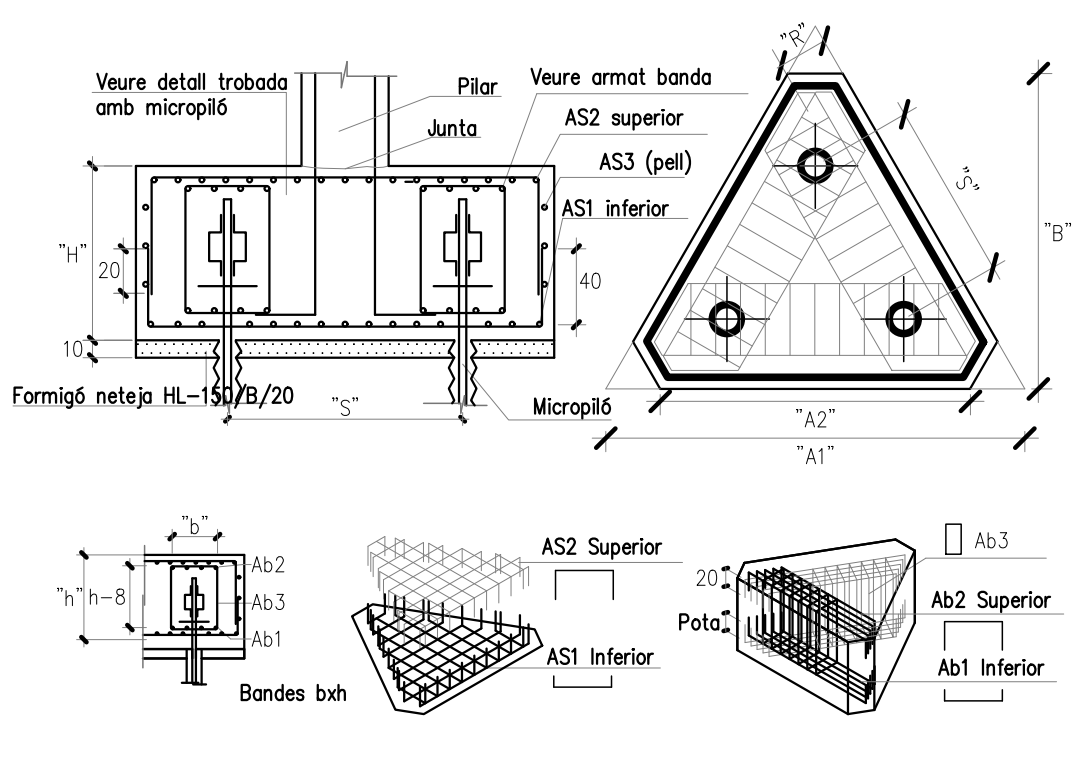
NOM DEL PLÀNOL
ÀMBIT D'ACTUACIÓ 2\PDETALLS TIRANT

DATA
JUNY 2024

ÀMBIT
DETALLS

Nº PLÀNOL
Z02.11

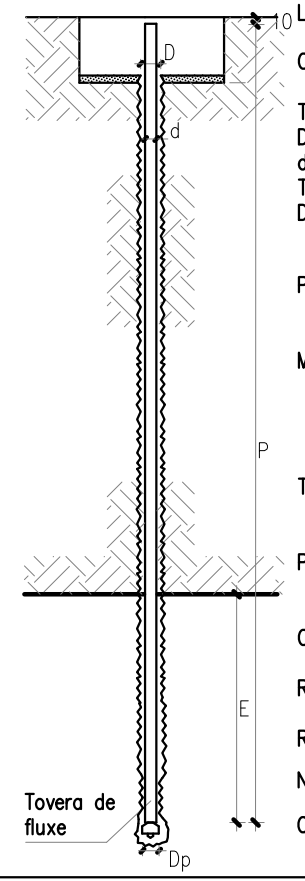
## ENCEP DE TRES MICROPILONS




| D | COSTAT "AxBxH" | S | R | AS3 | AS1 | AS2 | bxh | Ab1 | Ab2 | Ab3 | Pota |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | VEURE PLECS DE CONDICIONS | | | ARM. BÀSIQUES | | | ARMADURES DE BANDA | | | | Càrrega màxima per micropiló: 200 KN |
| 15 | (100–175)x120x80 | 60 | 25 | 1ø12C/30 | #1ø16C/20 | #1ø12C/20 | 25x80 | 2ø16 | 2ø12 | 1eø10c/20 | 30 |
| 15 | (130–205)x145x80 | 90 | 25 | 1ø12C/30 | #1ø16C/20 | #1ø12C/20 | 25x80 | 2ø16 | 2ø12 | 1eø8c/20 | 30 |
| 15 | (160–235)x170x100 | 120 | 25 | 1ø12C/30 | #1ø20C/20 | #1ø12C/20 | 25x100 | 2ø16 | 2ø12 | 1eø8c/20 | 40 |

Veure quadre de formigó i d'armadura passiva adjunt. Veure quadre def. pilons i de recobriments.El cavalcament de 20cm s'executarà en el terç inferior de H.

## CARACTERÍSTIQUES DELS MICROPILONS PACK'S




La longitud total H és orientativa es verificarà "in situ" per la D.F.

Característiques tècniques

Tipus: 101,6/8,8 T–80
D: Diàmetre exterior: 101,6
d: Diàmetre interior: 84
Terreny: Rocós
Dp: Diàmetre boca de perforació: 200

Perforació: A rotopercussió.

Morter: De lletada de ciment Portland, classe 42.5 tipus CEM I N, de resistència 35 N/mm² i relació A/C 0.4

Tipus de injecció: Injecció global única(IGU), segons Plec Condicions

Profunditat: Encastar E= 1 m en el estrato de roca
Profunditat estimada P= 5m

Capacitat: 250 kN

Resistència per fust (compressió): 1.51 N/mm²

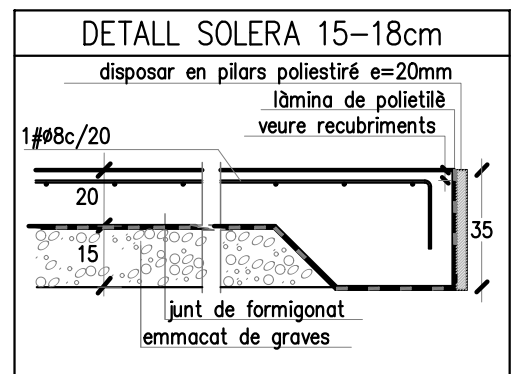
Resistència per fust (tracció): 1.13 N/mm²

Nivell Pal: Substrat rocallós format per cornianes i esquistos corneanificats

Cecam, Abril de 2024, Exp. C24XA425

VEURE PLECS DE CONDICIONS

## DETALL SOLERA 15–18cm




Segellat de junta expansiva tipus Bentorub o similar.
Si es té constància d'humitats en el terreny preveure juntes d'estanqueitat en els perímetres.

## NOTA FORMIGONAT

-Tots els elements estructurals es curaran segons Código Estructural, article 52.5. Les superfícies horitzontals hauran de seguir un procés de curat mitjançant reg, aplicació de pel.lícula protectora o tapat amb mantes. Veure plec de condicions.

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

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

## ACER D'ARMADURA PASSIVA

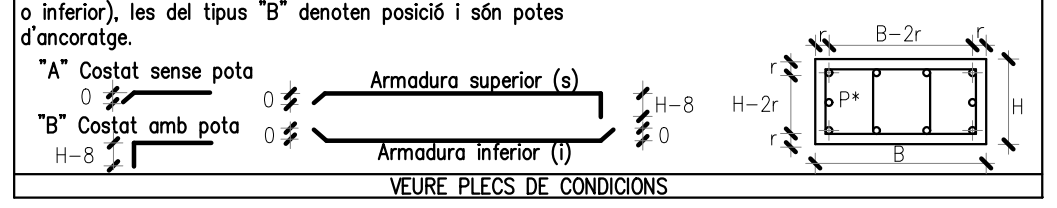
ARMADURA PASSIVA: B-500-S

| | | |
|---|---|---|
| Límit elàstic | fyk>= | 500N/mm² |
| Resistència última | fu>= | 550N/mm² |
| Mòdul elàstic | Es>= | 200000N/mm² |
| Allargament a ruptura | ξu>= | 12% |

-El suministrador de l'acer garantitzarà el compliment dels requisits del Codigo estructural i aportarà el segell de qualitat DCOR, CE o qualsevol altre segell legalment reconegut per la Normativa vigent.
-Els diferents nivells d'armat s'organitzaran segons el que s'especifica en els detalls pertanyents per a cada cas.
-Es compliran les longituds de solapament en el detall que figura en aquest plànol.

## NOTES GENERALS D'ARMADURA

–En planta només es grafien els reforços, veure descripció de l'armadura bàsica en quadres adjunts.
–L'armadura bàsica ha d'acabar sempre amb pota. Veure detall d'ancoratge de les barres.
–P* és l'armadura de pell a disposar en el cas de que el lateral de la jàssera sigui lliure.
–Els congrenys i nervis dobles tindran un ample mínim 30cm, excepte indicació expressa en planta.
–L'armadura bàsica i de reforç s'executarà en dos nivells per cara. Jàsseres, nervis i congrenys tindran continuïtat a l'interior de les zones massissades.
–Les mides de les jàsseres grafiades corresponen a la base per l'alçada de la biga sense considerar els recobriments, veure esquema adjunt. Les mides que en el plànol es donen entre parèntesi corresponen a la longitud del tram recte de la barra, no inclouen patilles.
–Grafisme: Les patilles dibuixades segons "A" tan sols denoten posició de les barres, (armadura superior o inferior), les del tipus "B" denoten posició i són potes d'ancoratge.



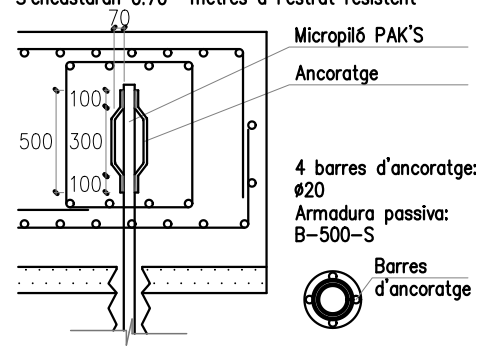

VEURE PLECS DE CONDICIONS

## CARACTERÍSTIQUES I ESPECIFICACIONS DEL FORMIGÓ (CE)

| | | | |
|---|---|---|---|
| ZONA | Mur de contenció | RESISTÈNCIA CARACTERÍSTICA | |
| FORMIGÓ | HA-25/F/10/XC2 | Als 7 dies | 17.5N/mm² |
| | | Als 28 dies | 25.0N/mm² |
| Ciment: | CEM I, classe 42.5 | ASSAJOS DE CONTROL | |
| Mínim contingut de ciment: | 275 kg/m³ | Nivell | Estadístic |
| Màxim contingut en ciment: | 375 kg/m³ | Classe de proveta | Cilíndrica |
| Àrid, tamany màxim: | 10 mm | Temps de ruptura | 7 i 28 dies |
| Àrid, classe: | Matxucat | Consultar la freqüencia dels assajos (unitat d'obra per assaig) i el nombre de sèries de provetes per assaig. | |
| Màxima relació A/C: | 0,60 | Nombre de provetes per cada serie: | 6 |
| *Només es modificarà la consistència amb aditius* | | | 1 a 7 dies |
| ADITIUS: | A justificar | | 3 a 28 dies |
| DOCILITAT | | | 2 de reserva |
| Consistència | Fluïda | *Altres assajos segons Codigo Estructural* | |
| Compactació | Vibració mecànica | VEURE PLECS DE CONDICIONS | |
| Con d'Abrams (UNE-EN 12350-2) | 100-150 mm | | |

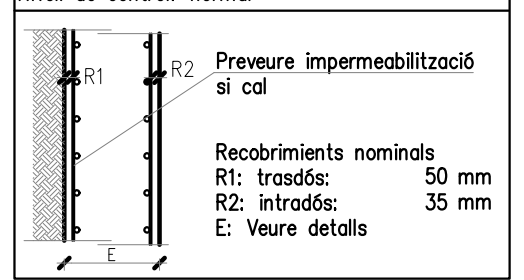
## ENCEP MICROPILONS PAK'S

Micropiló de ø 150
amb camisa metàl.lica perduda ø 108/8.8
Capacitat nominal 1057.00kN
S'encastaran 0.70 metres a l'estrat resistent




## RECOBRIMENT MURS TERRENY

| | |
|---|---|
| Zona: | |
| Vida útil considerada: | 50 anys |
| $F_{ck}$ formigó: | <40 N/mm² |
| Classe general d'exposició: | XC2 |
| Classe específica d'exposició: | |
| Resistència al foc normalitzada: | REI 90 |
| Nivell de control: normal | |




Recobriments nominals
R1: trasdós: 50 mm
R2: intradós: 35 mm
E: Veure detalls

## LONGITUDS D'ANCORATGE Lb

Per formigó: $f_{ck}$ 25 N/mm² Sisme:No

| DIÀMETRE (ø) | LONGITUD(LbI) | LONGITUD (LbII) |
|---|---|---|
| 6 mm | 15 cm | 25 cm |
| 8 mm | 20 cm | 30 cm |
| 10 mm | 25 cm | 40 cm |
| 12 mm | 35 cm | 45 cm |
| 16 mm | 40 cm | 60 cm |
| 20 mm | 60 cm | 85 cm |
| 25 mm | 95 cm | 135 cm |
| 32 mm | 155 cm | 220 cm |

L'armadura que arribi a les vores del forjat (límits i forats) sempre s'acabarà amb pota.
Realització d'encavalcaments, veure quadre adjunt:
–armadures inferiors: pròximes als pilars.
–armadures superiors: al centre de la llum.
–aquest últim criteri s'inverteix en fonamentació.

## NOTES GENERALS D'ARMADURA

–L'alçada d'arrencada del pilar que coincideix en cota amb la solera, haurà de formigonar–se amb formigó de la qualitat exigida pel pilar, mai amb el formigó de la solera, habitualment de menor qualitat.

–Es procurarà disposar les juntes de manera que no defineixin pastilles de solera amb una superfície superior als 30m2, ni amb una dimensió màxima superior als 7 metres.

–S'evitará fer coincidir el solapament de les malles amb la línia de tall i formació de junta de traball de la solera.

–Sempre que sigui possible, quan el tall es produeix posteriorment al formigonat s'evitará portar les juntes de la solera fins les cares del pilar. És preferible interrompre–les alguns centímetres abans, dibuixant un quadrat o un rombe entregirat 45 grados respecte a les cares.

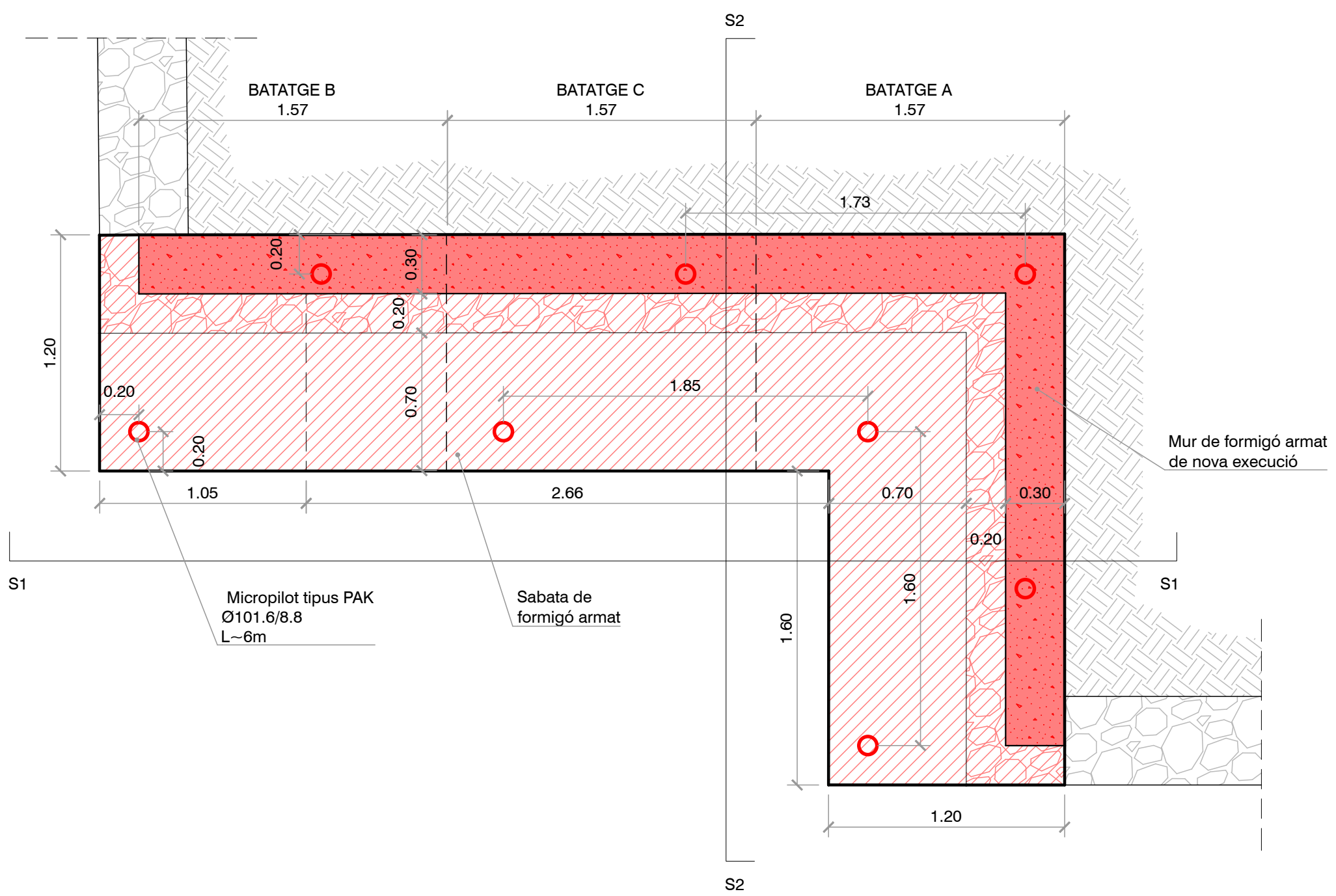
–Disposar la malla (si es disposa en una sola capa) a 5 centímetres de la cara superior de l'acabat.

–La solera se endurecerá con la aportación de cuarzo y corindón en las proporciones.

VEURE PLECS DE CONDICIONS

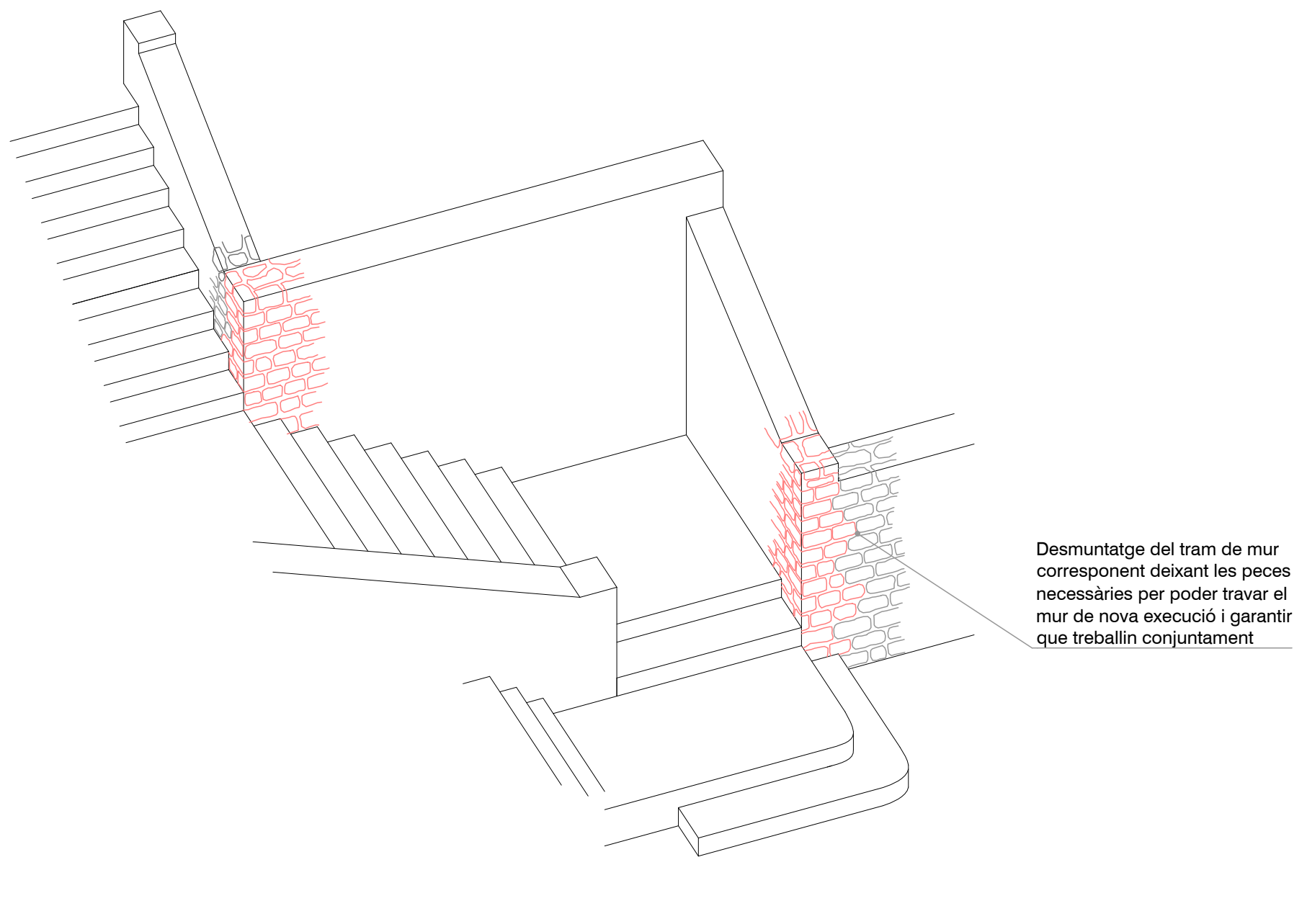
## CARACTERÍSTIQUES I ESPECIFICACIONS DEL FORMIGÓ (CE)

| | | | |
|---|---|---|---|
| ZONA | Solera | RESISTÈNCIA CARACTERÍSTICA | |
| FORMIGÓ | HA-30/F/10/XC4 | Als 7 dies | 21.0N/mm² |
| | | Als 28 dies | 30.0N/mm² |
| Ciment: | CEM II/A-D, classe 42.5 | ASSAJOS DE CONTROL | |
| Mínim contingut de ciment: | 300 kg/m³ | Nivell | Estadístic |
| Màxim contingut en ciment: | 375 kg/m³ | Classe de proveta | Cilíndrica |
| Àrid, tamany màxim: | 10 mm | Temps de ruptura | 7 i 28 dies |
| Àrid, classe: | Matxucat | Consultar la freqüencia dels assajos (unitat d'obra per assaig) i el nombre de sèries de provetes per assaig. | |
| Màxima relació A/C: | 0,55 | Nombre de provetes per cada serie: | 6 |
| *Només es modificarà la consistència amb aditius* | | | 1 a 7 dies |
| ADITIUS: | A justificar | | 3 a 28 dies |
| DOCILITAT | | | 2 de reserva |
| Consistència | Fluïda | *Altres assajos segons Codigo Estructural* | |
| Compactació | Vibració mecànica | VEURE PLECS DE CONDICIONS | |
| Con d'Abrams (UNE-EN 12350-2) | 100-150 mm | | |




D02 - PLANTA MURS D'0BRA NOVA

E 1/50




ESQUEMA TRAVA ENTRE MUR EXISTENT I MUR D'OBRA NOVA

LLEGENDA

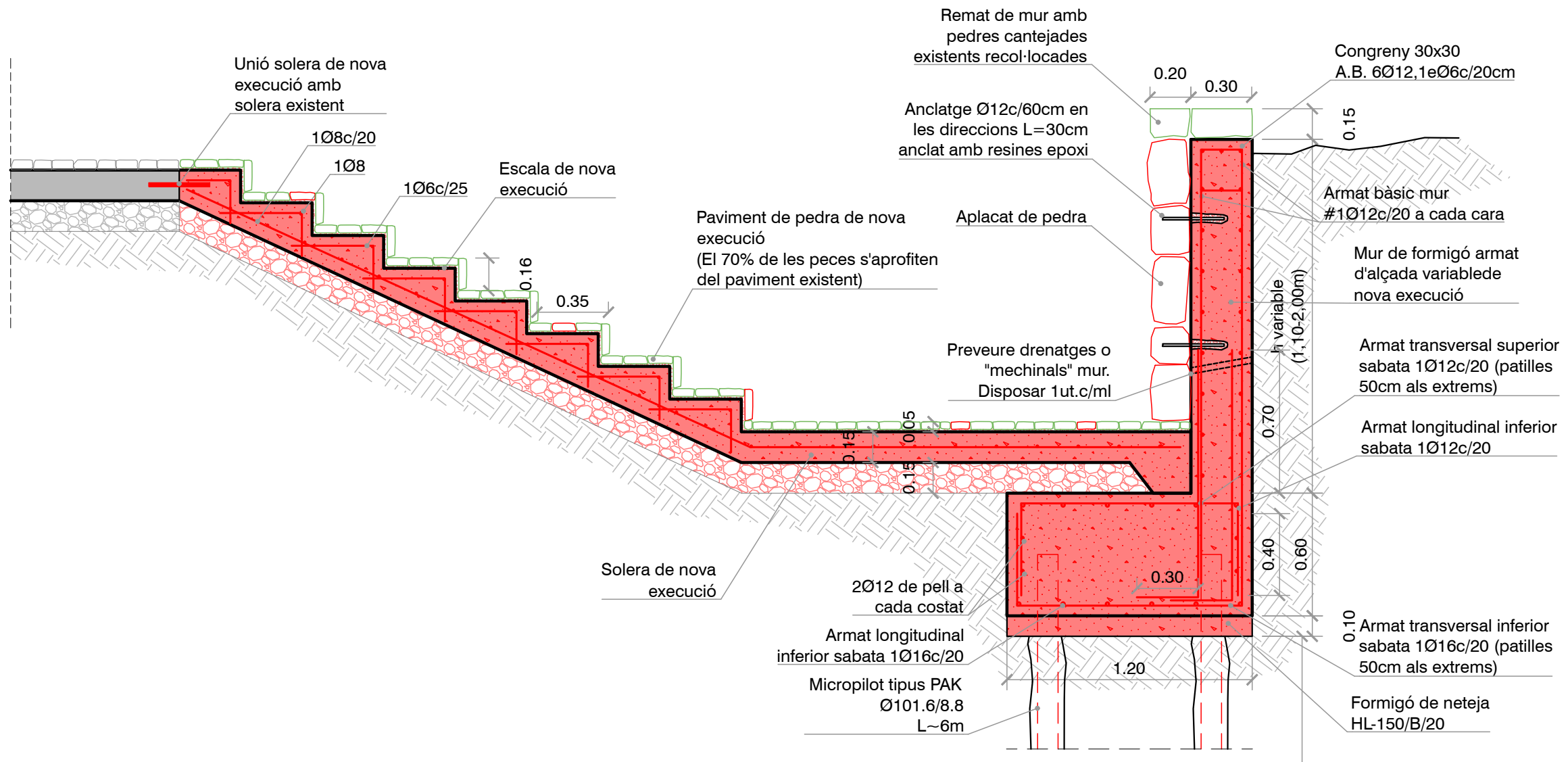
- Mur sanejat
- Restitució de peces
- Element a col·locar/actuar
- Element d'obra nova
- Element d'obra nova
- Element existent a recol·locar
- Paviment existent a recol·locar
- Paviment existent a recol·locar

NOTA: El mur s'executarà per batatges un cop s'hagi fet la consolidació de l'arbre.
En primer lloc es durà a terme el tram A, en segon lloc el tram B i finalment el tram C.

NOTA: L'aplacat de pedra del mur de nova execució es realitzarà amb pedres de les mateixes característiques que les existents

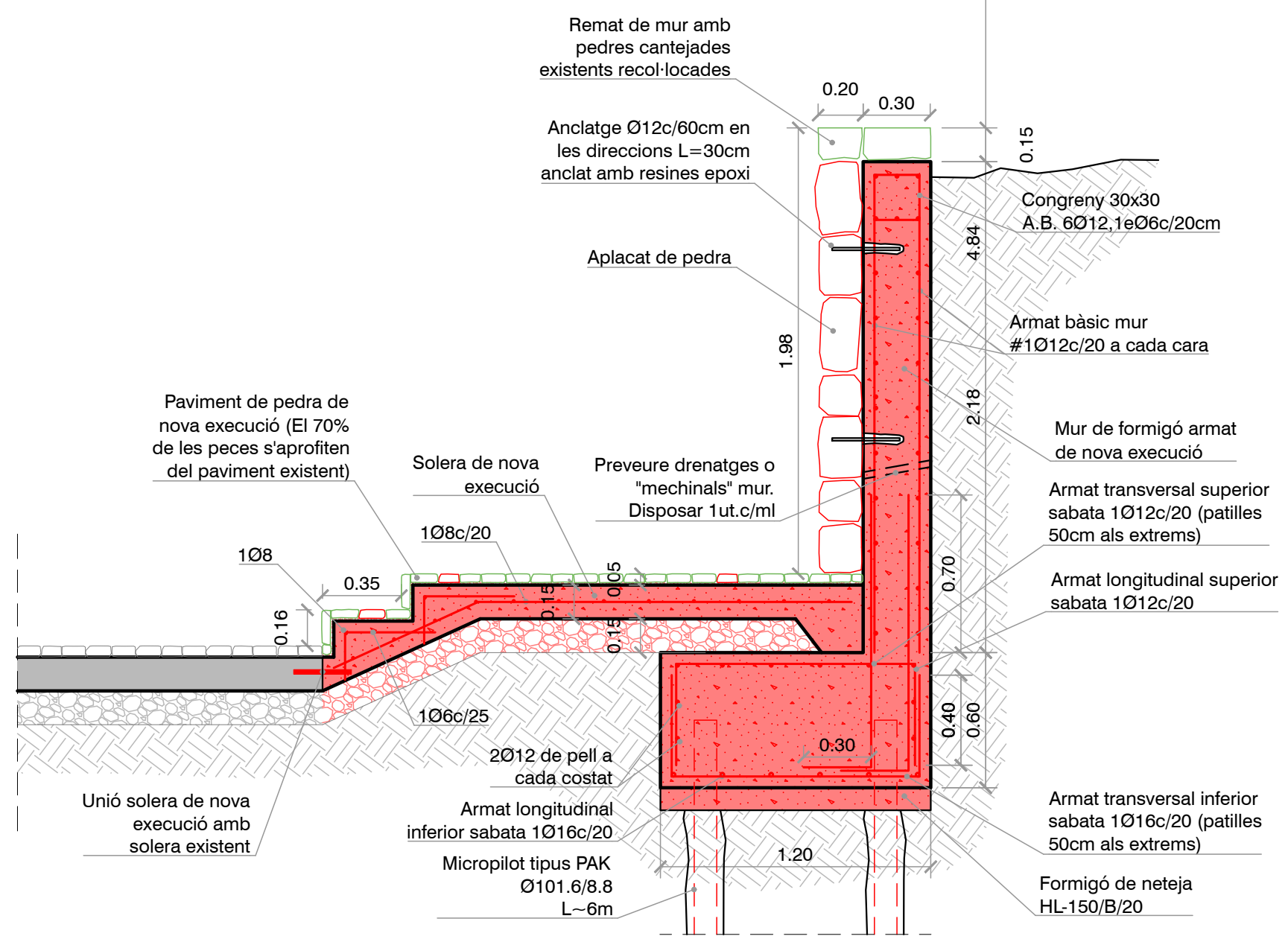
NOTA: Tots els paviments tindran una resistència al lliscament Rd>45 i lliscabilitat classe 3 segons normativa

NOTA: Les peces de nova aportació per al paviment tindran les mateixes característiques que les peces del paviment existent



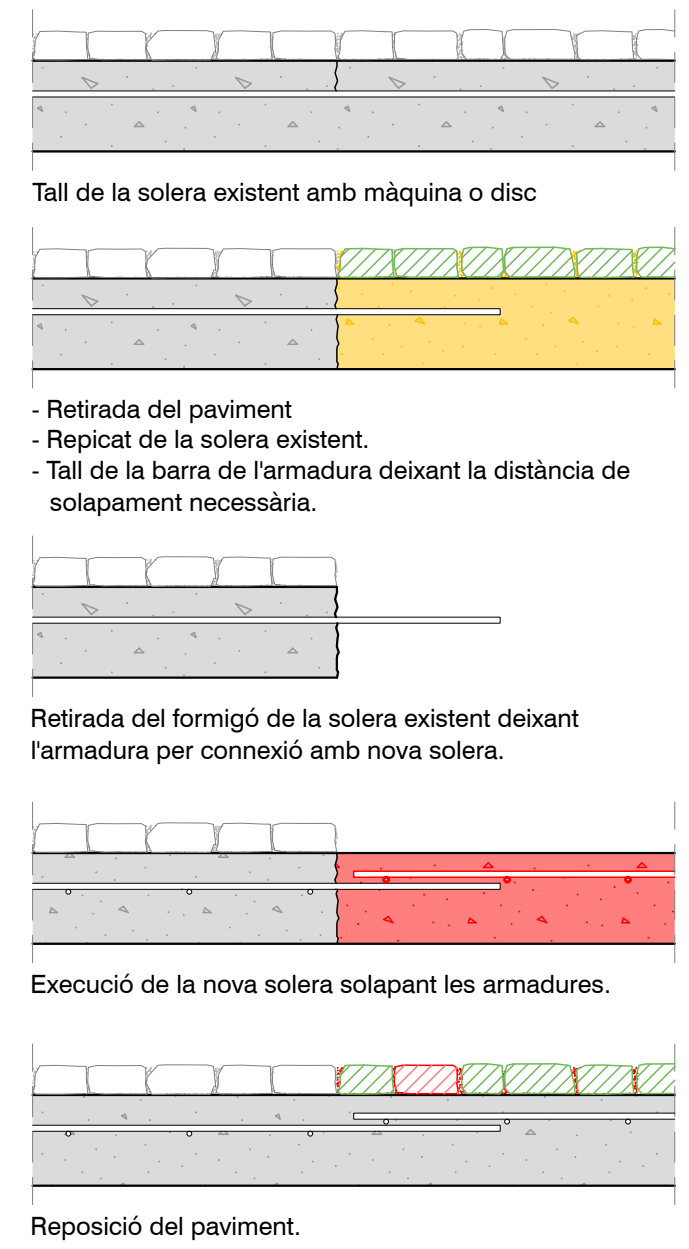

SECCIÓ 1

E 1/50




SECCIÓ 2

E 1/50

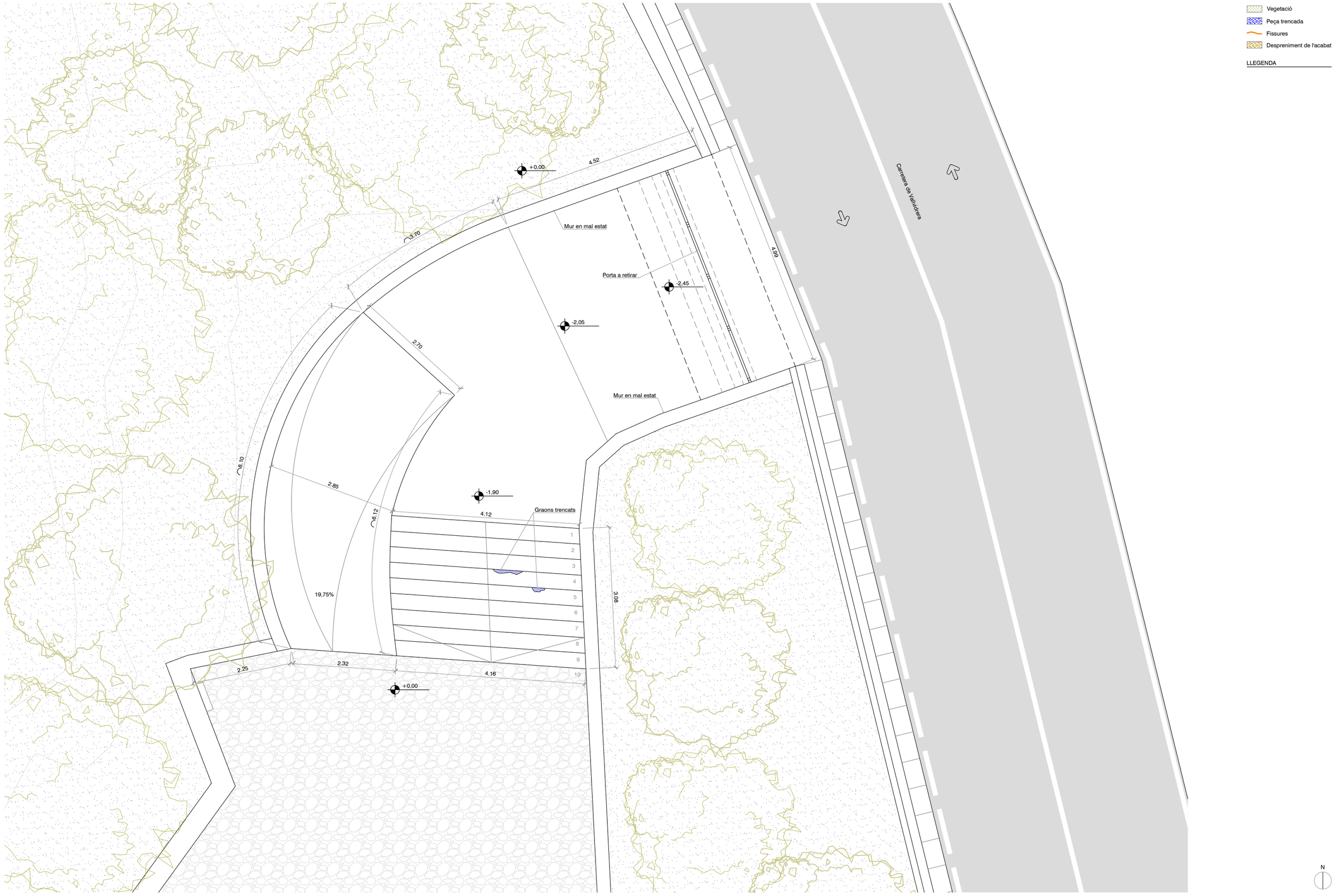



UNIÓ SOLERA EXISTENT AMB SOLERA NOVA

E 1/25

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| REVISIÓ | B:SM Barcelona de Serveis Municipals / Ajuntament de Barcelona | TIBIDABO | PROMOTOR | PROJECTISTA | TÍTOL DEL PROJECTE | ESCALA | NOM DEL PLÀNOL |
| COMENTARIS | | | PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO S.A. | Cristian Pérez Fernàndez<br>C/ Murillo 21 2n 1a<br>08940 Cornellà del LL.<br>T +34 617 383 617 | ARRANJAMENTS ESTRUCTURALS A LA PLAÇA SALVADOR ANDREU, MUR ESCALES CASTELL MISTORIÓS, MUR PERIMETRAL I ACCÉS DES DE CARRETERA DE VALLVIDRERA I RÀFEC EDIFICI MIRADOR AL PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO<br>Situació Parc d'Atraccions Tibidabo, Plaça del Tibidabo, 3-4, 08035 Barcelona | 0 2m<br>DIN A3 1/100 | ÀMBIT D'ACTUACIÓ 2\PDETALLS MUR |

| DATA | |
|---|---|
| JUNY 2024 | |
| ÀMBIT | Nº PLÀNOL |
| DETALLS | Z02.12 |




| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| REVISIÓ | B:SM Barcelona de Serveis Municipals<br>Ajuntament de Barcelona | PROMOTOR | PROJECTISTA | TÍTOL DEL PROJECTE | ESCALA | NOM DEL PLÀNOL |
| COMENTARIS | TIBIDABO | PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO S.A. | Cristian Pérez Fernàndez<br>C/ Murillo 21 2n 1a<br>08940 Cornellà del LL.<br>T +34 617 383 617 | ARRANJAMENTS ESTRUCTURALS A LA PLAÇA SALVADOR ANDREU, MUR ESCALES CASTELL MISTORIÓS, MUR PERIMETRAL I ACCÉS DES DE CARRETERA DE VALLVIDRERA I RÀFEC EDIFICI MIRADOR AL PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO<br>Situació Parc d'Atraccions Tibidabo, Plaça del Tibidabo, 3-4, 08035 Barcelona | 0 2m<br>DIN A3 1/75 | ÀMBIT D'ACTUACIÓ 3.1<br>PLANTA ESTAT ACTUAL |

| DATA | |
|---|---|
| JUNY 2024 | |
| ÀMBIT | Nº PLÀNOL |
| ESTAT ACTUAL | Z03.01.01 |



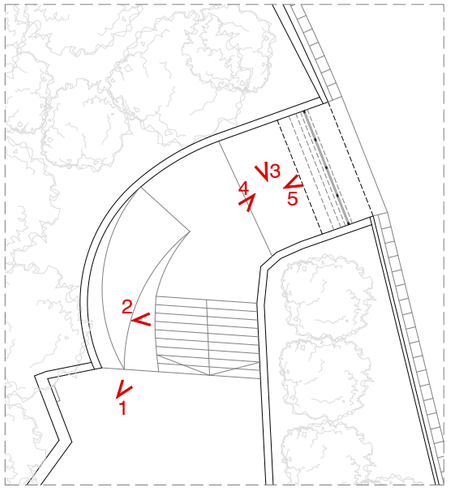
1



2



3





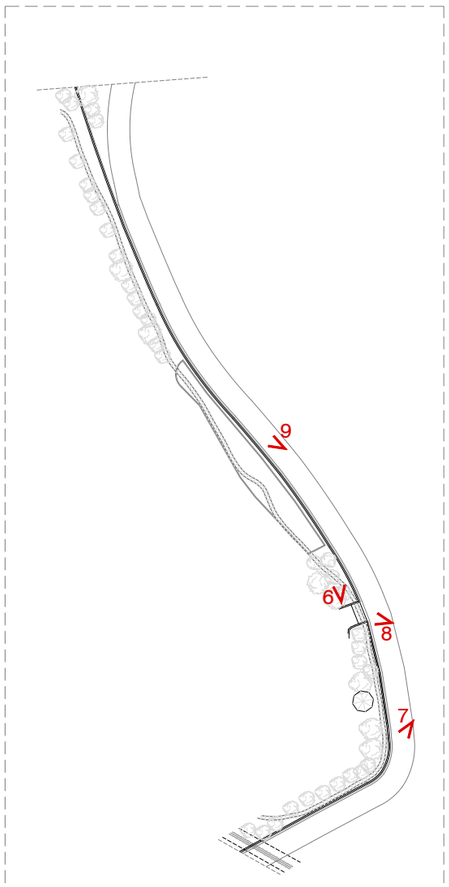

4



5



6







7

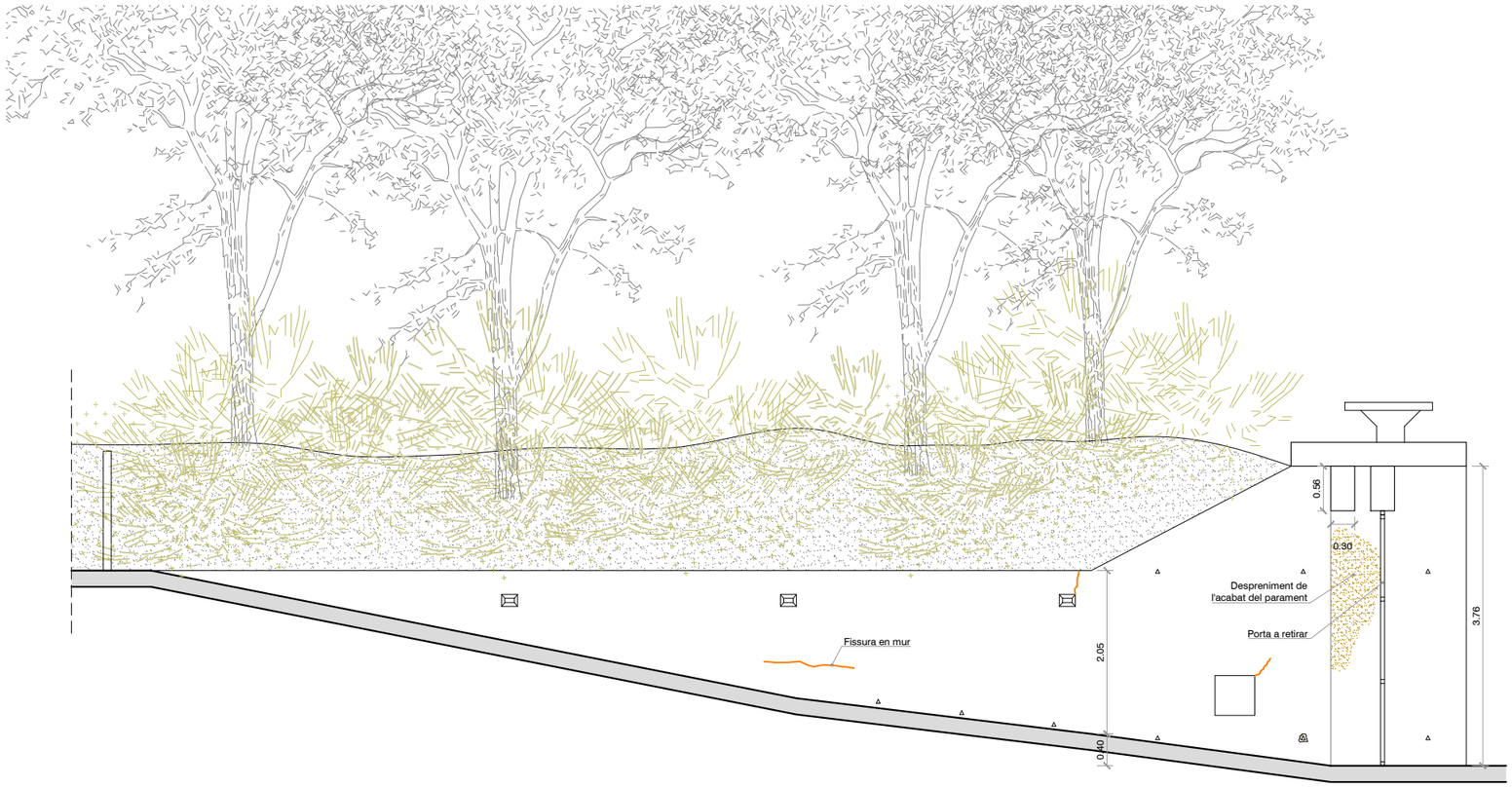


8



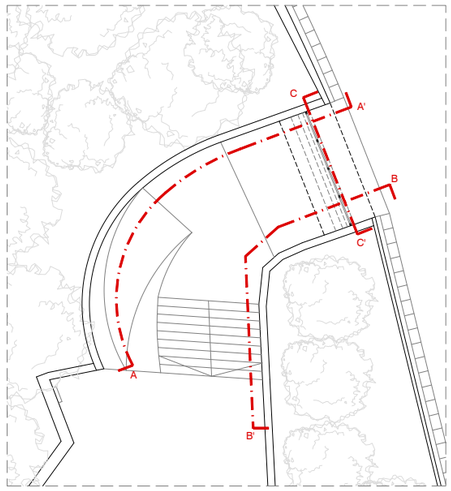

9

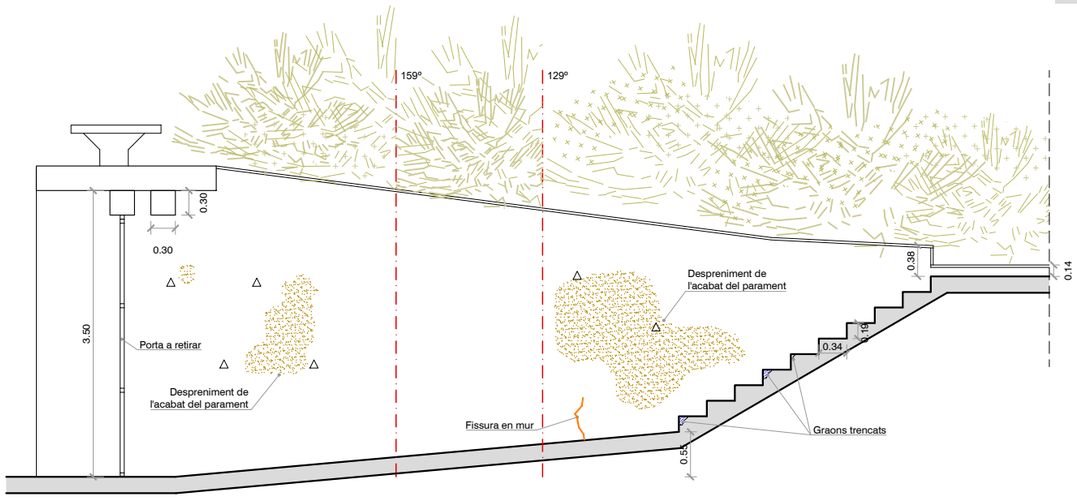
| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| REVISIÓ<br><br>COMENTARIS | B:SM Barcelona de Serveis Municipals<br>Ajuntament de Barcelona<br>TIBIDABO | PROMOTOR<br><br>PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO S.A. | PROJECTISTA<br><br>Cristian Pérez Fernàndez<br>C/ Murillo 21 2n 1a<br>08940 Cornellà del LL.<br>T +34 617 383 617 | TÍTOL DEL PROJECTE<br>ARRANJAMENTS ESTRUCTURALS A LA PLAÇA SALVADOR ANDREU, MUR ESCALES CASTELL MISTORIÓS, MUR PERIMETRAL I ACCÉS DES DE CARRETERA DE VALLVIDRERA I RÀFEC EDIFICI MIRADOR AL PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO<br>Situació Parc d'Atraccions Tibidabo, Plaça del Tibidabo, 3-4, 08035 Barcelona | ESCALA | NOM DEL PLÀNOL<br><br>ÀMBIT D'ACTUACIÓ 3<br>FOTOGRAFIES ESTAT ACTUAL | DATA<br>JUNY 2024<br>ÀMBIT: ESTAT ACTUAL<br>Nº PLÀNOL: Z03.01.02 |




SECCIÓ A-A'

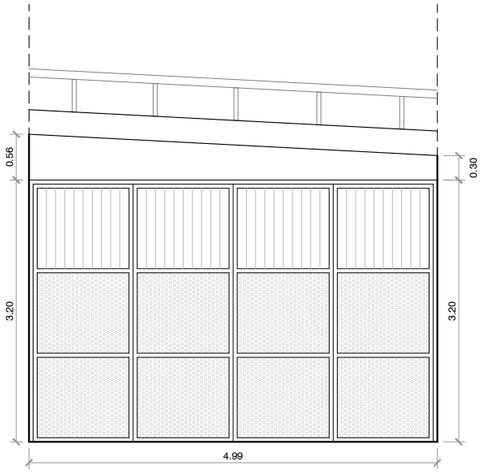
E 1/75




SECCIÓ B-B'

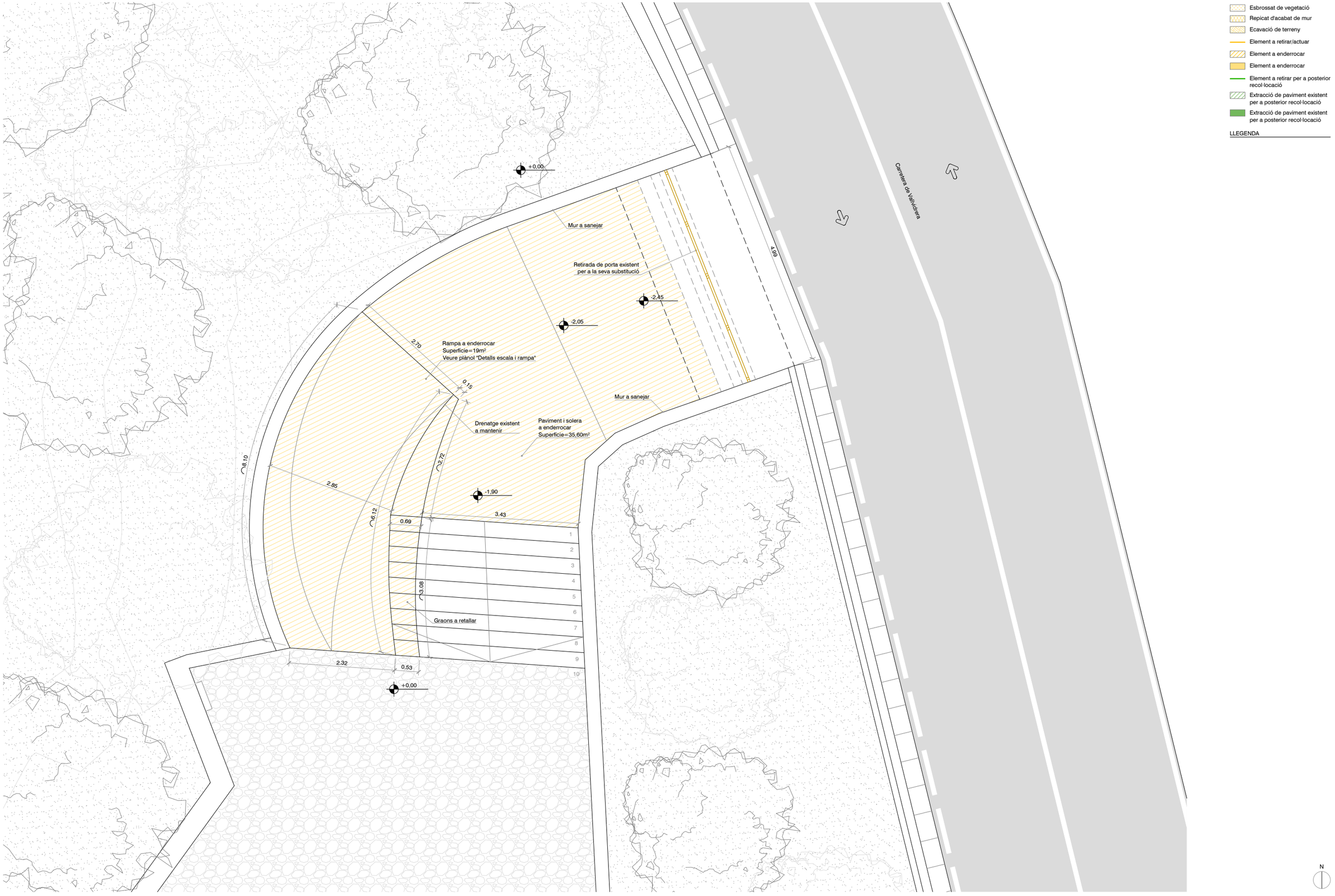
E 1/75



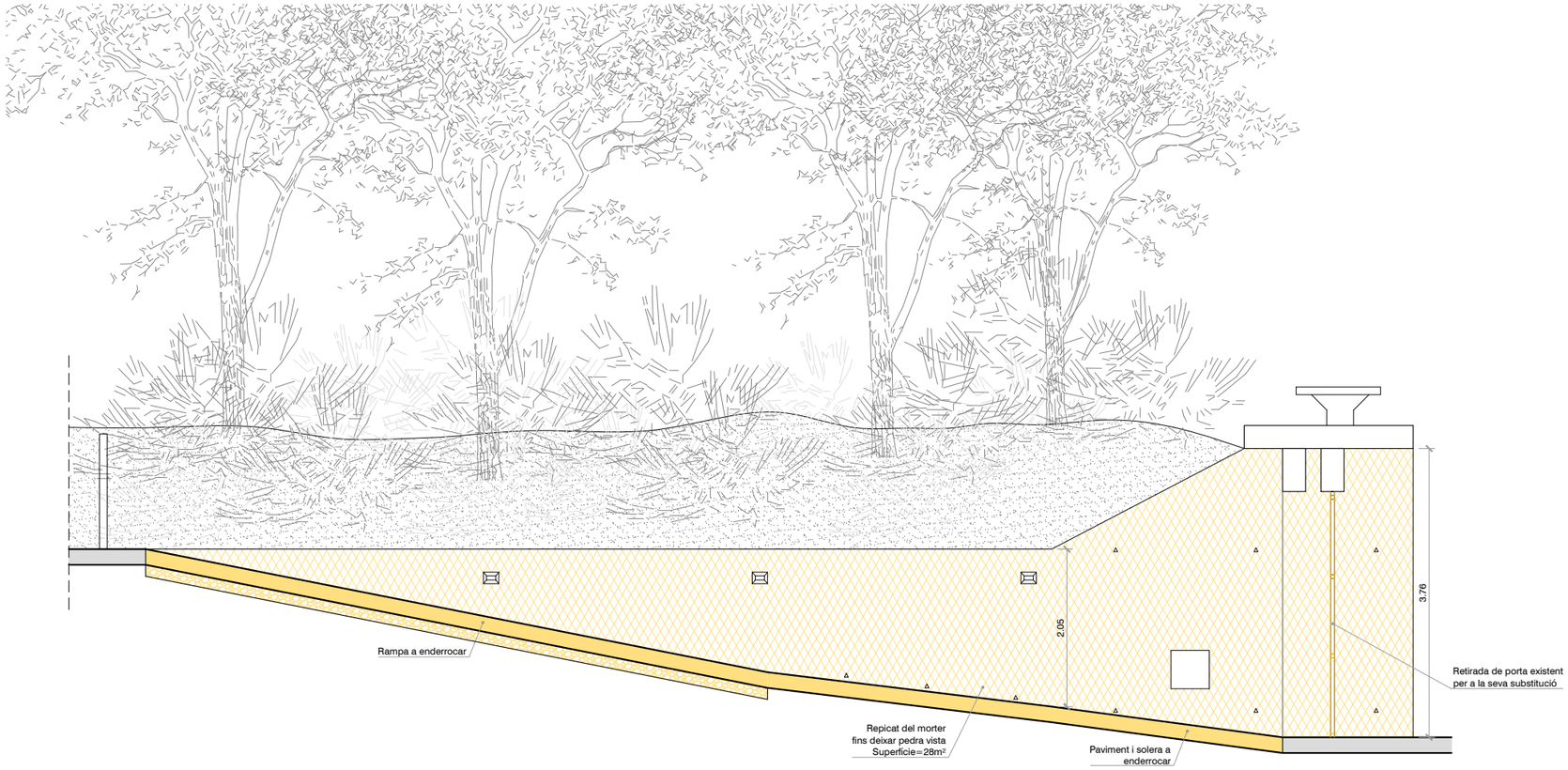

SECCIÓ C-C'

E 1/75

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| REVISIÓ<br><br>COMENTARIS | B:SM Barcelona de Serveis Municipals<br>Ajuntament de Barcelona<br>TIBIDABO | PROMOTOR<br>PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO S.A. | PROJECTISTA<br>Cristian Pérez Fernàndez<br>C/ Murillo 21 2n 1a<br>08940 Cornellà del LL.<br>T +34 617 383 617 | TÍTOL DEL PROJECTE<br>ARRANJAMENTS ESTRUCTURALS A LA PLAÇA SALVADOR ANDREU, MUR ESCALES CASTELL MISTORIÓS, MUR PERIMETRAL I ACCÉS DES DE CARRETERA DE VALLVIDRERA I RÀFEC EDIFICI MIRADOR AL PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO<br>Situació Parc d'Atraccions Tibidabo, Plaça del Tibidabo, 3-4, 08035 Barcelona | ESCALA<br>0 2m<br>DIN A3 1/75 | NOM DEL PLÀNOL<br>ÀMBIT D'ACTUACIÓ 3.1<br>ALÇATS I SECCIONS ESTAT ACTUAL | DATA<br>JUNY 2024<br>ÀMBIT: ESTAT ACTUAL<br>Nº PLÀNOL: Z03.01.03 |

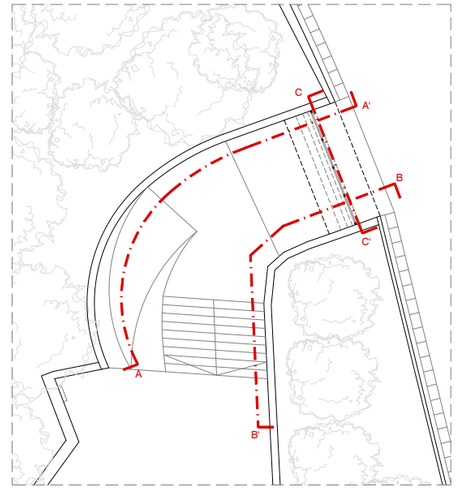



| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| REVISIÓ<br><br>COMENTARIS | B:SM Barcelona de Serveis Municipals<br>Ajuntament de Barcelona<br>TIBIDABO | PROMOTOR<br><br>PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO S.A. | PROJECTISTA<br><br>Cristian Pérez Fernàndez<br>C/ Murillo 21 2n 1a<br>08940 Cornellà del LL.<br>T +34 617 383 617 | TÍTOL DEL PROJECTE<br>ARRANJAMENTS ESTRUCTURALS A LA PLAÇA SALVADOR ANDREU, MUR ESCALES CASTELL MISTORIÓS, MUR PERIMETRAL I ACCÉS DES DE CARRETERA DE VALLVIDRERA I RÀFEC EDIFICI MIRADOR AL PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO<br>Situació Parc d'Atraccions Tibidabo, Plaça del Tibidabo, 3-4, 08035 Barcelona | ESCALA<br>0 2m<br>DIN A3 1/75 | NOM DEL PLÀNOL<br>ÀMBIT D'ACTUACIÓ 3.1\PPLANTA ESTAT ACTUAL | DATA<br>JUNY 2024<br>ÀMBIT: ESTAT ACTUAL<br>Nº PLÀNOL: Z03.01.04 |




SECCIÓ A-A'

E 1/75

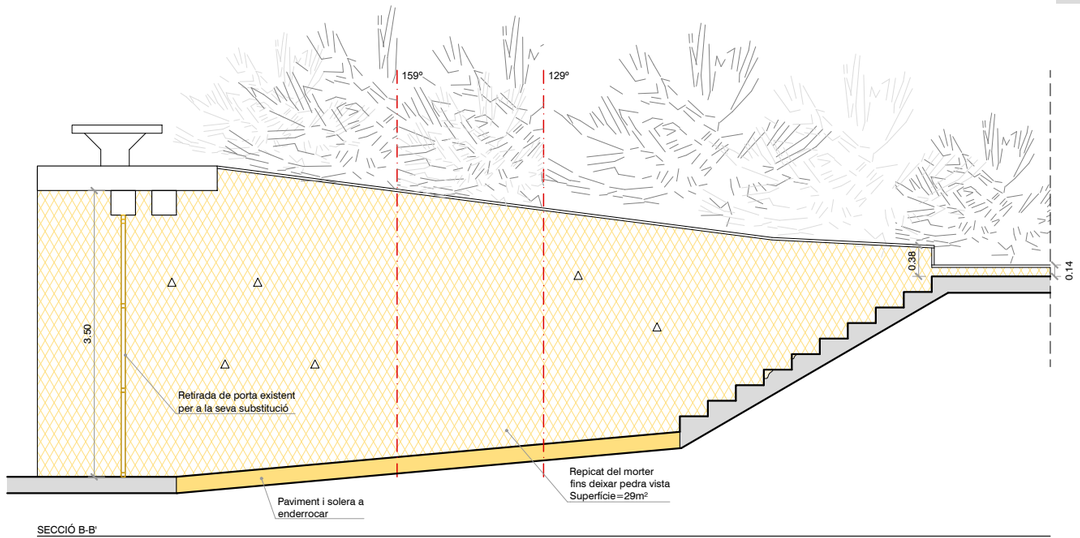



Esbrossat de vegetació
Repicat d'acabat de mur
Ecavació de terreny
Element a retirar/actuar
Element a enderrocar
Element a enderrocar
Element a retirar per a posterior recol·locació
Extracció de paviment existent per a posterior recol·locació
Extracció de paviment existent per a posterior recol·locació

LLEGENDA

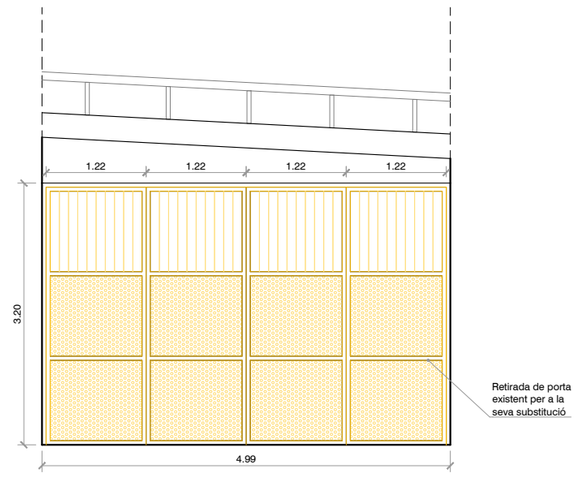
SECCIÓ A-A'

E 1/75




SECCIÓ B-B'

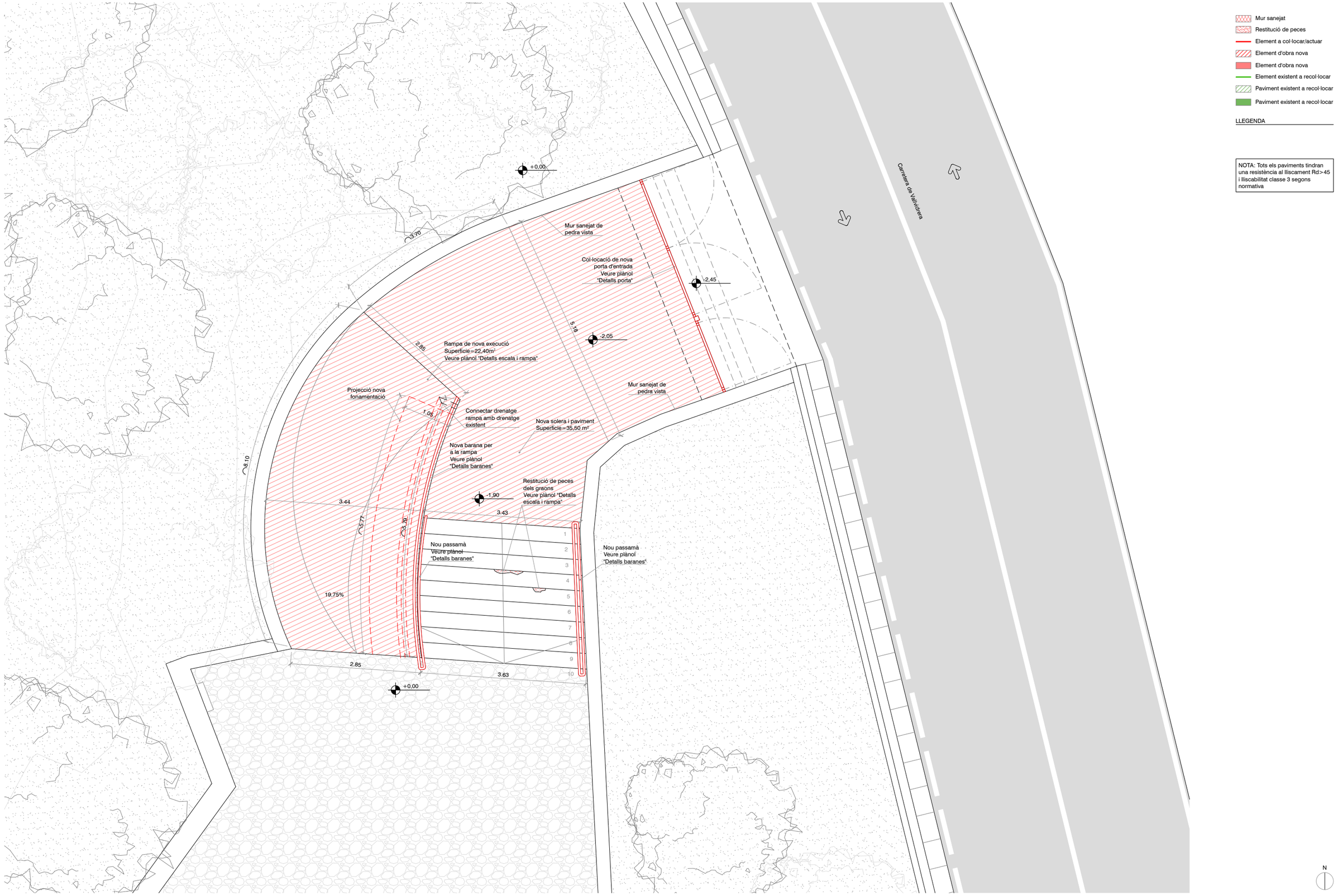
E 1/75



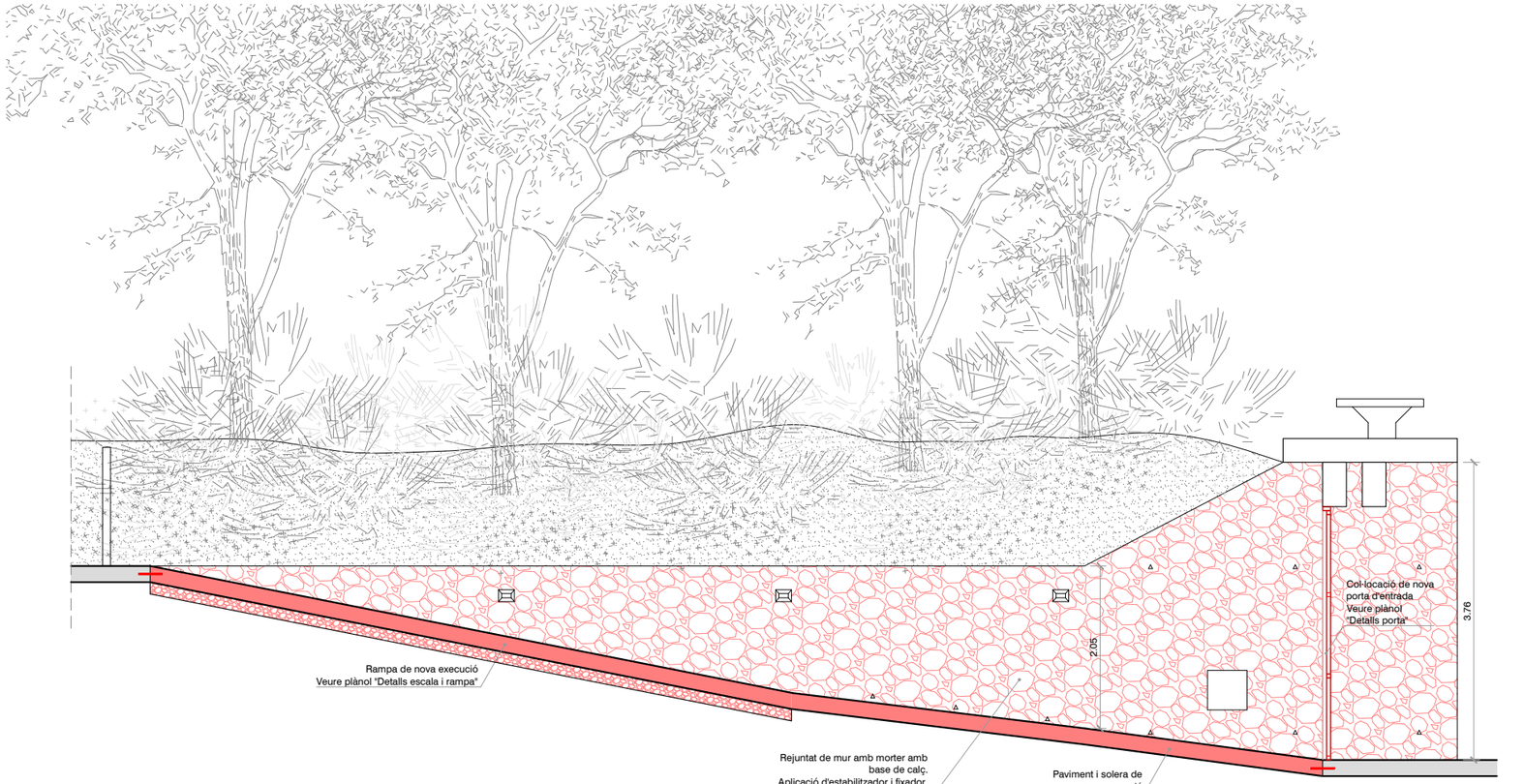

SECCIÓ C-C'

E 1/75

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| REVISIÓ<br><br>COMENTARIS | B:SM Barcelona de Serveis Municipals<br>Ajuntament de Barcelona<br>TIBIDABO | PROMOTOR<br><br>PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO S.A. | PROJECTISTA<br><br>Cristian Pérez Fernàndez<br>C/ Murillo 21 2n 1a<br>08940 Cornellà del LL.<br>T +34 617 383 617 | TÍTOL DEL PROJECTE<br>ARRANJAMENTS ESTRUCTURALS A LA PLAÇA SALVADOR ANDREU, MUR ESCALES CASTELL MISTORIÓS, MUR PERIMETRAL I ACCÉS DES DE CARRETERA DE VALLVIDRERA I RÀFEC EDIFICI MIRADOR AL PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO<br>Situació Parc d'Atraccions Tibidabo, Plaça del Tibidabo, 3-4, 08035 Barcelona | ESCALA<br>0 2m<br>DIN A3 1/75 | NOM DEL PLÀNOL<br>ÀMBIT D'ACTUACIÓ 3.1<br>ALÇATS I SECCIONS ENDERROC | DATA<br>JUNY 2024<br>ÀMBIT: ENDERROC<br>Nº PLÀNOL: Z03.01.05 |

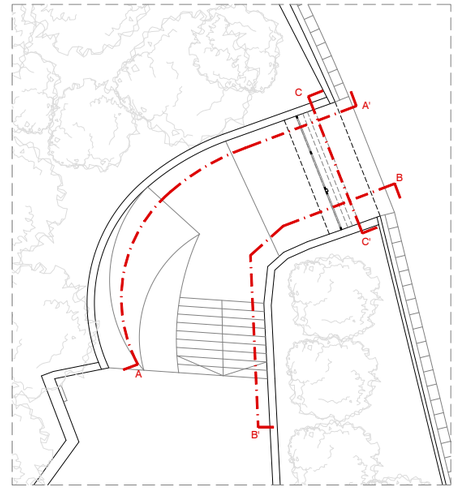



| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| REVISIÓ<br>COMENTARIS | B:SM Barcelona de Serveis Municipals<br>Ajuntament de Barcelona<br>TIBIDABO | PROMOTOR<br>PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO S.A. | PROJECTISTA<br>Cristian Pérez Fernàndez<br>C/ Murillo 21 2n 1a<br>08940 Cornellà del LL.<br>T +34 617 383 617 | TÍTOL DEL PROJECTE<br>ARRANJAMENTS ESTRUCTURALS A LA PLAÇA SALVADOR ANDREU, MUR ESCALES CASTELL MISTORIÓS, MUR PERIMETRAL I ACCÉS DES DE CARRETERA DE VALLVIDRERA I RÀFEC EDIFICI MIRADOR AL PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO<br>Situació Parc d'Atraccions Tibidabo, Plaça del Tibidabo, 3-4, 08035 Barcelona | ESCALA<br>0 2m<br>DIN A3 1/75 | NOM DEL PLÀNOL<br>ÀMBIT D'ACTUACIÓ 3.1\PPLANTA OBRA NOVA | DATA<br>JUNY 2024<br>ÀMBIT OBRA NOVA<br>Nº PLÀNOL Z03.01.06 |




SECCIÓ A-A'

E 1/75

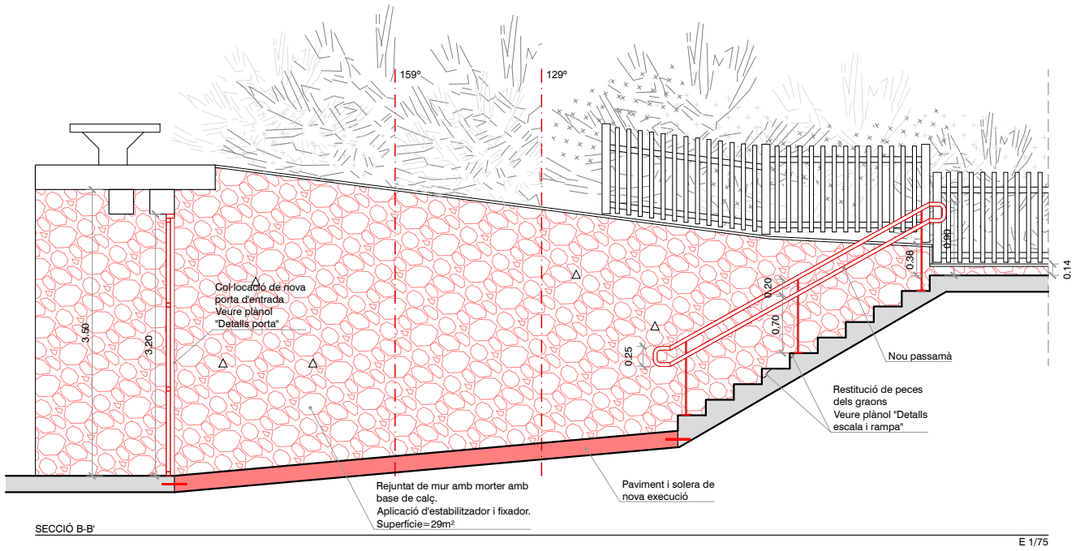



Mur sanejat
Restitució de peces
Element a col·locar/actuar
Element d'obra nova
Element d'obra nova
Element existent a recol·locar
Paviment existent a recol·locar
Paviment existent a recol·locar

LLEGENDA

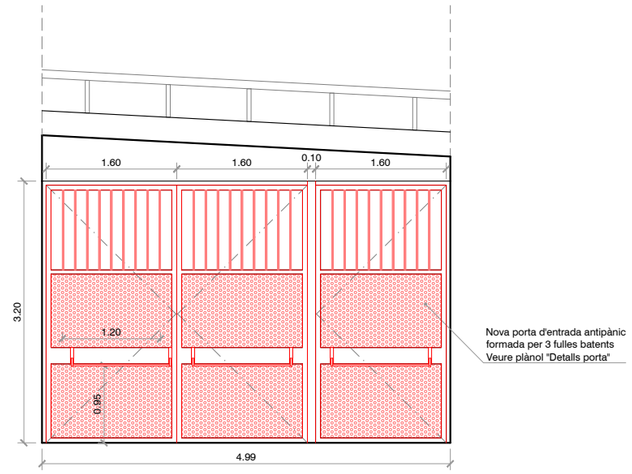
NOTA: Tots els paviments tindran una resistència al lliscament Rd>45 i lliscabilitat classe 3 segons normativa

NOTA: Rejuntar les peces dels murs mitjançant un morter amb base de calç de les mateixes característiques que l'existent després d'aprovació de mostra prèvia




SECCIÓ B-B'

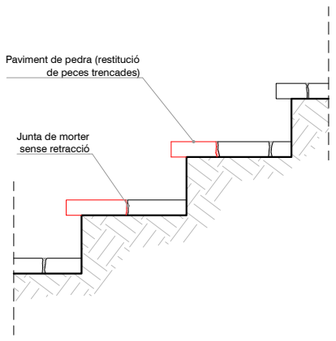
E 1/75




SECCIÓ C-C'

E 1/75

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| REVISIÓ<br><br>COMENTARIS | B:SM Barcelona de Serveis Municipals<br>Ajuntament de Barcelona<br>TIBIDABO | PROMOTOR<br><br>PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO S.A. | PROJECTISTA<br><br>Cristian Pérez Fernàndez<br>C/ Murillo 21 2n 1a<br>08940 Cornellà del LL.<br>T +34 617 383 617 | TÍTOL DEL PROJECTE<br>ARRANJAMENTS ESTRUCTURALS A LA PLAÇA SALVADOR ANDREU, MUR ESCALES CASTELL MISTORIÓS, MUR PERIMETRAL I ACCÉS DES DE CARRETERA DE VALLVIDRERA I RÀFEC EDIFICI MIRADOR AL PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO<br>Situació Parc d'Atraccions Tibidabo, Plaça del Tibidabo, 3-4, 08035 Barcelona | ESCALA<br>0 2m<br>DIN A3 1/75 | NOM DEL PLÀNOL<br>ÀMBIT D'ACTUACIÓ 3.1<br>ALÇATS I SECCIONS OBRA NOVA | DATA<br>JUNY 2024<br>ÀMBIT: OBRA NOVA<br>Nº PLÀNOL: Z03.01.07 |

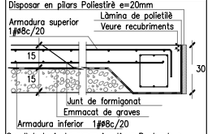



DETALL REPOSICIÓ PECES EN GRAONS

E 1/20

## DETALL SOLERA

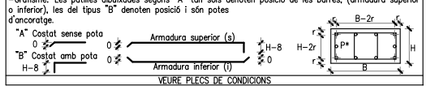
Disposar en pilars Poliestirè e=20mm




Segellat de junta expansiva tipus Bentorub o similar.
Si es té constància d'humitats en el terreny preveure juntes d'estanquitat en els perímetres.

## NOTES GENERALS D'ARMADURA

-En planta només es grafien els reforços, veure descripció de l'armadura bàsica en quadres adjunts.
-L'armadura bàsica ha d'acabar sempre amb pota. Veure detall d'ancoratge de les barres.
-P* és l'armadura de pell a disposar en el cas de que el lateral de la jàssera sigui lliure.
-Els congrenys i nervis dobles tindran un ample mínim 30cm, excepte indicació expressa en planta.
-L'armadura bàsica i de reforç s'executarà en dos nivells per cara. Jàsseres, nervis i congrenys tindran continuitat a l'interior de les zones massissades.
-Les mides de les jàsseres grafiades corresponen a la base per l'alçada de la biga sense considerar els recobriments, veure esquema adjunt. Les mides que en el plànol es donen entre parèntesi corresponen a la longitud del tram recte de la barra, no inclouen patilles.
-Grafisme: Les patilles dibuixades segons "A" tan sols denoten posició de les barres, (armadura superior o inferior), les del tipus "B" denoten posició i són potes d'ancoratge.




VEURE PLECS DE CONDICIONS

## NOTES GENERALS D'ARMADURA

-L'alçada d'arrencada del pilar que coincideix en cota amb la solera, haurà de formigonar-se amb formigó de la qualitat exigida pel pilar, mai amb el formigó de la solera, habitualment de menor qualitat.

-Es procurarà disposar les juntes de manera que no defineixin pastilles de solera amb una superfície superior als 30m2, ni amb una dimensió màxima superior als 7 metres.

-S'evitarà fer coincidir el solapament de les malles amb la línia de tall i formació de junta de treball de la solera.

-Sempre que sigui possible, quan el tall es produeix posteriorment al formigonat s'evitarà portar les juntes de la solera fins les cares del pilar. És preferible interrompre-les alguns centímetres abans, dibuixant un quadrat o un rombe entregirat 45 grados respecte a les cares.

-Disposar la malla (si es disposa en una sola capa) a 5 centímetres de la cara superior de l'acabat.

-La solera se endurecerà con la aportación de cuarzo y corindón en las proporciones.

VEURE PLECS DE CONDICIONS

## NOTA FORMIGONAT

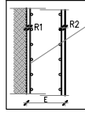
-Tots els elements estructurals es curaran segons Código Estructural, article 52.5. Les superfícies horitzontals hauran de seguir un procés de curat mitjançant reg, aplicació de pel·lícula protectora o tapat amb mantes. Veure plec de condicions.

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

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

## RECOBRIMENT MURS TERRENY

Zona:
Vida útil considerada: 50 anys
$f_{ck}$ formigó: <40 N/mm²
Classe general d'exposició: XC2
Classe específica d'exposició:
Resistència al foc normalitzada: REI 90
Nivell de control: normal




Preveure impermeabilització si cal

Recobriments nominals
R1: trasdós: 50 mm
R2: intradós: 35 mm
E: Veure detalls

## ACER D'ARMADURA PASSIVA

ARMADURA PASSIVA: B-500-S

| | | |
|---|---|---|
| Límit elàstic | fyk>= | 500N/mm² |
| Resistència última | fu>= | 550N/mm² |
| Mòdul elàstic | Es>= | 200000N/mm² |
| Allargament a ruptura | εu>= | 12% |

-El suministrador de l'acer garantitzarà el compliment dels requisits del Codigo estructural i aportarà el segell de qualitat DCOR, CE o qualsevol altre segell legalment reconegut per la Normativa vigent.
-Els diferents nivells d'armat s'organitzaran segons el que s'especifica en els detalls pertanyents per a cada cas.
-Es compliran les longituds de solapament en el detall que figura en aquest plànol.

## LONGITUDS D'ANCORATGE Lb

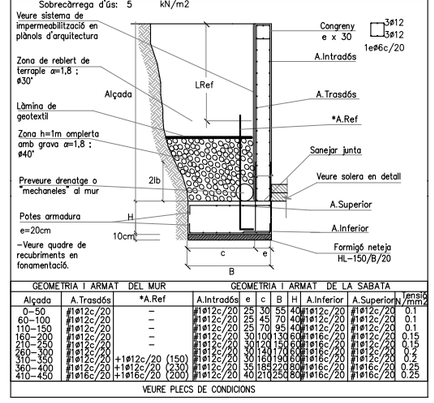
Per formigó: $f_{ck}$ 25 N/mm² Sisme:No

| DIÀMETRE (ø) | LONGITUD(Lb) | LONGITUD (Lbll) |
|---|---|---|
| 6 mm | 15 cm | 25cm |
| 8 mm | 20 cm | 30 cm |
| 10 mm | 25 cm | 40 cm |
| 12 mm | 35 cm | 45 cm |
| 16 mm | 40 cm | 60 cm |
| 20 mm | 60 cm | 85 cm |
| 25 mm | 95 cm | 135 cm |
| 32 mm | 155 cm | 220 cm |

L'armadura que arribi a les vores del forjat (límits i forats) sempre s'acabarà amb pota.
Realitzarà d'encavalcaments, veure quadre adjunt:
-armadures inferiors: pròximes als pilars.
-armadures superiors: al centre de la llum.
-aquest últim criteri s'invertirà en fonamentació.

## MUR AMB TALÓ

Sobrecàrrega d'ús: 5 kN/m2




| GEOMETRIA I ARMAT DEL MUR | | | GEOMETRIA I ARMAT DE LA SABATA | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Alçada | A.Trasdós | *A.Ref | A.Intradós | e | c | B | H | A.Inferior | A.Superior | Tensió N/mm² |
| 0-50 | #1ø12c/20 | - | #1ø12c/20 | 25 | 30 | 55 | 40 | #1ø12c/20 | #1ø12c/20 | 0.1 |
| 60-100 | #1ø12c/20 | - | #1ø12c/20 | 25 | 45 | 70 | 40 | #1ø12c/20 | #1ø12c/20 | 0.1 |
| 110-150 | #1ø12c/20 | - | #1ø12c/20 | 25 | 70 | 95 | 40 | #1ø12c/20 | #1ø12c/20 | 0.1 |
| 160-200 | #1ø12c/20 | - | #1ø12c/20 | 30 | 100 | 130 | 60 | #1ø16c/20 | #1ø12c/20 | 0.15 |
| 210-250 | #1ø12c/20 | - | #1ø12c/20 | 30 | 120 | 150 | 60 | #1ø16c/20 | #1ø12c/20 | 0.15 |
| 260-300 | #1ø12c/20 | - | #1ø12c/20 | 30 | 140 | 170 | 60 | #1ø16c/20 | #1ø12c/20 | 0.2 |
| 310-350 | #1ø12c/20 | +1ø12c/20 (150) | #1ø12c/20 | 30 | 160 | 190 | 60 | #1ø16c/20 | #1ø12c/20 | 0.2 |
| 360-400 | #1ø12c/20 | +1ø12c/20 (230) | #1ø12c/20 | 35 | 185 | 220 | 80 | #1ø16c/20 | #1ø16c/20 | 0.25 |
| 410-450 | #1ø16c/20 | +1ø16c/20 (200) | #1ø12c/20 | 40 | 210 | 250 | 80 | #1ø16c/20 | #1ø16c/20 | 0.25 |

VEURE PLECS DE CONDICIONS

## CARACTERÍSTIQUES I ESPECIFICACIONS DEL FORMIGÓ (CE)

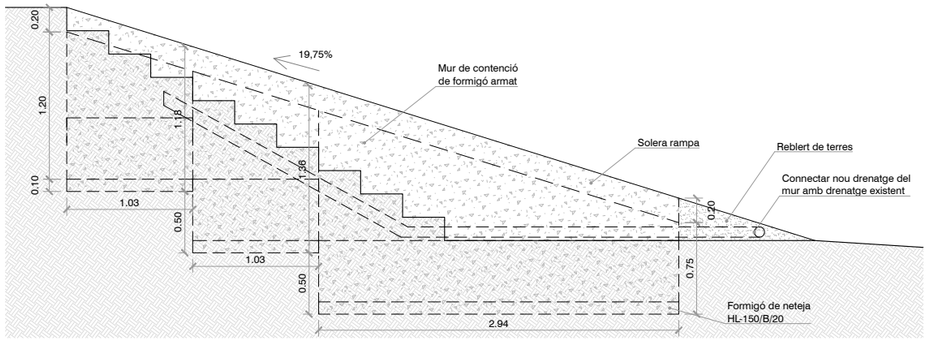
| | |
|---|---|
| ZONA | Mur de contenció |
| FORMIGÓ | HA-25/F/10/XC2 |
| Ciment: | CEM I, classe 42.5 |
| Mínim contingut de ciment: | 275 kg/m³ |
| Màxim contingut en ciment: | 375 kg/m³ |
| Àrid, tamany màxim: | 10 mm |
| Àrid, classe: | Matxucat |
| Màxima relació A/C: | 0,60 |
| *Només es modificarà la consistència amb aditius* | |
| ADITIUS: | A justificar |
| DOCILITAT | |
| Consistència | Fluïda |
| Compactació | Vibració mecànica |
| Con d'Abrams (UNE-EN 12350-2) | 100-150 mm |

| | |
|---|---|
| RESISTÈNCIA CARACTERÍSTICA | |
| Als 7 dies | 17.5N/mm² |
| Als 28 dies | 25.0N/mm² |
| ASSAJOS DE CONTROL | |
| Nivell | Estadístic |
| Classe de proveta | Cilíndrica |
| Temps de ruptura | 7 i 28 dies |
| Consultar la freqüencia dels assajos (unitat d'obra per assaig) i el nombre de sèries de provetes per assaig. | |
| Nombre de provetes per cada serie: | 6 |
| | 1 a 7 dies |
| | 3 a 28 dies |
| | 2 de reserva |
| *Altres assajos segons Codigo Estructural* | |
| VEURE PLECS DE CONDICIONS | |

## CARACTERÍSTIQUES I ESPECIFICACIONS DEL FORMIGÓ (CE)

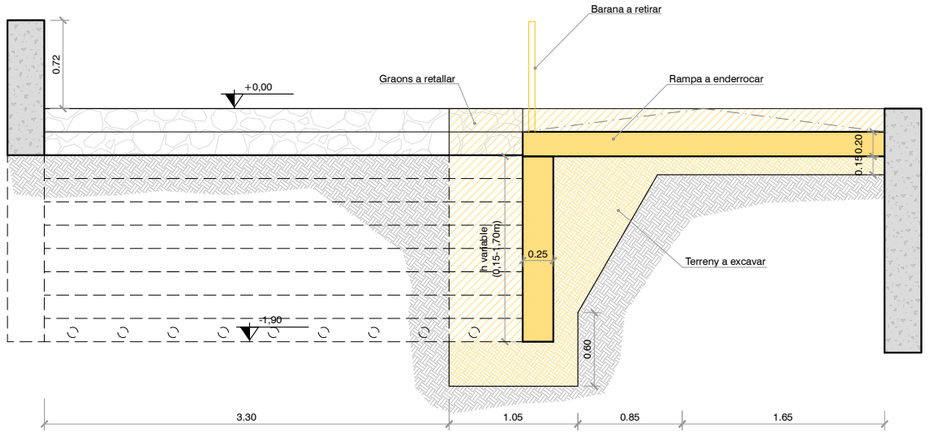
| | |
|---|---|
| ZONA | Solera |
| FORMIGÓ | HA-30/F/10/XC4 |
| Ciment: | CEM II/A-D, classe 42.5 |
| Mínim contingut de ciment: | 300 kg/m³ |
| Màxim contingut en ciment: | 375 kg/m³ |
| Àrid, tamany màxim: | 10 mm |
| Àrid, classe: | Matxucat |
| Màxima relació A/C: | 0,55 |
| *Només es modificarà la consistència amb aditius* | |
| ADITIUS: | A justificar |
| DOCILITAT | |
| Consistència | Fluïda |
| Compactació | Vibració mecànica |
| Con d'Abrams (UNE-EN 12350-2) | 100-150 mm |

| | |
|---|---|
| RESISTÈNCIA CARACTERÍSTICA | |
| Als 7 dies | 21.0N/mm² |
| Als 28 dies | 30.0N/mm² |
| ASSAJOS DE CONTROL | |
| Nivell | Estadístic |
| Classe de proveta | Cilíndrica |
| Temps de ruptura | 7 i 28 dies |
| Consultar la freqüencia dels assajos (unitat d'obra per assaig) i el nombre de sèries de provetes per assaig. | |
| Nombre de provetes per cada serie: | 6 |
| | 1 a 7 dies |
| | 3 a 28 dies |
| | 2 de reserva |
| *Altres assajos segons Codigo Estructural* | |
| VEURE PLECS DE CONDICIONS | |



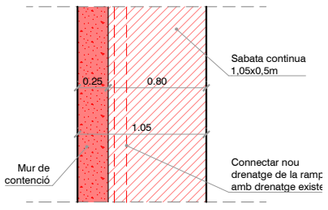

ALÇAT MUR DE CONTENCIÓ DE TERRES

E 1/50



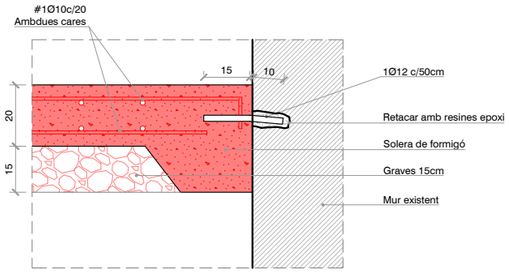

SECCIÓ RAMPA ENDERROC

E 1/50



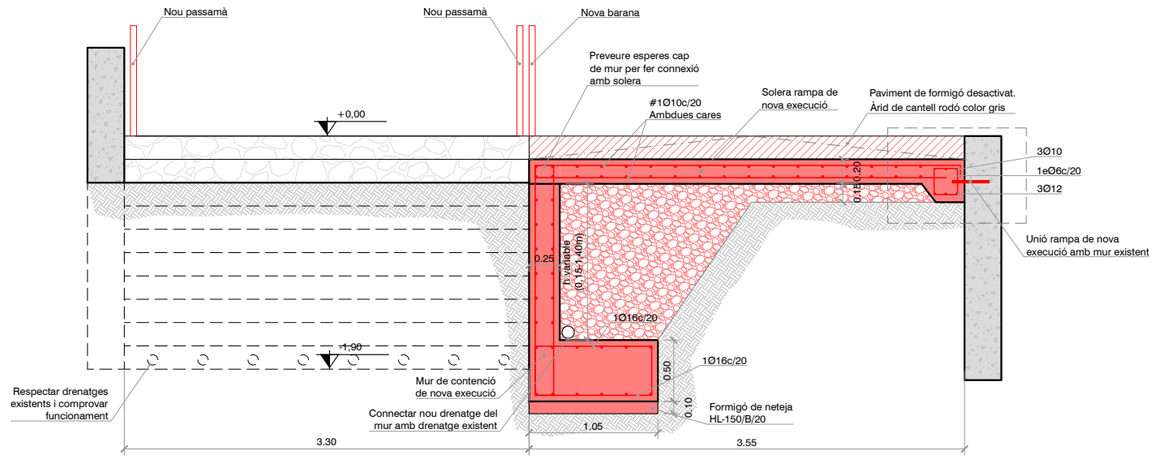

PLANTA MUR RAMPA

E 1/50




DETALL UNIÓ SOLERA AMB MUR EXISTENT

E 1/20




SECCIÓ RAMPA OBRA NOVA

E 1/50

- Esbrossat de vegetació
- Repicat d'acabat de mur
- Ecavació de terreny
- Element a retirar/actuar
- Element a enderrocar
- Element a enderrocar
- Element a retirar per a posterior recol·locació
- Extracció de paviment existent per a posterior recol·locació
- Extracció de paviment existent per a posterior recol·locació

LLEGENDA



DRENATGE RAMPA EXISTENT

- Mur sanejat
- Restitució de peces
- Element a col·locar/actuar
- Element d'obra nova
- Element d'obra nova
- Element existent a recol·locar
- Paviment existent a recol·locar
- Paviment existent a recol·locar

LLEGENDA

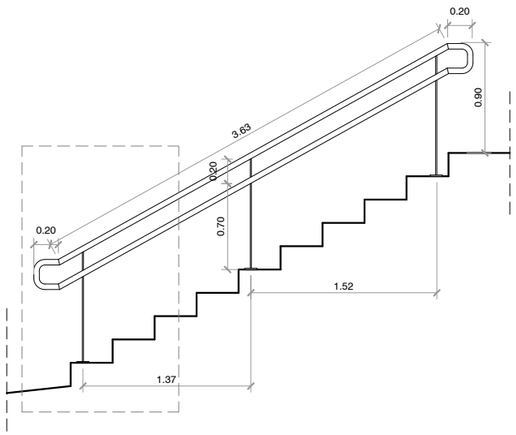
NOTA: Tots els paviments tindran una resistència al lliscament Rd>45 i lliscabilitat classe 3 segons normativa



PAVIMENT: FORMIGÓ DESACTIVAT

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| REVISIÓ | B:SM Barcelona de Serveis Municipals / Ajuntament de Barcelona | PROMOTOR | PROJECTISTA | TÍTOL DEL PROJECTE | ESCALA |
| COMENTARIS | TIBIDABO | PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO S.A. | Cristian Pérez Fernàndez C/ Murillo 21 2n 1a 08940 Cornellà del LL. T +34 617 383 617 | ARRANJAMENTS ESTRUCTURALS A LA PLAÇA SALVADOR ANDREU, MUR ESCALES CASTELL MISTORIÓS, MUR PERIMETRAL I ACCÉS DES DE CARRETERA DE VALLVIDRERA I RÀFEC EDIFICI MIRADOR AL PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO<br>Situació Parc d'Atraccions Tibidabo, Plaça del Tibidabo, 3-4, 08035 Barcelona | 0 50cm DIN A3 1/20<br>0 1m DIN A3 1/50 |

| NOM DEL PLÀNOL | DATA | |
|---|---|---|
| ÀMBIT D'ACTUACIÓ 3<br>DETALLS ESCALA I RAMPA | JUNY 2024 | |
| | ÀMBIT: DETALLS | Nº PLÀNOL: Z03.01.08 |




PASSAMÀ ESCALA

E 1/50

A- Passamà d'acer de 45mm de diàmetre (soldat amb cordó de 2/3mm). Acabat: pintat color gris forja

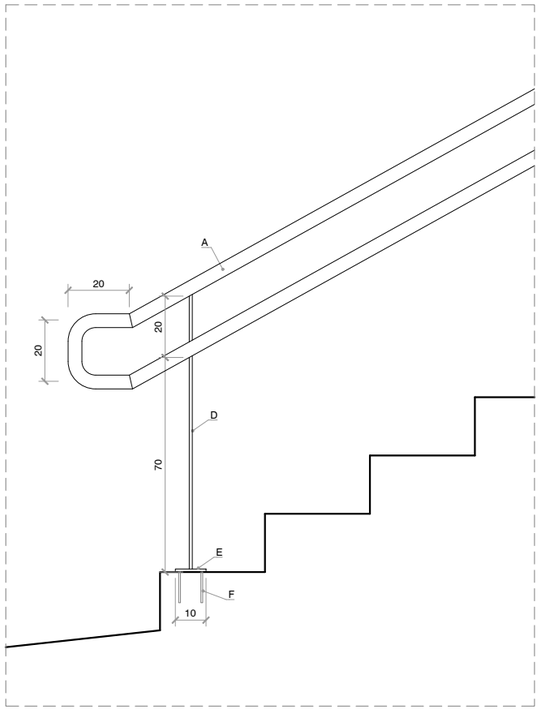
B- Pletina perimetral d'acer de 122x85 cm de secció 80x100 mm

C- Barrots rodons d'acer de 12mm de diàmetre col·locats amb un inter-eix de 100mm

D- Muntants verticals de fixació d'acer de secció 80x10mm soldats al plec del passamà travesser

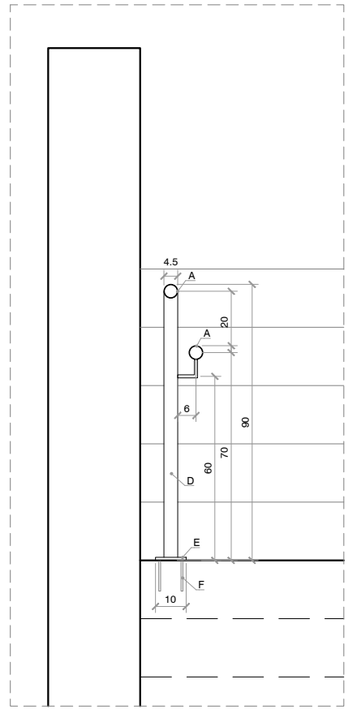
E- Placa de fixació de 10x10cm

F- 4 unitats de tacs químics per ancoratge de placa de fixació al suport resistent. Característiques del tac: longitud d'ancoratge 15cm, barra roscada d'acer inoxidable de 12mm de gruix



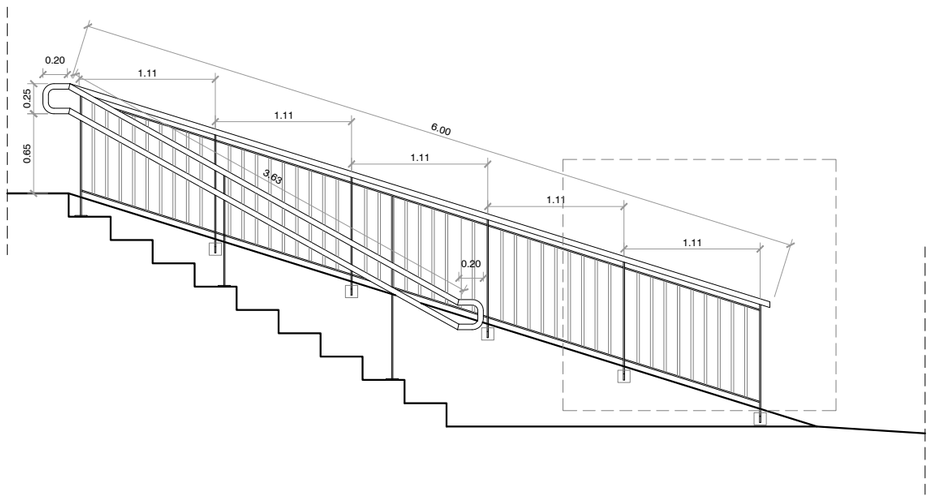

ALÇAT

E 1/20



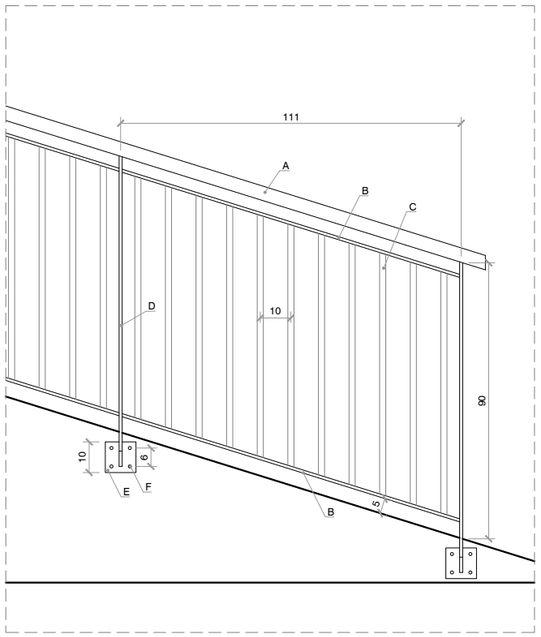

SECCIÓ

E 1/20



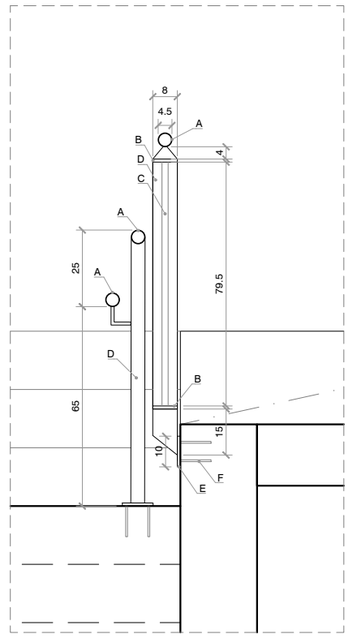

BARANA RAMPA

E 1/50




ALÇAT

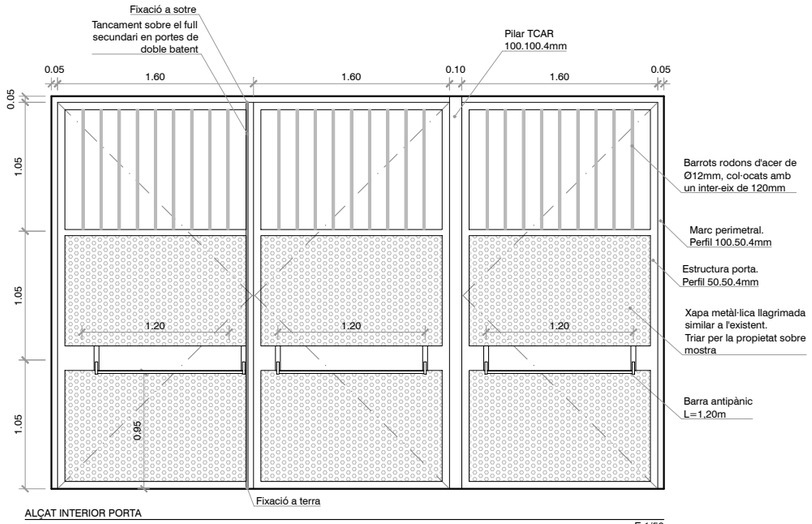
E 1/20




SECCIÓ

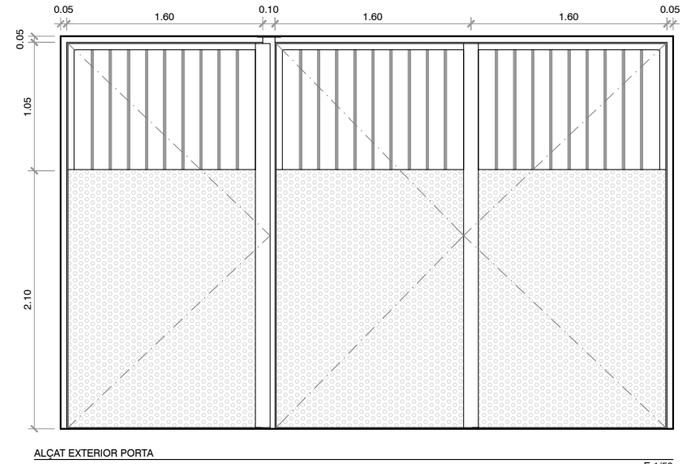
E 1/20

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| REVISIÓ<br><br>COMENTARIS | B:SM Barcelona de Serveis Municipals<br>Ajuntament de Barcelona<br>TIBIDABO | PROMOTOR<br><br>PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO S.A. | PROJECTISTA<br><br>Cristian Pérez Fernàndez<br>C/ Murillo 21 2n 1a<br>08940 Cornellà del LL.<br>T +34 617 383 617 | TÍTOL DEL PROJECTE<br>ARRANJAMENTS ESTRUCTURALS A LA PLAÇA SALVADOR ANDREU, MUR ESCALES CASTELL MISTORIÓS, MUR PERIMETRAL I ACCÉS DES DE CARRETERA DE VALLVIDRERA I RÀFEC EDIFICI MIRADOR AL PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO<br>Situació Parc d'Atraccions Tibidabo, Plaça del Tibidabo, 3-4, 08035 Barcelona | ESCALA<br>0 20cm<br>DIN A3 1/10<br>0 50cm<br>DIN A3 1/20 | NOM DEL PLÀNOL<br><br>ÀMBIT D'ACTUACIÓ 3<br>DETALLS BARANES | DATA<br>JUNY 2024<br>ÀMBIT: DETALLS<br>Nº PLÀNOL: Z03.01.09 |



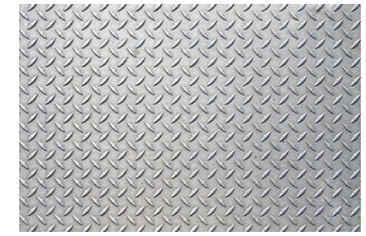

ALÇAT INTERIOR PORTA

E 1/50

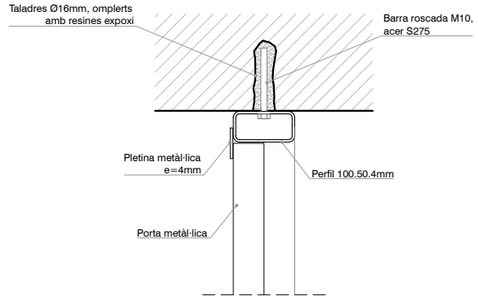



ALÇAT EXTERIOR PORTA

E 1/50

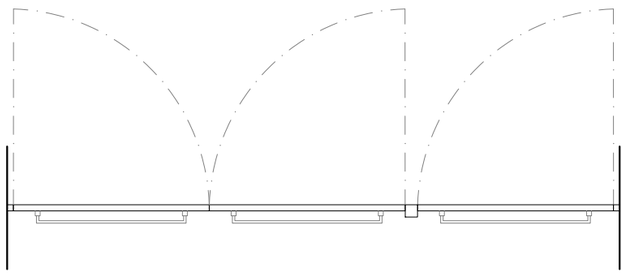


EMEMLE XAPA LLAGRIMADA



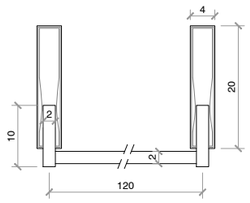

FIXACIÓ PREMARC A BIGA EXISTENT

E 1/10

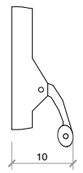


PLANTA PORTA

E 1/50




ALÇAT

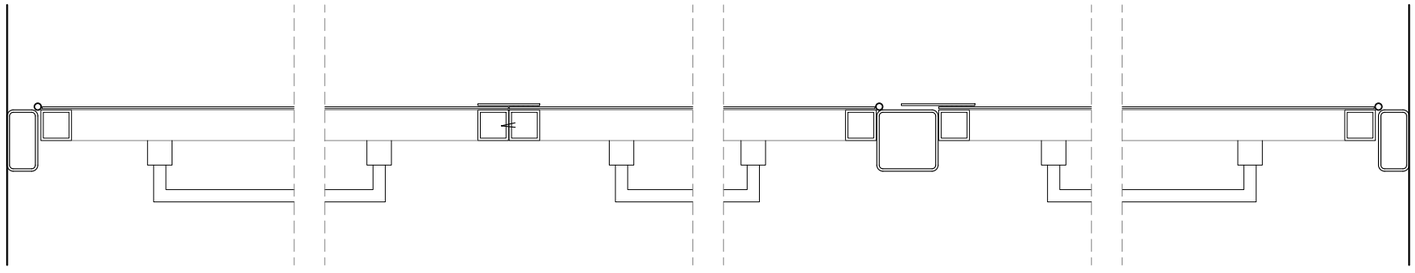



SECCIÓ



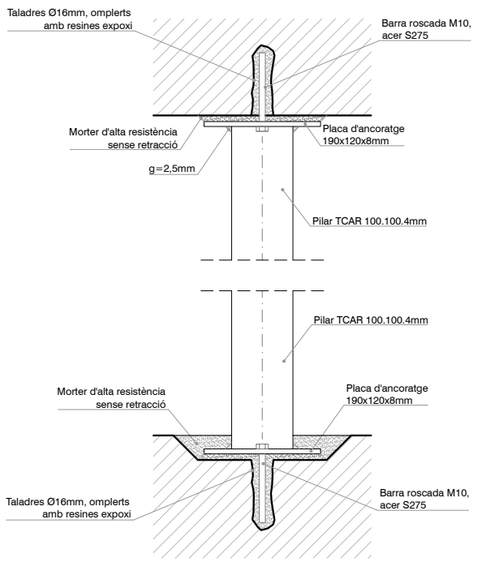
BARRA ANTIPÀNIC

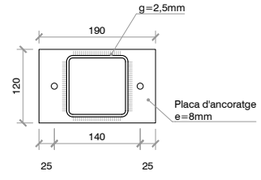
E 1/10



DETALL PLANTA PORTA

E 1/10

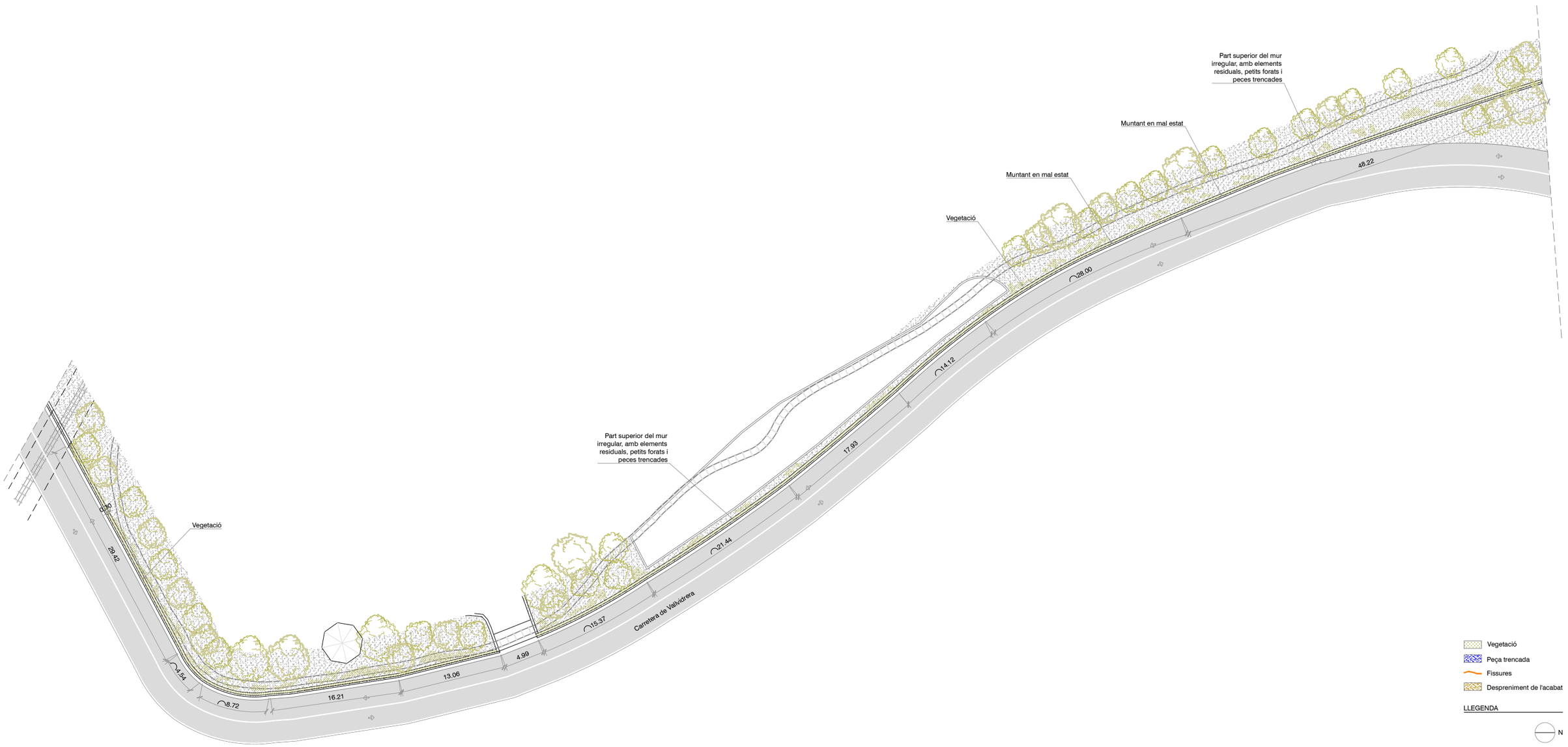


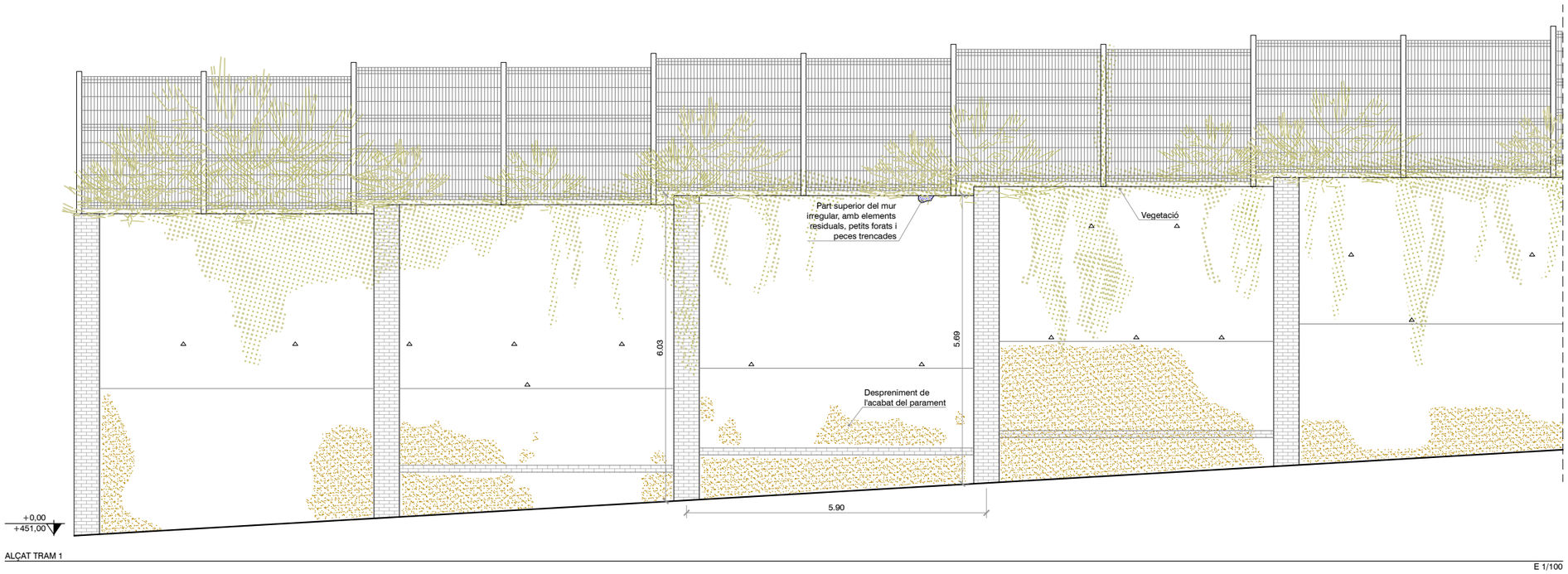

UNIÓ PILAR A TERRA I A BIGA EXISTENT

E 1/10

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| REVISIÓ<br><br>COMENTARIS | B:SM Barcelona de Serveis Municipals<br>Ajuntament de Barcelona<br>TIBIDABO | PROMOTOR<br><br>PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO S.A. | PROJECTISTA<br><br>Cristian Pérez Fernàndez<br>C/ Murillo 21 2n 1a<br>08940 Cornellà del LL.<br>T +34 617 383 617 | TÍTOL DEL PROJECTE<br>ARRANJAMENTS ESTRUCTURALS A LA PLAÇA SALVADOR ANDREU, MUR ESCALES CASTELL MISTORIÓS, MUR PERIMETRAL I ACCÉS DES DE CARRETERA DE VALLVIDRERA I RÀFEC EDIFICI MIRADOR AL PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO<br>Situació Parc d'Atraccions Tibidabo, Plaça del Tibidabo, 3-4, 08035 Barcelona | ESCALA<br>0 20cm<br>DIN A3 1/10<br>0 1m<br>DIN A3 1/50 | NOM DEL PLÀNOL<br><br>ÀMBIT D'ACTUACIÓ 3<br>DETALLS PORTA | DATA<br>JUNY 2024<br>ÀMBIT: DETALLS<br>Nº PLÀNOL: Z03.01.10 |

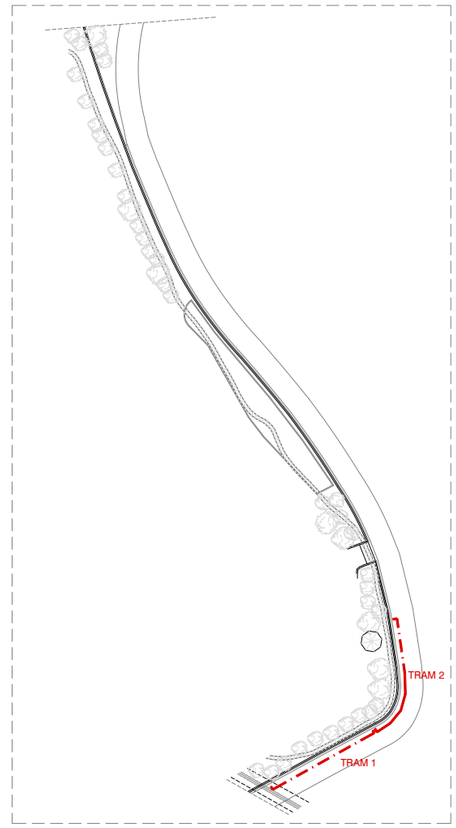



| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| REVISIÓ<br><br>COMENTARIS | B:SM Barcelona de Serveis Municipals<br>Ajuntament de Barcelona<br>TIBIDABO | PROMOTOR<br>PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO S.A. | PROJECTISTA<br>Cristian Pérez Fernàndez<br>C/ Murillo 21 2n 1a<br>08940 Cornellà del LL.<br>T +34 617 383 617 | TÍTOL DEL PROJECTE<br>ARRANJAMENTS ESTRUCTURALS A LA PLAÇA SALVADOR ANDREU, MUR ESCALES CASTELL MISTORIÓS, MUR PERIMETRAL I ACCÉS DES DE CARRETERA DE VALLVIDRERA I RÀFEC EDIFICI MIRADOR AL PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO<br>Situació Parc d'Atraccions Tibidabo, Plaça del Tibidabo, 3-4, 08035 Barcelona | ESCALA<br>0 10m<br>DIN A3 1/500 | NOM DEL PLÀNOL<br>ÀMBIT D'ACTUACIÓ 3.2<br>PLANTA ESTAT ACTUAL | DATA<br>JUNY 2024<br>ÀMBIT: ESTAT ACTUAL<br>Nº PLÀNOL: Z03.02.01 |



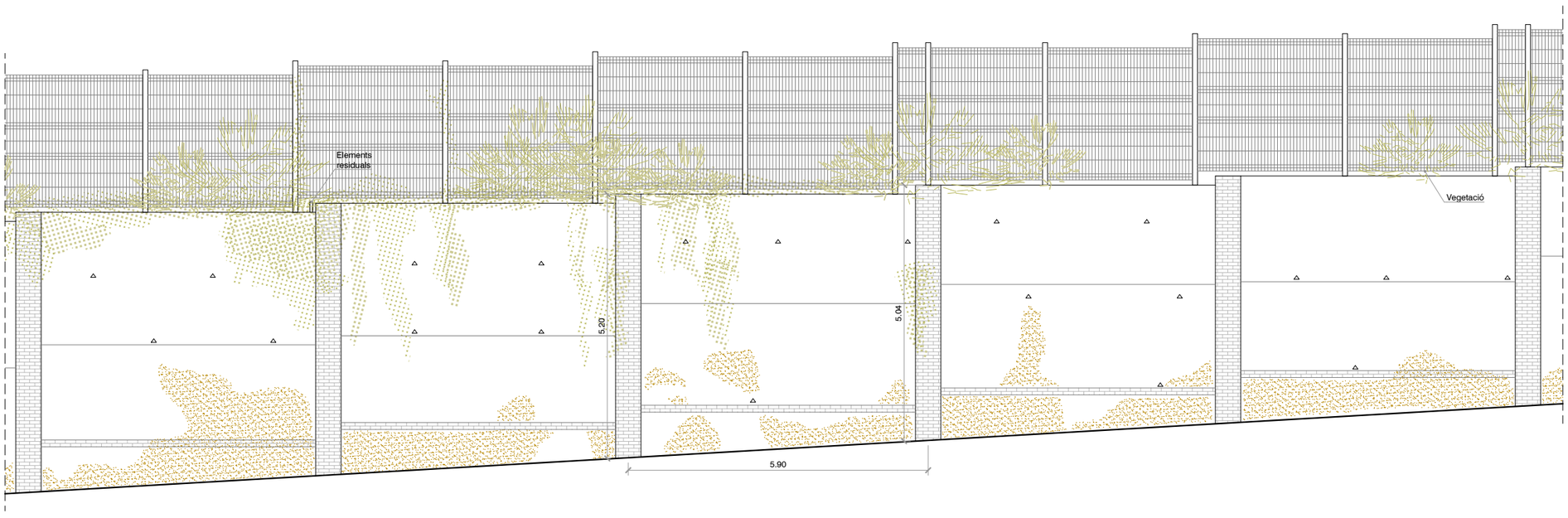

ALÇAT TRAM 1

E 1/100




Vegetació
Peça trencada
Fissures
Despreniment de l'acabat

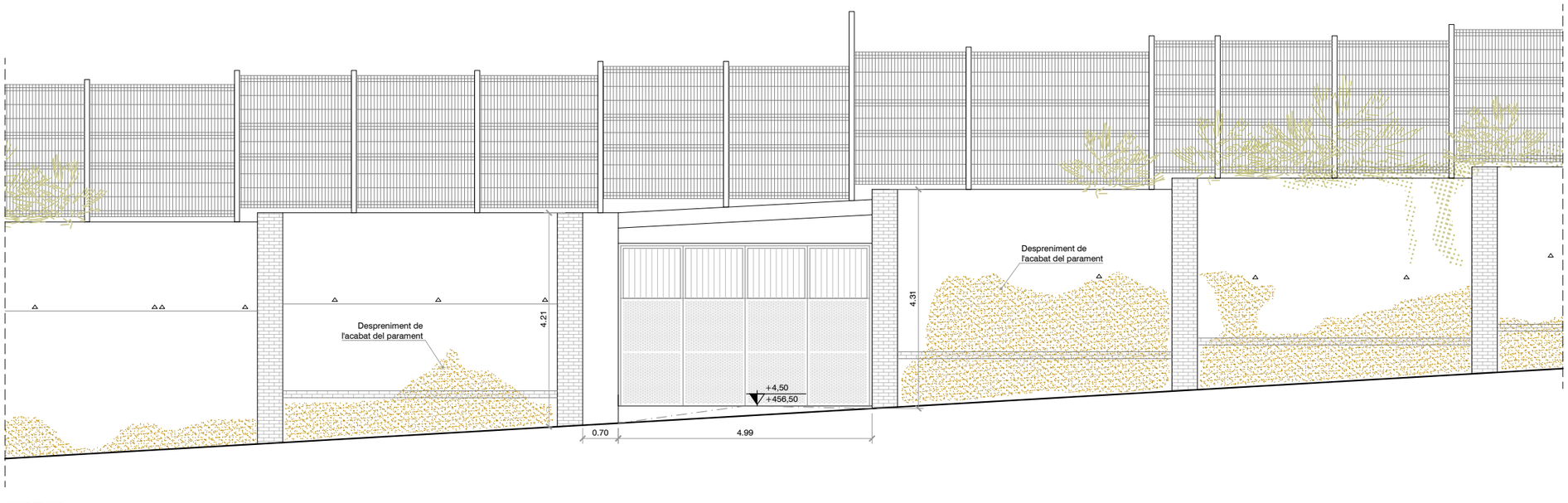
LLEGENDA




ALÇAT TRAM 2

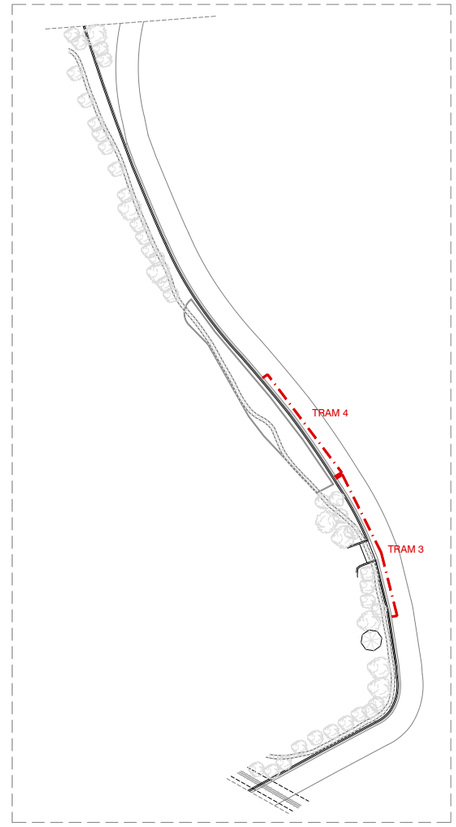
E 1/100

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| REVISIÓ<br><br>COMENTARIS | B:SM Barcelona de Serveis Municipals<br>Ajuntament de Barcelona<br>TIBIDABO | PROMOTOR<br><br>PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO S.A. | PROJECTISTA<br><br>Cristian Pérez Fernàndez<br>C/ Murillo 21 2n 1a<br>08940 Cornellà del LL.<br>T +34 617 383 617 | TÍTOL DEL PROJECTE<br>ARRANJAMENTS ESTRUCTURALS A LA PLAÇA SALVADOR ANDREU, MUR ESCALES CASTELL MISTORIÓS, MUR PERIMETRAL I ACCÉS DES DE CARRETERA DE VALLVIDRERA I RÀFEC EDIFICI MIRADOR AL PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO<br>Situació Parc d'Atraccions Tibidabo, Plaça del Tibidabo, 3-4, 08035 Barcelona | ESCALA<br>0 2m<br>DIN A3 1/100 | NOM DEL PLÀNOL<br>ÀMBIT D'ACTUACIÓ 3.2<br>ALÇAT MUR PERIMETRAL ESTAT ACTUAL | DATA<br>JUNY 2024<br>ÀMBIT: ESTAT ACTUAL<br>Nº PLÀNOL: Z03.02.02 |




ALÇAT TRAM 3

E 1/100



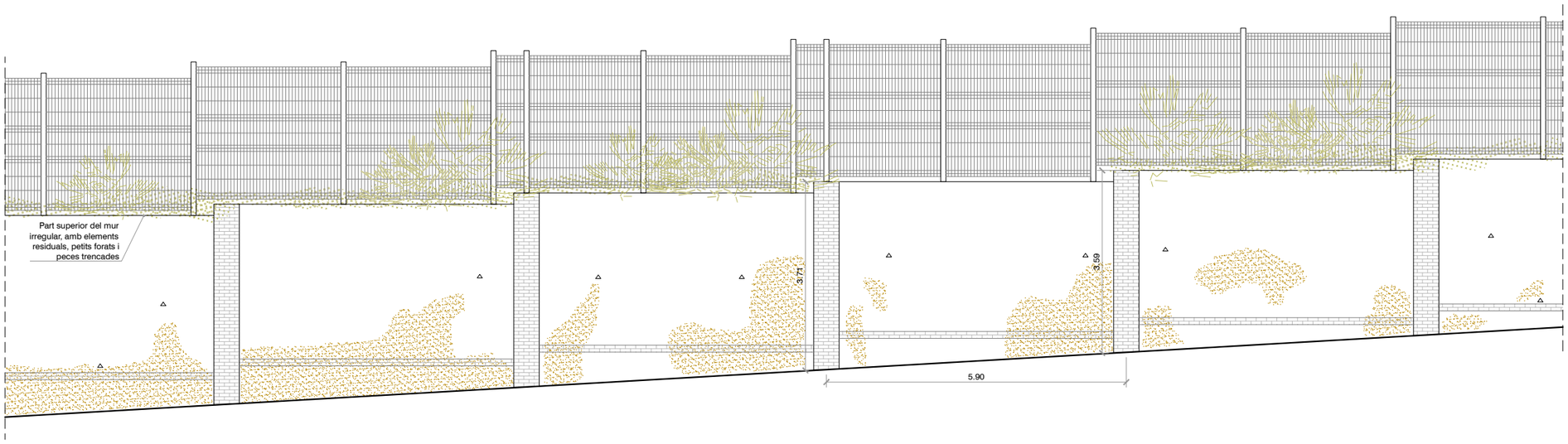

Vegetació

Peça trencada

Fissures

Despreniment de l'acabat

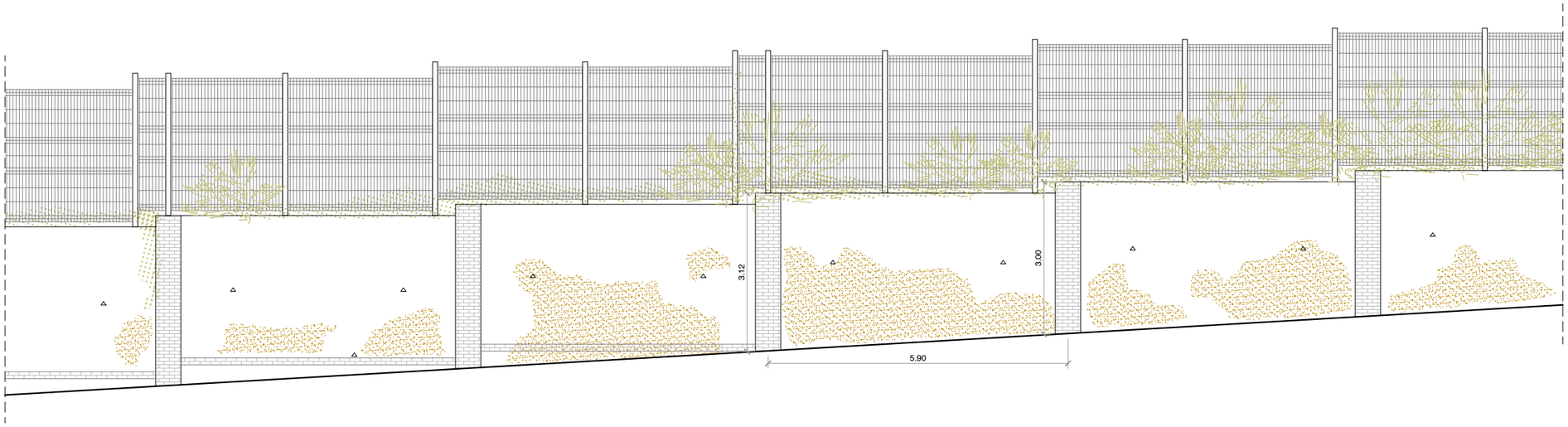
LLEGENDA




ALÇAT TRAM 4

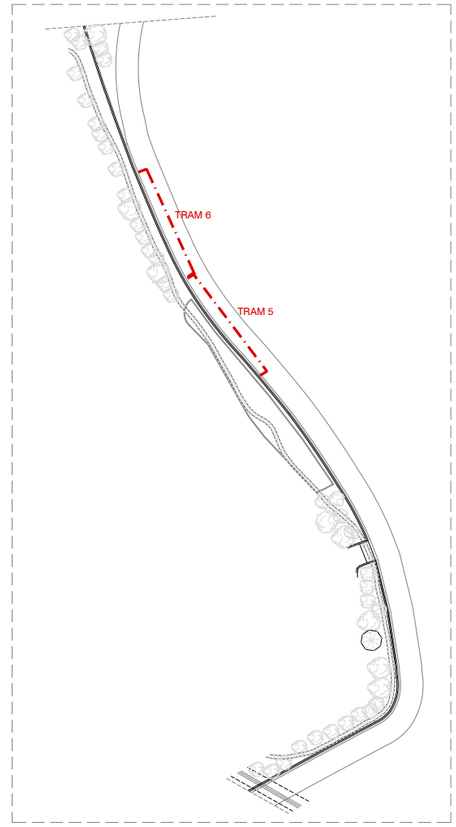
E 1/100

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| REVISIÓ<br><br>COMENTARIS | B:SM Barcelona de Serveis Municipals<br>Ajuntament de Barcelona<br>TIBIDABO | PROMOTOR<br>PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO S.A. | PROJECTISTA<br>Cristian Pérez Fernàndez<br>C/ Murillo 21 2n 1a<br>08940 Cornellà del LL.<br>T +34 617 383 617 | TÍTOL DEL PROJECTE<br>ARRANJAMENTS ESTRUCTURALS A LA PLAÇA SALVADOR ANDREU, MUR ESCALES CASTELL MISTORIÓS, MUR PERIMETRAL I ACCÉS DES DE CARRETERA DE VALLVIDRERA I RÀFEC EDIFICI MIRADOR AL PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO<br>Situació Parc d'Atraccions Tibidabo, Plaça del Tibidabo, 3-4, 08035 Barcelona | ESCALA<br>0 2m<br>DIN A3 1/100 | NOM DEL PLÀNOL<br>ÀMBIT D'ACTUACIÓ 3.2<br>ALÇAT MUR PERIMETRAL ESTAT ACTUAL | DATA<br>JUNY 2024<br>ÀMBIT: ESTAT ACTUAL<br>Nº PLÀNOL: Z03.02.03 |




ALÇAT TRAM 5

E 1/100



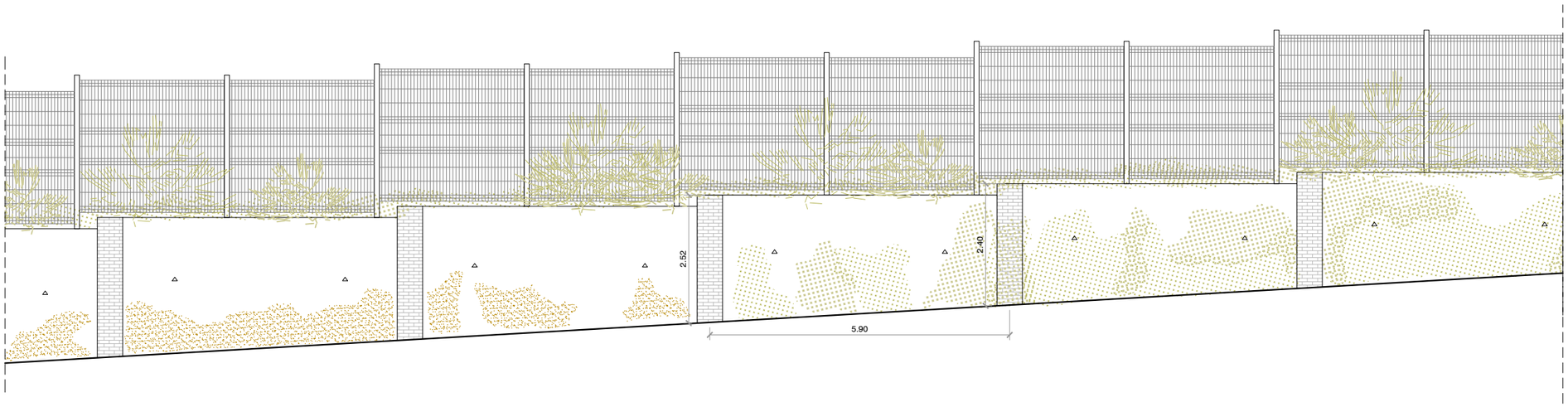

Vegetació

Peça trencada

Fissures

Despreniment de l'acabat

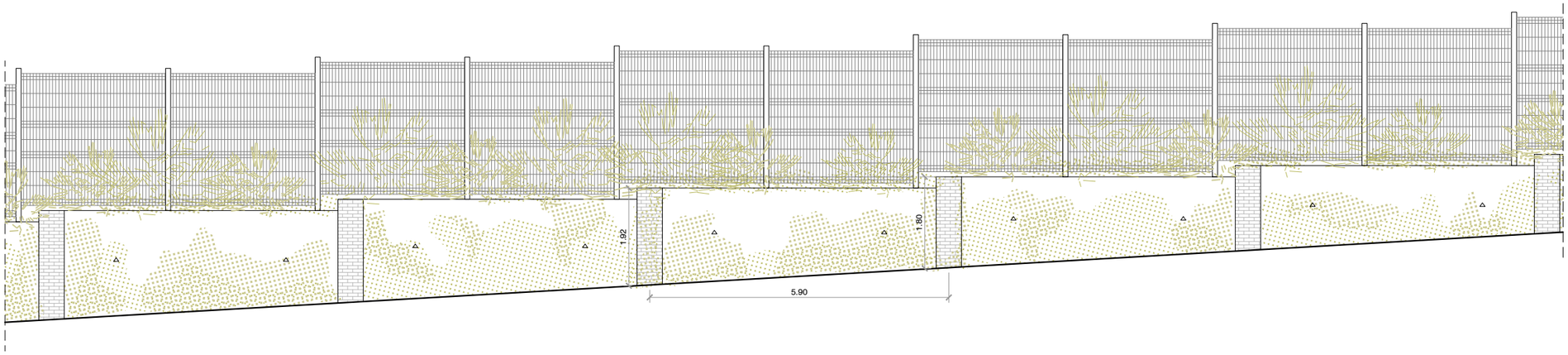
LLEGENDA




ALÇAT TRAM 6

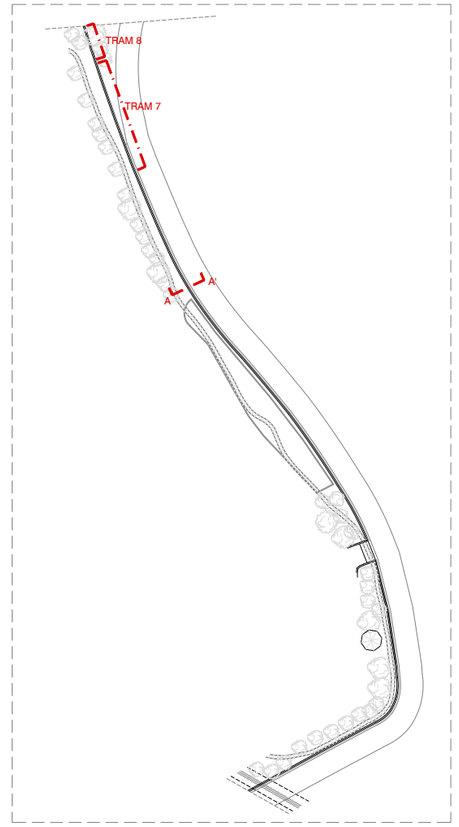
E 1/100

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| REVISIÓ<br><br>COMENTARIS | B:SM Barcelona de Serveis Municipals<br>Ajuntament de Barcelona<br>TIBIDABO | PROMOTOR<br><br>PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO S.A. | PROJECTISTA<br><br>Cristian Pérez Fernàndez<br>C/ Murillo 21 2n 1a<br>08940 Cornellà del LL.<br>T +34 617 383 617 | TÍTOL DEL PROJECTE<br>ARRANJAMENTS ESTRUCTURALS A LA PLAÇA SALVADOR ANDREU, MUR ESCALES CASTELL MISTORIÓS, MUR PERIMETRAL I ACCÉS DES DE CARRETERA DE VALLVIDRERA I RÀFEC EDIFICI MIRADOR AL PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO<br>Situació Parc d'Atraccions Tibidabo, Plaça del Tibidabo, 3-4, 08035 Barcelona | ESCALA<br>0 2m<br>DIN A3 1/100 | NOM DEL PLÀNOL<br>ÀMBIT D'ACTUACIÓ 3.2<br>ALÇAT MUR PERIMETRAL ESTAT ACTUAL | DATA<br>JUNY 2024<br>ÀMBIT: ESTAT ACTUAL<br>Nº PLÀNOL: Z03.02.04 |




ALÇAT TRAM 7

E 1/100



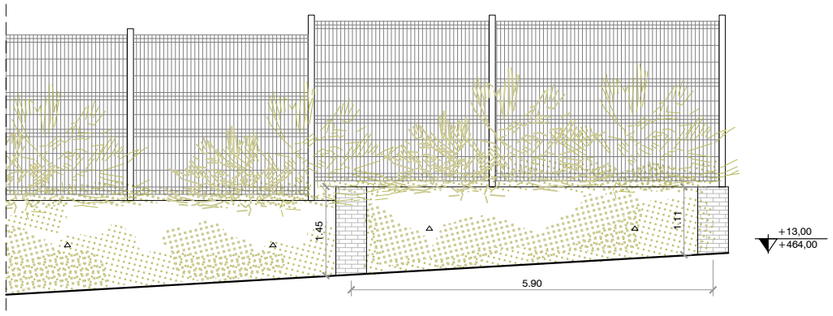

Vegetació

Peça trencada

Fissures

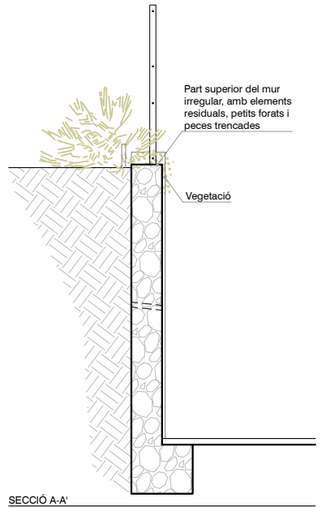
Despreniment de l'acabat

LLEGENDA




ALÇAT TRAM 8

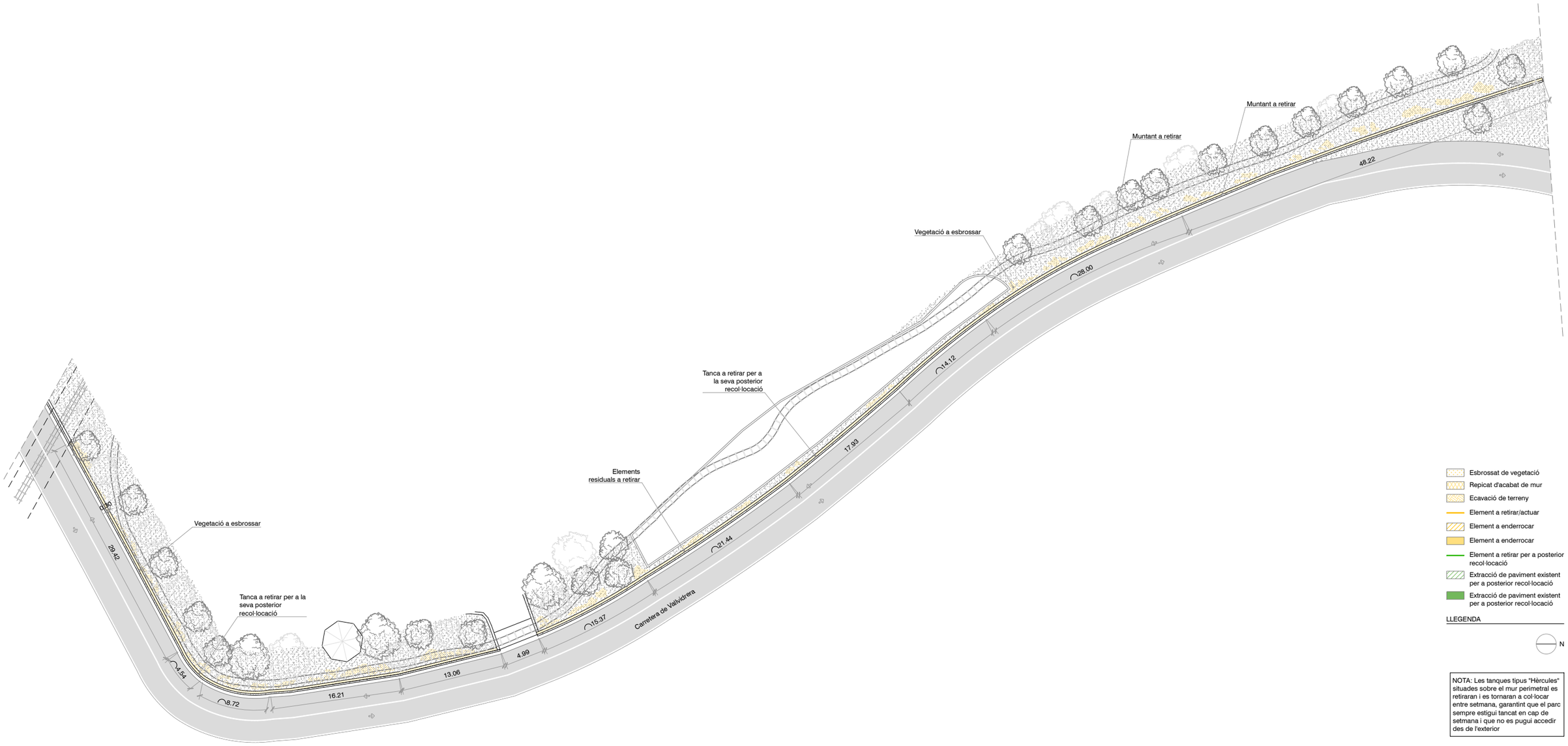
E 1/100




SECCIÓ A-A'

E 1/100

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| REVISIÓ<br><br>COMENTARIS | B:SM Barcelona de Serveis Municipals<br>Ajuntament de Barcelona<br>TIBIDABO | PROMOTOR<br>PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO S.A. | PROJECTISTA<br>Cristian Pérez Fernàndez<br>C/ Murillo 21 2n 1a<br>08940 Cornellà del LL.<br>T +34 617 383 617 | TÍTOL DEL PROJECTE<br>ARRANJAMENTS ESTRUCTURALS A LA PLAÇA SALVADOR ANDREU, MUR ESCALES CASTELL MISTORIÓS, MUR PERIMETRAL I ACCÉS DES DE CARRETERA DE VALLVIDRERA I RÀFEC EDIFICI MIRADOR AL PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO<br>Situació Parc d'Atraccions Tibidabo, Plaça del Tibidabo, 3-4, 08035 Barcelona | ESCALA<br>0 2m<br>DIN A3 1/100 | NOM DEL PLÀNOL<br>ÀMBIT D'ACTUACIÓ 3.2<br>ALÇAT MUR PERIMETRAL ESTAT ACTUAL | DATA<br>JUNY 2024<br>ÀMBIT: ESTAT ACTUAL<br>Nº PLÀNOL: Z03.02.05 |



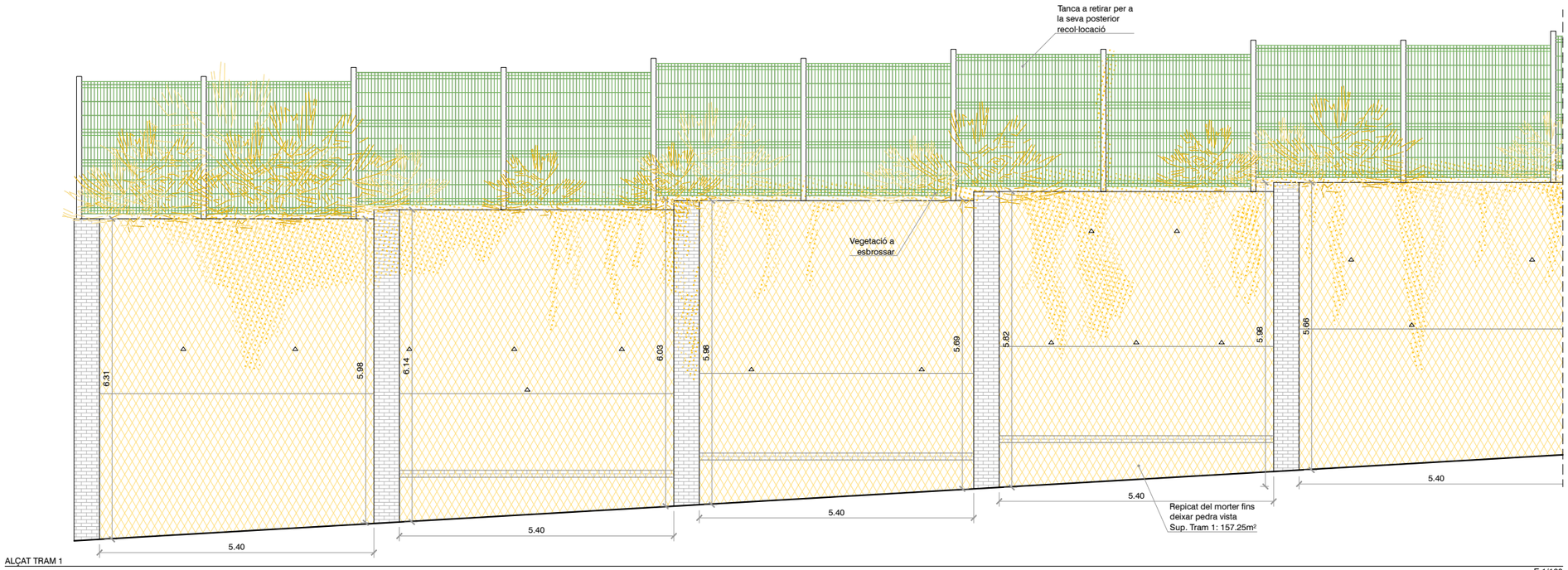

Esbrossat de vegetació
Repicat d'acabat de mur
Ecavació de terreny
Element a retirar/actuar
Element a enderrocar
Element a enderrocar
Element a retirar per a posterior recol·locació
Extracció de paviment existent per a posterior recol·locació
Extracció de paviment existent per a posterior recol·locació

LLEGENDA

N

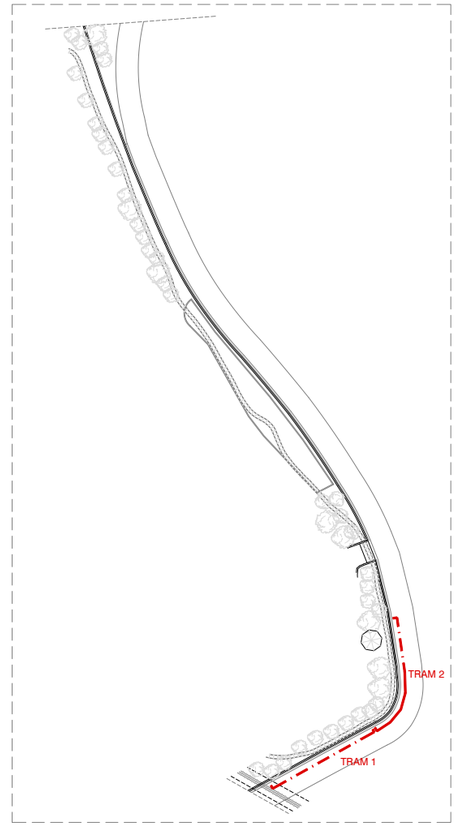
NOTA: Les tanques tipus "Hèrcules" situades sobre el mur perimetral es retiraran i es tornaran a col·locar entre setmana, garantint que el parc sempre estigui tancat en cap de setmana i que no es pugui accedir des de l'exterior

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| REVISIÓ<br>COMENTARIS | B:SM Barcelona de Serveis Municipals<br>Ajuntament de Barcelona<br>TIBIDABO | PROMOTOR<br>PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO S.A. | PROJECTISTA<br>Cristian Pérez Fernàndez<br>C/ Murillo 21 2n 1a<br>08940 Cornellà del LL.<br>T +34 617 383 617 | TÍTOL DEL PROJECTE<br>ARRANJAMENTS ESTRUCTURALS A LA PLAÇA SALVADOR ANDREU, MUR ESCALES CASTELL MISTORIÓS, MUR PERIMETRAL I ACCÉS DES DE CARRETERA DE VALLVIDRERA I RÀFEC EDIFICI MIRADOR AL PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO<br>Situació Parc d'Atraccions Tibidabo, Plaça del Tibidabo, 3-4, 08035 Barcelona | ESCALA<br>0 10m<br>DIN A3 1/500 | NOM DEL PLÀNOL<br>ÀMBIT D'ACTUACIÓ 3.2\PPLANTA ENDERROC | DATA<br>JUNY 2024<br>ÀMBIT ENDERROC<br>Nº PLÀNOL Z03.02.06 |




ALÇAT TRAM 1

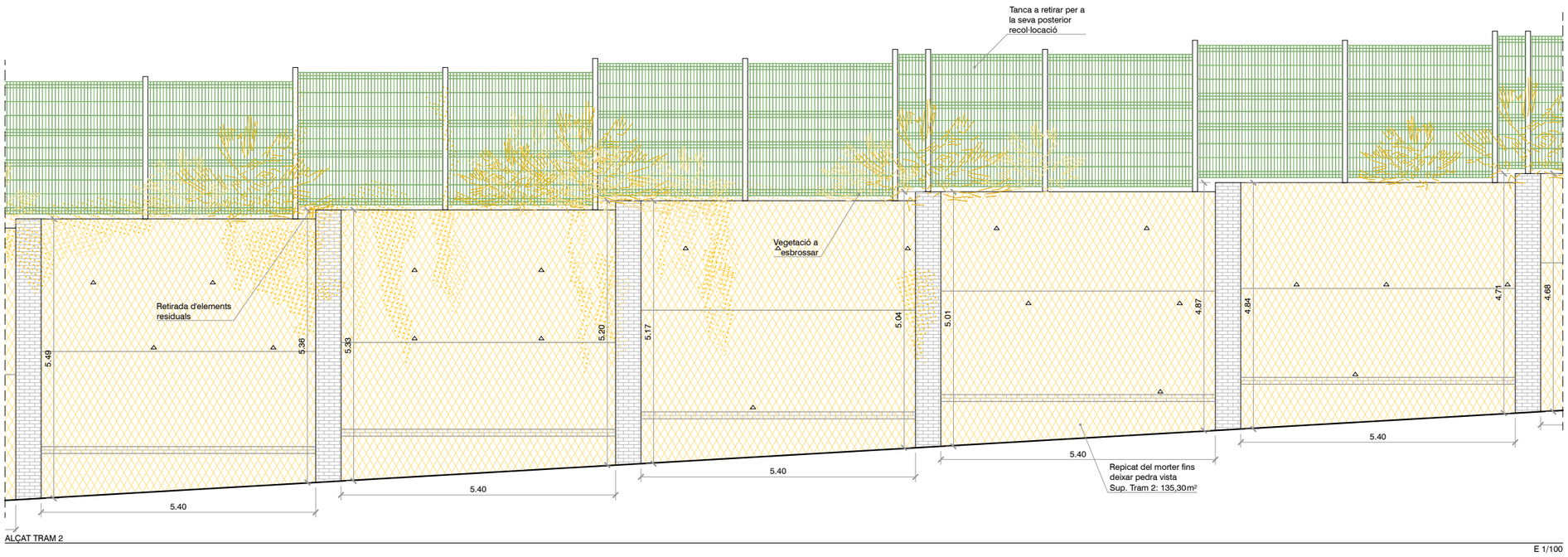
E 1/100




- Esbrossat de vegetació
- Repicat d'acabat de mur
- Ecavació de terreny
- Element a retirar/actuar
- Element a enderrocar
- Element a enderrocar
- Element a retirar per a posterior recol·locació
- Extracció de paviment existent per a posterior recol·locació
- Extracció de paviment existent per a posterior recol·locació

LLEGENDA

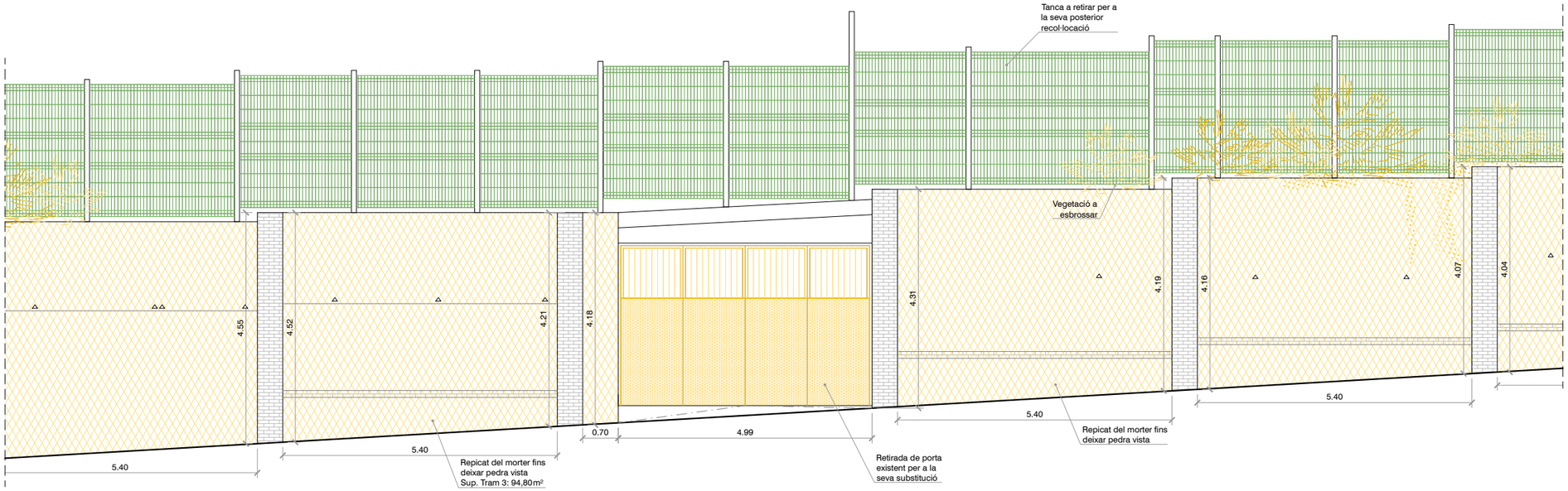
NOTA: Les tanques tipus "Hèrcules" situades sobre el mur perimetral es retiraran i es tornaran a col·locar entre setmana, garantint que el parc sempre estigui tancat en cap de setmana i que no es pugui accedir des de l'exterior




ALÇAT TRAM 2

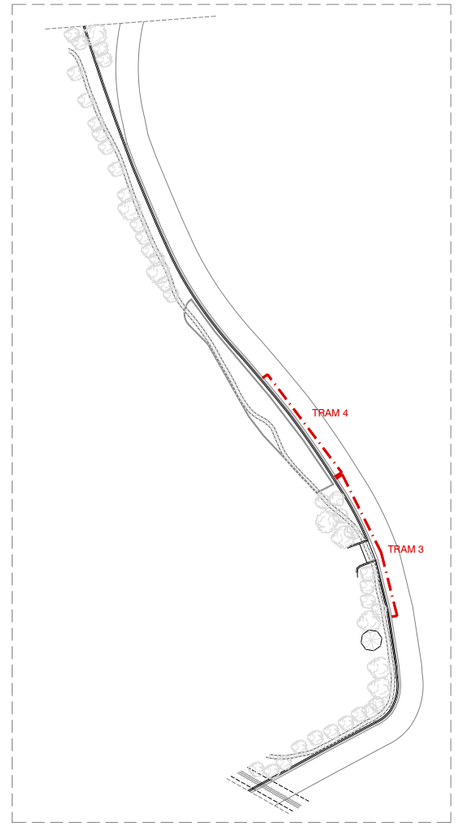
E 1/100

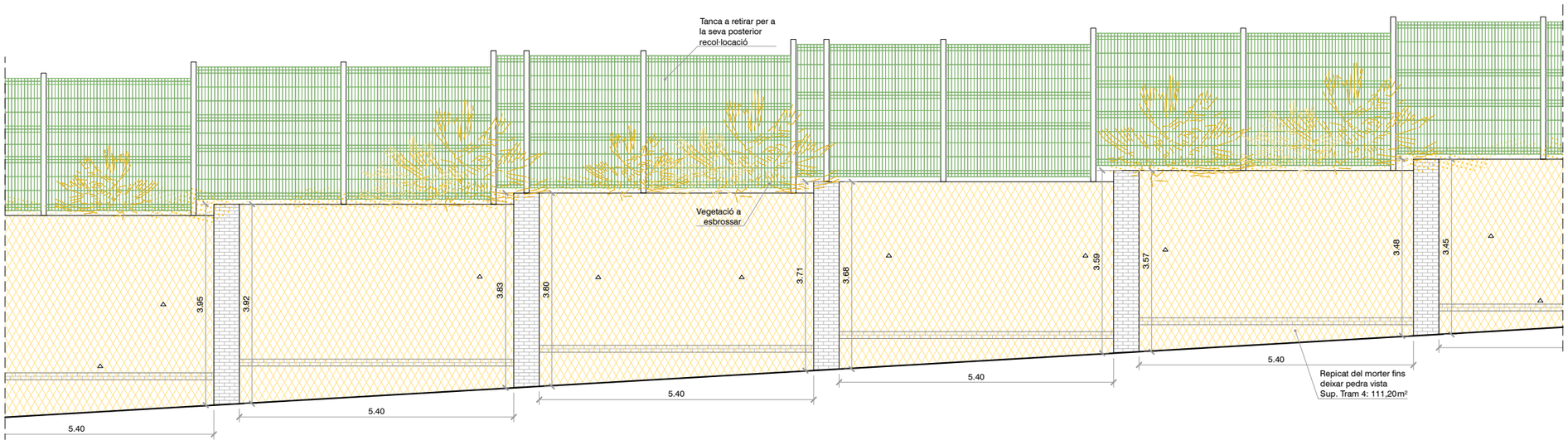
| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| REVISIÓ<br><br>COMENTARIS | B:SM Barcelona de Serveis Municipals<br>Ajuntament de Barcelona<br>TIBIDABO | PROMOTOR<br><br>PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO S.A. | PROJECTISTA<br><br>Cristian Pérez Fernàndez<br>C/ Murillo 21 2n 1a<br>08940 Cornellà del LL.<br>T +34 617 383 617 | TÍTOL DEL PROJECTE<br>ARRANJAMENTS ESTRUCTURALS A LA PLAÇA SALVADOR ANDREU, MUR ESCALES CASTELL MISTORIÓS, MUR PERIMETRAL I ACCÉS DES DE CARRETERA DE VALLVIDRERA I RÀFEC EDIFICI MIRADOR AL PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO<br>Situació Parc d'Atraccions Tibidabo, Plaça del Tibidabo, 3-4, 08035 Barcelona | ESCALA<br>0 2m<br>DIN A3 1/100 | NOM DEL PLÀNOL<br>ÀMBIT D'ACTUACIÓ 3.2<br>ALÇAT MUR PERIMETRAL ENDERROC | DATA<br>JUNY 2024<br>ÀMBIT: ENDERROC<br>Nº PLÀNOL: Z03.02.07 |




ALÇAT TRAM 3

E 1/100




ALÇAT TRAM 4

E 1/100

- Esbrossat de vegetació
- Repicat d'acabat de mur
- Ecavació de terreny
- Element a retirar/actuar
- Element a enderrocar
- Element a enderrocar
- Element a retirar per a posterior recol·locació
- Extracció de paviment existent per a posterior recol·locació
- Extracció de paviment existent per a posterior recol·locació

LLEGENDA

NOTA: Les tanques tipus "Hèrcules" situades sobre el mur perimetral es retiraran i es tornaran a col·locar entre setmana, garantint que el parc sempre estigui tancat en cap de setmana i que no es pugui accedir des de l'exterior

REVISIÓ

COMENTARIS

B:SM Barcelona de Serveis Municipals
Ajuntament de Barcelona

TIBIDABO

PROMOTOR

PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO S.A.

PROJECTISTA

Cristian Pérez Fernàndez
C/ Murillo 21 2n 1a
08940 Cornellà del LL.
T +34 617 383 617

TÍTOL DEL PROJECTE

ARRANJAMENTS ESTRUCTURALS A LA PLAÇA SALVADOR ANDREU, MUR ESCALES CASTELL MISTORIÓS, MUR PERIMETRAL I ACCÉS DES DE CARRETERA DE VALLVIDRERA I RÀFEC EDIFICI MIRADOR AL PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO

Situació Parc d'Atraccions Tibidabo, Plaça del Tibidabo, 3-4, 08035 Barcelona

ESCALA

0 2m

DIN A3 1/100

NOM DEL PLÀNOL

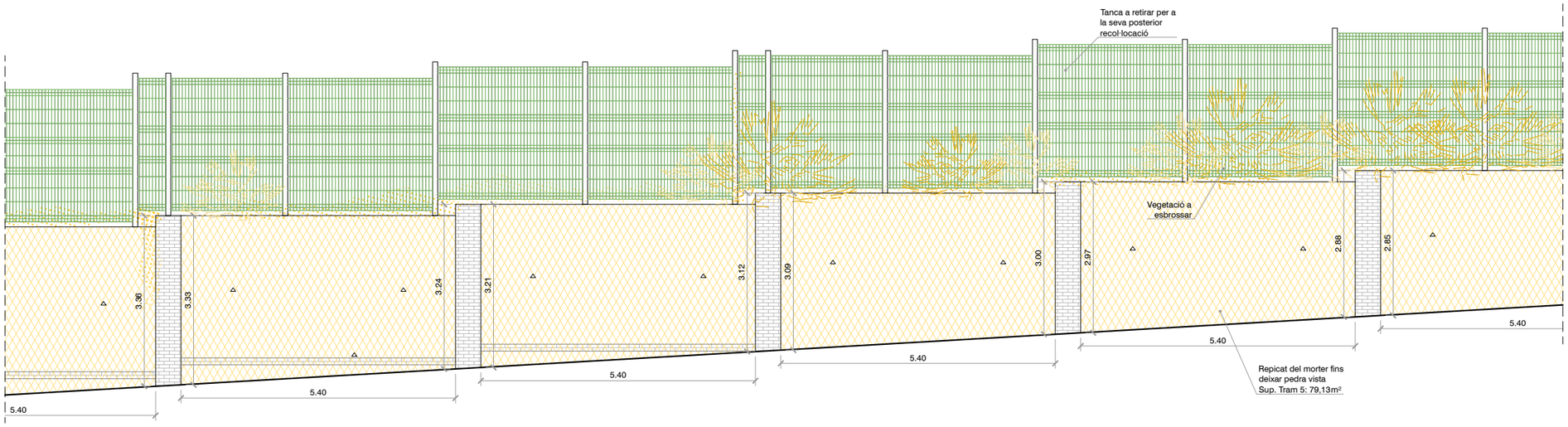
ÀMBIT D'ACTUACIÓ 3.2
ALÇAT MUR PERIMETRAL ENDERROC

DATA

JUNY 2024

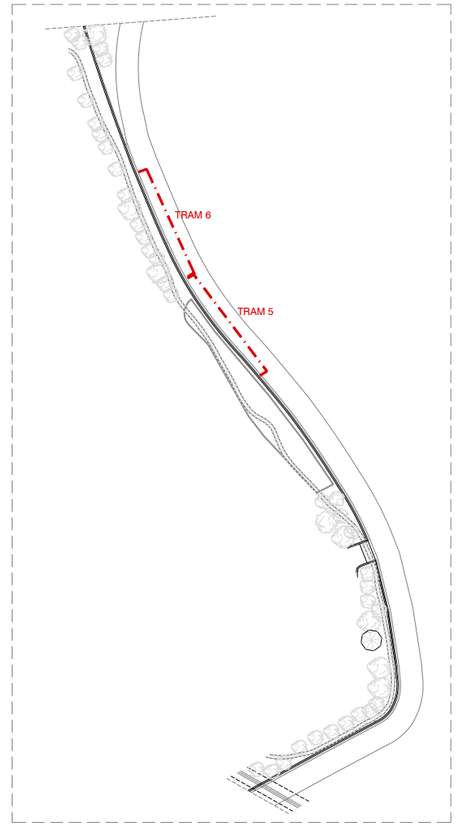
ÀMBIT: ENDERROC

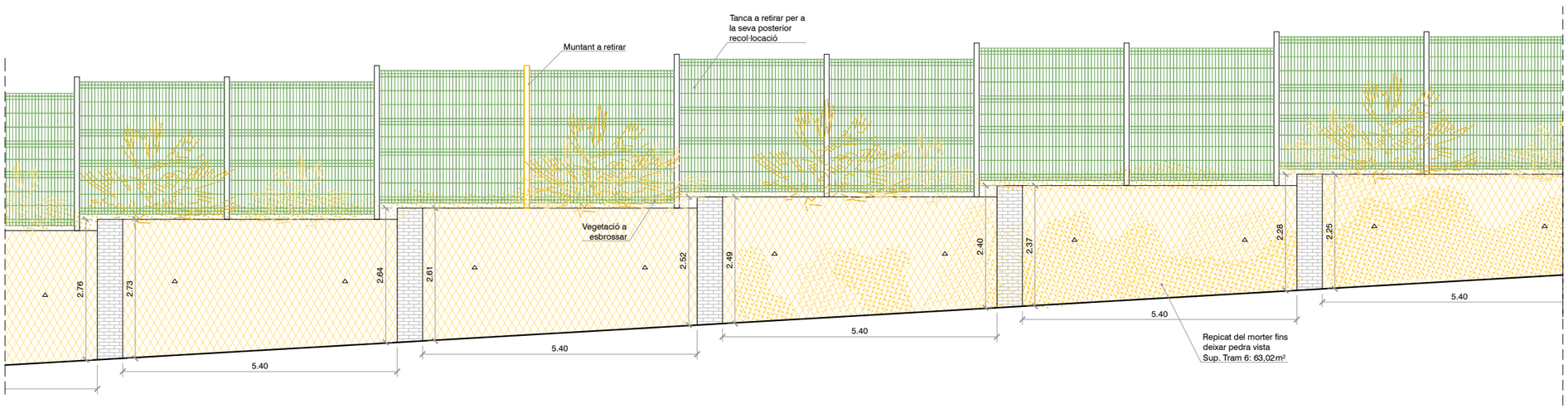
Nº PLÀNOL: Z03.02.08




ALÇAT TRAM 5

E 1/100




ALÇAT TRAM 6

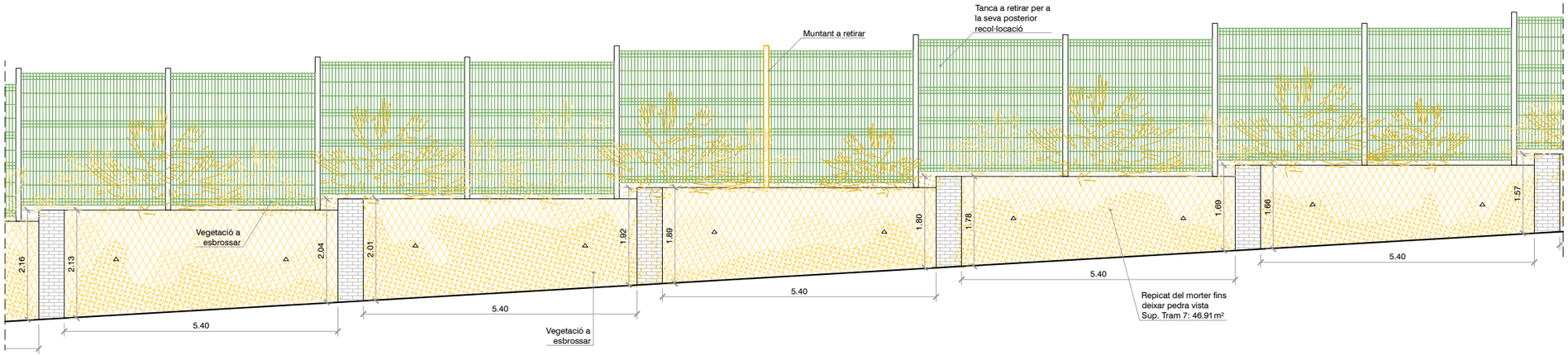
E 1/100

Esbrossat de vegetació
Repicat d'acabat de mur
Ecavació de terreny
Element a retirar/actuar
Element a enderrocar
Element a enderrocar
Element a retirar per a posterior recol·locació
Extracció de paviment existent per a posterior recol·locació
Extracció de paviment existent per a posterior recol·locació

LLEGENDA

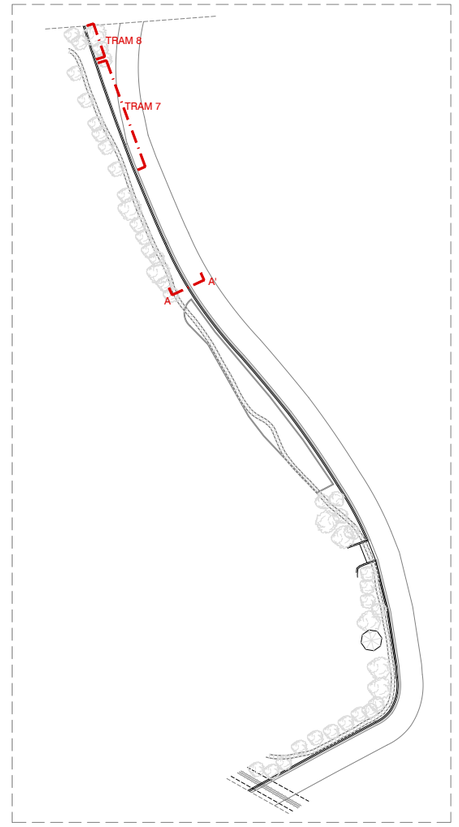
NOTA: Les tanques tipus "Hèrcules" situades sobre el mur perimetral es retiraran i es tornaran a col·locar entre setmana, garantint que el parc sempre estigui tancat en cap de setmana i que no es pugui accedir des de l'exterior

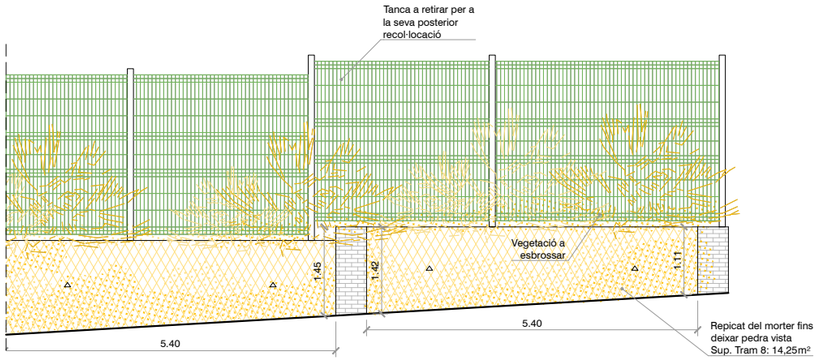
| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| REVISIÓ<br>COMENTARIS | B:SM Barcelona de Serveis Municipals<br>Ajuntament de Barcelona<br>TIBIDABO | PROMOTOR<br>PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO S.A. | PROJECTISTA<br>Cristian Pérez Fernàndez<br>C/ Murillo 21 2n 1a<br>08940 Cornellà del LL.<br>T +34 617 383 617 | TÍTOL DEL PROJECTE<br>ARRANJAMENTS ESTRUCTURALS A LA PLAÇA SALVADOR ANDREU, MUR ESCALES CASTELL MISTORIÓS, MUR PERIMETRAL I ACCÉS DES DE CARRETERA DE VALLVIDRERA I RÀFEC EDIFICI MIRADOR AL PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO<br>Situació Parc d'Atraccions Tibidabo, Plaça del Tibidabo, 3-4, 08035 Barcelona | ESCALA<br>0 2m<br>DIN A3 1/100 | NOM DEL PLÀNOL<br>ÀMBIT D'ACTUACIÓ 3.2<br>ALÇAT MUR PERIMETRAL ENDERROC | DATA<br>JUNY 2024<br>ÀMBIT: ENDERROC<br>Nº PLÀNOL: Z03.02.09 |




ALÇAT TRAM 7

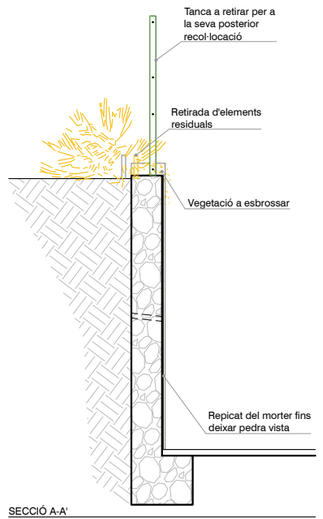
E 1/100




ALÇAT TRAM 8

E 1/100




SECCIÓ A-A'

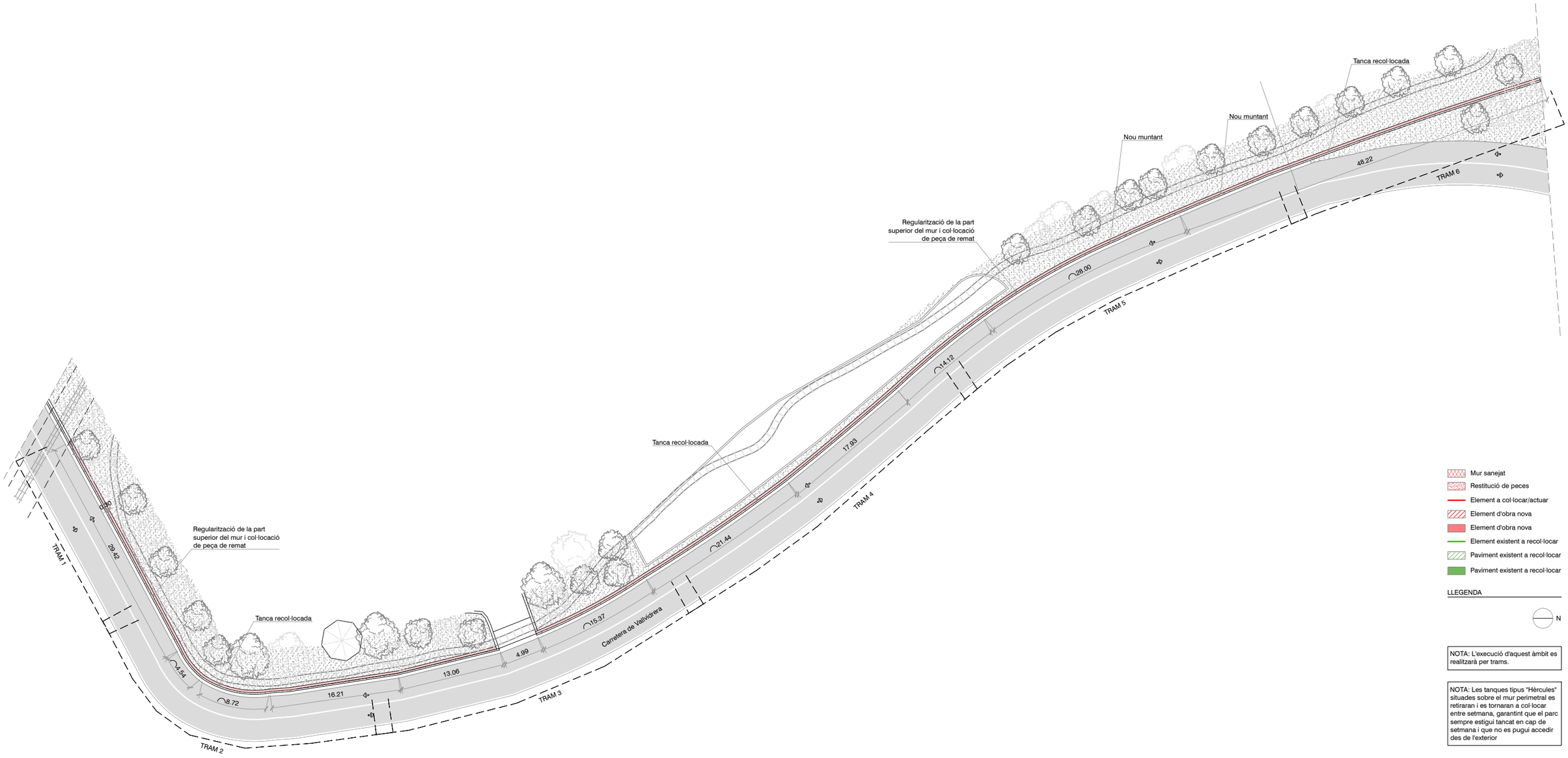
E 1/100

- Esbrossat de vegetació
- Repicat d'acabat de mur
- Ecavació de terreny
- Element a retirar/actuar
- Element a enderrocar
- Element a enderrocar
- Element a retirar per a posterior recol·locació
- Extracció de paviment existent per a posterior recol·locació
- Extracció de paviment existent per a posterior recol·locació

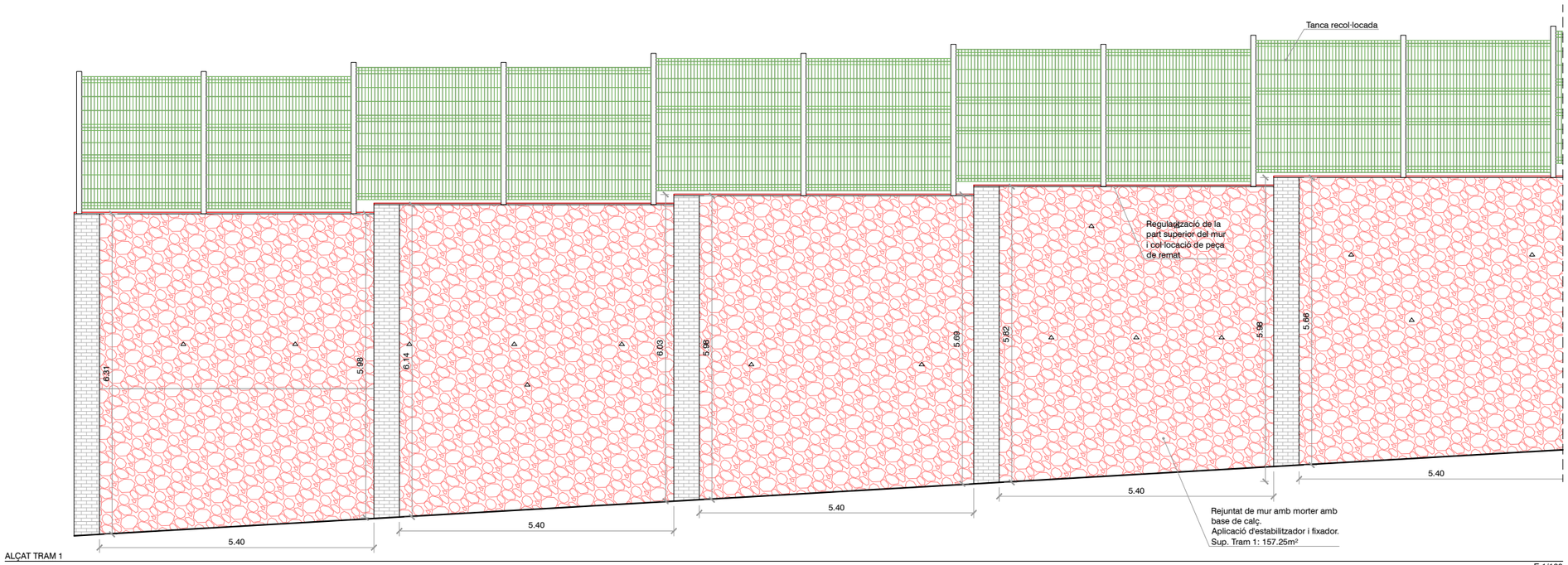
LLEGENDA

NOTA: Les tanques tipus "Hèrcules" situades sobre el mur perimetral es retiraran i es tornaran a col·locar entre setmana, garantint que el parc sempre estigui tancat en cap de setmana i que no es pugui accedir des de l'exterior

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| REVISIÓ<br>COMENTARIS | B:SM Barcelona de Serveis Municipals<br>Ajuntament de Barcelona<br>TIBIDABO | PROMOTOR<br>PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO S.A. | PROJECTISTA<br>Cristian Pérez Fernàndez<br>C/ Murillo 21 2n 1a<br>08940 Cornellà del LL.<br>T +34 617 383 617 | TÍTOL DEL PROJECTE<br>ARRANJAMENTS ESTRUCTURALS A LA PLAÇA SALVADOR ANDREU, MUR ESCALES CASTELL MISTORIÓS, MUR PERIMETRAL I ACCÉS DES DE CARRETERA DE VALLVIDRERA I RÀFEC EDIFICI MIRADOR AL PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO<br>Situació Parc d'Atraccions Tibidabo, Plaça del Tibidabo, 3-4, 08035 Barcelona | ESCALA<br>0 2m<br>DIN A3 1/100 | NOM DEL PLÀNOL<br>ÀMBIT D'ACTUACIÓ 3.2<br>ALÇAT MUR PERIMETRAL ENDERROC | DATA<br>JUNY 2024<br>ÀMBIT: ENDERROC<br>Nº PLÀNOL: Z03.02.10 |

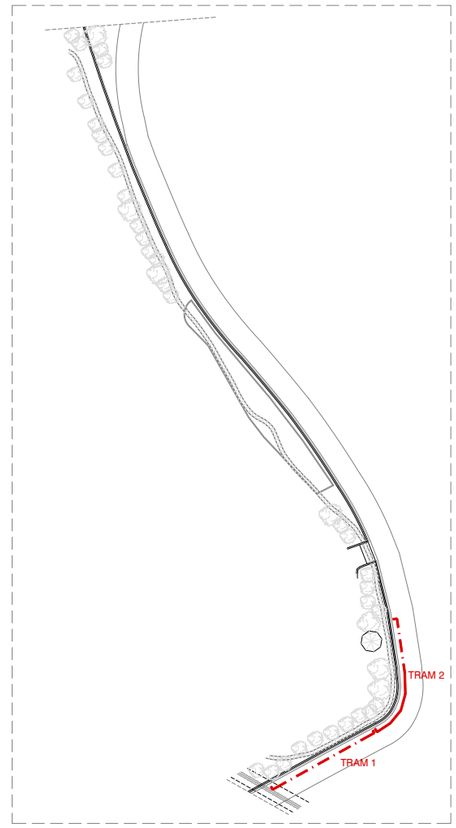


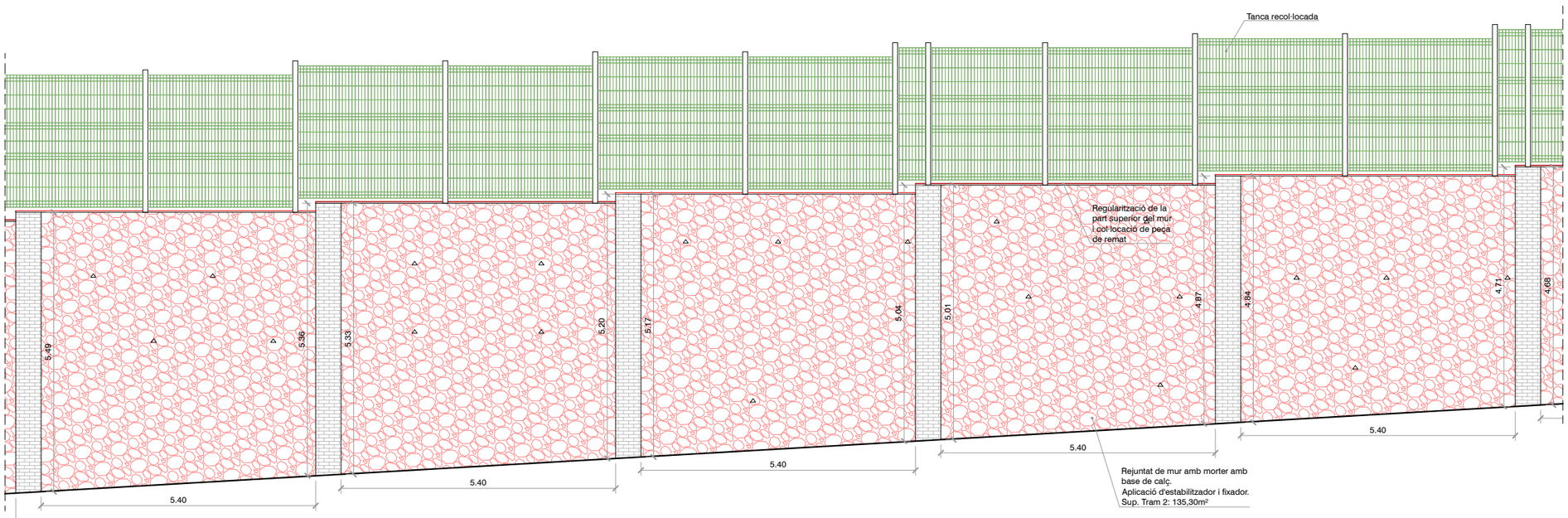

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| REVISIÓ<br>COMENTARIS | B:SM Barcelona de Serveis Municipals<br>Ajuntament de Barcelona<br>TIBIDABO | PROMOTOR<br>PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO S.A. | PROJECTISTA<br>Cristian Pérez Fernàndez<br>C/ Murillo 21 2n 1a<br>08940 Cornellà del LL.<br>T +34 617 383 617 | TÍTOL DEL PROJECTE<br>ARRANJAMENTS ESTRUCTURALS A LA PLAÇA SALVADOR ANDREU, MUR ESCALES CASTELL MISTORIÓS, MUR PERIMETRAL I ACCÉS DES DE CARRETERA DE VALLVIDRERA I RÀFEC EDIFICI MIRADOR AL PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO<br>Situació Parc d'Atraccions Tibidabo, Plaça del Tibidabo, 3-4, 08035 Barcelona | ESCALA<br>0 10m<br>DIN A3 1/500 | NOM DEL PLÀNOL<br>ÀMBIT D'ACTUACIÓ 3.2\PPLANTA OBRA NOVA | DATA<br>JUNY 2024<br>ÀMBIT: OBRA NOVA<br>Nº PLÀNOL: Z03.02.11 |




ALÇAT TRAM 1

E 1/100




ALÇAT TRAM 2

E 1/100

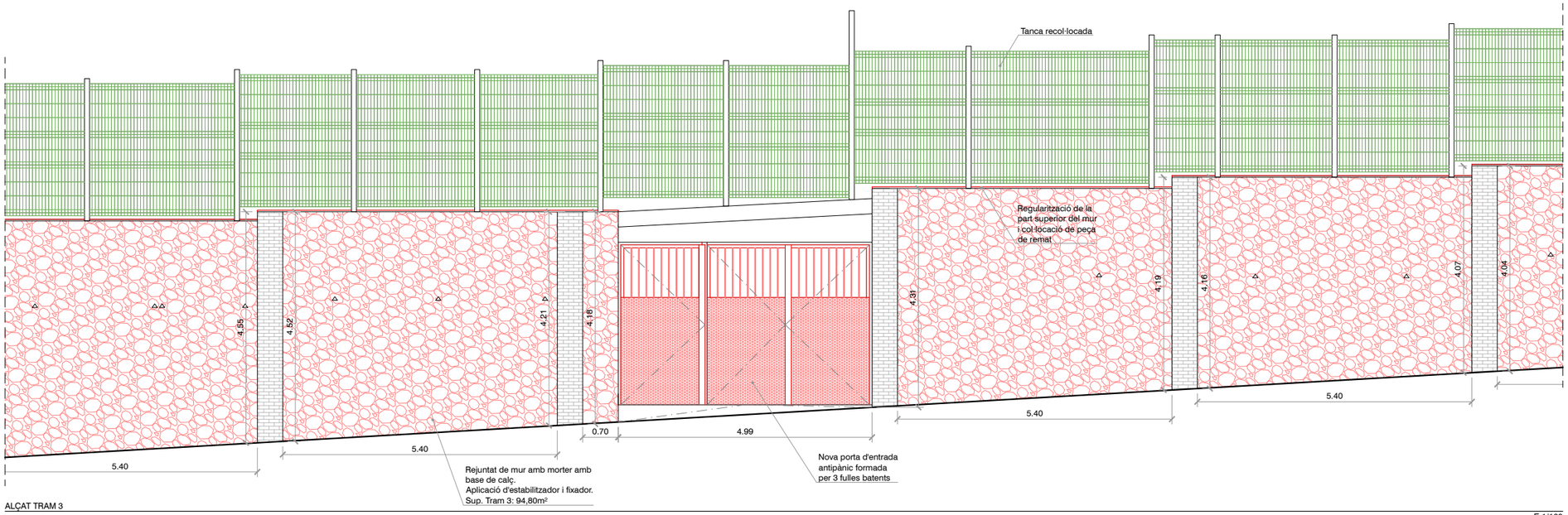
- Mur sanejat
- Restitució de peces
- Element a col·locar/actuar
- Element d'obra nova
- Element d'obra nova
- Element existent a recol·locar
- Paviment existent a recol·locar
- Paviment existent a recol·locar

LLEGENDA

NOTA: Rejuntar les peces dels murs mitjançant un morter amb base de calç de les mateixes característiques que l'existent després d'aprovació de mostra prèvia

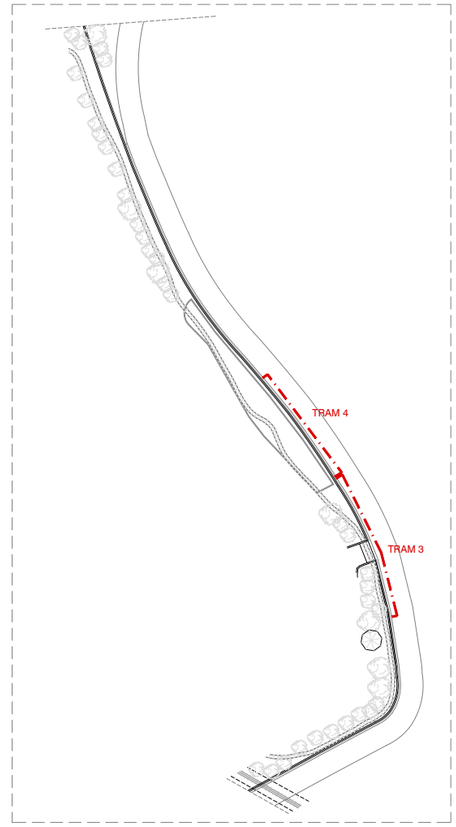
NOTA: Les tanques tipus "Hèrcules" situades sobre el mur perimetral es retiraran i es tornaran a col·locar entre setmana, garantint que el parc sempre estigui tancat en cap de setmana i que no es pugui accedir des de l'exterior

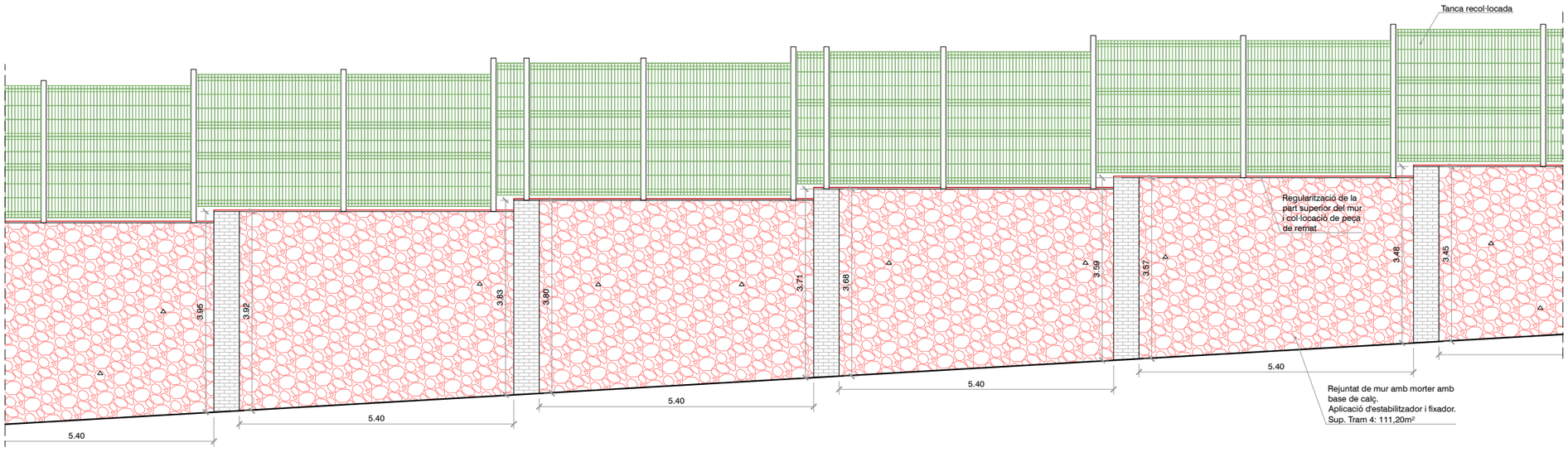
| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| REVISIÓ<br><br>COMENTARIS | B:SM Barcelona de Serveis Municipals<br>Ajuntament de Barcelona<br>TIBIDABO | PROMOTOR<br>PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO S.A. | PROJECTISTA<br>Cristian Pérez Fernàndez<br>C/ Murillo 21 2n 1a<br>08940 Cornellà del LL.<br>T +34 617 383 617 | TÍTOL DEL PROJECTE<br>ARRANJAMENTS ESTRUCTURALS A LA PLAÇA SALVADOR ANDREU, MUR ESCALES CASTELL MISTORIÓS, MUR PERIMETRAL I ACCÉS DES DE CARRETERA DE VALLVIDRERA I RÀFEC EDIFICI MIRADOR AL PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO<br>Situació Parc d'Atraccions Tibidabo, Plaça del Tibidabo, 3-4, 08035 Barcelona | ESCALA<br>0 2m<br>DIN A3 1/100 | NOM DEL PLÀNOL<br>ÀMBIT D'ACTUACIÓ 3.2<br>ALÇAT MUR PERIMETRAL OBRA NOVA | DATA<br>JUNY 2024<br>ÀMBIT: OBRA NOVA<br>Nº PLÀNOL: Z03.02.12 |




ALÇAT TRAM 3

E 1/100




ALÇAT TRAM 4

E 1/100

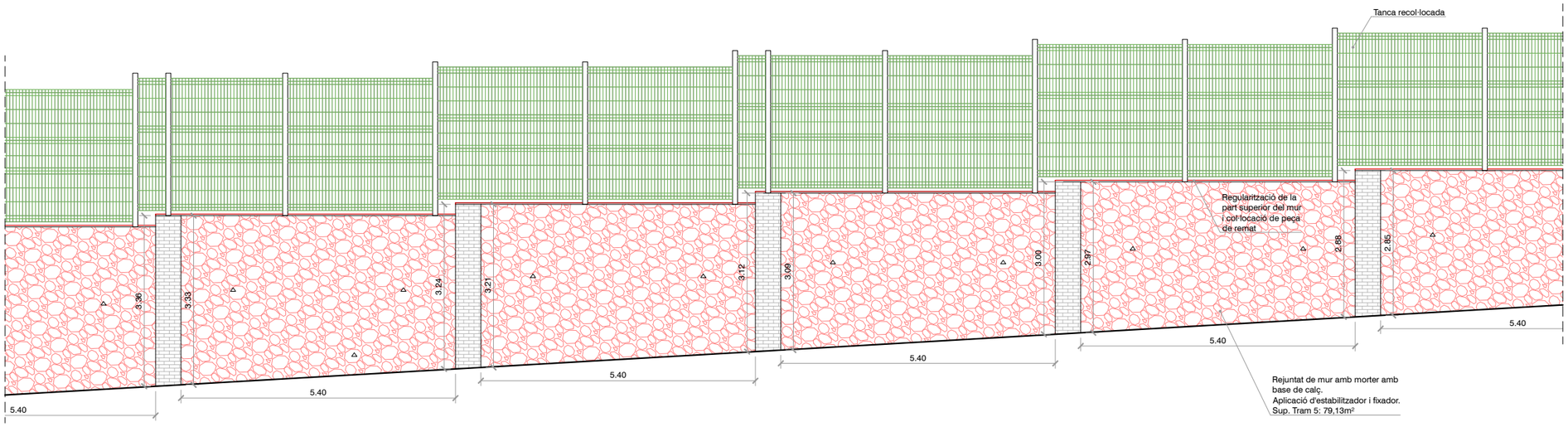
- Mur sanejat
- Restitució de peces
- Element a col·locar/actuar
- Element d'obra nova
- Element d'obra nova
- Element existent a recol·locar
- Paviment existent a recol·locar
- Paviment existent a recol·locar

LLEGENDA

NOTA: Rejuntar les peces dels murs mitjançant un morter amb base de calç de les mateixes característiques que l'existent després d'aprovació de mostra prèvia

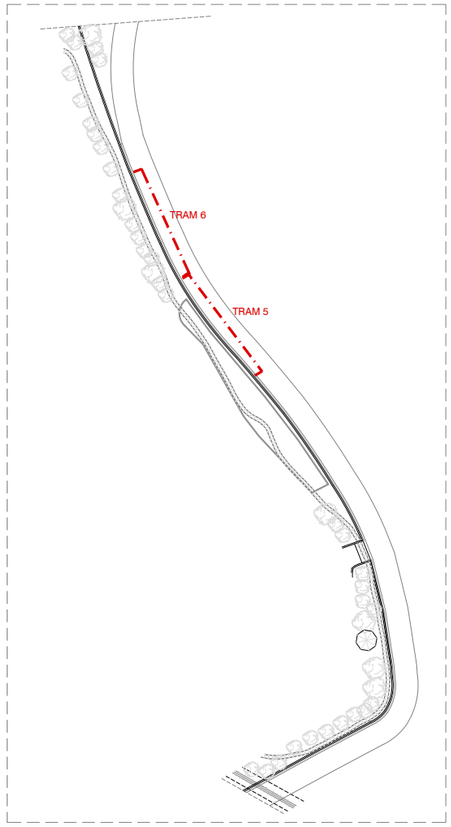
NOTA: Les tanques tipus "Hèrcules" situades sobre el mur perimetral es retiraran i es tornaran a col·locar entre setmana, garantint que el parc sempre estigui tancat en cap de setmana i que no es pugui accedir des de l'exterior

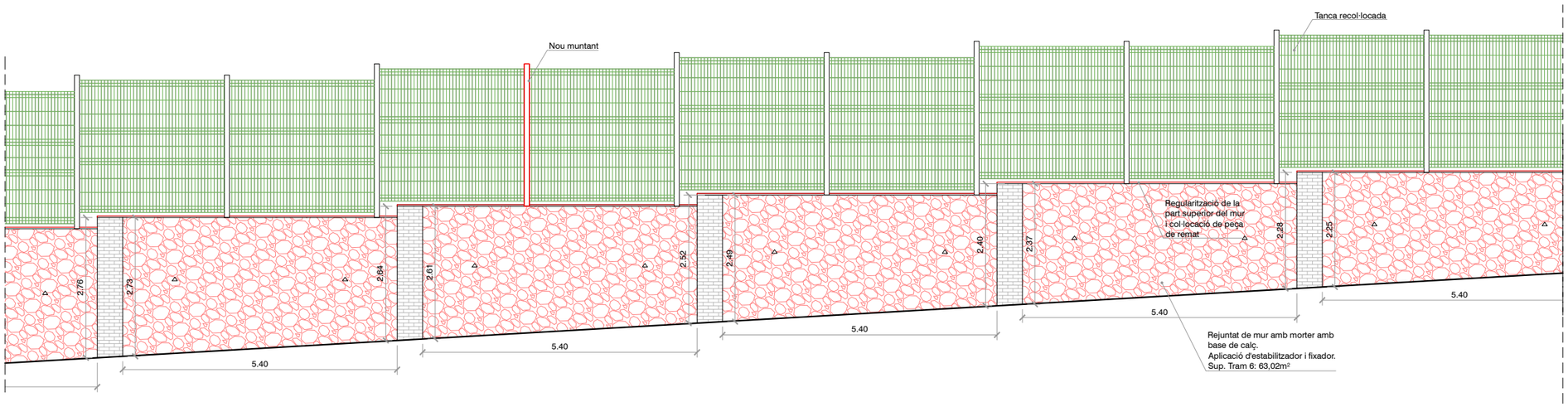
| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| REVISIÓ<br>COMENTARIS | B:SM Barcelona de Serveis Municipals<br>Ajuntament de Barcelona<br>TIBIDABO | PROMOTOR<br>PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO S.A. | PROJECTISTA<br>Cristian Pérez Fernàndez<br>C/ Murillo 21 2n 1a<br>08940 Cornellà del LL.<br>T +34 617 383 617 | TÍTOL DEL PROJECTE<br>ARRANJAMENTS ESTRUCTURALS A LA PLAÇA SALVADOR ANDREU, MUR ESCALES CASTELL MISTORIÓS, MUR PERIMETRAL I ACCÉS DES DE CARRETERA DE VALLVIDRERA I RÀFEC EDIFICI MIRADOR AL PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO<br>Situació Parc d'Atraccions Tibidabo, Plaça del Tibidabo, 3-4, 08035 Barcelona | ESCALA<br>0 2m<br>DIN A3 1/100 | NOM DEL PLÀNOL<br>ÀMBIT D'ACTUACIÓ 3.2<br>ALÇAT MUR PERIMETRAL OBRA NOVA | DATA<br>JUNY 2024<br>ÀMBIT: OBRA NOVA<br>Nº PLÀNOL: Z03.02.13 |




ALÇAT TRAM 5

E 1/100




ALÇAT TRAM 6

E 1/100

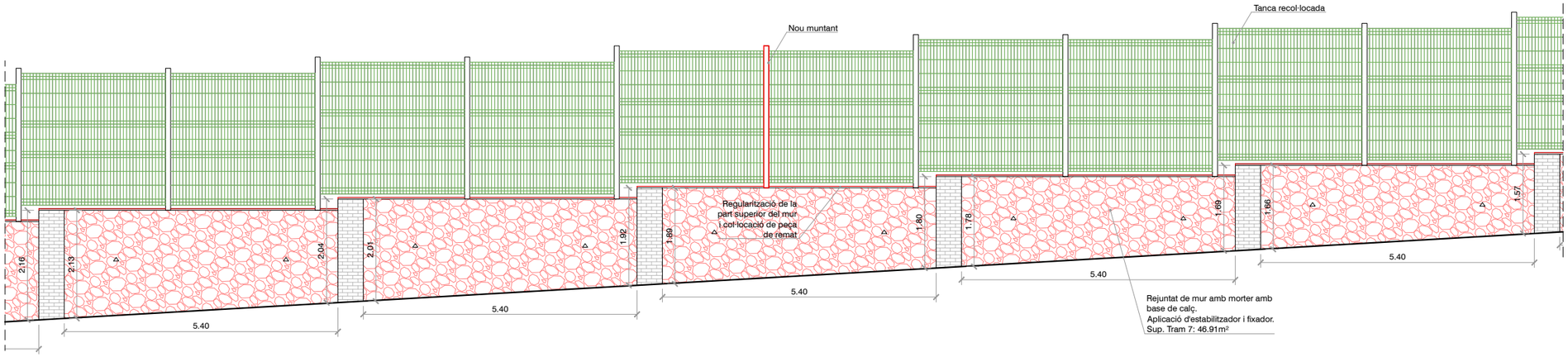
- Mur sanejat
- Restitució de peces
- Element a col·locar/actuar
- Element d'obra nova
- Element d'obra nova
- Element existent a recol·locar
- Paviment existent a recol·locar
- Paviment existent a recol·locar

LLEGENDA

NOTA: Rejuntar les peces dels murs mitjançant un morter amb base de calç de les mateixes característiques que l'existent després d'aprovació de mostra prèvia

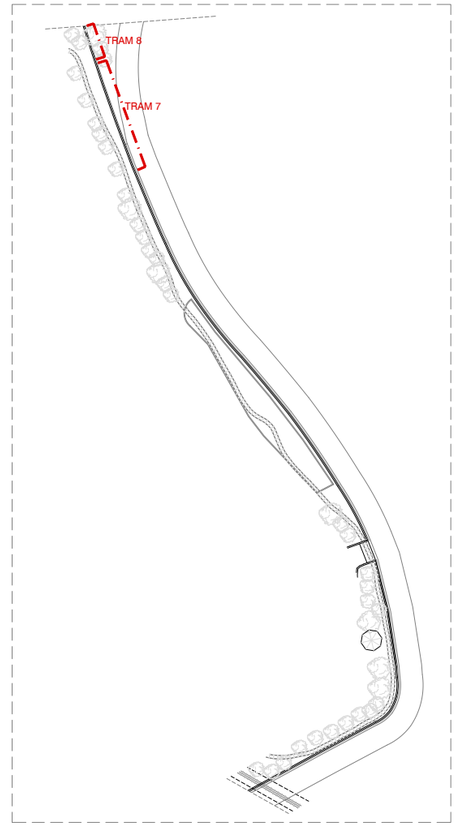
NOTA: Les tanques tipus "Hèrcules" situades sobre el mur perimetral es retiraran i es tornaran a col·locar entre setmana, garantint que el parc sempre estigui tancat en cap de setmana i que no es pugui accedir des de l'exterior

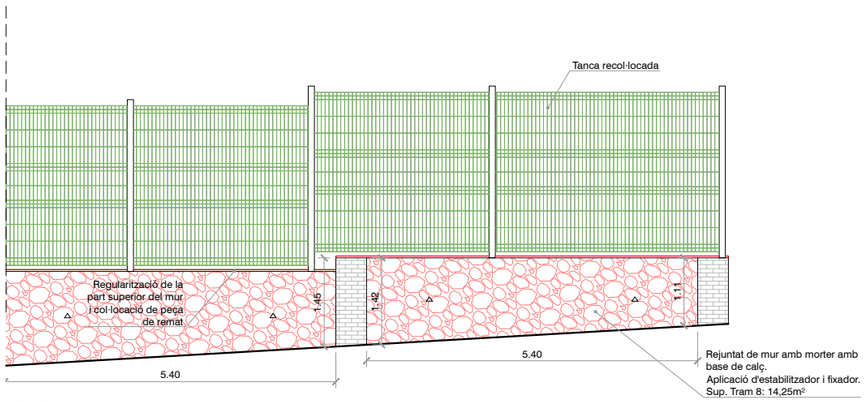
| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| REVISIÓ<br>COMENTARIS | B:SM Barcelona de Serveis Municipals<br>Ajuntament de Barcelona<br>TIBIDABO | PROMOTOR<br>PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO S.A. | PROJECTISTA<br>Cristian Pérez Fernàndez<br>C/ Murillo 21 2n 1a<br>08940 Cornellà del LL.<br>T +34 617 383 617 | TÍTOL DEL PROJECTE<br>ARRANJAMENTS ESTRUCTURALS A LA PLAÇA SALVADOR ANDREU, MUR ESCALES CASTELL MISTORIÓS, MUR PERIMETRAL I ACCÉS DES DE CARRETERA DE VALLVIDRERA I RÀFEC EDIFICI MIRADOR AL PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO<br>Situació Parc d'Atraccions Tibidabo, Plaça del Tibidabo, 3-4, 08035 Barcelona | ESCALA<br>0 2m<br>DIN A3 1/100 | NOM DEL PLÀNOL<br>ÀMBIT D'ACTUACIÓ 3.2<br>ALÇAT MUR PERIMETRAL OBRA NOVA | DATA<br>JUNY 2024<br>ÀMBIT: OBRA NOVA<br>Nº PLÀNOL: Z03.02.14 |




ALÇAT TRAM 7

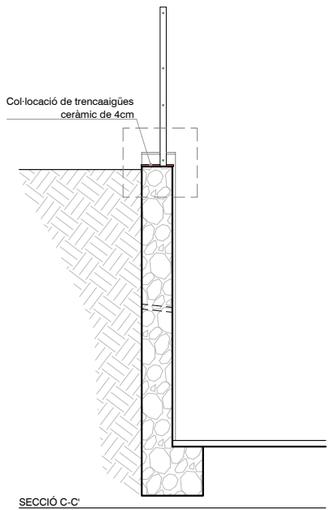
E 1/100



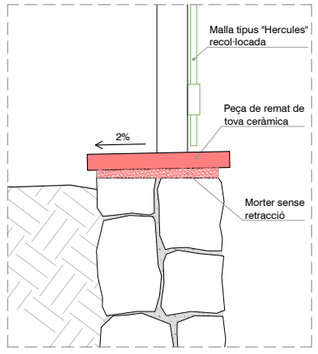

ALÇAT TRAM 8

E 1/100



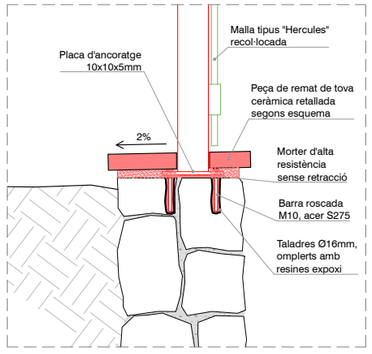

SECCIÓ C-C'

E 1/100




REMAT MUR AMB TRENCAAIGÜES CERÀMIC

E 1/20




ANCORATGE MUNTANTS NOUS A MUR

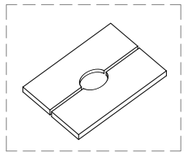
E 1/20

- Mur sanejat
- Restitució de peces
- Element a col·locar/actuar
- Element d'obra nova
- Element d'obra nova
- Element existent a recol·locar
- Paviment existent a recol·locar
- Paviment existent a recol·locar

LLEGENDA

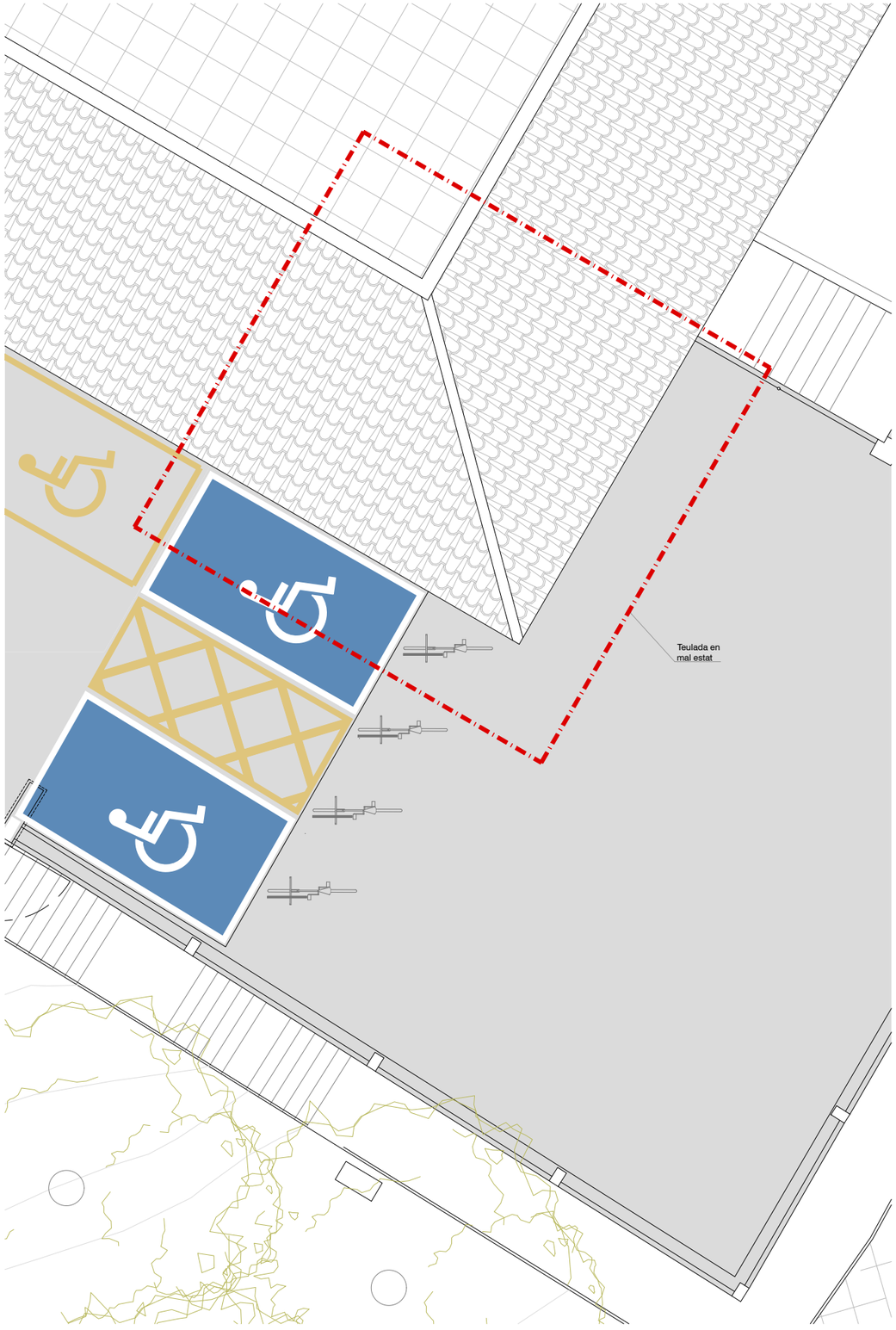
NOTA: Rejuntar les peces dels murs mitjançant un morter amb base de calç de les mateixes característiques que l'existent després d'aprovació de mostra prèvia

NOTA: Les tanques tipus "Hèrcules" situades sobre el mur perimetral es retiraran i es tornaran a col·locar entre setmana, garantint que el parc sempre estigui tancat en cap de setmana i que no es pugui accedir des de l'exterior



ESQUEMA PEÇA RETALLADA

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| REVISIÓ | B:SM Barcelona de Serveis Municipals / Ajuntament de Barcelona | PROMOTOR | PROJECTISTA | TÍTOL DEL PROJECTE | ESCALA | NOM DEL PLÀNOL | DATA |
| COMENTARIS | TIBIDABO | PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO S.A. | Cristian Pérez Fernàndez<br>C/ Murillo 21 2n 1a<br>08940 Cornellà del LL.<br>T +34 617 383 617 | ARRANJAMENTS ESTRUCTURALS A LA PLAÇA SALVADOR ANDREU, MUR ESCALES CASTELL MISTORIÓS, MUR PERIMETRAL I ACCÉS DES DE CARRETERA DE VALLVIDRERA I RÀFEC EDIFICI MIRADOR AL PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO<br>Situació Parc d'Atraccions Tibidabo, Plaça del Tibidabo, 3-4, 08035 Barcelona | 0 2m<br>DIN A3 1/100 | ÀMBIT D'ACTUACIÓ 3.2<br>ALÇAT MUR PERIMETRAL OBRA NOVA | JUNY 2024<br>ÀMBIT: OBRA NOVA<br>Nº PLÀNOL: Z03.02.15 |




PLANTA COBERTA

E 1/100




PLANTA BAIXA

E 1/100

N

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| REVISIÓ<br><br>COMENTARIS | B:SM Barcelona de Serveis Municipals<br>Ajuntament de Barcelona<br>TIBIDABO | PROMOTOR<br>PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO S.A. | PROJECTISTA<br>Cristian Pérez Fernàndez<br>C/ Murillo 21 2n 1a<br>08940 Cornellà del LL.<br>T +34 617 383 617 | TÍTOL DEL PROJECTE<br>ARRANJAMENTS ESTRUCTURALS A LA PLAÇA SALVADOR ANDREU, MUR ESCALES CASTELL MISTORIÓS, MUR PERIMETRAL I ACCÉS DES DE CARRETERA DE VALLVIDRERA I RÀFEC EDIFICI MIRADOR AL PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO<br>Situació Parc d'Atraccions Tibidabo, Plaça del Tibidabo, 3-4, 08035 Barcelona | ESCALA<br>0 2m<br>DIN A3 1/100 | NOM DEL PLÀNOL<br>ÀMBIT D'ACTUACIÓ 4<br>PLANTA ESTAT ACTUAL | DATA<br>JUNY 2024<br>ÀMBIT: ESTAT ACTUAL<br>Nº PLÀNOL: Z04.01 |



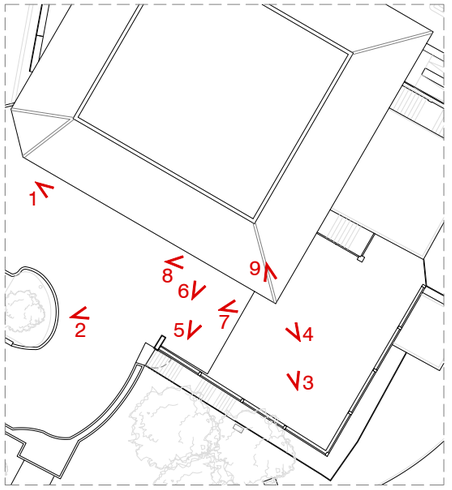

1



2



3







4




5



6



7

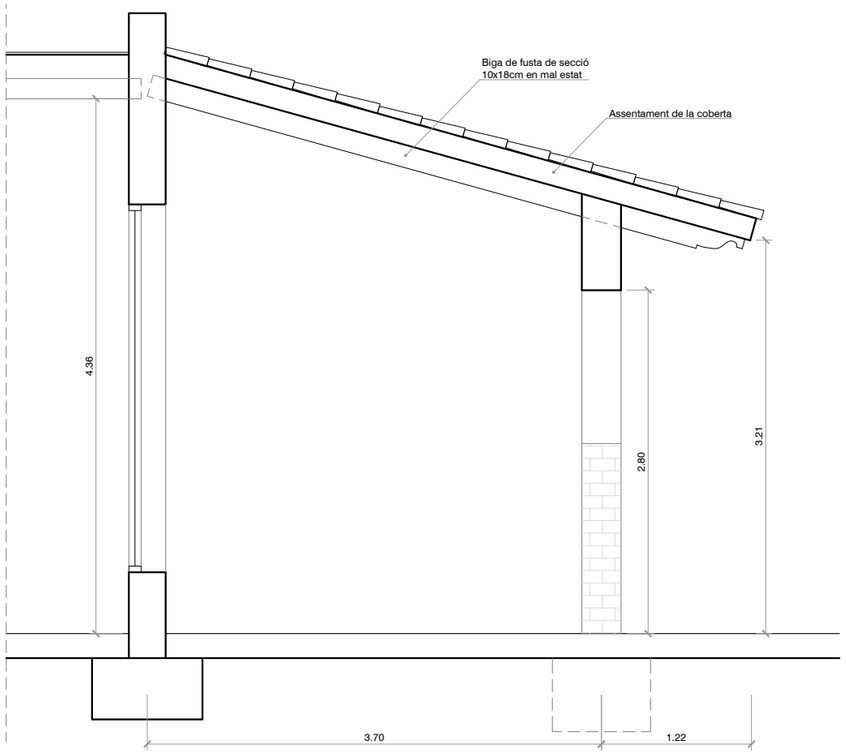


8



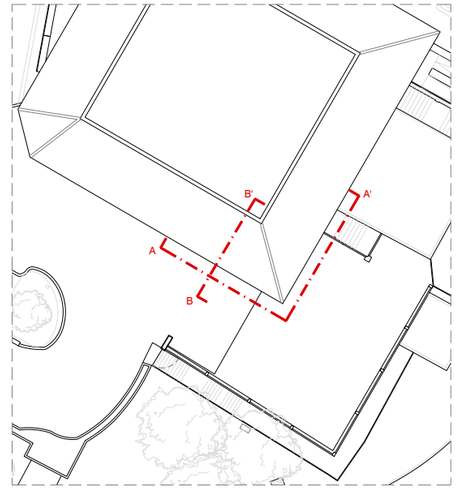
9

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| REVISIÓ<br>COMENTARIS | B:SM Barcelona de Serveis Municipals<br>Ajuntament de Barcelona<br>TIBIDABO | PROMOTOR<br>PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO S.A. | PROJECTISTA<br>Cristian Pérez Fernàndez<br>C/ Murillo 21 2n 1a<br>08940 Cornellà del LL.<br>T +34 617 383 617 | TÍTOL DEL PROJECTE<br>ARRANJAMENTS ESTRUCTURALS A LA PLAÇA SALVADOR ANDREU, MUR ESCALES CASTELL MISTORIÓS, MUR PERIMETRAL I ACCÉS DES DE CARRETERA DE VALLVIDRERA I RÀFEC EDIFICI MIRADOR AL PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO<br>Situació Parc d'Atraccions Tibidabo, Plaça del Tibidabo, 3-4, 08035 Barcelona | ESCALA | NOM DEL PLÀNOL<br>ÀMBIT D'ACTUACIÓ 4<br>FOTOGRAFIES ESTAT ACTUAL | DATA<br>JUNY 2024<br>ÀMBIT: ESTAT ACTUAL<br>Nº PLÀNOL: Z04.02 |



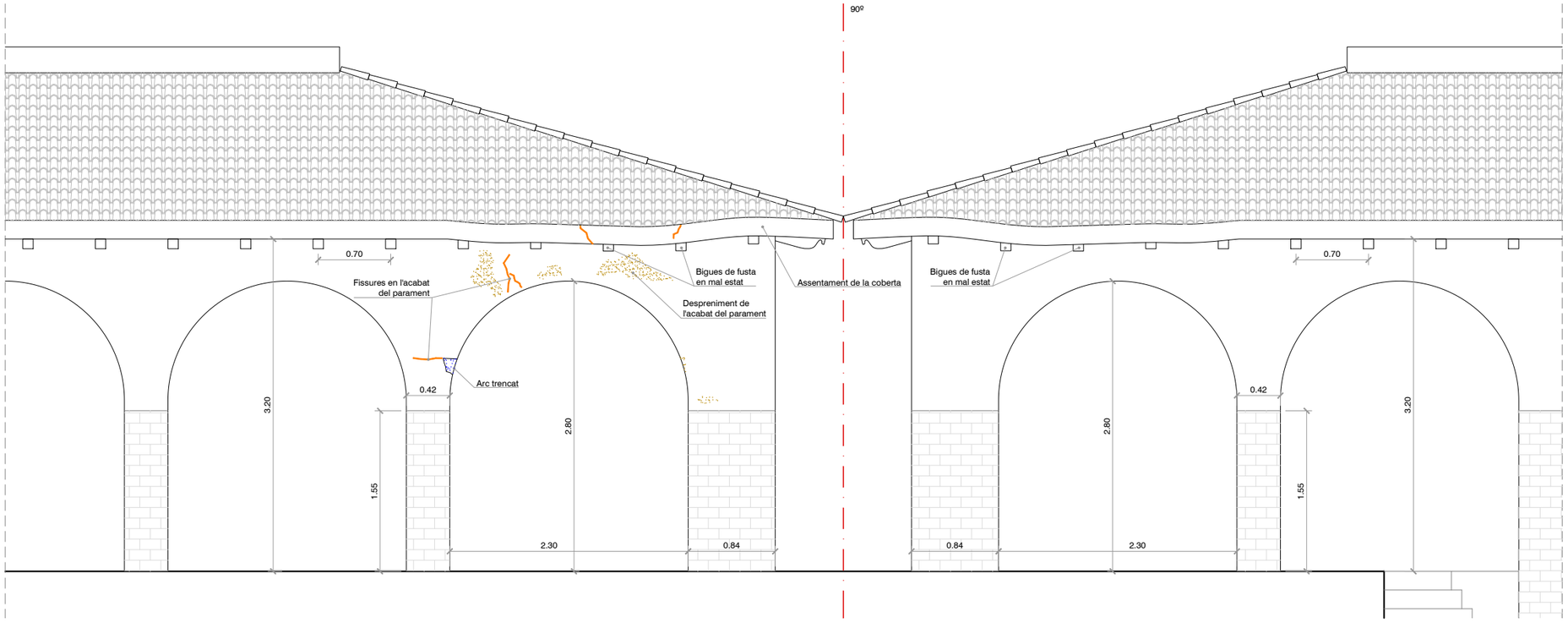

SECCIÓ B-B'

E 1/50




Vegetació
Peça trencada
Fissures
Despreniment de l'acabat

LLEGENDA




ALÇAT A-A'

E 1/50

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| REVISIÓ<br><br>COMENTARIS | B:SM Barcelona de Serveis Municipals<br>Ajuntament de Barcelona<br>TIBIDABO | PROMOTOR<br>PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO S.A. | PROJECTISTA<br>Cristian Pérez Fernàndez<br>C/ Murillo 21 2n 1a<br>08940 Cornellà del LL.<br>T +34 617 383 617 | TÍTOL DEL PROJECTE<br>ARRANJAMENTS ESTRUCTURALS A LA PLAÇA SALVADOR ANDREU, MUR ESCALES CASTELL MISTORIÓS, MUR PERIMETRAL I ACCÉS DES DE CARRETERA DE VALLVIDRERA I RÀFEC EDIFICI MIRADOR AL PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO<br>Situació Parc d'Atraccions Tibidabo, Plaça del Tibidabo, 3-4, 08035 Barcelona | ESCALA<br>0 2m<br>DIN A3 1/100 | NOM DEL PLÀNOL<br>ÀMBIT D'ACTUACIÓ 4<br>ALÇATS I SECCIONS ESTAT ACTUAL | DATA<br>JUNY 2024<br>ÀMBIT: ESTAT ACTUAL<br>Nº PLÀNOL: Z04.03 |




PLANTA COBERTA

E 1/100




PLANTA BAIXA

E 1/100

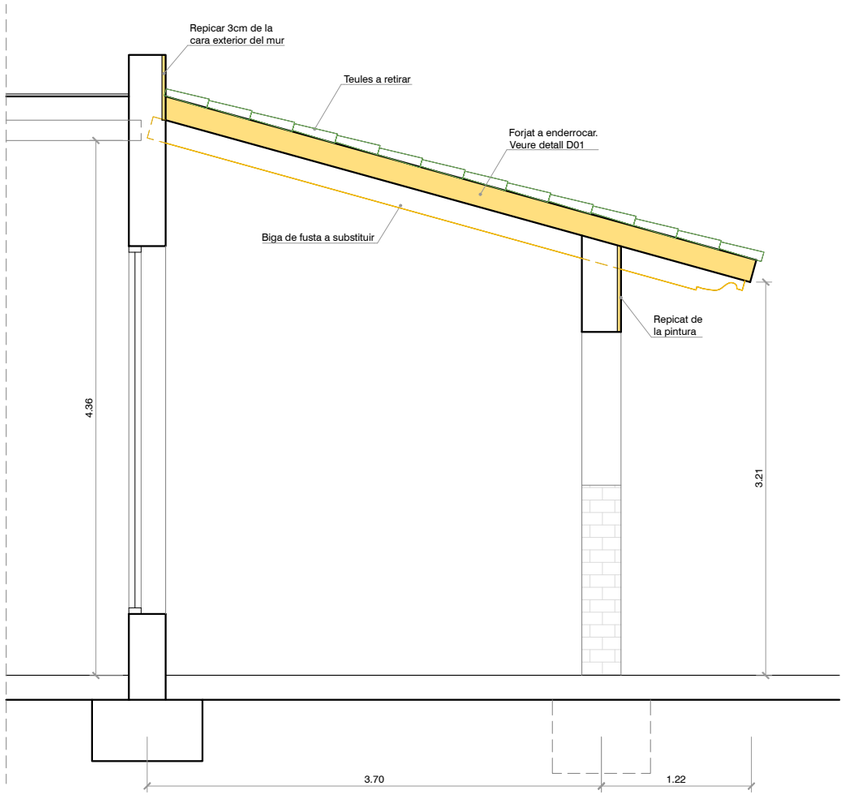
- Esbrossat de vegetació
- Repicat d'acabat de mur
- Ecavació de terreny
- Element a retirar/actuar
- Element a enderrocar
- Element a enderrocar
- Element a retirar per a posterior recol·locació
- Extracció de paviment existent per a posterior recol·locació
- Extracció de paviment existent per a posterior recol·locació

LLEGENDA

N

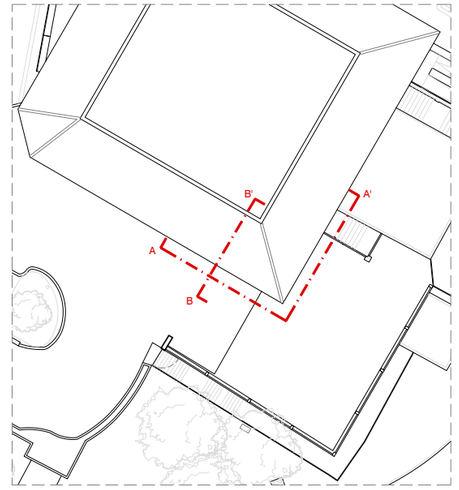
| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| REVISIÓ | B:SM Barcelona de Serveis Municipals / Ajuntament de Barcelona — TIBIDABO | PROMOTOR | PROJECTISTA | TÍTOL DEL PROJECTE | ESCALA | NOM DEL PLÀNOL |
| COMENTARIS | | PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO S.A. | Cristian Pérez Fernàndez<br>C/ Murillo 21 2n 1a<br>08940 Cornellà del LL.<br>T +34 617 383 617 | ARRANJAMENTS ESTRUCTURALS A LA PLAÇA SALVADOR ANDREU, MUR ESCALES CASTELL MISTORIÓS, MUR PERIMETRAL I ACCÉS DES DE CARRETERA DE VALLVIDRERA I RÀFEC EDIFICI MIRADOR AL PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO<br>Situació Parc d'Atraccions Tibidabo, Plaça del Tibidabo, 3-4, 08035 Barcelona | 0 2m<br>DIN A3 1/100 | ÀMBIT D'ACTUACIÓ 4<br>PLANTA ENDERROC |

| DATA | |
|---|---|
| JUNY 2024 | |
| ÀMBIT | Nº PLÀNOL |
| ENDERROC | Z04.04 |



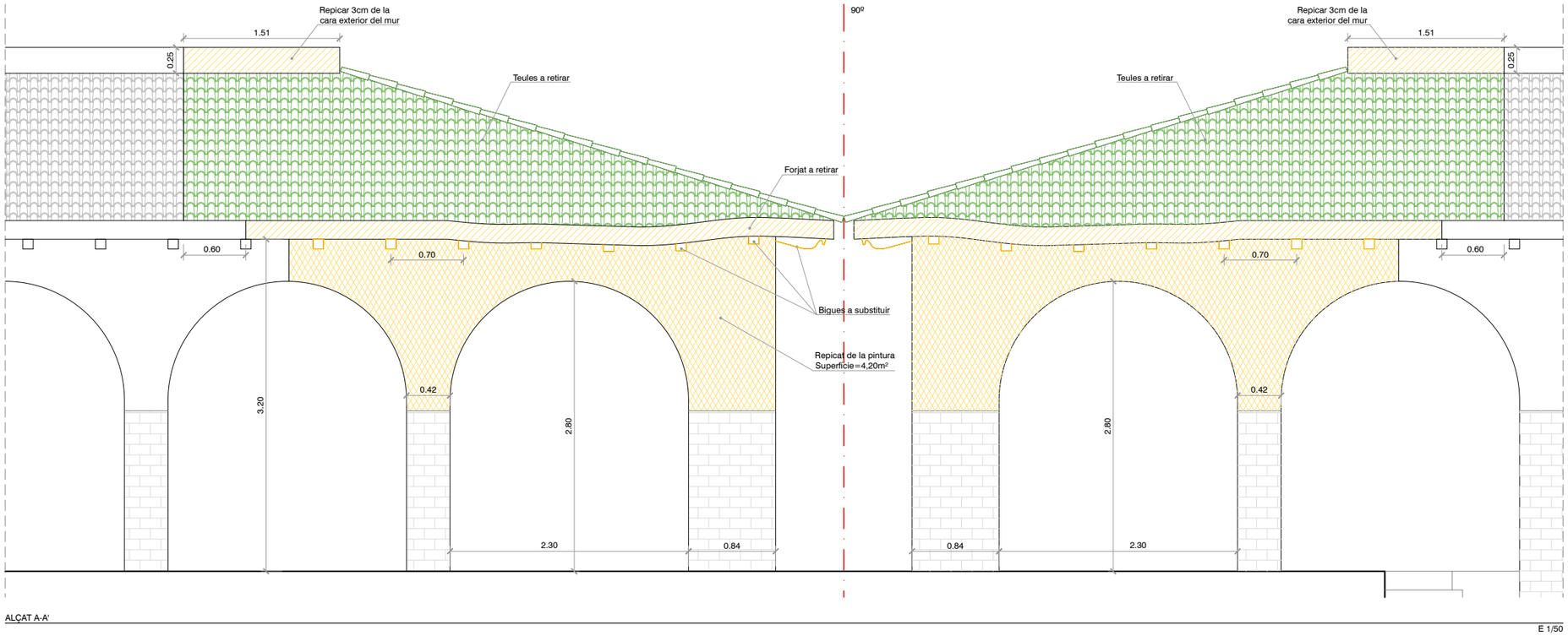

SECCIÓ B-B'

E 1/50




- Esbrossat de vegetació
- Repicat d'acabat de mur
- Ecavació de terreny
- Element a retirar/actuar
- Element a enderrocar
- Element a enderrocar
- Element a retirar per a posterior recol·locació
- Extracció de paviment existent per a posterior recol·locació
- Extracció de paviment existent per a posterior recol·locació

LLEGENDA




ALÇAT A-A'

E 1/50

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| REVISIÓ<br>COMENTARIS | B:SM Barcelona de Serveis Municipals<br>Ajuntament de Barcelona<br>TIBIDABO | PROMOTOR<br>PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO S.A. | PROJECTISTA<br>Cristian Pérez Fernàndez<br>C/ Murillo 21 2n 1a<br>08940 Cornellà del LL.<br>T +34 617 383 617 | TÍTOL DEL PROJECTE<br>ARRANJAMENTS ESTRUCTURALS A LA PLAÇA SALVADOR ANDREU, MUR ESCALES CASTELL MISTORIÓS, MUR PERIMETRAL I ACCÉS DES DE CARRETERA DE VALLVIDRERA I RÀFEC EDIFICI MIRADOR AL PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO<br>Situació Parc d'Atraccions Tibidabo, Plaça del Tibidabo, 3-4, 08035 Barcelona | ESCALA<br>0 2m<br>DIN A3 1/100 | NOM DEL PLÀNOL<br>ÀMBIT D'ACTUACIÓ 4<br>ALÇATS I SECCIONS ENDERROC | DATA<br>JUNY 2024<br>ÀMBIT: ENDERROC<br>Nº PLÀNOL: Z04.05 |




PLANTA COBERTA

E 1/100




PLANTA BAIXA

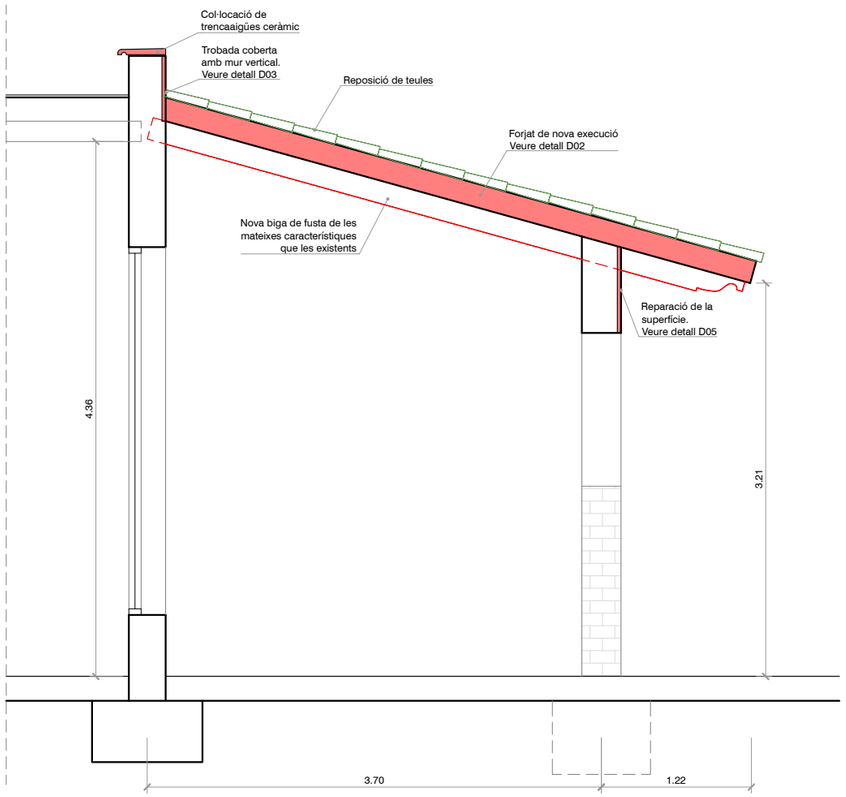
E 1/100

Mur sanejat
Restitució de peces
Element a col·locar/actuar
Element d'obra nova
Element d'obra nova
Element existent a recol·locar
Paviment existent a recol·locar
Paviment existent a recol·locar

LLEGENDA

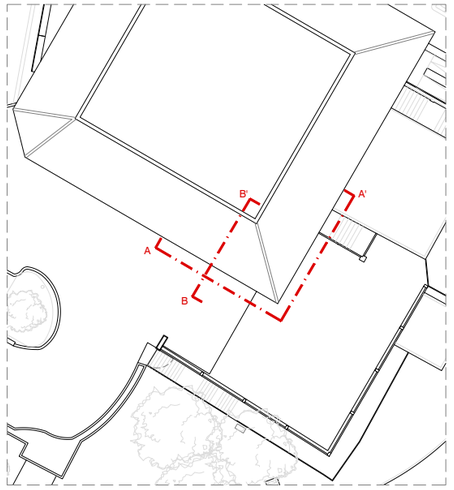
N

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| REVISIÓ | B:SM Barcelona de Serveis Municipals / Ajuntament de Barcelona | PROMOTOR | PROJECTISTA | TÍTOL DEL PROJECTE | ESCALA | NOM DEL PLÀNOL | DATA |
| COMENTARIS | TIBIDABO | PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO S.A. | Cristian Pérez Fernàndez<br>C/ Murillo 21 2n 1a<br>08940 Cornellà del LL.<br>T +34 617 383 617 | ARRANJAMENTS ESTRUCTURALS A LA PLAÇA SALVADOR ANDREU, MUR ESCALES CASTELL MISTORIÓS, MUR PERIMETRAL I ACCÉS DES DE CARRETERA DE VALLVIDRERA I RÀFEC EDIFICI MIRADOR AL PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO<br>Situació Parc d'Atraccions Tibidabo, Plaça del Tibidabo, 3-4, 08035 Barcelona | 0 2m<br>DIN A3 1/100 | ÀMBIT D'ACTUACIÓ 4<br>PLANTA OBRA NOVA | JUNY 2024<br>ÀMBIT: OBRA NOVA<br>Nº PLÀNOL: Z04.06 |




SECCIÓ B-B'

E 1/50




Mur sanejat

Restitució de peces

Element a col·locar/actuar

Element d'obra nova

Element d'obra nova

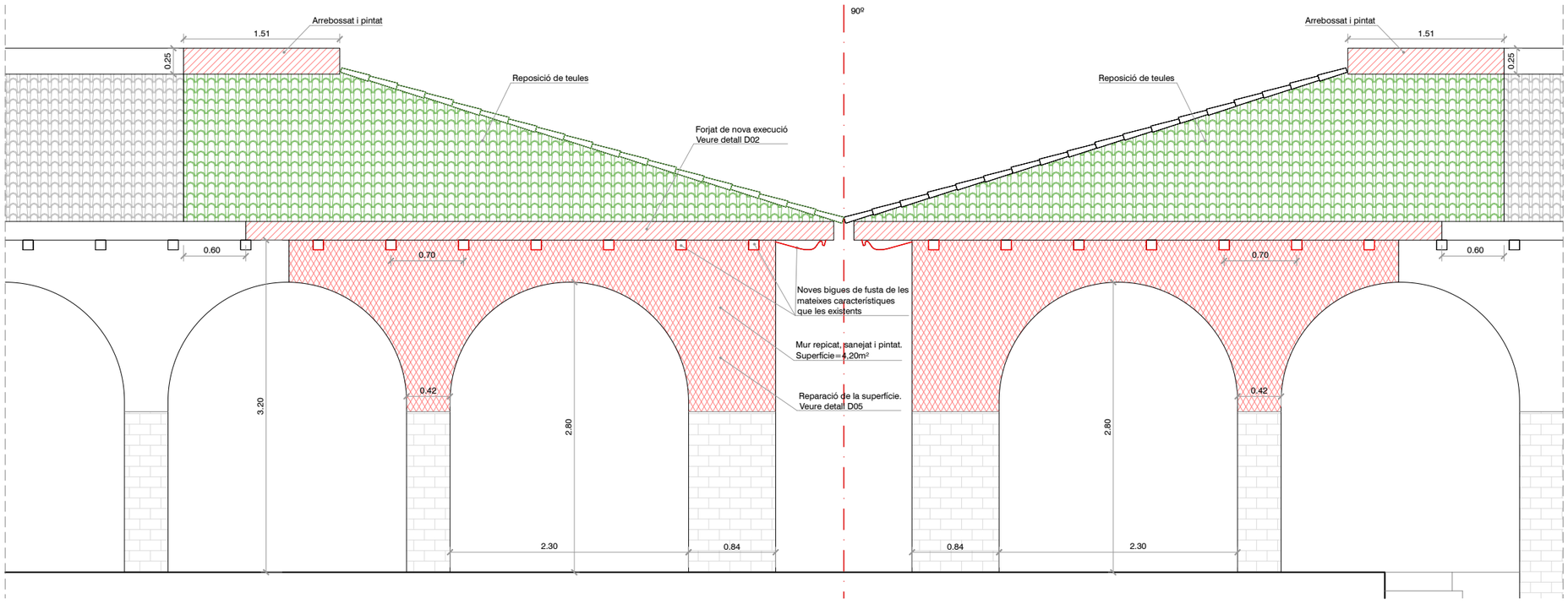
Element existent a recol·locar

Paviment existent a recol·locar

Paviment existent a recol·locar

LLEGENDA

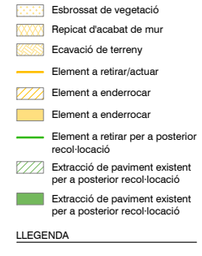
NOTA: Les noves bigues s'encastaran als forats existents, ja que tindran les mateixes dimensions que les bigues a retirar. Es retacarà amb morter sense retracció en cas que hi hagi folgança.



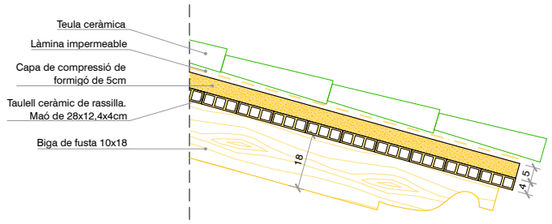

ALÇAT A-A'

E 1/50

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| REVISIÓ<br><br>COMENTARIS | B:SM Barcelona de Serveis Municipals<br>Ajuntament de Barcelona<br>TIBIDABO | PROMOTOR<br><br>PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO S.A. | PROJECTISTA<br><br>Cristian Pérez Fernàndez<br>C/ Murillo 21 2n 1a<br>08940 Cornellà del LL.<br>T +34 617 383 617 | TÍTOL DEL PROJECTE<br>ARRANJAMENTS ESTRUCTURALS A LA PLAÇA SALVADOR ANDREU, MUR ESCALES CASTELL MISTORIÓS, MUR PERIMETRAL I ACCÉS DES DE CARRETERA DE VALLVIDRERA I RÀFEC EDIFICI MIRADOR AL PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO<br>Situació Parc d'Atraccions Tibidabo, Plaça del Tibidabo, 3-4, 08035 Barcelona | ESCALA<br>0 2m<br>DIN A3 1/100 | NOM DEL PLÀNOL<br>ÀMBIT D'ACTUACIÓ 4<br>ALÇATS I SECCIONS OBRA NOVA | DATA<br>JUNY 2024<br>ÀMBIT: OBRA NOVA<br>Nº PLÀNOL: Z04.07 |

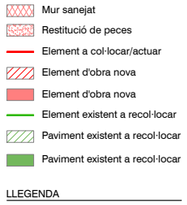



LLEGENDA

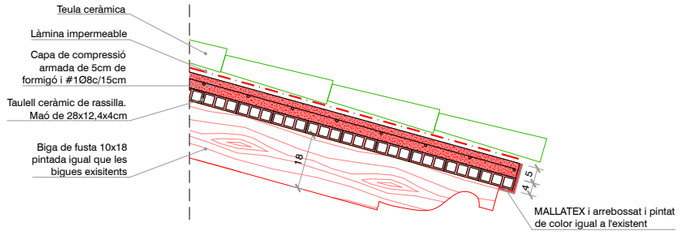



D01 - DETALL ENDERROC DE FORJAT

E 1/20

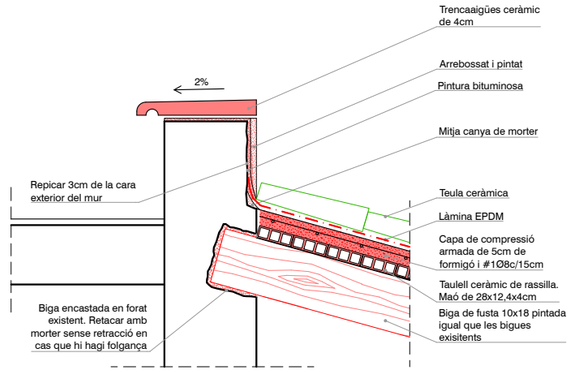



LLEGENDA




D02 - DETALL FORJAT DE NOVA EXECUCIÓ

E 1/20




D03 - TROBADA COBERTA AMB MUR

E 1/20

| CARACTERÍSTIQUES I ESPECIFICACIONS DEL FORMIGÓ (CE) | | | |
|---|---|---|---|
| ZONA | Capa compressió Forjat | RESISTÈNCIA CARACTERÍSTICA | |
| FORMIGÓ | HA-30/F/20/XC3 | Als 7 dies | 21.0N/mm² |
| Ciment: | CEM I, classe 42.5 | Als 28 dies | 30.0N/mm² |
| Mínim contingut de ciment: | 300 kg/m³ | ASSAJOS DE CONTROL | |
| Màxim contingut en ciment: | 375 kg/m³ | Nivell | Estadistic |
| Àrid, tamany màxim: | 20 mm | Classe de proveta | Cilíndrica |
| Àrid, classe: | Matxucat | Temps de ruptura | 7 i 28 dies |
| Màxima relació A/C: | 0,55 | Consultar la freqüencia dels assajos (unitat d'obra per assaig) i el nombre de sèries de provetes per assaig. | |
| *Només es modificarà la consistència amb aditius* | | Nombre de provetes per cada serie: | 6 |
| ADITIUS: | A justificar | | 1 a 7 dies |
| DOCILITAT | | | 3 a 28 dies |
| Consistència | Fluïda | | 2 de reserva |
| Compactació | Vibració mecànica | *Altres assajos segons Codigo Estructural* | |
| Con d'Abrams (UNE-EN 12350-2) | 100-150 mm | VEURE PLECS DE CONDICIONS | |

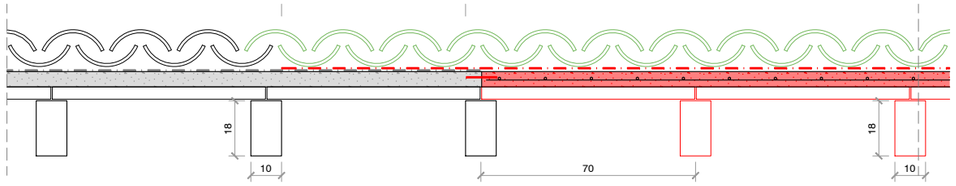
| FABRICACIÓ AMB CONTROL ESTADÍSTIC | |
|---|---|
| CLASSE RESISTENCIA: | C16 |
| PROPIETATS MÍNIMES A GARANTIR SEGONS CTE: | |
| RESISTÈNCIA CARACTERÍSTICA: | |
| flexión: | $f_{m,k}$ >= 16N/mm2 |
| tracció paral·lela: | $f_{t,0,k}$ >= 10N/mm2 |
| tracció perpendicular: | $f_{t,90,k}$ >= 0.4N/mm2 |
| compressió paral·lela: | $f_{c,0,k}$ >= 17N/mm2 |
| compressió perpendicular: | $f_{c,90,k}$ >= 2.2N/mm2 |
| cisalla: | $f_{v,k}$ >= 3.2N/mm2 |
| MÒDULS DE DEFORMACIÓ: | |
| paral·lel mitjà: | $E_{0,m}$ >= 8kN/mm2 |
| paral·lel característic: | $E_{0,05}$ >= 5.4kN/mm2 |
| perpendicular mitjà: | $E_{90,m}$ >= 0.27kN/mm2 |
| Transversal mitjà: | $G_m$ >= 0.50kN/mm2 |
| DENSITAT CARACTERÍSTICA: | $d_{c,k}$ = 290 kg/m3 |

| ACER D'ARMADURA PASSIVA | |
|---|---|
| ARMADURA PASSIVA: | B-500-S |
| Límit elàstic | fyk> = 500N/mm² |
| Resistència última | fu> = 550N/mm² |
| Mòdul elàstic | Es> = 200000N/mm² |
| Allargament a ruptura | ξu> = 12% |

-El suministrador de l'acer garantitzarà el compliment dels requisits del Codigo estructural i aportarà el segell de qualitat DCOR, CE o qualsevol altre segell legalment reconegut per la Normativa vigent.
-Els diferents nivells d'armat s'organitzaran segons el que s'especifica en els detalls pertanyents per a cada cas.
-Es compliran les longituds de solapament en el detall que figura en aquest plànol.

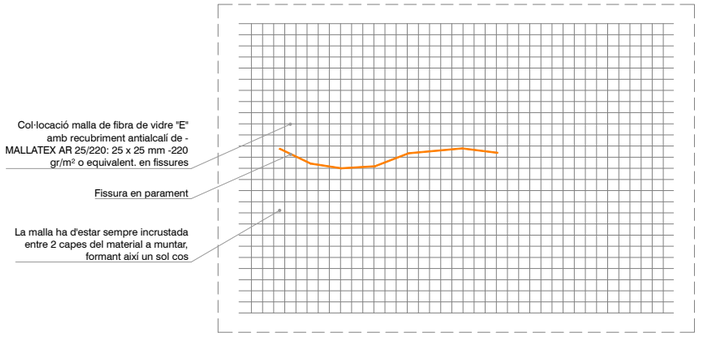


| NOTA FORMIGONAT |
|---|
| -Tots els elements estructurals es curaran segons Código Estructural, article 52.5. Les superfícies horitzontals hauran de seguir un procés de curat mitjançant reg, aplicació de pel·lícula profectora o tapat amb mantes. Veure plec de condicions.<br><br>-Totes les superfícies amb acabats especials (vist, abujardat, etc) es protegiran per evitar el seu deteriorament.<br><br>-En totes les superfícies en les que el formigó quedi vist es posarà un formigó d'acord amb l'ambient d'exposició o com a última instància se'ls hi aplicarà pintura anticarbonatació. |



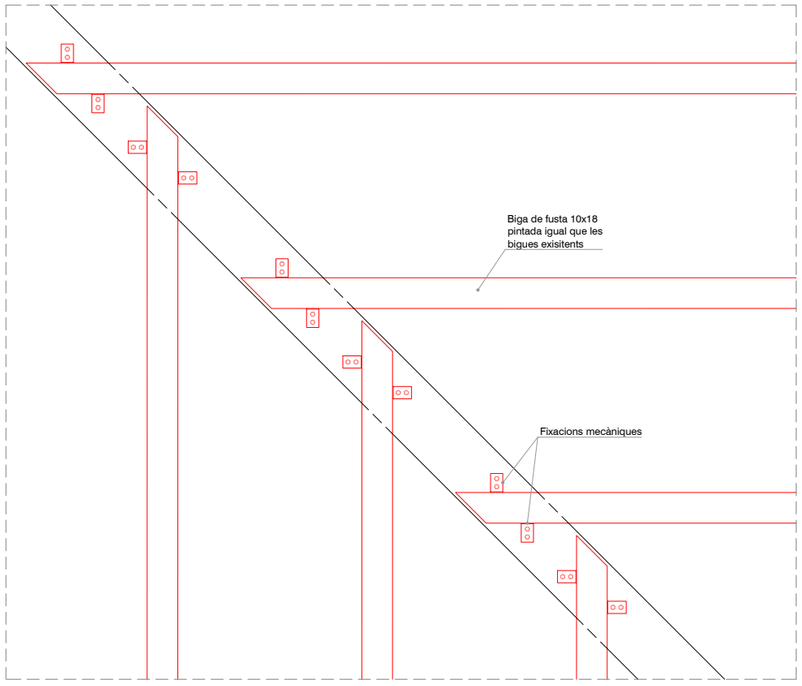

D04 - SECCIÓ FORJAT DE NOVA EXECUCIÓ

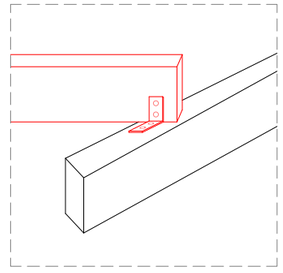
E 1/20




D05 - REPARACIÓ DE FISSURES EN MURS

E 1/10



D06 - TROBADA AMB BIGA DE FUSTA

E 1/20

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| REVISIÓ | B:SM Barcelona de Serveis Municipals / Ajuntament de Barcelona | PROMOTOR | PROJECTISTA | TÍTOL DEL PROJECTE | ESCALA | NOM DEL PLÀNOL |
| COMENTARIS | TIBIDABO | PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO S.A. | Cristian Pérez Fernàndez C/ Murillo 21 2n 1a 08940 Cornellà del LL. T +34 617 383 617 | ARRANJAMENTS ESTRUCTURALS A LA PLAÇA SALVADOR ANDREU, MUR ESCALES CASTELL MISTORIÓS, MUR PERIMETRAL I ACCÉS DES DE CARRETERA DE VALLVIDRERA I RÀFEC EDIFICI MIRADOR AL PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO<br>Situació Parc d'Atraccions Tibidabo, Plaça del Tibidabo, 3-4, 08035 Barcelona | 0 50cm DIN A3 1/20<br>0 1m DIN A3 1/50 | ÀMBIT D'ACTUACIÓ 4 DETALLS |

| DATA | |
|---|---|
| JUNY 2024 | |
| ÀMBIT | Nº PLÀNOL |
| DETALLS | Z04.08 |

## NOTA FORMIGONAT

-Tots els elements estructurals es curaran segons Código Estructural, article 52.5. Les superficies horitzontals hauran de seguir un procés de curat mitjançant reg, aplicació de pel.lícula protectora o tapat amb mantes. Veure plec de condicions.

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

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

## CARACTERÍSTIQUES I ESPECIFICACIONS DEL FORMIGÓ (CE)

| | |
|---|---|
| ZONA | Capa compressió Forjat |
| FORMIGÓ | HA-30/F/20/XC3 |
| Ciment: | CEM I, classe 42.5 |
| Mínim contingut de ciment: | 300 kg/m³ |
| Màxim contingut en ciment: | 375 kg/m³ |
| Àrid, tamany màxim: | 20 mm |
| Àrid, classe: | Matxucat |
| Màxima relació A/C: | 0,55 |
| *Només es modificarà la consistència amb additius* | |
| ADITIUS: | A justificar |
| DOCILITAT | |
| Consistència | Fluïda |
| Compactació | Vibració mecànica |
| Con d'Abrams (UNE-EN 12350-2) | 100-150 mm |

RESISTÈNCIA CARACTERÍSTICA
Als 7 dies 21.0N/mm²
Als 28 dies 30.0N/mm²

ASSAJOS DE CONTROL
Nivell Estadistic
Classe de proveta Cilíndrica
Temps de ruptura 7 i 28 dies
Consultar la freqüencia dels assajos (unitat d'obra per assaig) i el nombre de sèries de provetes per assaig.
Nombre de provetes per cada serie: 6
1 a 7 dies
3 a 28 dies
2 de reserva
*Altres assajos segons Codigo Estructural*

VEURE PLECS DE CONDICIONS

## FABRICACIÓ DE FORMIGÓ PREPARADA

CLASSE RESISTENT: C16

PROPIETATS MÀXIMES I CARACTERÍSTIQUES SEGONS CTE:

RESISTÈNCIA CARACTERÍSTICA:

| | | | |
|---|---|---|---|
| flexotracció: | $f_{ctk,fl}$ | >= | 16N/mm2 |
| tracció paral·lela: | $f_{ctk,p}$ | >= | 10N/mm2 |
| tracció perpendicular: | $f_{ctk,tp}$ | >= | 0.4N/mm2 |
| compressió paral·lela: | $f_{ck,p}$ | >= | 17N/mm2 |
| compressió perpendicular: | $f_{ck,tp}$ | >= | 2.2N/mm2 |
| cisalladura: | $f_{vk}$ | >= | 3.2N/mm2 |

MÒDUL D'ELASTICITAT:

| | | | |
|---|---|---|---|
| paral·lel mig: | $E_{0,m}$ | >= | 8kN/mm2 |
| paral·lel característic: | $E_{0,k}$ | >= | 5.4kN/mm2 |
| perpendicular mig: | $E_{90,m}$ | >= | 0.27kN/mm2 |
| transversal (mig): | $G_m$ | >= | 0.50kN/mm2 |

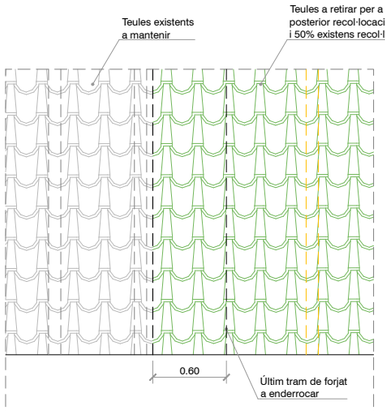
DENSITAT CARACTERÍSTICA: $d_{k1}$ = 290 kg/m3

## ACER D'ARMADURA PASSIVA

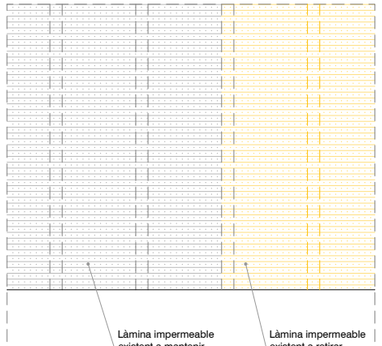
ARMADURA PASSIVA: B-500-S

| | | | |
|---|---|---|---|
| Límit elàstic | fyk> = | 500 | N/mm² |
| Resistència última | fu> = | 550 | N/mm² |
| Mòdul elàstic | Es> = | 200000 | N/mm² |
| Allargament a ruptura | ξu> = | 12% | |

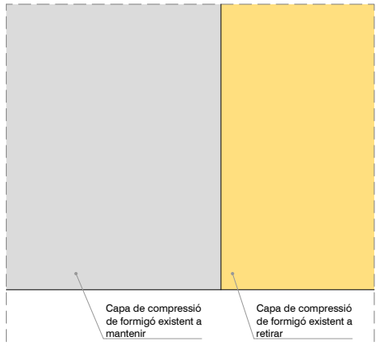
-El suministrador de l'acer garantitzarà el compliment dels requisits del Codigo estructural i aportarà el segell de qualitat DCOR, CE o qualsevol altre segell legalment reconegut per la Normativa vigent.
-Els diferents nivells d'armat s'organitzaran segons el que s'especifica en els detalls pertanyents per a cada cas.
-Es compliran les longituds de solapament en el detall que figura en aquest plànol.



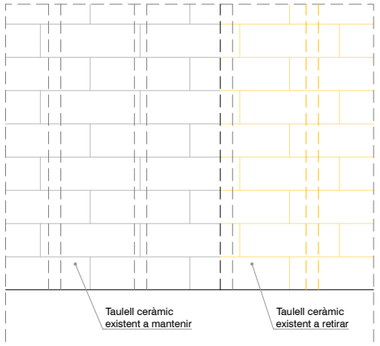

1 - RETIRADA TEULES EXISTENTS



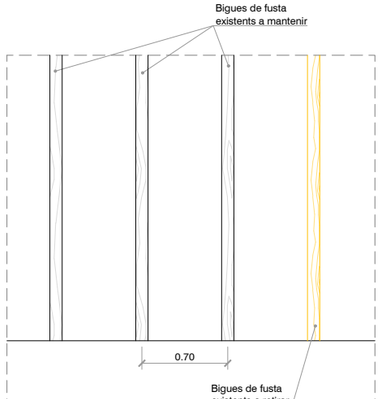

2 - RETIRADA LÀMINA IMPERMEABLE



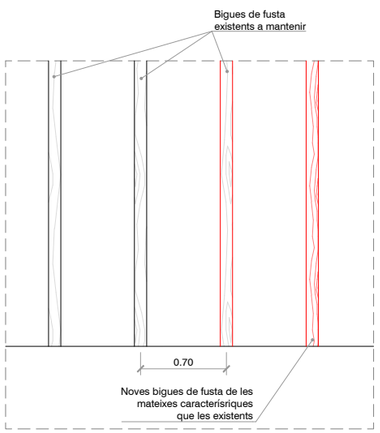

3 - RETIRADA CAPA DE COMPRESSIÓ DE FORMIGÓ



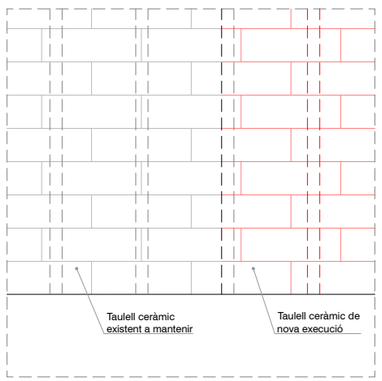

4 - RETIRADA TAULELL CERÀMIC



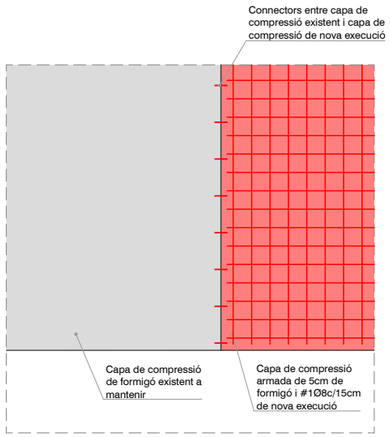

5 - RETIRADA BIGUES DE FUSTA EN MAL ESTAT



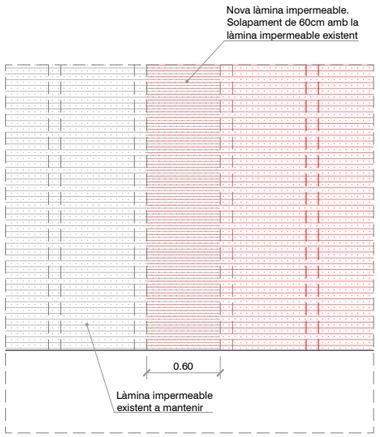

6 - COL·LOCACIÓ NOVES BIGUES DE FUSTA



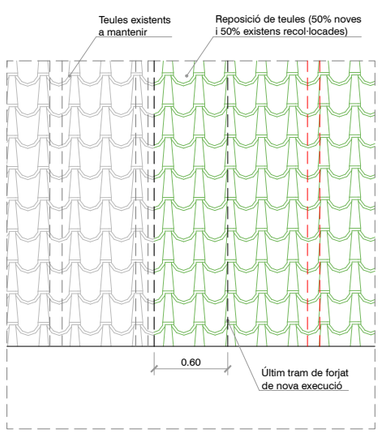

7 - COL·LOCACIÓ NOU TAULELL DE FUSTA




8 - CAPA DE COMPRESSIÓ DE FORMIGÓ ARMAT DE NOVA EXECUCIÓ




9 - COL·LOCACIÓ NOVA LÀMINA IMPERMEABLE




10 - REPOSICIÓ TEULES

PROCÉS EN PLANTA DE LA REPARACIÓ DE LA COBERTA

E 1/50

- Esbrossat de vegetació
- Repicat d'acabat de mur
- Ecavació de terreny
- Element a retirar/actuar
- Element a enderrocar
- Element a enderrocar
- Element a retirar per a posterior recol·locació
- Extracció de paviment existent per a posterior recol·locació
- Extracció de paviment existent per a posterior recol·locació

LLEGENDA

- Mur sanejat
- Restitució de peces
- Element a col·locar/actuar
- Element d'obra nova
- Element d'obra nova
- Element existent a recol·locar
- Paviment existent a recol·locar
- Paviment existent a recol·locar

LLEGENDA

| | | | |
|---|---|---|---|
| REVISIÓ | B:SM Barcelona de Serveis Municipals; Ajuntament de Barcelona; TIBIDABO | PROMOTOR: PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO S.A. | PROJECTISTA: Cristian Pérez Fernàndez, C/ Murillo 21 2n 1a 08940 Cornellà del LL. T +34 617 383 617 |
| COMENTARIS | | | |

TÍTOL DEL PROJECTE
ARRANJAMENTS ESTRUCTURALS A LA PLAÇA SALVADOR ANDREU, MUR ESCALES CASTELL MISTORIÓS, MUR PERIMETRAL I ACCÉS DES DE CARRETERA DE VALLVIDRERA I RÀFEC EDIFICI MIRADOR AL PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO
Situació Parc d'Atraccions Tibidabo, Plaça del Tibidabo, 3-4, 08035 Barcelona

ESCALA
0 50cm
DIN A3 1/20
0 1m
DIN A3 1/50

NOM DEL PLÀNOL
ÀMBIT D'ACTUACIÓ 4
PROCÉS REPARACIÓ COBERTA

DATA
JUNY 2024

| ÀMBIT | Nº PLÀNOL |
|---|---|
| DETALLS | Z04.09 |

Promotor

**PARC D'ATRACCIONS DEL TIBIDABO S.A.**

Document Juny 2024

# D03 – Plec de condicions

**ARRANJAMENTS ESTRUCTURALS A LA PLAÇA SALVADOR ANDREU, MUR ESCALES CASTELL MISTERIÓS, MUR PERIMETRAL I ACCÉS DES DE CARRETERA DE VALLVIDRERA I RÀFEC EDIFICI MIRADOR AL PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO**

08035 Barcelona, Barcelona.

**Plec de condicions tècniques particulars**

**B MATERIALS I COMPOSTOS**

**B0 MATERIALS BÀSICS**

**B01 LÍQUIDS**

**B011- AIGUA**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B011-05ME.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Aigües utilitzades per algun dels usos següents:
- Confecció de formigó
- Confecció de morter
- Confecció de pasta de guix
- Reg de plantacions
- Conglomerats de grava-ciment, terra-ciment, grava-emulsió, etc.
- Humectació de bases o subbases
- Humectació de peces ceràmiques, de ciment, etc.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Poden ser utilitzades les aigües potables i les sancionades com a acceptables per la pràctica. Es poden utilitzar aigües de mar o salines anàlogues per a la confecció o curat de formigons sense armadura. Per a la confecció de formigó armat o pretesat es prohibeix l'ús d'aquestes aigües, tret del cas que es facin estudis especials.
Es podrà utilitzar aigua reciclada provinent del rentat dels camions formigonera a la pròpia central de formigó, sempre que compleixi les especificacions anteriors i la seva densitat sigui <= 1,3 g/cm3 i la densitat total sigui <=1,1 g/cm3
L'aigua a utilitzar tant en el curat com en la pastada del formigó, no ha de contenir cap substància perjudicial en quantitats que puguin afectar a les propietats del formigó o a la protecció de l'armat. Si ha d'utilitzar-se per a la confecció o el curat de formigó o de morters i no hi ha antecedents de la seva utilització o aquesta presenta algun dubte s'haurà de verificar que acompleix totes aquestes característiques:
- Exponent d'hidrogen pH (UNE 83952): >= 5
- Total de substàncies dissoltes (UNE 83957): <= 15 g/l (15.000 ppm)
- Sulfats, expressats en SO4- (UNE 83956) - Ciment tipus SR,SRC: <= 5 g/l (5.000 ppm) - Altres tipus de ciment: <= 1 g/l (1.000 ppm)
- Ió clor, expressat en Cl- (UNE 83958) - Aigua per a formigó pretesat: <= 1 g/l (1.000 ppm)
- Aigua per a formigó armat: <= 2 g/l - Aigua per a formigó en massa amb armadura de fissuració: <= 2 g/l
- Hidrats de carboni(UNE 83959) : 0
- Substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 83960): <= 15 g/l (15.000 ppm)

Álcalis Na2O: >= 1,5 g/l
Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
OPERACIONS DE CONTROL:
Abans de l'inici de l'obra i si no es tenen antecedents de l'aigua que es vol utilitzar, o es tenen dubtes, s'ha d'analitzar l'aigua per determinar:
- Exponent d'hidrogen pH (UNE 83952)
- Contingut de substàncies dissoltes (UNE 83957)
- Contingut de sulfats, expressats en SO4 (UNE 83956)

Contingut en ió clor Cl- (UNE 83958)
- Contingut d'hidrats de carboni (UNE 83959)
- Contingut de substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 83960)

En cas d'utilitzar aigua potable de la xarxa de subministrament, no serà obligatori realitzar els assajos anteriors.
En altres casos, la DF o el Responsable de la recepció en el cas de centrals de formigó preparat o de prefabricats, s'ha de disposar la realització dels assajos en laboratoris contemplats en l'apartat 78.2.2.1, per tal de comprovar el compliment de les especificacions de l'article 29 del CODI ESTRUCTURAL.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i el CODI ESTRUCTURAL, realitzant-se la presa de mostres segons la UNE 83951.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'ha d'acceptar l'aigua que no compleixi les especificacions, ni per a l'amasat ni per al curat.

---

**B0 MATERIALS BÀSICS**

**B03 GRANULATS**

**B03J- GRAVA DE PEDRERA**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B03J-0K8P,B03J-0K8V.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Granulats utilitzats per a algun dels usos següents:
- Confecció de formigons
- Confecció de barreges grava-ciment per a paviments
- Material per a drenatges
- Material per a paviments

El seu origen pot ser:
- Granulats naturals, procedents d'un jaciment natural
- Granulats naturals, obtinguts per matxucament de roques naturals
- Granulats procedents d'escòries siderúrgiques refredades per aire

Els granulats naturals poden ser:
- De pedra granítica
- De pedra calcària

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El contractista ha de sotmetre a l'aprovació de la DF les pedreres o dipòsits d'on s'han d'obtenir els àrids, aportant tots els elements justificatius que cregués convenients o que li fossin requerits pel Director d'Obra, entre d'altres:
- Classificació geològica.
- Estudi de morfologia.
- Aplicacions anteriors.

La DF ha de poder refusar totes aquelles procedències que, al seu criteri, obligarien a un control massa freqüent dels materials que se n'extraguessin.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS DELS GRANULATS RECICLATS
Els granulats procedents de reciclatge d'enderrocs no han de contenir en cap cas restes provinents de construccions amb patologies estructurals, com ara ciment aluminós, granulats amb sulfurs, sílice amorfa o corrosió de les armadures.
Els grànuls han de tenir forma arrodonida o polièdrica.
La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús i ha de ser la que es defineix a la partida d'obra en què intervingui o, si no hi consta, la que estableixi explícitament la DF.
Han de ser nets, resistents i de granulometria uniforme.
No han de tenir pols, brutícia, argila, margues o d'altres matèries estranyes.
Diàmetre mínim: 98% retingut tamís 4 (UNE-EN 933-2)
Els àrids reciclats hauran de complir amb les especificacions de l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.
A més, els que provinguin de formigons estructurals sans, o de resistència elevada, han de ser adequats per a la fabricació de formigó reciclat estructural, complint una sèrie de requisits:
- Dimensió mínima permesa = 4 mm
- Terrossos d'argila per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: <= 0,6%
- Terrossos d'argila per a un formigó amb 100% d'àrid reciclat: <= 0,25%

- Absorció d'aigua per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: <= 7%
- Absorció d'aigua per a un formigó amb més del 20% d'àrid reciclat: <= 5%
- Coeficient de Los Ángeles: <= 40
- Continguts màxims d'impureses: - Material ceràmic: <= 5% del pes - Partícules lleugeres: <= 1% del pes - Asfalt: <= 1% del pes - Altres: <= 1,0 % del pes

En els valors de les especificacions no citades, es mantenen els establerts en l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.

GRANULATS PROCEDENTS D'ESCORIES SIDERÚRGIQUES

Contingut de silicats inestables: Nul
Contingut de compostos fèrrics: Nul

GRAVA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:

Es denomina grava a la barreja de les diferents fraccions de granulat gruixut que s'utilitzen per a la confecció del formigó
Designació: d/D - IL - N
d/D: Fracció granulomètrica, d tamany mínim i D tamany màxim
IL: Presentació, R rodat, T triturat (matxuqueig) i M barreja
N: Naturalesa de l'àrid (C, calcari; S, silici; G,granític; O, ofita; B, basalt; D, dolomític; Q, traquita; I, fonolita; V, varis; A, artificial i R, reciclat
La grandària màxima D d'un granulat gruixut (grava) utilitzat per la confecció de formigó serà menor que les següents dimensions:
- 0,8 de la distància lliure horitzontal entre beines o armadures que formin grup, o entre un parament de la peça i una beina o armadura que formi un angle >45° (amb la direcció de formigonat)
- 1,25 de la distància entre un parament de la peça i una beina o armadura que formi un angle <=45° (amb la direcció de formigonat)
- 0,25 de la dimensió mínima de la peça que es formigona amb les excepcions següents: - Lloses superiors de sostres, amb TMA < 0,4 del gruix mínim - Peces d'execució molt curosa i elements en els que l'efecte de la paret de l'encofrat sigui reduït (sostres encofrats a una sola cara), amb TMA < 0,33 del gruix mínim

Quan el formigó passi entre vàries armadures, l'àrid gruixut serà el mínim valor entre el primer punt i el segon del paràgraf anterior.
Tot el granulat ha de ser d'una mida inferior al doble del límit més petit aplicable a cada cas.
Contingut de matèria orgànica (UNE-EN 1744-1): Color més clar que el patró
Fins que passen pel tamís 0,063 (UNE-EN 933-2):
- Per a graves calcàries i granítiques: <= 1,5% en pes
- Granulats, reciclats de formigó o prioritariament naturals: < 3%
- Per a granulats reciclats mixtos: < 5%

L'índex de llenques per a un granulat gruixut segons UNE-EN 933-3: <= 35%
Material retingut pel tamís 0,063 (UNE_EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 20 kN/m3 (UNE EN 1744-1):
- Granulats naturals <= 1% en pes

Compostos de sofre expressats en SO3 i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1):
- Granulats naturals: <= 1% en pes
- Granulats d'escòries siderúrgiques: <= 2% en pes
- Granulats reciclats mixtos: <= 1% en pes
- Granulats amb sulfurs de ferro oxidables en forma de pirrotina: <= 0,1% en pes
- Altres granulats: <= 0,4% en pes

Sulfats solubles en àcids, expressats en SO3 i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1):
- Granulats naturals: <= 0,8% en pes
- Granulats d'escòries siderúrgiques: <= 1% en pes

Clorurs expressats en Cl- i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1):
- Formigó armat o en massa amb armadura de fissuració: <= 0,05% en massa
- Formigó pretesat: <= 0,03% en massa

Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

Contingut de pirites o d'altres sulfurs: 0%
Contingut d'ió Cl-:
- Granulats reciclats mixtos: < 0,06%

El contingut de matèria orgànica que sura en un líquid de pes específic 2 segons la UNE-EN 1744-1(Apart.) 14.2 serà <= 1% per a granulats gruixuts.
Contingut de materials no petris (roba, fusta, paper...):
- Granulats reciclats provinents de formigó o mixtos: < 0,5%
- Altres granulats: Nul

Contingut de restes d'asfalt:
- Granulat reciclat mixt o provinent de formigó: < 0,5%
- Altres granulats: Nul

Reactivitat:
- Àlcali-sílici o àlcali-silicat (Mètode químic UNE 146-507-1 EX o Mètode accelerat UNE 146-508 EX): Nul·la
- Àlcali-carbonat (Mètode químic UNE 146-507-2): Nul·la

Estabilitat (UNE-EN 1367-2):
- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic: <= 18%

Resistència a la fragmentació segons UNE-EN 1097-2 (Assaig de los Ángeles):
- Granulats gruixuts naturals: <= 40

Absorció d'aigua:
- Granulats gruixuts naturals (UNE-EN 1097-6): < 5%
- Granulats reciclats provinents de formigó: < 10%
- Granulats reciclats mixtos: < 18%
- Granulats reciclats prioritariament naturals: < 5%

Pèrdua de pes amb cinc cicle de sulfat de magnesi segons UNE-EN 1367-2:
- Granulats gruixuts naturals: <= 18%

Els àrids no han de presentar reactivitat potencial amb els àlcalis del formigó. Per a comprovar-ho, s'ha de realitzar en primer lloc un anàlisi petrogràfic, per a obtenir el tipus de reactivitat que, en el seu cas, puguin presentar. Si d'aquest estudi es dedueix la possibilitat de reactivitat àlcali sílice o àlcali silicat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.508 EX. Si el tipus de reactivitat potencial és àlcali carbonat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.507 EX Part 2.
Els àrids no han de ser reactius amb el ciment. No s'utilitzaran àrids procedents de roques toves, friables, poroses, etc., ni els que continguin nòduls de guix, compostos ferrosos, sulfurs oxidables, etc, en quantitats superiors a les contemplades al CODI ESTRUCTURAL.

GRAVA PER A DRENATGES:

El granulat ha de ser procedent d'un jaciment natural, del matxuqueig de roques naturals, o del reciclatge d'enderrocs. No ha de presentar restes d'argila, margues o altres materials estranys. La mida màxima dels grànuls ha de ser de 76 mm (tamís 80 UNE) i el garbellat ponderal acumulat pel tamís 0,08 UNE ha de ser <= 5%. La composició granulomètrica ha de ser fixada explícitament per la DF segons les característiques del terreny per drenar i del sistema de drenatge.
Plasticitat: No plàstic
Coeficient de desgast (assaig "Los Ángeles" UNE-EN 1097-2): <= 40
Equivalent de sorra (UNE-EN 933-8): > 30
Condicions generals de filtratge:
- F15/d85: < 5
- F15/d15: < 5
- F50/d50: < 5

(Fx = grandària superior de la fracció x% en pes del material filtrant, dx = grandària superior de la proporció x% del terreny a drenar)
A més, el coeficient d'uniformitat del filtre ha de ser:
- F60/F10: <20

Condicions de la granulometria en funció del sistema previst d'evacuació de l'aigua:
- Per a tubs perforats: F85/Diàmetre de l'orifici: > 1
- Per a tubs amb juntes obertes: F85/ Obertura de la junta: > 1,2
- Per a tubs de formigó porós: F85/d15 de l'àrid del tub: > 0,2
- Si es drena per metxinals: F85/ diàmetre del metxinal: > 1

Quan no sigui possible trobar un material granular d'aquestes condicions es faran filtres granulars compostos de vàries capes. La més gruixuda es col·locarà al costat del sistema d'evacuació. Aquesta complirà les condicions de filtre respecte a la següent i així successivament fins arribar al replè o al terreny natural. Es podrà recórrer a l'ús de filtres geotèxtils.
Quan el terreny natural estigui constituït per materials amb graves i boles a efectes del compliment de les condicions anteriors, s'atendrà únicament a la corba granulomètrica de la fracció del mateix inferior a 25 mm.
Si el terreny no és cohesiu i està compost per sorra fina i llims, el material drenant haurà de complir, a més de les condicions generals de filtre, la condició: F15 > 1 mm.
Si el terreny natural és cohesiu, compacte i homogeni, sense restes de sorra o llims, les condicions de filtre 1 i 2 s'han de substituir per: 0,1 mm > F15 > 0,4 mm
En els drens cecs, el material de la zona permeable central haurà de complir les següents condicions:
- Mida màxima de l'àrid: Entre 20 mm i 80 mm
- Coeficient d'uniformitat: F60/F10 < 4

Si s'utilitza granulats reciclats s'ha de comprovar que l'inflament (assaig CBR (NLT-111)) sigui inferior al 2% (UNE 103502).

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

CONDICIONS GENERALS:

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Cada remesa de grava s'ha de descarregar en una zona ja preparada de sòl sec
Les graves de tipus diferents s'han d'emmagatzemar per separat
Els àrids s'emmagatzemaran de tal manera que quedin protegits contra la contaminació, i evitant la

seva possible segregació, sobretot durant el seu transport. Es recomana emmagatzemar-los sota cobert per evitar els canvis de temperatura del granulat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

GRAVA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
UNE-EN 12620:2003 Áridos para hormigón.
GRAVA PER A PAVIMENTS:
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
GRAVA PER A DRENATGES:
Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la norma 5.2-IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
L'entrega de granulat a l'obra ha d'anar acompanyada d'un full de subministrament proporcionat pel subministrador, en el que hi han de constar com a mínim les següents dades:
- Identificació del subministrador
- Número del certificat de marcatge CE o indicació d'autoconsum
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Data del lliurament
- Nom del peticionari
- Designació de l'àrid segons l'article 30.2 del CODI ESTRUCTURAL
- Quantitat de granulat subministrat
- Identificació del lloc de subministrament

El fabricant ha de proporcionar la informació relativa a la granulometria i a les toleràncies de l'àrid subministrat.
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE: - Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre, - Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre: - Sistema 2+: Declaració de Prestacions - Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre, - Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre: - Sistema 4: Declaració de Prestacions
El símbol de marcatge de conformitat CE s'ha d'estampar d'acord amb la Directiva 93/68CE i ha d'estar visible sobre el producte o sobre etiqueta, embalatge o documentació comercial i ha d'anar acompanyat de la següent informació:
- Número d'identificació de l'organisme de certificació
- Nom o marca d'identificació i direcció del fabricant
- Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
- Referència a la norma (UNE-EN 12620)
- Descripció del producte (nom genèric, material, ús previst)
- Designació del producte
- Informació de les característiques essencials aplicables

A la documentació del marcatge haurà d'indicar:
- Nom del laboratori que ha realitzat els assajos
- Data d'emissió del certificat
- Garantia de que el tractament estadístic és l'exigit en el marcatge
- Estudi de fins que justifiqui experimentalment el seu ús, en el cas que hi hagi àrids que no compleixen amb l'article 30.4.1 del CODI ESTRUCTURAL.

OPERACIONS DE CONTROL:
Els àrids han de disposar del marcatge CE, de tal manera que la comprovació de la seva idoneïtat per al seu ús es farà mitjançant un control documental del marcatge per tal de determinar el compliment de les especificacions del projecte i de l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.
En el cas d'àrids d'autoconsum, el Constructor o el Subministrador ha d'aportar un certificat d'assaig, de com a màxim tres mesos d'antiguitat, realitzat en un laboratori de control dels contemplats en l'article 17.2.2.1 del CODI ESTRUCTURAL, que verifiqui el compliment de les especificacions de l'àrid subministrat respecte l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.
La DF ha de poder valorar el nivell de garantia del distintiu, i en cas de no disposar de suficient informació, ha de poder determinar l'execució de comprovacions mitjançant assaigs.
La DF, a més, ha de valorar si realitzar una inspecció a la planta de fabricació, a poder ser, abans del subministra de l'àrid, per comprovar la idoneïtat per a la seva fabricació. En cas necessari, la DF ha de poder realitzar els assaigs següents per a verificar la conformitat de les especificacions:
- Índex de llenques (UNE-EN 933-3).
- Terrossos d'argila (UNE 7133)
- Partícules toves (UNE 7134)
- Coeficient de forma (UNE EN 933-4)
- Material retingut pel garbell 0.063 UNE (UNE EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 2 (UNE EN 1744-1).
- Compostos de sofre (SO3)- respecte al granulat sec (UNE-EN 1744-1).
- Contingut en ió clor Cl- (UNE-EN 1744-1)
- Assaig petrogràfic
- Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146-507 i UNE 146-508).
- Estabilitat, resistència a l'atac del sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2).
- Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6).
- Resistència al desgast Los Angeles (UNE-EN 1097-2).
- Assaig d'identificació per raigs X.
- Assaig granulomètric (UNE-EN 933-2)

OPERACIONS DE CONTROL EN GRAVA PER A DRENATGES:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció visual del material i recepció del certificat de procedència i qualitat corresponent.
- Abans de començar el reblert, quan hagi canvi de procedència del material, o cada 2000 m3 durant la seva execució, es realitzaran els següents assaigs d'identificació del material: - Assaig granulomètric del material filtrant (UNE EN 933-1) - Assaig granulomètric del material adjacent (UNE 103101) - Desgast de "Los Ángeles" (UNE EN 1097-2)

S'ha de demanar un certificat de procedència del material, que en el cas d'àrids naturals ha de contenir:
- Classificació geològica
- Estudi de morfologia
- Aplicacions anteriors
- Assaigs d'identificació del material

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i el CODI ESTRUCTURAL.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN GRAVA PER A DRENATGES:
S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptarà la grava que no compleixi totes les especificacions indicades al plec. Si la granulometria no s'ajusta a la utilitzada per a l'establiment de les dosificacions aprovades, s'hauran de projectar i aprovar noves fórmules de treball.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIÓ EN CAS D'INCOMPLIMENT EN GRAVA PER A DRENATGES:
Els resultats dels assaigs d'identificació han de complir estrictament les especificacions indicades, en cas contrari, no s'ha d'autoritzar l'ús del material corresponent en l'execució del reblert.

---

**B0 MATERIALS BÀSICS**

**B03 GRANULATS**

**B03L- SORRA**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B03L-05N7.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

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

S'han considerat els tipus següents:

- Sorra de marbre blanc
- Sorra per a confecció de formigons, d'origen:

Sorra per a confecció de formigons, d'origen: - De pedra calcària - De pedra granítica

- Sorra per a confecció de morters
- Sorra per a reblert de rases amb canonades
- Sorres procedents de reciclatge de residus de la construcció i demolicions

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El contractista ha de sotmetre a l'aprovació de la DF les pedreres o dipòsits d'on s'han d'obtenir els àrids, aportant tots els elements justificatius que cregués convenients o que li fossin requerits pel Director d'Obra, entre d'altres:

- Classificació geològica.
- Estudi de morfologia.
- Aplicacions anteriors.

La DF ha de poder refusar totes aquelles procedències que, al seu criteri, obligarien a un control massa freqüent dels materials que se n'extraguessin.

Els grànuls han de tenir forma arrodonida o polièdrica.

La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús, o si no consta, la que estableixi explícitament la DF.

No ha de tenir margues o altres materials estranys.

Contingut de pirites o d'altres sulfurs oxidables: 0%

Contingut de matèria orgànica (UNE-EN 1744-1): Color més clar que el patró

Contingut de terrossos d'argila (UNE 7133): <= 1% en pes

Els àrids no han de ser reactius amb el ciment. No s'utilitzaran àrids procedents de roques toves, friables, poroses, etc., ni els que continguin nòduls de guix, compostos ferrosos, sulfurs oxidables, etc, en quantitats superiors a les contemplades al CODI ESTRUCTURAL.

Els àrids reciclats hauran de complir amb les especificacions de l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL. A més, els que provinguin de formigons estructurals sans, o de resistència elevada, han de ser adequats per a la fabricació de formigó reciclat estructural, complint una sèrie de requisits:

- Dimensió mínima permesa = 4 mm
- Terrossos d'argila per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: <= 0,6%
- Terrossos d'argila per a un formigó amb 100% d'àrid reciclat: <= 0,25%
- Absorció d'aigua per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: <= 7%
- Absorció d'aigua per a un formigó amb més del 20% d'àrid reciclat: <= 5%
- Coeficient de Los Ángeles: <= 40
- Continguts màxims d'impureses: - Material ceràmic: <= 5% del pes - Partícules lleugeres: <= 1% del pes - Asfalt: <= 1% del pes - Altres: <= 1,0 % del pes

En els valors de les especificacions no citades, es mantenen els establerts en l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.

SORRA DE MARBRE BLANC:

Barreja amb granulats blancs diferents del marbre: 0%

SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:

Es denomina sorra a la barreja de les diferents fraccions d'àrid fi que s'utilitzen per a la confecció del formigó

Designació: d/D - IL - N

d/D: Fracció granulomètrica, d tamany mínim i D tamany màxim

IL: Presentació, R rodat, T triturat (matxuqueig) i M barreja

N: Naturalesa de l'àrid (C, calcari; S, silici; G,granític; O, ofita; B, basalt; D, dolomític; Q, traquita; I, fonolita; V, varis; A, artificial i R, reciclat

Mida dels granuls (Tamís 4 UNE-EN 933-2): <= 4 mm

Material retingut pel tamís 0,063 (UNE_EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 20 kN/m3 (UNE EN 1744-1): <= 0,5% en pes

Compostos de sofre expressats en SO3 i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1): <= 1% en pes

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

Sulfats solubles en àcid, expressats en SO3 i referits al granulat sec (UNE-EN 1744-1): <= 0,8% en pes

Clorurs expressats en Cl- i referits al granulat sec (UNE-EN 1744-1):

- Formigó armat o en massa amb armadures de fissuració: <= 0,05% en pes
- Formigó pretesat: <= 0,03% en pes

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

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

Estabilitat (UNE-EN 1367-2):

- Pèrdua de pes amb sulfat sòdic: <= 10%
- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic: <= 15%

Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2) quan el formigó estigui sotmès a una classe d'exposició XF, i l'àrid fi tingui una absorció d'aigua >1%: <= 15%

Coeficient de friabilitat (UNE 83115)

- Per formigons d'alta resistència: < 40
- Formigons en massa o armats amb Fck<=30 N/mm2: < 50

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

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

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

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

SORRA DE PEDRA GRANÍTICA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:

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

- Granulat gruixut: - Qualsevol tipus: <= 1,5% en pes
- Granulat fí: - Granulat arrodonit: <= 6% en pes - Granulat de matxuqueig no calcari per a obres sotmeses a exposició XS, XD, XA,XF o XM: <= 6% en pes - Granulat de matxuqueig no calcari per a obres sotmeses a exposició X0 o XC i no sotmeses a cap classe d'exposició XA, XF o XM: <= 10% en pes

Equivalent de sorra (EAV)(UNE_EN 933-8):

- Per a obres en ambients X0, XC: >= 70
- Resta de casos: >= 75

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

SORRA DE PEDRA CALCÀRIA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:

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

- Granulat gruixut: - Qualsevol tipus: <= 1,5% en pes
- Granulat fí: - Granulat arrodonit: <= 6% en pes - Granulat de matxuqueig calcari per a obres sotmeses a exposició XS, XD, XA, XF o XM: <= 10% en pes - Granulat de matxuqueix calcari per a obres sotmeses a exposició X0 o XC i no sotmesa a cap classe d'exposició XA,XF o XM: <= 16% en pes.

Valor blau de metilè(UNE 83130):

- Per a obres sotmeses a exposició X0 o XC: <= 0,6% en pes
- Resta de casos: <= 0,3% en pes

SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE MORTERS:

La composició granulomètrica ha de quedar dintre dels límits següents:

| Tamís UNE 7-050 mm | Percentatge en pes que passa pel tamís | Condicions |
|---|---|---|
| 5,00 | A | A = 100 |
| 2,50 | B | 60 <= B <= 100 |
| 1,25 | C | 30 <= C <= 100 |
| 0,63 | D | 15 <= D <= 70 |
| 0,32 | E | 5 <= E <= 50 |
| 0,16 | F | 0 <= F <= 30 |
| 0,08 | G | 0 <= G <= 15 |
| Altres condi-cions | | C - D <= 50<br>D - E <= 50<br>C - E <= 70 |

Mida dels grànuls: <= 1/3 del gruix del junt

Contingut de matèries perjudicials: <= 2%

GRANULATS PROCEDENTS DE RECICLATGE DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIONS:
El material ha de procedir d'una planta autoritzada legalment per al tractament de residus de la construcció.
El material no ha de ser susceptible de cap mena de meteorització o d'alteració física o química sota les condicions més desfavorables que presumiblement es puguin donar al lloc d'utilització.
No han de donar lloc, amb l'aigua, a dissolucions que puguin causar danys a estructures, capes de ferms, o contaminar el sòl o corrents d'aigua.
S'ha considerat que l'ús serà el reblert de rases amb canonades.
Per a qualsevol utilització diferent d'aquesta, es requereix l'acceptació expressa de la direcció facultativa i la justificació mitjançant els assaigs que pertoquin que es compleixen les condicions requerides per a l'us al que es pretén destinar.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Cada remesa de sorra s'ha de descarregar en una zona ja preparada de sòl sec.
Les sorres de tipus diferents s'han d'emmagatzemar per separat.
Els àrids s'han d'emmagatzemar de tal manera que quedin protegits contra la contaminació, i evitant la seva possible segregació, sobretot durant el seu transport. Es recomana emmagatzemar-los sota cobert per evitar els canvis de temperatura del granulat, i en un terreny sec i net destinat a l'apilament dels àrids. Les sorres d'altres tipus s'han d'emmagatzemar per separat.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE MORTERS:
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
UNE-EN 12620:2003 Áridos para hormigón.
Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
SORRES PER A ALTRES USOS:
No hi ha normativa de compliment obligatori.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
L'entrega de granulat a l'obra ha d'anar acompanyada d'un full de subministrament proporcionat pel subministrador, en el que hi han de constar com a mínim les següents dades:
- Identificació del subministrador
- Número del certificat de marcatge CE o indicació d'autoconsum
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Nom de la cantera
- Data del lliurament
- Nom del peticionari
- Designació de l'àrid segons l'article 30.2 del CODI ESTRUCTURAL
- Quantitat de granulat subministrat
- Identificació del lloc de subministrament
El fabricant ha de proporcionar la informació relativa a la granulometria i a les toleràncies de l'àrid subministrat.
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE: - Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre, - Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre: - Sistema 2+: Declaració de Prestacions - Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre, - Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre: - Sistema 4: Declaració de Prestacions
El símbol de marcatge de conformitat CE s'ha d'estampar d'acord amb la Directiva 93/68CE i ha d'estar visible sobre el producte o sobre etiqueta, embalatge o documentació comercial i ha d'anar acompanyat de la següent informació:
- Número d'identificació de l'organisme de certificació
- Nom o marca d'identificació i direcció del fabricant
- Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
- Referència a la norma (UNE-EN 12620)
- Descripció del producte (nom genèric, material, ús previst)
- Designació del producte
- Informació de les característiques essencials aplicables
A la documentació del marcatge haurà d'indicar:
- Nom del laboratori que ha realitzat els assajos
- Data d'emissió del certificat
- Garantia de que el tractament estadístic és l'exigit en el marcatge
- Estudi de fins que justifiqui experimentalment el seu ús, en el cas que hi hagi àrids que no compleixen amb l'article 30.4.1 del CODI ESTRUCTURAL.
L'àrid reciclat ha d'incloure en la seva documentació:
- Naturalesa del material
- Planta productora de l'àrid i empresa transportista de la runa
- Presència d'impureses
- Detalls de la seva procedència
- Altre informació que resulti rellevant
OPERACIONS DE CONTROL:
Els àrids han de disposar del marcatge CE, de tal manera que la comprovació de la seva idoneïtat per al seu ús es farà mitjançant un control documental del marcatge per tal de determinar el compliment de les especificacions del projecte i de l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.
En el cas d'àrids d'autoconsum, el Constructor o el Subministrador ha d'aportar un certificat d'assaig, de com a màxim tres mesos d'antiguitat, realitzat en un laboratori de control dels contemplats en l'article 17.2.2.1 del CODI ESTRUCTURAL, que verifiqui el compliment de les especificacions de l'àrid subministrat respecte l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.
La DF ha de poder valorar el nivell de garantia del distintiu, i en cas de no disposar de suficient informació, ha de poder determinar l'execució de comprovacions mitjançant assaigs.
La DF, a més, ha de valorar si realitzar una inspecció a la planta de fabricació, a poder ser, abans del subministra de l'àrid, per comprovar la idoneïtat per a la seva fabricació. En cas necessari, la DF ha de poder realitzar els assaigs següents per a verificar la conformitat de les especificacions:
- Matèria orgànica (UNE-EN 1744-1).
- Terrossos d'argila (UNE 7133).
- Material retingut pel garbell 0.063 UNE (UNE EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 2 (UNE EN 1744-1).
- Compostos de sofre (SO3)- respecte al granulat sec (UNE-EN 1744-1).
- Sulfats solubles en àcid (UNE-EN 1744-1).
- Contingut d'Ió CL- (UNE-EN 1744-1).
- Assaig petrogràfic
- Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146-507 i UNE 146-508).
- Equivalent de sorra (UNE-EN 933-8).
- Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6).
- Assaig d'identificació per raigs X.
- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2)
- Assaig granulomètric (UNE-EN 933-2)
- Coeficient de friabilitat (UNE 83115)
Un cop s'hagi realitzat l'apilament, s'ha de realitzar una inspecció visual, i si es considera necessari, s'han de prendre mostres per realitzar els assaigs corresponents.
S'ha de poder acceptar la sorra que no compleixi amb els requisits sempre i quan mitjançant rentat, cribatge o mescla, assoleixi les condicions exigides.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i el CODI ESTRUCTURAL.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'ha d'acceptar la sorra que no compleixi totes les especificacions indicades al plec de condicions. Si la granulometria no s'ajusta a la utilitzada per a l'establiment de les dosificacions aprovades, s'hauran de projectar i aprovar noves fórmules de treball.
No s'han d'utilitzar àrids fins els quals l'equivalent de sorra sigui inferior a:
- 70, en obres sotmeses a les classes X0 o XC
- 75, en la resta de casos
En cas que les sorres procedents del matxuqueig de roques calcàries o de roques dolomítiques que no compleixin l'especificació de l'equivalent de sorra, s'han de poder acceptar si l'assaig del blau de metilè (UNE-EN 933-9) compleix el següent:
- Per a obres amb classe general d'exposició classe X0 o XC: <= 0,6% en pes
- Resta de casos: <= 0,3% en pes
Si el valor del blau de metilè fos superior als valors anteriors, i es presentin dubtes de la presència d'argila en els fins, s'ha de poder realitzar un assaig de rajos X per a la seva detecció i identificació: s'ha de poder utilitzar l'àrid fi si les argiles són del tipus caolinita o illita, i si les propietats del formigó amb aquest àrid són les mateixes que les d'un que tingui els mateixos components però sense els fins.
S'han de poder utilitzar sorres rodades, o procedents de roques matxucades, o escòries siderúrgiques adequades, en la fabricació de formigó d'ús no estructural.

**B0 MATERIALS BÀSICS**

**B04 PEDRES PER A FONAMENTS I MURS**

**B042- PEDRA PER A MAÇONERIA**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B042-064K.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Pedra de forma irregular per a la construcció de murs, fonaments, etc, d'extracció recent, provinent de pedreres autoritzades.
S'han considerat els tipus següents:
- De pedra granítica
- De pedra calcària
- De pedra arenisca
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de ser homogènia i de gra uniforme.
No ha de tenir esquerdes, nius, nòduls, ni restes orgàniques.
Ha de ser inalterable a l'aigua i a la resta d'accions atmosfèriques.
Ha de ser resistent al foc; no ha d'explotar al ser exposada a les flames.
En ser colpejada amb el martell ha de donar un so clar. Els fragments han de tenir les arestes vives.
Les dimensions han de ser les adequades al seu us, d'acord amb la DT i les indicacions de la DF.
Ha de tenir bona adherència amb els morters.
Coeficient de saturació: <= 75%
Gelabilitat (pèrdua de pes després de 20 cicles PIET-70): <= 1%
Absorció d'aigua: <= 2%
Contingut d'ió sulfat (UNE 7-245): < 1,2%
PEDRA GRANÍTICA:
Ha de provenir de roques cristal·lines, composades essencialment de quars, feldspat i mica.
Ha de tenir el gra fi, ha de ser compacte i de color uniforme.
No ha de tenir símptomes de descomposició dels seus feldspats característics.
No ha de tenir grops o composicions diferents de la roca de dimensions superiors a 5 cm.
Resistència a compressió (proveta cúbica de 10 cm): >= 120 N/mm2
Densitat aparent (UNE_EN 1936): >= 2500 kg/m3
PEDRA CALCÀRIA:
Han de provenir de roques cristal·lines composades essencialment de carbonat càlcic.
No han de tenir substàncies extranyes que arribin a caracteritzar-les.
No han de ser bituminoses.
No han de tenir argiles en excés.
Han de produir efervescències al ser tractades amb àcids.
Resistència a compressió (proveta cúbica de 10 cm): >= 50 N/mm2
Densitat aparent (UNE_EN 1936): >= 2000 kg/m3
PEDRA ARENISCA:
Ha de provenir de roques constituides per sorres de quars amb els seus grans units amb un aglomerat.
No s'utilitzaran pedres que tinguin aglomerats argilosos o calcaris.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:
Subministrament i emmagatzematge: Protegits contra els impactes. Cal evitar el contacte amb terres o altres materials que puguin alterar les seves característiques.
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Si el material ha de ser component del full principal del tancament exterior d'un edifici, el fabricant ha de declarar els valors de les propietats hídriques següents, d'acord amb l'especificat en l'apartat 4.1 del DB HS 1:
- Absorció d'aigua per capil·laritat
- Succió o tasa d'absorció d'aigua inicial (kg/m2.min)
- Absorció d'aigua a llarg termini o per immersió total (% o g/m3)
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

**B0 MATERIALS BÀSICS**

**B05 AGLOMERANTS I CONGLOMERANTS**

**B054- CALÇ**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B054-LN9K,B054-06DH,B054-06DF.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Conglomerant obtingut per calcinació de materials calcaris, format principalment per òxids o hidròxids de calci amb o sense òxids o hidròxids de magnesi i quantitats menors d'òxids de silici, ferro i alumini.
S'han considerat els tipus següents:
- Calç aèria càlcica (CL): - Hidratada en pols: CL 90-S - Hidratada en pasta: CL 90-S PL
- Calç hidràulica natural (NHL): - Calç hidràulica natural 2: NHL 2 - Calç hidràulica natural 3,5: NHL 3,5 - Calç hidràulica natural 5: NHL 5
CALÇ AÈRIA HIDRATADA CL 90:
Si conté additius, aquests no han d'afectar a les propietats dels morters.
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajats segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas.
Contingut de CaO + MgO, segons UNE-EN 459-2: >= 90
Contingut de MgO, segons UNE-EN 459-2: <= 5
Contingut de SO3, segons UNE-EN 459-2: <= 2
Contingut de CO2, segons UNE-EN 459-2: <= 4
Contingut de calç útil, segons UNE-EN 459-2: >= 80
Estabilitat de volum, segons UNE-EN 459-2:
- Calç en pasta: compleix l'assaig
- Calç en pols: - Mètode de referència: <= 2 mm - Mètode alternatiu: <= 20 mm
Mida de partícula de la calç en pols, segons UNE-EN 459-2:
- Material retingut al tamís 0,09 mm: <= 7%
- Material retingut al tamís 0,2 mm: <= 2%
Penetració de la calç en pols, segons UNE-EN 459-2: > 10 i < 50 mm
CALÇ AÈRIA HIDRATADA EN PASTA:
Estarà amarada i barrejada amb aigua, en la quantitat adient per a obtenir una pasta de consistència adequada a l'ús destinat.
No tindrà grumolls ni principis d'aglomeració.
CALÇ HIDRÀULICA NATURAL:
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajats segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas.
Resistència a compressió, segons UNE-EN 459-2:
- Calç del tipus NHL 2: >= 2 a <= 7 Mpa, als 28 dies
- Calç del tipus NHL 3,5: >= 3,5 a <= 10 Mpa, als 28 dies
- Calç del tipus NHL 5: - Als 7 dies: >= 2 MPa - Als 28 dies: >= 5 a <= 15 MPa
Temps d'adormiment, segons UNE-EN 459-2:
- Inicial: > 1 h
- Final: - Calç del tipus NHL 2: <= 40 h - Calç del tipus NHL 3,5: <= 30 h - Calç del tipus NHL 5: <= 15 h
Contingut en aire segons UNE-EN 459-2: <= 5%
Contingut de SO3, segons UNE-EN 459-2: =< 2
Contingut de calç útil, segons UNE-EN 459-2:
- Calç del tipus NHL 2: >= 35
- Calç del tipus NHL 3,5: >= 25
- Calç del tipus NHL 5: >= 15
Estabilitat de volum, segons UNE-EN 459-2:
- Mètode de referència: <= 2 mm

- Mètode alternatiu: <= 20 mm
Mida de partícula, segons UNE-EN 459-2:
- Material retingut al tamís 0,09 mm: <= 15%
- Material retingut al tamís 0,2 mm: <= 2%
Penetració, segons UNE-EN 459-2: > 10 i < 50 mm
CALÇ PER A ESTABILITZACIÓ DE TERRES EN CARRETERES:
S'utilitzaran calços aèries vives del tipus CL 90-Q i calços aèries hidratades del tipus CL 90-S. Tindran un aspecte homogeni i no un estat grumollós o aglomerat.
Compliran les especificacions de la taula 200.1 de l'article 200 del PG3, determinades segons la norma UNE-EN 459-2.
Contingut d'aigua lliure de les calços hidratades, segons UNE-EN 459-2: < 2% en pes.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: S'ha de transportar en cisternes pressuritzades dotades de mitjans pneumàtics o mecànics que permetin el ràpid transvasament a sitges d'emmagatzematge. Aquestes han de ser estanques.
A les obres de poc volum el subministrament podrà ser en sacs, de manera que no experimenti alteració de les seves característiques.
Emmagatzematge: Es tindran en compte les normes indicades en les fitxes de seguretat per a les classes de calç. Aquestes fitxes de seguretat han de ser les recomanades oficialment o, en el seu defecte, les facilitades pel subministrador.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
NORMATIVA GENERAL:
UNE-EN 459-1:2016 Cales para la construcción. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad.
* UNE-EN 459-2:2011 Cales para la construcción. Parte 2: Métodos de ensayo.
CALÇ PER A ESTABILITZACIÓ DE TERRES EN CARRETERES:
Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
* UNE 80502:2014 Cales vivas o hidratadas utilizadas en la mejora y/o estabilización de suelos.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE: - Productes per a preparació de conglomerant per a morters de ram de paleta, arrebossat i lliscat, per a la fabricació d'altres productes de construcció i per a aplicacions en enginyeria civil: - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
Per a cada remesa caldrà un albarà i la informació d'etiquetatge i marcatge CE de la norma UNE-EN 459-1.
A l'albarà hi ha de constar com a mínim la informació següent:
- Nom i adreça del fabricant i de l'empresa subministradora
- Data de subministrament i de fabricació
- Identificació del vehicle de transport
- Quantitat subministrada
- Denominació comercial, quan la tingui, i tipus de calç subministrada (UNE-EN 459-1)
- Nom i adreça del comprador i destí
- Referència de la comanda
- El marcatge CE ha d'incloure, com a mínim, la informació següent: - Símbol del marcatge CE - Nombre identificador de l'organisme de certificació - Nom o marca distintiva d'identificació i adreça registrada del fabricant - Els dos darrers dígits de la data del primer marcatge - Nombre de referència de la Declaració de Prestacions - Referència a l'UNE EN 459-1 - Descripció del producte: nom genèric, tipus i ús previst - Informació sobre les característiques essencials incloses a la norma UNE-EN 459-1
OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció de les condicions de subministrament de la calç, i verificació documental de que els valors declarats pel fabricant en els documents que acompanyen el marcatge CE són conforme a les especificacions exigides.
- Si es detecten anomalies durant el transport, emmagatzematge o manipulació, la DF podrà disposar que es realitzin els següents assaigs de control de recepció, segons UNE-EN 459-2: - Contingut d'òxids de calci i magnesi - Contingut de diòxid de carboni - Contingut de calç útil Ca (Oh) 2 - Mida de partícula
- Control addicional quan la calç ha estat emmagatzemada en condicions atmosfèriques normals durant un període superior a 2 mesos, o inferior, quan ha estat emmagatzemada en ambients humits o condicions atmosfèriques desfavorables. Sobre una mostra representativa de la calç emmagatzemada es realitzaran els següents assaigs: - Contingut de diòxid de carboni - Mida de partícula
Els mètodes d'assaigs es descriuen a la UNE-EN 459-2.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Les mostres s'han de prendre segons l'indicat a l'article 200 del PG3 i els criteris que exposi la DF.
Es considera com un lot, que s'acceptarà o rebutjarà en bloc:
- La quantitat de calç de la mateixa classe i procedència rebuda mensualment.
- Si mensualment es reben més de 200 t, el lot serà aquesta quantitat o fracció.
De cada lot es prendran dues mostres, segons el procediment indicat a la norma UNE-EN 459-2. Una per realitzar els assaigs de control de recepció i l'altra per als assaigs de contrast, que es conservarà durant almenys 100 dies en recipient adequat i estanc. Es prendrà una tercera mostra si el subministrador de calç ho sol·licita.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
La DF ha d'indicar les mesures a adoptar en el cas que no es compleixin les especificacions establertes al plec.
La remesa no s'ha d'acceptar si, en el moment d'obrir el recipient que la conté apareix en estat grumollós o aglomerat.

---

## B0 MATERIALS BÀSICS

## B05 AGLOMERANTS I CONGLOMERANTS

## B055- CIMENT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B055-067M,B055-069M.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Conglomerant hidràulic format per diferents materials inorgànics finament dividits que, amassats amb aigua, formen una pasta que, mitjançant un procés d'hidratació, endureix i un cop endurit conserva la seva resistència i estabilitat fins i tot sota l'aigua.
S'han considerat els ciments regulats per la norma RC-16 amb les característiques següents:
- Ciments comuns (CEM)
- Ciments d'aluminat de calci (CAC)
- Ciments blancs (BL)
- Ciments resistens a l'aigua de mar (MR)
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.
També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament (CE) nº 66/2010 o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
Ha de ser un material granular molt fi i estadísticament homogeni en la seva composició.
El ciment ha de ser capaç, si es dosifica i barreja adequadament amb aigua i granulats, de produir un morter o un formigó que conservi la seva traballabilitat en un temps prou llarg i assolir, al final de períodes definits, els nivells especificats de resistència i mantenir estabilitat de volum a llarg termini.
No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.
En activitats manuals en les que hi hagi risc de contacte amb la pell i d'acord amb l'establert a l'Ordre Presidencial 1954/2004 de 22 de juny, no s'han d'utilitzar o comercialitzar ciments amb un contingut de crom (VI) superior a dos parts per milió del pes sec del ciment.
CIMENTS COMUNS (CEM):
Estaran subjectes al marcatge CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1328/1995 de 28 de juliol i 256/2016 de 10 de juny.
Els components han de complir els requisits especificats en el capítol 5 de la norma UNE-EN 197-1.
Tipus de ciments:
- Ciment Pòrtland: CEM I

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

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

Addicions del clinker pòrtland (K):

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

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

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

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

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

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

CIMENTS D'ALUMINAT DE CALÇ (CAC):

Ciment obtingut per una mescla de materials aluminosos i calcàris.

Estaran subjectes al marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 256/2016, de 10 de juny.

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

CIMENTS BLANCS (BL):

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

Índex de blancor (UNE 80117): >= 85

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

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

La composició, així com les prescripcions mecàniques, físiques i químiques que ha de complir el ciment blanc de ram de paleta (BL 22,5 X) són les mateixes que les especificades per al ciment homòleg a la norma UNE-EN 413-1.

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

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

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

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

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

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

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

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

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

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

Temps màxim d'emmagatzematge dels ciments:

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

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

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

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

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

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

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

el Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre.
Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16).
UNE-EN 197-1:2000 Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes.
UNE-EN 14647:2006 Cemento de aluminato de calcio. Composición, especificaciones y criterios de conformidad.
UNE 80305:2001 Cementos blancos.
UNE 80303-2:2001 Cementos con características adicionales. Parte 2: Cementos resistentes al agua de mar.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN CIMENTS COMUNS (CEM) I CIMENTS DE CALÇ (CAC):
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE: - Productes per a preparació de formigó, morter, beurades i altres mescles per a construcció i per a la fabricació de productes de construcció, - Productes per a elaboració de formigó, morter, pasta i altres mescles per a construcció i per a la fabricació de productes de construcció: - Sistema 1+: Declaració de Prestacions
El símbol normalitzat del marcatge CE ha d'anar acompanyat de la següent informació com a mínim:
- el número identificador del organisme certificador que ha intervingut en el control de producció
- nom o marca distintiva d'identificació i adreça enregistrada del fabricant
- número del certificat CE de conformitat
- les dues últimes xifres de l'any en que el fabricant va posar el marcatge CE
- indicacions que permetin identificar el producte així com les seves característiques i prestacions declarades atenent a les seves especificacions tècniques
- referència a la norma harmonitzada corresponent
- designació normalitzada del ciment indicant el tipus, subtipus (segons els components principals) i classe resistent
- en el seu cas, informació addicional referent al contingut de clorurs, al límit superior de pèrdua per calcinació de cendra volant i/o additiu emprat
Sobre el mateix embalatge, el marcatge CE es pot simplificar, i inclourà com a mínim:
- el símbol normalitzat del marcatge CE
- en el seu cas, el número del certificat CE de conformitat
- nom o marca distintiva d'identificació i adreça enregistrada del fabricant
- els dos últims dígits de l'any en que el fabricant va posar el marcatge
- referència al número de la norma harmonitzada corresponent
En aquest cas, la informació complerta del marcatge o etiquetat CE haurà d'apareixer també a l'albarà o documentació que acompanya al lliurament.
A l'albarà hi han de figurar les dades següents:
- número de referència de la comanda
- nom i adreça del comprador i punt de destí del ciment
- identificació del fabricant i de l'empresa de subministrament
- designació normalitzada del ciment subministrat conforme a la instrucció RC-16
- quantitat que es subministra
- en el seu cas, referència a los dades de l'etiquetat corresponent al marcatge CE
- data de subministrament
- identificació del vehicle que el transporta
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN CIMENTS BLANCS (BL) I CIMENTS RESISTENTS A L'AIGUA DE MAR (MR):
A l'albarà hi han de figurar les dades següents:
- número de referència de la comanda
- nom i adreça del comprador i punt de destí dels ciment
- identificació del fabricant i de l'adreça de subministrament
- designació normalitzada del ciment subministrat segons el Reial Decret 256/2016, de 10 de juny
- contrasenya del Certificat de Conformitat amb els Requisits Reglamentaris
- quantitat que es subministra
- identificació del vehicle que transporta el ciment
- en el seu cas, l'etiquetatge corresponent al marcatge CE
- En el cas de ciments envasats, aquests han de mostrar als seus envasos la següent informació:
- nom o marca identificativa i adreça complerta del fabricant i de la fàbrica
- designació normalitzada del ciment subministrat conforme la present instrucció
- contrasenya del Certificat de Conformitat amb els Requisits Reglamentaris
- dates de fabricació i d'envasat (indicant setmana i any)
- condicions específiques aplicables a la manipulació i utilització del producte
El fabricant ha de facilitar, si li demanen, les dades següents:
- Inici i final d'adormiment
- Si s'han incorporat additius, informació detallada de tots ells i dels seus efectes
OPERACIONS DE CONTROL:
La recepció del ciment haurà d'incloure al menys, dues fases obligatòries:
- Una primera fase de comprovació de la documentació
- Una segona fase d'inspecció visual del subministrament
Es pot donar una tercera fase, si el responsable de recepció ho considera oportú, de comprovació del tipus i classe de ciment i de les característiques físiques químiques i mecàniques mitjançant la realització d'assaigs d'identificació i, si es el cas, d'assaigs complementaris.
Per a la primera fase, al iniciar el subministrament el Responsable de recepció ha de comprovar que la documentació es la requerida. Aquesta documentació estarà compresa per:
- Albarà o full de subministrament.
- Etiquetatge
- Documents de conformitat, com pot ser el marcatge CE o bé la Certificació de Conformitat del Reial Decret 1313/1988
- Pel cas dels ciments no subjectes al marcatge CE, el certificat de garantia del fabricant signat.
- Si els ciments disposen de distintius de qualitat, caldrà també la documentació precisa de reconeixements del distintiu.
En la segona fase, un cop superada la fase de control documental, cal sotmetre el ciment a una inspecció visual per comprovar que no ha patit alteracions o barreges indesitjades.
La tercera fase s'activarà quan es pugui preveure possibles defectes o en el cas que el Responsable així ho estableixi per haver donat resultats no conformes en les fases anteriors o per haver detectat defectes en l'ús de ciments d'anteriors remeses.
En aquest supòsit es duran terme, abans de començar l'obra i cada 200 t de ciment de la mateixa designació i procedència durant l'execució, assaigs d'acord amb l'establer en els Annexes 5 i 6 de la RC-16.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Les mostres es prendran segons l'indicat en la RC-16. Per a cada lot de control sotmès a assaig s'extrauran tres mostres, una per tal de realitzar els assaigs de comprovació de la composició, l'altra per als assaigs físics, mecànics i químics i l'altra per a ser conservada preventivament.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
A efectes de la fase primera, no s'aprovarà l'ús de ciments els quals el etiquetatge i la documentació no es correspongui amb el ciment sol·licitat, quan la documentació no estigui completa i quan no es reuneixin tots els requisits establerts.
A efectes de la segona fase, no s'aprovarà l'ús de ciments que presentin símptomes de meteorització rellevant, que contingui cossos estranys i que no resulti homogènia en el seu aspecte o color.
A efectes de la tercera fase, no s'aprovarà l'ús de ciments que no compleixin els criteris establerts en l'apartat A5.5 de la RC-16.
Quan no es compleixi alguna de les prescripcions del ciment assajat, es repetiran els assaigs per duplicat, sobre dues mostres obtingudes de l'aplec existent a obra. S'acceptarà el lot únicament si els resultats obtinguts en les dues mostres són satisfactoris.

---

## B0 MATERIALS BÀSICS

## B05 AGLOMERANTS I CONGLOMERANTS

## B057- EMULSIÓ BITUMINOSA PER FERMS I PAVIMENTS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B057-06IQ.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Lligants hidrocarbonats segons les definicions del PG 3.
S'han considerat els tipus següents:
- Emulsions bituminoses
- Betum modificat amb polímers
L'emulsió bituminosa és un producte obtingut per la dispersió de petites partícules d'un lligant hidrocarbonat i eventualment un polímer en una solució aquosa, amb un agent emulsionant.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.
També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica

europea, regulada en el Reglament (CE) nº 66/2010 o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
EMULSIONS BITUMINOSES:
Cal que tinguin un aspecte homogeni, sense separació de l'aigua ni coagulació del betum asfàltic emulsionat.
Han de ser adherents sobre superfícies humides o seques.
No han de sedimentar-se durant l'emmagatzematge fins el punt que no recuperin la seva consistència original mitjançant una agitació moderada.
No ha de ser inflamable.
EMULSIÓ BITUMINOSA CATIÒNICA:
Càrrega de partícules: Polaritat positiva
No contindran quitrans, substàncies derivades de la destil·lació de productes carbonosos (hulla o d'altres), o betums oxidats.
La denominació de les emulsions bituminoses s'expressarà d'acord amb l'UNE-EN 13808 segons el següent format: C _% Lligant_B_P_F_C. Trencament_Aplicació
- C: Indicatiu que és una emulsió bituminosa catiònica.
- % Lligant: Contingut de lligant, segons UNE-EN 1428.
- B: Incatiu que el lligant hidrocarbonat és un betum asfàltic.
- P: Només si s'incorporen polímers.
- F: Només si incorpora un contingut de fluidificant superior al 3%.
- C.Trencament: Nombre d'una xifra (2 a 10) indica la classe de comportament al trencament, segons UNE-EN 13075-1.
- Aplicació: Abreviació del tipus d'aplicació de l'emulsió: - ADH: reg d'adherència - TER: reg termoadherent - CUR: reg de curat - IMP: reg d'imprimació - MIC: microaglomerat en fred - REC: reciclat en fred

Les emulsions catiòniques a utilitzar en obres de carreteres, segons UNE-EN 13808:
- En regs d'adherència: C60B3 ADH, C60B2 ADH
- En regs termoadherents: C60B3 TER, C60B2 TER
- En regs d'imprimació: C60BF4 IMP, C50BF4 IMP
- En regs de curat: C60B3 CUR, C60B2 CUR
- En microaglomerats en fred: C60B4 MIC, C60B5 MIC
- En reciclats en fred: C60B5 REC

Les emulsions catiòniques modificades a utilitzar en obres de carreteres, segons UNE-EN 13808:
- En regs d'adherència: C60BP3 ADH, C60BP2 ADH
- En regs termoadherents: C60BP3 TER, C60BP2 TER
- En microaglomerats en fred: C60BP4 MIC, C60BP5 MIC

Característiques de les emulsions bituminoses catiòniques, segons UNE-EN 13808:
Taula 214.3.a. Especificacions de les emulsions bituminoses catiòniques

| Denominació UNE-EN 13808 | C60B3 ADH | C60B3 TER | C60B3 CUR | C60BF4 IMP | C50BF4 IMP | C60B4 MIC | C60B5 REC |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Caracterís-tiques | UNE-EN | U | Assajos sobre l'emulsió original | | | | |
| Índix Trencament | 13075 -1 | - | 70-155 Classe3 | 70-155 Classe3 | 70-155 Classe3 | 110-195 Classe4 | 110-195 Classe4 | 110-195 Classe4 | >170 Classe5 |
| Contingut lligant(aigua) | 1428 | % | 58-62 Classe6 | 58-62 Classe6 | 58-62 Classe6 | 58-62 Classe6 | 48-52 Classe6 | 58-62 Classe6 | 58-62 Classe6 |
| Contin.fluid. destil·lació | 1431 | % | <=2,0 Classe2 | <=2,0 Classe2 | <=2,0 Classe2 | <=10,0 Classe6 | 5-15 Classe7 | <=2,0 Classe2 | <=2,0 Classe2 |
| Temps fluèn-cia(2mm,40°C) | 12846 -1 | s | 40-130 Classe4 | 40-130 Classe4 | 40-130 Classe4 | 15-70 Classe3 | 15-70 Classe3 | 15-70 Classe3 | 15-70 Classe3 |
| Residu tamís (tamís 0,5 mm) | 1429 | % | <=0,1 Classe2 | <=0,1 Classe2 | <=0,1 Classe2 | <=0,1 Classe2 | <=0,1 Classe2 | <=0,1 Classe2 | <=0,1 Classe2 |
| Tendència(7d) sedimentació | 12847 | % | <=10 Classe3 | <=10 Classe3 | <=10 Classe3 | <=10 Classe3 | <=10 Classe3 | <=10 Classe3 | <=10 Classe3 |
| Adhesivitat | 13614 | % | >=90 Classe3 | >=90 Classe3 | >=90 Classe3 | >=90 Classe3 | >=90 Classe3 | >=90 Classe3 | >=90 Classe3 |

Taula 214.3.b Especificacions del Betum asfàltic residual

| Denominació 13808 | UNE-EN | C60B3 ADH | C60B3 TER | C60B3 CUR | C60BF4 IMP | C50BF4 IMP | C60B4 MIC | C60B5 REC |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Caracterís-tiques | UNE-EN | U | Assajos sobre lligant residual | | | | | |
| Residu per evaporació, segons UNE-EN 13074-1 | | | | | | | | |
| Penetració 25°C | 1426 | 0,1mm | <=330 Classe7 | <=50 Classe2 | <=330 Classe7 | <=330 Classe7 | <=330 Classe7 | <=100 Classe3 | <=330 Classe7 |
| Penetració 15°C | 1426 | 0,1mm | - | - | - | >300 Class10 | >300 Class10 | - | - |
| Punt de reblaniment | 1427 | °C | >=35 Classe8 | >=50 Classe4 | >=35 Classe8 | <=35 Classe8 | <=35 Classe8 | >=43 Classe6 | >=35 Classe8 |
| Residu per evaporació, segons UNE-EN 13074-1, seguit d'estabilització segons UNE-EN 13074-2 | | | | | | | | | |
| Penetració 25°C | 1426 | 0,1mm | <=220 Classe5 | <=50 Classe2 | <=220 Classe5 | <=220 Classe5 | <=270 Classe6 | <=100 Clase3 | <=220 Classe6 |
| Punt de reblaniment | 1427 | °C | >=35 Classe8 | >=50 Classe4 | >=35 Classe8 | <=35 Classe8 | <=35 Classe8 | >=43 Classe6 | >=35 Classe8 |

Taula 214.4.a Especificacions de les emulsions bituminoses catiòniques modificades

| Denominació UNE-EN 13808 | | | C60BP3 ADH | C60BP3 TER | C60BP4 MIC |
|---|---|---|---|---|---|
| Característiques | UNE-EN | Unitat | Assajos sobre emulsió original | | |
| Índex de trencament | 13075-1 | | 70-155 Classe 3 | 70-155 Classe 3 | 110-195 classe 4 |
| Contingut de lligant per contingut d'aigua | 1428 | % | 58-62 Classe 6 | 58-62 Classe 6 | 58-62 Classe 6 |
| Contingut fluid. destil·lació | 1431 | % | <=2,0 Classe 2 | <=2,0 Classe 2 | <=2,0 Classe 2 |
| Temps de fluència (2 mm, 40°C) | 12846 -1 | S | 40-130 Classe 4 | 40-130 Classe 4 | 15-70 Classe 3 |
| Residu tamís (per tamís 0,5 mm) | 1429 | % | <=0,1 Classe 2 | <=0,1 Classe 2 | <=0,1 Classe |
| Tendència a la sedimentació (7D) | 12847 | % | <=10 Classe 3 | <=10 Classe 3 | <=10 Classe 3 |
| Adhesivitat | 13614 | % | >=90 Clase 3 | >=90 Classe 3 | >=90 Classe 3 |

Taula 214.4.b Especificacions del lligant residual

| Denominació UNE-EN 13808 | | | C60BP3 ADH | C60BP3 TER | C60BP4 MIC |
|---|---|---|---|---|---|
| Característiques | UNE-EN | Unitat | Assajos sobre lligant residual | | |
| Residu per evaporació, segons UNE-EN 13074-1 | | | | | |
| Penetració 25°C | 1426 | 0,1 mm | <=330 Classe 7 | <=50 Classe 2 | <=100 Classe 3 |
| Punt de reblaniment | 1427 | °C | >=35 Classe 8 | >=55 Classe 3 | >=50 Classe 4 |
| Cohesió per assaig pèndul | 13588 | J/cm2 | >=0,5 Classe 6 | >=0,5 Classe 6 | >=0,5 Classe 6 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Recuperació elàstica ,25°C | 13398 | % | DV Classe 1 | >=50 Classe 5 | >=50 Classe 5 |
| Residu per evaporació UNE-EN 13074-1, seguit d'estabilització UNE-EN 13074-2 | | | | | |
| Penetració 25°C | 1426 | 0,1 mm | <=220 Classe 5 | <=50 Classe 2 | <=100 Classe 3 |
| Punt de reblaniment | 1427 | °C | >=43 Classe 6 | >=55 Classe 3 | >=50 Classe 4 |
| Cohesió per assaig pèndul | 13588 | J/cm2 | >=0,5 Classe 6 | >=0,5 Classe 6 | >=0,5 Classe 6 |
| Recuperació elàstica ,25°C | 13398 | % | >=50 Classe 5 | DV Classe 1 | DV Classe 1 |

DV: Valor declarat per el fabricant.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El sistema de transport i les instal·lacions d'emmagatzematge han de tenir l'aprovació de la DF que les comprovarà per tal que no es pugui alterar la qualitat del material. De no obtenir-ne l'aprovació corresponent, es suspendrà la utilització del contingut del tanc fins a la comprovació de les característiques que es cregui oportunes d'entre les indicades a la normativa vigent o al plec.

EMULSIONS BITUMINOSES:

Subministrament en cisternes, si aquestes han contingut altres líquids, hauran d'estar completament netes abans de la càrrega. Les cisternes disposaran d'un element adient que permeti prendre mostres. Emmagatzematge en un o diversos tancs aïllats entre si i amb boques de ventilació, comptaran amb aparells de mesura i seguretat, i disposaran de vàlvula per a presa de mostres.

Les emulsions bituminoses de trencament lent (I.trencament 4 a 5), per a microaglomerats i reciclats en fred, es transportaran en cisternes completes (>=90%), a temperatura < 50°C.

En emulsions de trencament lent i termoadherents (TER) que s'emmagatzemin més de 7 dies, caldrà assegurar la seva homogeneïtat prèviament a la posada a obra.

Quan els tancs no disposin de mitjans de càrrega propis, les cisternes de transport estaran dotades de mitjans pneumàtics o mecànics per al transvasament ràpid.

Les canonades i bombes utilitzades en el transvasament de l'emulsió cal que estiguin disposades de tal manera que sigui fàcil netejar-les després de cada aplicació.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

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

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

EMULSIÓ BITUMINOSA:

UNE-EN 13808:2013 Betunes y ligantes bituminosos. Especificaciones de las emulsiones bituminosas catiónicas.

UNE-EN 13808:2013/1M:2014 Betunes y ligantes bituminosos. Especificaciones de las emulsiones bituminosas catiónicas.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

El subministrador ha de posar a disposició de la DF si aquesta ho demana, la següent documentació, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable:

- Betums asfàltics convencionals, betums modificats amb polímers i emulsions bituminoses: - Productes per a construcció i tractament superficial de carreteres: - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Betums asfàltics durs: - Productes per a construcció i manteniment de carreteres: - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Betums asfàltics multigrau: - Productes per a construcció i manteniment de carreteres, aeroports i àrees pavimentades: - Sistema 2+: Declaració de Prestacions

Cada cisterna que arribi a l'obra s'acompanyarà d'albarà i informació de l'etiquetat i marcatge CE corresponent.

L'albarà ha d'incloure:

- Nom i direcció de l'empresa subministradora.
- Data de fabricació i subministrament.
- Identificació del vehicle que ho transporta.
- Quantitat subministrada.
- Denominació comercial i tipus d'emulsió bituminosa, betum asfàltic o betum modificat subministrat.
- Nom i direcció del comprador i destí.
- Referència de la comanda.

L'etiquetat i marcat CE ha d'incloure:

- Símbol del marcatge CE.
- Nombre d'identificació de l'organisme de certificació.
- Nombre o marca identificativa i direcció del fabricant.
- Dues últimes xifres de l'any en que es fixa el marcatge.
- Nombre de referència de la declaració de prestacions.
- Referència a la norma europea corresponent: - Emulsions bituminoses: segons EN 13808. - Betum asfàltic convencional: segons EN 12591. - Betum asfàltic dur: segons EN 13924-1. - Betum asfàltic multigrau: segons EN 13924-2.
- Descripció del producte: nombre genèric, tipus i ús previst

Certificat del fabricant que l'emulsió o lligant, no conté en la seva composició quitrans, ni substàncies derivades de la destil·lació de productes carbonosos, ni betums oxidats.

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN EMULSIONS BITUMINOSES

L'etiquetatge i marcatge CE incorporarà a més informació de les següents característiques essencials incloses a la norma UNE-EN 13808:

- Viscositat, segons UNE-EN 12846-1.
- Adhesivitat, segons UNE-EN 13614.
- Índex de trencament, segons UNE-EN 13075-1.
- Estabilitat mescla amb ciment, segons UNE-EN 12848.
- Característiques del lligant residual per evaporació, segons UNE-EN 13074-1: - Consistència a temperatura de servei intermèdia (penetració a 25°C, segons UNE-EN 1426). - Consistència a temperatura de servei elevada (punt de reblaniment, segons UNE-EN 1427). - Cohesió lligant residual en emulsiones bituminoses modificades (pèndol, segons UNE-EN 13588).
- Característiques del lligant residual per evaporació segons UNE-EN 13074-1, seguit d'estabilització segons UNE-EN 13074-2: - Durabilitat consistència temperatura de servei intermèdia (penetració retinguda, segons UNE-EN 1426). - Durabilitat consistència temperatura de servei elevada (increment punt reblaniment, segons UNE-EN 1427). - Durabilitat cohesió en emulsions bituminoses modificades (pèndol, segons UNE-EN 13588).

OPERACIONS DE CONTROL:

Control de recepció:

- Verificació documental del fet que els valors declarats pel fabricant en els documents que acompanyen el Marcatge CE son conforme a les especificacions exigides.

Control addicional:

- Verificació de les característiques especificades a l'apartat 1 d'aquest Plec, quan ho requereixi la DF, amb una freqüència d'1 vegada al mes i almenys 3 vegades durant l'execució de l'obra, per a cada tipus i composició d'emulsió o lligant.

OPERACIONS DE CONTROL EN EMULSIONS BITUMINOSES:

Control de recepció (quan la DF ho consideri oportú):

- Càrrega de les partícules, segons UNE-EN 1430.
- Propietats perceptibles, segons UNE-EN 1425.
- Índex de trencament, segons UNE-EN 13075-1.
- Contingut d'aigua, segons UNE-EN 1428.
- Tamisatge, segons UNE-EN 1429.
- Temps de fluència, segons UNE-EN 12846-1.

Control en el moment d'utilització:

- Càrrega de les partícules, segons UNE-EN 1430.
- Propietats perceptibles, segons UNE-EN 1425.
- Índex de trencament, segons UNE-EN 13075-1.
- Contingut d'aigua, segons UNE-EN 1428.
- Tamisatge, segons UNE-EN 1429.
- Temps de fluència, segons UNE-EN 12846-1.

Control addicional, en cas d'emmagatzematge > 15 dies o > 7 dies per a emulsions de trencament lent o termoadherents:

- Tamisatge, segons UNE-EN 1429.
- Contingut de lligant, segons UNE-EN 1428.

CRITERI DE PRESA DE MOSTRES EN EMULSIONS BITUMINOSES:

Control de recepció:

- 2 mostres > = 2 kg segons l'UNE-EN 58. Es prendran de cada cisterna, en el moment de transvasament al tanc d'emmagatzematge.
- Els controls es realitzaran sobre una de les mostres, l'altra es conservarà durant un mínim de 15 dies per a realitzar assaigs de contrast, en cas que sigui necessari.

Control en el moment d'utilització:

- Es considera com a lot, que s'acceptarà o rebutjarà en bloc: - Quantitat de 30 t. - Fracció

diària, o fracció setmanal en cas d'ocupació en regs d'adherència, imprimació i curat.
- 2 mostres > = 2 kg segons l'UNE-EN 58. Es prendran de cada cisterna, en el moment de transvasament al tanc d'emmagatzematge.
- Els controls es realitzaran sobre una de les mostres, l'altra es conservarà durant un mínim de 15 dies per a realitzar assaigs de contrast, en cas que sigui necessari.
Control addicional:
- 2 mostres, una de la part superior i l'altra de la part inferior del tanc d'emmagatzematge.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
La DF indicarà les mesures a adoptar en cas que els lligants hidrocarbonats no compleixin alguna de les especificacions establertes a les taules de l'article corresponent del PG-3.

---

**B0 MATERIALS BÀSICS**

**B06 FORMIGONS**

**B067- FORMIGÓ DE NETEJA**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B067-2A9V.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Formigons que no aporten responsabilitat estructural a la construcció, però col·laboren a millorar la durabilitat del formigó estructural (formigons de neteja) o aporten el volum necessari d'un material resistent per a conformar la geometria requerida per un fi concret.
S'han considerat els materials següents:
- Formigons de neteja, destinats a evitar la contaminació de les armadures i la dessecació del formigó estructural al procés d'abocat
- Formigó no estructural destinat a conformar volums de material resistent
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Els ciments que es poden utilitzar en formigó no estructural són:
- Prefabricats no estructurals: Ciments comuns excepte CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C
- Formigons de neteja i replens de rases: Ciments comuns
- Altres formigons executats a l'obra: Ciment per a usos especials ESP VI-1 i ciments comuns excepte CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C
Els àrids a utilitzar poden ser sorres i graves rodades o procedents de matxuqueig, o escòries siderúrgiques adequades. S'ha de poder utilitzar fins a un 100% d'àrid gros reciclat, sempre que compleixi amb les especificacions de l'article 30.8 del CODI ESTRUCTURAL amb respecte a les condicions físico-mecàniques i als requisits químics.
S'hauran d'utilitzar additius reductors d'aigua, ja que els formigons d'ús no estructural contenen poc ciment.
Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL.
El control dels components s'ha de realitzar d'acord als àmbits 0101, 0521, 0531, 0701 i 1011.
Els formigons de neteja han de tenir una dosificació mínima de 150 kg/m3 de ciment.
La mida màxima del granulat es recomanable sigui inferior a 30 mm.
Es tipificaran de la manera següent: HL-150/C/TM, on C = consistència i TM= mida màxima del granulat.
Els formigons no estructurals han de tenir una resistència característica mínima de 15 N/mm2, i es recomanable que la mida màxima del granulat sigui inferior a 40 mm.
Es tipificaran HNE-15/C/TM, on C= consistència i TM = mida màxima del granulat.
S'ha d'utilitzar preferentment, formigó de resistència 15 N/mm2, tret que la DF indiqui el contrari.
En cap cas la proporció en pes de l'additiu no ha de superar el 5% del pes del ciment utilitzat.
Si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment.
Classe resistent del ciment: >= 32,5
Contingut de ciment: >= 150 kg/m3
Assentament en el con d'Abrams (UNE EN 12350-2):
Consistència seca: 0 - 2 cm
Consistència plàstica: 3-4 cm
Consistència tova: 5-9 cm
Toleràncies:
- Assentament en el con d'Abrams:
Consistència seca: ± 1 cm
Consistència plàstica o tova: ± 1 cm
Toleràncies respecte de la dosificació:
- Contingut de ciment, en pes: ± 3%
- Contingut de granulats, en pes: ± 3%
- Contingut d'aigua: ± 3%
- Contingut d'additius: ± 5%
- Contingut d'addicions: ± 3%
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En camions formigonera.
El formigó ha d'arribar a l'obra sense alteracions en les seves característiques, formant una barreja homogènia i sense haver iniciat l'adormiment.
Queda expressament prohibit l'addició al formigó de qualsevol quantitat d'aigua o altres substàncies que puguin alterar la composició original.
Emmagatzematge: No es pot emmagatzemar.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

---

**B0 MATERIALS BÀSICS**

**B06 FORMIGONS**

**B06F FORMIGONS ESTRUCTURALS (CE)**

**B06F2- FORMIGÓ ESTRUCTURAL PER ARMAR AMB CIMENT GRIS I GRANULAT NATURAL (CE)**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B06F2-I1VM,B06F2-I1SG,B06F2-I5H1.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Formigó amb o sense addicions (cendres volants o fum de sílice), elaborat en una central formigonera legalment autoritzada d'acord amb el títol 4t. de la llei 21/1992 de 16 de juliol d'indústria i el Real Decret 559/2010, de 7 de maig.
CARACTERÍSTIQUES DELS FORMIGONS D'ÚS ESTRUCTURAL:
Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL.
La designació del formigó fabricat en central es pot fer per propietats o per dosificació i s'expressarà, com a mínim, la següent informació:
- Consistència
- Grandària màxima del granulat
- Tipus d'ambient al que s'exposarà el formigó
- Resistència característica a compressió per als formigons designats per propietats
- Contingut de ciment expressat en kg/m3, per als formigons designats per dosificació
- La indicació de l'ús estructural que ha de tenir el formigó: en massa, armat o pretesat
La designació per propietats s'ha de fer d'acord amb el format: T-R/C/TM/A
- T: Indicatiu que serà HM per al formigó en massa, HA pel formigó armat, i HP per al formigó pretesat
- R: Resistència característica a compressió, en N/mm2 (20-25-30-35-40-45-50-55-60-70-80-90-100)
- C: Lletra indicativa del tipus de consistència: L Líquida, F fluida, B tova, P plàstica i S seca
- TM: Grandària màxima del granulat en mm.
- A: Designació de l'ambient al que s'exposarà el formigó
En els formigons designats per propietats, el subministrador ha d'establir la composició de la mescla del formigó, garantint al peticionari les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i resistència característica, així com les limitacions derivades del tipus d'ambient especificat (contingut de ciment i relació aigua/ciment).
En els formigons designats per dosificació, el peticionari es responsable de la congruència de les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i contingut en ciment

per metre cúbic de formigó, i el subministrador les haurà de garantir, indicant també, la relació aigua/ciment que ha emprat.
En els formigons amb característiques especials o d'altres de les especificades a la designació, les garanties i les dades que el subministrador hagi d'aportar, s'han d'especificar abans de l'inici del subministrament.
El formigó ha de complir amb les exigències de qualitat que estableix l'article 43.2 del CODI ESTRUCTURAL.
Si el formigó està destinat a una obra amb armadures pretesades, podrà contenir cendres volants sense que aquestes excedeixin el 20% del pes del ciment, i si es tracta de fum de silici no podrà excedir el 10%
Si el formigó està destinat a obres de formigó en massa o armat, la DF pot autoritzar l'us de cendres volants o fum de silici per la seva confecció. En estructures d'edificació, si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment. Si s'utilitza fum de silici no ha de superar el 10% del pes del ciment. La quantitat mínima de ciment s'especifica a l'article 43.2.1 del CODI ESTRUCTURAL.
La central que subministri formigó amb cendres volants realitzarà un control sobre la producció segons l'art. 32 del CODI ESTRUCTURAL i ha de posar els resultats de l'anàlisi a l'abast de la DF, o disposarà d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut
Les cendres volants han de complir en qualsevol cas les especificacions de la norma UNE_EN 450. Els additius hauran de ser del tipus que estableix l'article 31.2 del CODI ESTRUCTURAL i complir l'UNE EN 934-2
En cap cas la proporció en pes de l'additiu no ha de superar el 5% del pes del ciment utilitzat.
Classificació dels formigons per la seva resistència a compressió:
- Si fck <= 50 N/mm2 , resistència standard
- Si fck > 50 N/mm2 , alta resistència
Valor mínim de la resistència:
- Formigons en massa >= 20 N/mm2
- Formigons armats o pretesats >= 25 N/mm2
Tipus de ciment:
- Formigó en massa: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T i CEM III/C (UNE-EN 197-1), Ciments per a usos especials ESP VI-1 (UNE 80307).
- Formigó armat: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C i CEM V/B (UNE-EN 197-1).
- Formigó pretesat: Ciments comuns tipus CEM I, CEM II/A-D, CEM II/A-V, CEM II/A-P i CEM II/A-M(V,P) (UNE-EN 197-1).
- Es considera inclòs dins dels ciments comuns els ciments blancs (UNE 80305).
- Es consideren inclosos els ciments de característiques addicionals com els resistents als sulfats i/o a l'aigua de mar (UNE 80303-1 i UNE 80303-2), i els de baix calor d'hidratació (UNE-EN 14216).
Classe del ciment: 32,5 N
Densitats dels formigons:
- Formigons en massa (HM): - 2.250 kg/m3 si fck <=40 N/mm2 - 2.300 kg/m3 si fck > 40 N/mm2
Formigons armats i pretensats (HA-HP): 2400 kg/m3
El contingut mínim de ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL, en funció de la classe d'exposició (taula 43.2.1.a). La quantitat mínima de ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:
- Obres de formigó en massa: >= 200 kg/m3
- Obres de formigó armat: >= 250 kg/m3
- Obres de formigó pretesat: >= 275 kg/m3
- A totes les obres: <= 500 kg/m3
La relació aigua/ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL, en funció de la classe d'exposició (taula 43.2.1.a). La relació aigua/ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:
- Formigó en massa: <= 0,65
- Formigó armat: <= 0,65
- Formigó pretesat: <= 0,60
Assentament en el con d'Abrams (UNE EN 12350-2):
- Consistència seca: 0 - 20 mm
- Consistència plàstica: 30 - 40 mm
- Consistència tova: 50 - 90 mm
- Consistència fluida: 100-150 mm
- Consistència líquida: 160-200 mm
La consistència (L) líquida només es podrà aconseguir mitjançant additiu superfluidificant
Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment
Quantitat total de fins (sedàs 0,063) al formigó, corresponents als granulats i al ciment:
- Si l'aigua és standard: < 200 kg/m3
- Si l'aigua és reciclada: < 210 kg/m3
- Toleràncies:
- Assentament en el con d'Abrams: - Consistència seca: ± 1 cm - Consistència plàstica: ± 1 cm - Consistència tova: ± 1 cm - Consistència fluida: ± 1 cm - Consistència líquida: ± 1 cm
FORMIGONS PER A PILOTS FORMIGONATS "IN SITU"
Tamany màxim del granulat. El més petit dels següents valors:
- <= 32 mm
- <= 1/4 separació entre barres d'acer longitudinals
Dosificacions de pastat:
- Contingut de ciment: - Formigons abocats en sec: >= 325 kg/m3 - Formigons submergits: >= 375 kg/m3
- Relació aigua-ciment (A/C): < 0,6
- Contingut de fins d <0,125 (ciment inclòs): - Granulat gruixut d > 8 mm: >= 400 kg/m3 - Granulat gruixut d <= 8 mm: >= 450 kg/m3
Consistència del formigó:

| Assentament con d'Abrams(mm) | Condicions d'ús |
|---|---|
| 130 <= H <= 180 | - Formigó abocat en sec |
| H >= 160 | - Formigó bombejat, submergit o abocat sota aigua amb tub tremie |
| H >= 180 | - Formigó submergit, abocat sota fluid estabilitzador amb tub tremie |

El formigó ha de tenir la docilitat i fluïdesa adequada, i aquests valors s'han de mantenir durant tot el procés de formigonat, per tal d'evitar embussos als tubs de formigonar.
FORMIGONS PER A PANTALLES FORMIGONADES "IN SITU"
Contingut mímin de ciment en funció de la grandària màxima del granulat:

| Grandària màxima del granulat(mm) | Contingut mínim de ciment(kg) |
|---|---|
| 32 | 350 |
| 25 | 370 |
| 20 | 385 |
| 16 | 400 |

Grandària màxima del granulat. El més petit dels següents valors:
- <= 32 mm
- <= 1/4 separació entre barres d'acer longitudinals
Dosificacions de pastat:
- Contingut de ciment en pantalles contínues de formigó armat: - Formigons abocats en sec: >= 325 kg/m3 - Formigons submergits: >= 375 kg/m3
- Relació aigua-ciment: 0,45 < A/C < 0,6
- Contingut de fins d <=0,125 mm (ciment inclòs): - Granulat gruixut D <= 16 mm: <= 450 kg/m3
- Granulat gruixut D > 16 mm: = 400 kg/m3
- Assentament al con d'Abrams: 160 < A < 220 mm
El formigó ha de tenir la docilitat i fluïdesa adequada, i aquests valors s'han de mantenir durant tot el procés de formigonat, per tal d'evitar embussos als tubs de formigonar.
FORMIGÓ PER A PAVIMENTS
La fabricació del formigó no es podrà iniciar fins que la DF no hagi aprovat la fórmula de treball i el corresponent tram de prova (apartat d'execució). Aquesta fórmula inclourà:
- La identificació de cada fracció d'àrid i la seva proporció ponderal en sec
- La granulometria de la mescla d'àrids per als tamisos 40 mm; 25 mm; 20 mm; 12,5 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 1 mm; 0,500 mm; 0,250 mm; 0,125 mm; i 0,063 mm UNE EN 933-2.
- La dosificació de ciment, aigua i, si és el cas de cada additiu, referides a amassada
- La resistència característica a flexotracció a 7 i a 28 dies.
- La consistència del formigó fresc, i el contingut d'aire ocluït.
El pes total de partícules que passen pel tamís 0,125 mm UNE EN 933-2 no serà major de 450 kg/m3, inclòs el ciment.
Contingut de ciment: >= 300 kg/m3
Relació aigua/ciment: <= 0,46
Assentament en el con d'Abrams (UNE 83313): 2 - 6 cm
Proporció d'aire ocluït (UNE 83315): <= 6%
En zones sotmeses a nevades o gelades serà obligatòria la utilització d'un inclusor d'aire, i en aquest cas, la proporció d'aire ocluit en el formigó fresc no serà inferior al 4,5 % en volum.
Toleràncies:

Assentament en el con d'Abrams:  ± 1 cm
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En camions formigonera.
Queda expressament prohibit l'addició al formigó de qualsevol quantitat d'aigua o altres substàncies que puguin alterar la composició original.
Emmagatzematge: No es pot emmagatzemar.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

---

**B0  MATERIALS BÀSICS**

**B07  MORTERS DE COMPRA**

**B079-  MORTER POLIMÈRIC**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B079-06TD.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Barreja d'un o més conglomerants minerals amb granulats triats i additius especials.
S'han considerat els tipus següents:
- Morter polimèric de ciment amb resines sintètiques i fibres
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.
MORTER POLIMÈRIC:
El morter polimèric es un producte a base de ciment, resines sintètiques, fum de sílice i fibres de poliamida, d'alta resistència mecànica que s'utilitza per a la reparació i regularització d'elements de formigó.
Granulometria:  0 - 2 mm
Resistència a compressió a 28 dies :  5 - 6 kN/m2
Resistència a flexotracció a 28 dies :  90 - 120 kg/m2
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: en envasos tancats hermèticament.
Emmagatzematge: En el seu envàs d'origen i en llocs secs, sense contacte directe amb el terra i protegit de la intempèrie, de manera que no se n'alterin les condicions inicials.
Temps màxim d'emmagatzematge:
- Morter amb resines sintètiques o morter polimèric:  6 mesos
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
MORTER SEC, D'ANIVELLAMENT, REFRACTARI, POLIMÉRIC O DE RESINES:
No hi ha normativa de compliment obligatori.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN MORTER SEC, D'ANIVELLAMENT, REFRACTARI, POLIMÉRIC O DE RESINES:
A l'envàs hi ha de figurar les dades següents:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Instruccions d'utilització
- Composició i característiques del morter

---

**B0  MATERIALS BÀSICS**

**B07  MORTERS DE COMPRA**

**B07L-  MORTER PER A RAM DE PALETA**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B07L-1PY6,B07L-1PYB.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Barreja d'un o més conglomerants minerals amb granulats triats i additius especials.
- Morter de ram de paleta
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.
MORTER DE RAM DE PALETA:
Mescla formada per un o varis conglomerants inorgànics, granulats, aigua i addicions o additius (en el seu cas), per a fàbriques d'obra ceràmica (façanes, murs, pilars, envans) com a material d'unió i rejuntat.
S'han considerat els tipus següents:
- Morter d'us corrent (G): sense característiques especials
- Morter per a junts i capes fines (T): Morter dissenyat amb una mida màxima del granulat menor o igual al valor que figura especificat
- Morter de ram de paleta lleuger (L): Morter dissenyat que la seva densitat (endurit i sec), es inferior o igual al valor que figura especificat
La classe del morter es defineix per la lletra M seguida del valor de la resistència a compressió mínima declarada pel fabricant en N/mm2.
En els morters prescrits, el fabricant declararà la proporció de tots els components de la mescla, en volum o en pes.
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent:
- Característiques dels morters frescos:  - Temps d'us (EN 1015-9)  - Contingut en ions clorur (EN-EN 1015-17): <= 0,1%  - Contingut en aire (EN 1015-7) o (EN 1015-6) si s'han utilitzat granulats porosos
- Característiques dels morters endurits:  - Resistència a compressió (EN 1015-11)  - Resistència d'unió (adhesió) (EN 1052-3)  - Absorció d'aigua (EN 1015-18)  - Permeabilitat al vapor d'aigua (EN 1745)  - Densitat (morter endurit i sec) (EN 1015-10)  - Conductivitat tèrmica (EN 1745)  - Durabilitat (resistència als cicles de gel/desgel) (comprovat segons les disposicions que li siguin aplicables)
- Característiques addicionals per als morters lleugers:  - Densitat (UNE-EN 1015-10):  <= 1300 kg/m3
- Característiques addicionals per als morters per a junts i capes fines:  - Mida màxima del granulat (EN 1015-1): <= 2 mm  - Temps obert o temps de correcció (EN 1015-9)
- Reacció davant del foc:  - Material amb contingut de matèria orgànica <= 1,0%:  Classe A1  - Material amb contingut de matèria orgànica > 1,0%:  Classe segons UNE-EN 13501-1
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: en envasos tancats hermèticament.
Emmagatzematge: En el seu envàs d'origen i en llocs secs, sense contacte directe amb el terra i protegit de la intempèrie, de manera que no se n'alterin les condicions inicials.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
MORTER DE RAM DE PALETA:
UNE-EN 998-2:2004 Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN MORTER DE RAM DE PALETA:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE: - Productes per a murs, pilars i particions (morters dissenyats*). * Morter amb una composició i sistema de fabricació escollits pel fabricant per tal d'obtenir les propietats especificades (concepte de prestació):  - Sistema 2+: Declaració de Prestacions - Productes per a murs, pilars i particions (morters prescrits*). * Morter que es fabrica en unes proporcions predeterminades i que les seves propietats depenen de les proporcions dels components que s'han declarat (concepte de recepta):  - Sistema 4: Declaració de Prestacions
A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de constar-hi les dades següents:

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

OPERACIONS DE CONTROL EN MORTERS DE RAM DE PALETA:
Inspecció visual de les condicions de subministrament i recepció del certificat de qualitat del fabricant, segons les exigències del plec de condicions.
Abans de l'inici de l'obra, i amb freqüència setmanal durant la seva execució, es comprovarà la consistència del morter mitjançant el mètode establert a l'UNE EN 1015-4, i es prepararà una sèrie de 3 provetes prismàtiques de 4x4x16 cm per tal d'obtenir la resistència a compressió (UNE-EN 1015-11)
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN MORTERS DE RAM DE PALETA:
Els controls es realitzaran segons les instruccions de la DF i les indicacions de la UNE-EN 1015-11.
INTERPRETACIÓ DELS RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT, EN MORTERS DE RAM DE PALETA:
No es podran utilitzar a l'obra morters sense el corresponent certificat de garantia del fabricant, d'acord a les condicions exigides.
El valor de resistència a compressió obtingut ha de correspondre a les especificacions de projecte:
- Si resulta superior al 90% de la de projecte, s'acceptarà el lot.
- Si resulta inferior al 90% s'encarregarà un càlcul estructural que determini el coeficient de seguretat del element corresponent. S'acceptarà el lot si aquest coeficient no és inferior al 90 % del previst en el projecte.

---

## B0 MATERIALS BÀSICS

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

### B081- ADDITIU

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B081-06U7.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Additius són aquelles substàncies o productes que a l'incorporar-se als morters, formigons o beurades, en el moment de pastar-los o prèviament, en una proporció no superior al 5% del pes del ciment, produeixen modificacions al formigó, morter o beurada, en estat fresc i/o endurit, d'alguna de les seves característiques, propietats habituals o del seu comportament.
S'han considerat els elements següents:
- Additius per a formigó: - Inclusor d'aire - Reductor d'aigua/plastificant - Reductor d'aigua d'alta activitat/superplastificant - Retenidor d'aigua - Accelerador d'adormiment - Hidròfug - Inhibidor de l'adormiment
- Additius per a morters: - Inclusor d'aire/plastificant - Inhibidor de l'adormiment per a morter fortament retardat

ADDITIUS:
El fabricant ha d'indicar les proporcions adequades de dosificació del producte, ha de garantir-ne l'efectivitat i que no produeixi alteracions en les característiques mecàniques o químiques del formigó o morter.
Ha de tenir un aspecte homogeni.
El color ha de ser uniforme i s'ha d'ajustar a l'especificat pel fabricant.
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
Característiques essencials:
- Efecte sobre la corrossió: No ha d'afavorir la corrosió de l'acer embegut en el material.
- Contingut en alcalins (Na2O, equivalent) (UNE-EN 480-12): <= valor especificat pel fabricant

Característiques complementàries:
- Component actiu (UNE-EN 480-6): Sense variacions respecte a l'espectre de referència especificat pel fabricant
- Densitat relativa, en additius líquids (D) (ISO 758): - D >= 1,10: ± 0,03 - D <= 1,10: ± 0,02
- Contingut en extracte sec convencional (T) (EN 480-8): - T >= 20%: >= 0,95 T, < 1,05 T - T < 20%>= 0,90 T, < 1,10 T
- pH (ISO 4316): ± 1 o dins dels límits declarats pel fabricant

ADDITIUS I COLORANTS PER A FORMIGÓ:
Els additius que modifiquin el comportament reològic del formigó o el temps d'adormiment, hauran de complir les condicions de l'UNE EN 934-2 .
Limitacions d'ús d'additius
- Clorur càlcic i productes amb clorurs, sulfurs, sulfits: prohibits en formigó armat i pretesat
- Airejants: prohibits en pretesats ancorats per adherència
- Plastificants amb efecte airejant: Seran admesos si l'aire oclós és <=6% en volum (UNE EN 12350-7)

Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

ADDITIUS PER A FORMIGONS:
Característiques essencials:
- Contingut total de clorurs (ISO 1158): <= 0,10%, <= valor especificat pel fabricant

Característiques complementàries:
- Contingut clorurs solubles en aigua (UNE-EN 480-10): <= 0,10%, <= valor especificat pel fabricant

ADDITIU PER A FORMIGÓ INCLUSOR D'AIRE:
Característiques essencials:
- Contingut d'aire en el formigó fresc, en volum (UNE-EN 12350-7): >= 2,5%
- Contingut d'aire total, en volum (UNE-EN 12350-7): 4 - 6%
- Factor d'espaiament dels buits en el formigó endurit (UNE-EN 480-11): <= 0,200 mm
- Resistència a compressió a 28 dies del formigó amb additiu, en relació al formigó testimoni sense additiu (UNE-EN 12390-3): >= 75%

No s'han d'utilitzar agents airejants amb formigons excessivament fluids.
La proporció d'aire al formigó s'ha de controlar de forma regular a l'obra.
No es pot mesclar amb d'altres tipus d'additius sense l'autorització prèvia de la DF.
Característiques complementàries:
- Diàmetre de les bombolles (D): 10 <= D <= 1000 micres

ADDITIU PER A FORMIGÓ, REDUCTOR D'AIGUA/PLASTIFICANT:
L'additiu reductor d'aigua/plastificant és un producte per a incorporar durant el pastat del formigó que té per objecte disminuir la quantitat d'aigua per a una mateixa consistència o augmentar l'assentament en con per una mateixa quantitat d'aigua.
Característiques essencials:
- Reducció d'aigua (UNE-EN 12350-2 o EN 12350-5): >= 5%
- Resistència a compressió a 7 i 28 dies del formigó amb additiu, en relació al formigó testimoni sense additiu (UNE-EN 12390-3): >= 110%
- Contingut d'aire en el formigó fresc, en volum (UNE-EN 12350-7): <= 2%

Els valors s'han pres en relació al mateix formigó sense additiu, a igual consistència.
ADDITIU PER A FORMIGÓ REDUCTOR D'AIGUA D'ALTA ACTIVITAT/SUPERPLASTIFICANT:
L'additiu reductor d'aigua d'alta activitat /superplastificant, és un producte per a incorporar durant el pastat del formigó que té per objecte disminuir fortament la quantitat d'aigua per a una mateixa consistència o augmentar considerablement l'assentament en con per una mateixa quantitat d'aigua.
Característiques essencials:
- Contingut d'aire en el formigó fresc, en volum (UNE-EN 12350-7): <= 2%
- Valors en relació al mateix formigó sense additiu a igual consistencia: - Reducció d'aigua (UNE-EN 12350-2 o EN 12350-5): >= 12% - Resistència a compressió (UNE-EN 12390-3): - 1 dia: >= 140% - 28 dies: >= 115%
- Valors en relació al mateix formigó sense additu, a igual relació aigua/ciment: - Consistència:
- Assentament en con (UNE-EN 12350-2): >= 120 mm - Escorriment (EN 12350-5): >= 160 mm
- Manteniment de la consistència (UNE-EN 12350-2 o EN 12350-5): >= 30 min després de l'addició, no ha de ser inferior a la consistència inicial - Resistència a compressió a 28 dies >= 90% - Contingut en aire <= 2% en volum

ADDITIU PER A FORMIGÓ, RETENIDOR D'AIGUA:

Additiu que redueix la pèrdua d'aigua, en dismunir l'exsudació.
Característiques essencials:
- Exsudació (UNE-EN 480-4): <= 50%
- Contingut d'aire en el formigó fresc, en volum (UNE-EN 12350-7): <= 2%
- Resistència a compressió a 28 dies del formigó amb additiu, en relació al formigó testimoni sense additiu (UNE-EN 12390-3): >= 80%
Els valors s'han pres en relació al mateix formigó sense additiu, a igual consistència.
ADDITIU PER A FORMIGÓ, HIDRÒFUG:
L'additiu hidròfug és un producte que s'afegeix al formigó o morter en el moment de pastar-lo i que té com a funció principal incrementar la resistència al pas de l'aigua sota pressió a la pasta endurida. Actua disminuint la capilaritat.
Característiques essencials:
- Absorció capil·lar a 7 dies, en massa (UNE-EN 450-5): <= 50%
- Absorció capil·lar a 28 dies, en massa (UNE-EN 450-5): <= 60%
- Resistència a compressió a 28 dies del formigó amb additiu, en relació al formigó testimoni sense additiu (UNE-EN 12390-3): >= 85%
- Contingut d'aire en el formigó fresc, en volum (UNE-EN 12350-7): <= 2%
Els valors s'han pres en relació al mateix formigó sense additiu, a igual consistència.
ADDITIU PER A FORMIGÓ, INHIBIDOR D'ADORMIMENT:
L'additiu inhibidor de l'adormiment és un líquid que s'incorpora en el moment de pastar el formigó o morter i té per objecte retardar l'inici de l'adormiment.
El retard de l'enduriment del formigó ha de ser de manera que, al cap de dos o tres dies, la resistència assolida sigui la mateixa que sense l'additiu.
Característiques essencials:
- Temps d'adormiment (UNE-EN 480-2): - Inici d'adormiment: >= al del morter de referència + 90 min - Final d'adormiment: <= al del morter de referència + 360 min
- Resistència a compressió del formigó amb additiu, en relació al formigó testimoni sense additiu (UNE-EN 12390-3): - 7 dies: >= 80% - 28 dies: >= 90%
- Contingut d'aire en el formigó fresc, en volum (UNE-EN 12350-7): <= 2%
- Reducció d'aigua: >= 5%
Els valors s'han pres en relació al mateix formigó sense additiu, a igual consistència.
ADDITIU PER A FORMIGÓ, ACCELERADOR DE L'ADORMIMENT:
L'additiu per a gunitats és un producte per a incorporar durant el pastat del formigó que té per objecte accelerar el procés d'adormiment.
S'ha de dosificar amb un sistema mecànic que asseguri la regularitat i la precisió de la proporció desitjada d'additiu.
Ha de ser compatible amb el ciment, àrids, fum de sílice i fibres, en ordre a garantir en el formigó projectat les condicions requerides de resistència, tant en primera edat com en la seva evolució en el temps i també en relació a la durabilitat de l'obra.
No ha de començar a actuar fins el moment d'afegir l'aigua.
Característiques essencials:
- Temps d'adormiment (UNE-EN 480-2): - Inici d'adormiment (a 20°C): >= 30 min - Final d'adormiment (a 5°C): <=60%
- Resistència a compressió del formigó amb additiu, en relació al formigó testimoni sense additiu (UNE-EN 12390-3): - 28 dies: >= 80% - 90 dies: >= que la del formigó d'assaig a 28 dies
- Contingut d'aire en el formigó fresc, en volum (UNE-EN 12350-7): <= 2%
Final de l'adormiment segons la dosificació (assaig Vicat):
- 2%: <= 90 min
- 3%: <= 30 min
- 4%: <= 3 min
- 5%: <= 2 min
Els valors s'han pres en relació al mateix formigó sense additiu, a igual consistència.
ADDITIUS PER A MORTERS:
Característiques essencials:
- Contingut total de clorurs (ISO 1158): <= valor especificat pel fabricant
- Resistència a compressió a 28 dies (UNE-EN 1015-11): >= 70% que la del morter testimoni
Característiques complementàries:
- Contingut clorurs solubles en aigua (UNE-EN 480-10): <= valor especificat pel fabricant
ADDITIU PER A MORTER INCLUSOR D'AIRE/PLASTIFICANT:
Additiu que millora la traballabilitat o que permet una reducció del contingut d'aigua, per incorporació en el pastat, d'una quantitat de petites bombolles d'aire uniformement distribuïdes, que queden retingudes després de l'enduriment.
Característiques essencials:
- Contingut d'aire (EN 1015-7 mètode A): - Després d'un pastat normalitzat: A= 17 ± 3% en volum
- Després d'1 h en repòs: >= A - 3% - Després d'un pastat llarg: <= A + 5, >= A - 5%
Característiques complementàries:
- Reducció d'aigua en massa (UNE EN-480-13): >= 8%
Els valors s'han pres en relació al mateix morter sense additiu, a igual consistència.
ADDITIU PER A MORTER INHIBIDOR DE L'ADORMIMENT:
L'additiu inhibidor de l'adormiment s'incorpora en el moment del pastat i té per objecte retardar l'inici de l'adormiment.
Característiques essencials: - Després d'un pastat normalitzat: A= 17 ± 3% en volum - Després de 28 h en repòs: >= 0,70 A% - Després d'un pastat llarg: <= A + 5, >= A - 5%
- Contingut d'aire (EN 1015-7 mètode A):
Característiques complementàries:
- Consistència després de 28 h en repòs (EN 1015-4): ± 15 mm del valor inicial
- Resistència a la penetració després de 52 h (EN 1015-9): >= 5 N/mm2 que la del morter d'assaig amb additiu
Els valors s'han pres en relació al mateix morter sense additiu, a igual consistència.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE EN ADDITIUS I COLORANTS:
Subministrament: En envasos tancats hermèticament, sense alteracions i amb etiquetatge.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i de manera que no s'alterin les seves característiques.
El transport i emmagatzematge s'ha de fer de forma que s'eviti la contaminació i la variació de les propietats per factors físics o químics, com ara glaçades o altes temperatures.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
ADDITIUS PER A FORMIGONS:
UNE-EN 934-2:2002 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado.
UNE-EN 934-2:2002/A1:2005 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado.
UNE-EN 934-2:2002/A2:2006 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado.
ADDITIUS PER A MORTERS:
UNE-EN 934-3:2004 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 3: Aditivos para morteros para albañilería. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado.
UNE-EN 934-3:2004/AC:2005 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 3: Aditivos para morteros para albañilería. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado.
ÚS PER A FORMIGONS:
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN ADDITIUS:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE: - Productes per a morter per a ram de paleta, - Productes per a formigó: - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
El subministrament del producte ha de venir acompanyat del certificat de qualitat corresponent i la fitxa tècnica del fabricant. A més, ha d'incloure la designació de l'additiu d'acord a la norma UNE EN 934-2.
El certificat ha d'indicar les proporcions adequades de dosificació del producte, i indicar la seva funció principal; també ha de garantir la seva efectivitat i que no produeixi alteracions en les característiques mecàniques o químiques del formigó o morter.
La documentació ha d'incloure també:
- Nom del laboratori
- Si no es un laboratori públic, ha d'exposar la declaració d'estar acreditat per a realitzar els assaigs
- Data d'emissió del certificat
- Garantia de que el tractament estadístic és equivalent
L'entrega d'aditius haurà d'anar acompanyada d'una full de subministrament proporcionat pel subministrador, on hi ha de constar com a mínim les següents dades:
- Identificació del Subministrador
- Número del certificat de marcatge CE
- Número de sèrie del full de subministrament
- Identificació del Peticionari
- Data del lliurament
- Quantitat subministrada
- Designació de l'additiu segons Art. 31.2 en el CODI ESTRUCTURAL
- Identificació del lloc de subministrament
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN ADDITIUS PER A FORMIGÓ:
A l'embalatge o bé a l'albarà de lliurament, hi ha de constar la següent informació com a mínim:
- Designació (d'acord amb l'apartat 8 de la norma UNE-EN 934-2)
- El nom del lot i fàbrica de producció
- Requisits per a l'emmagatzematge, inclòs límit de temps a partir del qual les propietats ja no estan garantides

- Instruccions d'homogeneització abans del seu ús, en el seu cas
- Instruccions d'us i precaucions relatives a la seguretat
- Interval d'ús recomanat pel fabricant
- Han de portar el marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol. El símbol normalitzat CE s'ha d'acompanyar de la següent informació: - Número d'identificació de l'organisme de certificació - Nom o marca d'identificació del fabricant - Les 2 últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge - Referència a la norma EN 934-2 - Descripció del producte (nom genèric, material, ús previst, etc.) - Designació del producte
- Informació de les característiques essencials aplicables amb els valors declarats, en el seu cas

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN ADDITIUS PER A MORTER:
A l'embalatge o bé a l'albarà de lliurament, hi ha de constar la següent informació com a mínim:
- Designació (d'acord amb l'apartat 8 de la norma UNE-EN 934-3)
- El nom del lot i fàbrica de producció
- Requisits per a l'emmagatzematge, inclòs límit de temps a partir del qual les propietats ja no estan garantides
- Instruccions d'us i precaucions relatives a la seguretat
- Interval d'ús recomanat pel fabricant
- Han de portar el marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol. El símbol normalitzat CE s'ha d'acompanyar de la següent informació: - Número d'identificació de l'organisme de certificació - Nom o identificació i direcció registrada del fabricant - Les 2 últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge - Número del certificat de conformitat CE del control de producció en fàbrica, en el seu cas - Referència a la norma EN 934-3 - Descripció del producte (nom genèric, material, ús previst, etc.) - Designació del producte - Informació de les característiques essencials aplicables amb els valors declarats, en el seu cas

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Control del subministrament del material, amb recepció del corresponent certificat de qualitat d'acord a les condicions exigides.

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

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

OPERACIONS DE CONTROL EN ADDITIU INCLUSOR D'AIRE PER A FORMIGÓ:
Cada cop que canviï el subministrador, i al menys en una ocasió al llarg de l'obra, s'ha de realitzar l'assaig de quantitat d'aire ocluït (UNE-EN 12350-7).

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes UNE corresponents i el CODI ESTRUCTURAL en addició de fums de sílice.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN ADDITIUS:
La conformitat dels additius que disposin de marcatge CE, s'ha de comprovar mitjançant la verificació documental de que els valors declarats en els documents que acompanyen al marcatge, permeten deduir el compliment de les especificacions contemplades en projecte i en l'article 31 del CODI ESTRUCTURAL.
En el cas dels additius que no disposin del marcatge CE, el Constructor, o el Subministrador del formigó o dels elements prefabricats, haurà d'aportar un certificat d'assaig, amb una antiguitat inferior a 6 mesos, realitzat per un laboratori de control autoritzat, que demostri la conformitat de l'additiu vers les especificacions de l'article 31 del CODI ESTRUCTURAL, amb un nivell de garantia estadística equivalent a l'exigit pels additius amb marcatge CE a la norma UNE EN 934-2.

---

## B0 MATERIALS BÀSICS

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

## B083- COLORANT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B083-06UE.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

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

ADDITIUS I COLORANTS PER A FORMIGÓ:
Els additius que modifiquin el comportament reològic del formigó o el temps d'adormiment, hauran de complir les condicions de l'UNE EN 934-2 .
Limitacions d'ús d'additius
- Clorur càlcic i productes amb clorurs, sulfurs, sulfits: prohibits en formigó armat i pretesat
- Airejants: prohibits en pretesats ancorats per adherència
- Plastificants amb efecte airejant: Seran admesos si l'aire oclós és <=6% en volum (UNE EN 12350-7)

Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

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

COLORANT:
El colorant és un producte inorgànic en pols per a incorporar a la massa del formigó, morter o beurada durant el pastat, que té per objecte donar un color determinat al producte final.
Ha de ser estable als agents atmosfèrics, la calç i als àlcalis del ciment; ha de ser insoluble en aigua, i no ha d'alterar el procés d'adormiment i enduriment, l'estabilitat de volum, ni les resistències mecàniques del formigó.
Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE EN ADDITIUS I COLORANTS:
Subministrament: En envasos tancats hermèticament, sense alteracions i amb etiquetatge.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i de manera que no s'alterin les seves característiques.
El transport i emmagatzematge s'ha de fer de forma que s'eviti la contaminació i la variació de les propietats per factors físics o químics, com ara glaçades o altes temperatures.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
ÚS PER A FORMIGONS:
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN COLORANT PER A FORMIGONS:
El subministrament del producte ha de venir acompanyat del certificat de qualitat corresponent i la fitxa tècnica del fabricant. A més, ha d'incloure la designació de l'additiu d'acord a la norma UNE EN 934-2.
El certificat ha d'indicar les proporcions adequades de dosificació del producte, i indicar la seva funció principal; també ha de garantir la seva efectivitat i que no produeixi alteracions en les característiques mecàniques o químiques del formigó o morter.
La documentació ha d'incloure també:
- Nom del laboratori
- Si no es un laboratori públic, ha d'exposar la declaració d'estar acreditat per a realitzar els assaigs
- Data d'emissió del certificat
- Garantia de que el tractament estadístic és equivalent

A la fulla de subministrament hi ha de constar:
- Identificació del subministrador
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Identificació del peticionari
- Data d'entrega
- Designació de l'additiu
- Quantitat subministrada
- Identificació del lloc de subministrament

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Control del subministrament del material, amb recepció del corresponent certificat de qualitat d'acord a les condicions exigides.
La DF ha de poder valorar el nivell de garantia del distintiu, i en cas de no disposar de suficient informació, ha de poder determinar l'execució de comprovacions mitjançant assaigs.
OPERACIONS DE CONTROL EN COLORANT:
Cada cop que canviï el subministrador, i al menys en una ocasió al llarg de l'obra, s'han de realitzar els assaigs identificatius del producte (UNE-EN 934-2).
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes UNE corresponents i el CODI ESTRUCTURAL en addició de fums de sílice.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN COLORANT:
No s'han d'utilitzar additius que no arribin correctament referenciats i acompanyats amb el corresponent certificat de garantia del fabricant.
El Director d'obra ha de decidir l'acceptació d'un producte colorant, així com el seu ús, a la vista dels resultats dels assaigs previs realitzats.
En el cas dels additius que no disposin del marcatge CE, el Constructor, o el Subministrador del formigó o dels elements prefabricats, haurà d'aportar un certificat d'assaig, amb una antiguitat inferior a 6 mesos, realitzat per un laboratori de control autoritzat, que demostri la conformitat de l'additiu vers les especificacions de l'article 31 del CODI ESTRUCTURAL, amb un nivell de garantia estadística equivalent a l'exigit pels additius amb marcatge CE a la norma UNE EN 934-2.

---

**B0 MATERIALS BÀSICS**

**B0A FERRETERIA**

**B0A9- MALLA ONDULADA DE FILFERROS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0A9-12Y7.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Entramats amb filferros d'acer obtinguts per procediments diversos (torsió simple o triple, teixit simple o doble) amb filferros d'acer.
S'han considerat els tipus següents:
- De simple torsió
- De triple torsió
- De teixit senzill de filferro ondulat
- De teixit doble de filferro ondulat
- Amb remat superior decoratiu
S'han considerat els acabats dels filferros següents:
- Galvanitzat
- Galvanitzat i plastificat
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La tela ha de tenir un pas de malla constant i uniforme.
La secció dels filferros ha de ser constant a tota la malla.
La tela no ha de tenir filferros tallats o empalmats si no és a les vores.
Si l'acabat superficial és plastificat, el plàstic ha de ser llis sense discontinuïtats ni d'altres imperfeccions superficials, i el filferro ha de ser galvanitzat.
El seu recobriment de zinc ha de ser llis, sense discontinuïtats, ni exfoliacions i no ha de tenir taques ni d'altres imperfeccions superficials.
Els filferros han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 10218-2. Si son galvanitzats també han de complir les de les normes UNE-EN 10244-1 i UNE-EN 10244-2, i si són plastificats les de les UNE-EN 10245-1 i UNE-EN 10245-2.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En rotlles.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
ALTRES TELES:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

---

**B0 MATERIALS BÀSICS**

**B0A FERRETERIA**

**B0AK- CLAU**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0AK-07AS.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Elements metàl·lics per a subjectar coses introduint-los mitjançant cops o impactes.
S'han considerat els elements següents:
- Claus d'acer
- Claus de coure
- Claus d'acer galvanitzat
Claus són tiges metàl·liques, punxagudes d'un extrem i amb una cabota a l'altre.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Han de tenir la forma, mides i resistències adequats als elements que han d'unir.
Han de ser rectes, amb la punta afilada i regular.
Els claus d'acer han de complir les determinacions de les normes UNE 17-032, UNE 17-033, UNE 17-034, UNE 17-035 i UNE 17-036.
ACABAT SUPERFICIAL GALVANITZAT:
El seu recobriment de zinc ha de ser llis, sense discontinuïtats, ni exfoliacions i no ha de tenir taques ni d'altres imperfeccions superficials.
Protecció de galvanitzat: >= 275 g/m2
Puresa del zinc, en pes: >= 98,5%
Toleràncies dels claus i tatxes:
- Llargària: ± 1 D
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Empaquetats.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
CLAUS I TATXES:
UNE 17032:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana lisa. Medidas.
UNE 17033:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana rayada. Medidas.
UNE 17034:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana ancha.
UNE 17035:1966 Puntas de cabeza cónica.
UNE 17036:1966 Puntas redondeadas de cabeza perdida.

---

**B0 MATERIALS BÀSICS**

**B0A FERRETERIA**

**B0AM- FILFERRO**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0AM-078F.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Fil d'acer dolç, flexible i tenaç, obtingut per estiratge en fred o per trefilatge.
S'han considerat els tipus següents:
- Filferro d'acer
- Filferro d'acer galvanitzat
- Filferro d'acer plastificat
- Filferro recuit
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de ser de secció constant i uniforme.
Ha de complir les especificacions de la norma UNE 36722.
ACABAT SUPERFICIAL GALVANITZAT:
El seu recobriment de zinc ha de ser homogeni, llis, sense discontinuïtats, escames, grans, rugositats o esquerdes, no ha de tenir taques ni d'altres imperfeccions superficials.
La masa mínima del recobriment de zinc (UNE 37-504)ha de complir les especificacions de les taules I i II de l'UNE 37-506.
Resisténcia a la tracció (UNE 37-504):
- Qualitat G1 o G2:  1770 N/mm2
- Qualitat G3:  1570 N/mm2
Adherència del recobriment (UNE 37-504):  Ha de complir
Puresa del zinc (UNE 37-504):  >= 98,5%
Toleràncies:
- Diàmetre:  ± 2% diàmetre nominal
FILFERRO D'ACER PLASTIFICAT:
Filferro d'acer de baix contingut de carboni, galvanitzat en calent, amb un recobriment orgànic de PVC aplicat per extrusió o sinterització.
El recobriment de PVC ha de complir les especificacions de l'apartat 6.3 de l'UNE 36-732.
La concentricitat i l'adherència del recobriment de PVC ha de complir les especificacions del article 6.5 UNE 36-732.
Característiques del galvanitzat:  G-1B (UNE 37-506)
Resistència a la tracció:
- Qualitat recuit:  =< 600 N/mm2
- Qualitat dur:  > 600 N/mm2
Toleràncies:
- Diàmetre:  taula 1 UNE 36-732
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En rotlles. A l'embalatge o albarà de lliurament hi han de constar les dades següents:
- Identificació del fabricant o nom comercial
- Identificació del producte
- Diàmetre i llargària dels rotlles
Emmagatzematge: En llocs secs i protegits de la intempèrie.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
FILFERRO D'ACER:
* UNE 36722:1974 Alambre de acero de bajo contenido en carbono. Medidas y tolerancias.
FILFERRO D'ACER GALVANITZAT:
* UNE 37506:1983 Alambres de acero galvanizados en caliente para usos generales. Designación de calidades. Caracterisicas generales.
* UNE 37502:1983 Alambres de acero galvanizados en caliente. Condiciones técnicas de suministro.
FILFERRO PLASTIFICAT:
* UNE 36732:1995 Alambres de acero y productos de alambre para cerramientos. Recubrimientos orgánicos sobre el alambre. Recubrimientos de poli(cloruro de vinilo).

---

**B0 MATERIALS BÀSICS**

**B0A FERRETERIA**

**B0AN- TAC D'ACER QUÍMIC**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0AN-07J4,B0AN-07J2.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Conjunt d'una peça per a encastar (tac) i un cargol o un vis. El sistema de subjecció del tac pot ser per adherència química o per expansió produida per la deformació de la peça en ser comprimida pel cargol.
S'han considerat els tipus següents:
- Tac d'expansió de niló i vis d'acer
- Tac d'expansió d'acer, amb vis, volandera i femella del mateix material
- Fixació mecànica formada per una base metàl·lica cargolada, vis d'acer, beina de PVC, volanderes d'estanquitat i tap de cautxú
- Tac químic format per una ampolla amb resina, cargol, volandera i femella
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El disseny del tac ha de ser l'adient al suport i als esforços que ha de suportar.
Els cargols no han de tenir imperfeccions (rebaves, emprentes, etc) que impedeixin cargolar els elements.
El vis ha d'anar protegit contra la corrosió.
Els diàmetres del tac i vis han de ser compatibles.
El perfil de la femella ha de ser segons el seu diàmetre (UNE 17-008).
Cementació del vis:  > 0,1 mm
TAC QUÍMIC:
L'ampolla ha de ser de vidre i estanca.
Ha de contenir un adhesiu de dos components: una resina de reacció i un enduridor d'aplicació en fred.
El cargol ha de ser d'acer zincat. Ha de dur una marca per tal de conèixer la seva profunditat d'ús.
El cap de l'extrem lliure ha de ser compatible amb l'adaptador de la perforadora.
Diàmetre de l'ampolla:  14 mm
Temps d'enduriment segons temperatura ambient:
> 20°C: 10 min
10°C - 20°C20 min
0°C - 10°C: 1 h  - 5°C - 0°C: 5 h
VOLANDERES:
Diàmetre interior de la volandera:
- Diàmetre del cargol 10 mm:  11 mm
- Diàmetre del cargol 11 mm:  13 mm
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: S'ha de subministrar conjuntament amb totes les peces necessàries per a la seva correcta col·locació en capses, on han de figurar:
- Identificació del fabricant
- Diàmetres
- Llargàries
- Unitats
- Instruccions d'ús
Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

---

**B0 MATERIALS BÀSICS**

**B0A FERRETERIA**

**B0AP- TAC MECÀNIC METÀL·LIC**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0AP-07IX.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Conjunt d'una peça per a encastar (tac) i un cargol o un vis. El sistema de subjecció del tac pot ser per adherència química o per expansió produida per la deformació de la peça en ser comprimida pel cargol.
S'han considerat els tipus següents:
- Tac d'expansió de niló i vis d'acer
- Tac d'expansió d'acer, amb vis, volandera i femella del mateix material
- Fixació mecànica formada per una base metàl·lica cargolada, vis d'acer, beina de PVC, volanderes d'estanquitat i tap de cautxú
- Tac químic format per una ampolla amb resina, cargol, volandera i femella
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El disseny del tac ha de ser l'adient al suport i als esforços que ha de suportar.
Els cargols no han de tenir imperfeccions (rebaves, emprentes, etc) que impedeixin cargolar els elements.
El vis ha d'anar protegit contra la corrosió.
Els diàmetres del tac i vis han de ser compatibles.
El perfil de la femella ha de ser segons el seu diàmetre (UNE 17-008).
Cementació del vis: > 0,1 mm
VOLANDERES:
Diàmetre interior de la volandera:
- Diàmetre del cargol 10 mm: 11 mm
- Diàmetre del cargol 11 mm: 13 mm
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: S'ha de subministrar conjuntament amb totes les peces necessàries per a la seva correcta col·locació en capses, on han de figurar:
- Identificació del fabricant
- Diàmetres
- Llargàries
- Unitats
- Instruccions d'ús
Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

---

**B0 MATERIALS BÀSICS**

**B0B ACER I METALL EN PERFILS O BARRES**

**B0B7- ACER EN BARRES CORRUGADES**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0B7-106Q.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Acer per a armadures passives d'elements de formigó:
S'han considerat els elements següents:
- Barres corrugades
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.
També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament (CE) nº 66/2010 o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
Els productes d'acer per a armadures passives no han de tenir defectes superficials ni fissures.
L'armadura ha de ser neta, sense taques de greix, d'oli, de pintura, de pols o de qualsevol altre matèria perjudicial.
Els filferros llisos només es poden utilitzar com elements de connexió d'armadures bàsiques electrosoldades en gelosia.
Les barres corrugades han de tenir al menys dues files de corrugues transversals, uniformement distribuïdes al llarg de tota la llargària. Dins de cada fila, les corrugues han d'estar uniformement espaiades.
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Diàmetre nominal: s'ha d'ajustar als valors especificats a la taula 6 de la UNE-EN 10080. - Diàmetres nominals <= 10,00 mm: Variació en intervals de mig mm - Diàmetres nominals > 10,00 mm: Variació en unitats senceres de mm
- Dimensions i geometria de les corrugues: Ha de complir l'especificat en l'apartat 7.4.2 de la UNE-EN 10080.
- Massa per metre: El valor nominal ha de ser l'especificat en la taula 6 de la UNE-EN 10080, en relació amb el diàmetre nominal i l'àrea nominal de la secció transversal
- Secció equivalent: >= 95,5% Secció nominal
- Aptitud al doblegat: - Assaig doblegat amb angle >= 180° (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No s'ha d'apreciar trencaments o fissures - Assaig doblegat -desdoblegat amb angle >= 90° (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No s'ha d'apreciar trencaments o fissures
Tensió d'adherència (assaig de la biga UNE-EN 10080):
- Tensió d'adherència: - D < 8 mm: >= 6,88 N/mm2 - 8 mm <= D <= 32 mm: >= (7,84-0,12 D) N/mm2 - D > 32 mm: >= 4,00 N/mm2
- Tensió de última d'adherència: - D < 8 mm: >= 11,22 N/mm2 - 8 mm <= D <= 32 mm: >= (12,74-0,19 D) N/mm2 - D > 32 mm: >= 6,66 N/mm2
- Composició química (% en massa):

| | C %màx. | Ceq %màx. | S %màx. | P %màx. | Cu %màx. | N %màx. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Colada | 0,22 | 0,050 | 0,050 | 0,050 | 0,800 | 0,012 |
| Producte | 0,24 | 0,052 | 0,055 | 0,055 | 0,850 | 0,014 |

Ceq = Carboni equivalent
Es pot superar el valor màxim per al Carboni en un 0,03% en massa, si el valor del Carboni equivalent disminueix en un 0,02% en massa.
Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN ISO 15630-1.
BARRES I ROTLLES D'ACER CORRUGAT SOLDABLE:
El producte s'ha de designar segons l'especificat en l'apartat 5.1 de la UNE-EN 10080:
- Descripció de la forma
- Referència a la norma EN
- Dimensions nominals
- Classe tècnica
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Característiques geomètriques del corrugat de les barres han de complir les especificacions de l'apartat 7.4.2 de la norma UNE-EN 10080.
- Característiques mecàniques de les barres: - Acer soldable (S) - Allargament total sota càrrega màxima: - Acer subministrat en barres: >= 5,0% - Acer subministrat en rotlles: >= 7,5% - Acer soldable amb característiques especials de ductilitat (SD): - Allargament total sota càrrega màxima: - Acer subministrat en barres: >= 7,5% - Acer subministrat en rotlles: >= 10,0% - Resistència a fatiga: Ha de complir l'especificat a la taula 34.2.d del CODI ESTRUCTURAL - Deformació alternativa: Ha de complir l'especificat a la taula 34.2.e del CODI ESTRUCTURAL

| Designació | Lím.elàstic fy N/mm2 | Càrrega unitaria trencament fs(N/mm2) | Allargament al trencament | Relació fs/fy |
|---|---|---|---|---|
| B 400 S | >= 400 | >= 440 | >= 14% | >= 1,08 |
| B 500 S | >= 500 | >= 550 | >= 12% | >= 1,08 |
| B 400 SD | >= 400 | >= 480 | >= 20% | >= 1,20 <= 1,35 |
| B 500 SD | >= 500 | >= 575 | >= 16% | >= 1,15 <= 1,35 |

+----------+
- Diàmetre nominal:  S'han d'ajustar a la sèrie següent (mm):  6  8  10  12  14  16  20  25  32 i 40 mm
- S'ha d'evitar utilitzar barres de diàmetre <= 6 mm, en el cas d'armadura muntada o elaborada amb soldadura.
Toleràncies:
- Massa:  - Diàmetre nominal > 8,0 mm:  ± 4,5% massa nominal  - Diàmetre nominal <= 8,0 mm: ± 6% massa nominal
Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN ISO 15630-1.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Emmagatzematge: en llocs en els que restin protegits de la pluja, l'humitat del terra i l'eventual agressivitat de l'ambient.
Es classificaran segons el tipus, qualitat, diàmetre i procedència.
Abans de la seva utilització i en especial despres de períodes llargs d'emmagatzematge en obra, s'ha d'inspeccionar la superfície per tal de comprovar que no hi hagi alteracions superficials.
Pèrdua de pes després de l'eliminació d'òxid superficial amb raspall de filferros: < 1%
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
UNE-EN 10080:2006 Acero para el armado del hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades.

---

## B0 MATERIALS BÀSICS

## B0B ACER I METALL EN PERFILS O BARRES

## B0B8- MALLA ELECTROSOLDADA DE BARRES CORRUGADES D'ACER

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0B8-107R,B0B8-107X,B0B8-107V.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Acer per a armadures passives d'elements de formigó:
S'han considerat els elements següents:
- Malla electrosoldada
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.
També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament (CE) nº 66/2010 o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
Els productes d'acer per a armadures passives no han de tenir defectes superficials ni fissures.
L'armadura ha de ser neta, sense taques de greix, d'oli, de pintura, de pols o de qualsevol altre matèria perjudicial.
Els filferros llisos només es poden utilitzar com elements de connexió d'armadures bàsiques electrosoldades en gelosia.
Les barres corrugades han de tenir al menys dues files de corrugues transversals, uniformement distribuïdes al llarg de tota la llargària. Dins de cada fila, les corrugues han d'estar uniformement espaiades.
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Diàmetre nominal:  s'ha d'ajustar als valors especificats a la taula 6 de la UNE-EN 10080.  - Diàmetres nominals <= 10,00 mm:  Variació en intervals de mig mm  - Diàmetres nominals > 10,00 mm:  Variació en unitats senceres de mm
- Dimensions i geometria de les corrugues:  Ha de complir l'especificat en l'apartat 7.4.2 de la UNE-EN 10080.
- Massa per metre: El valor nominal ha de ser l'especificat en la taula 6 de la UNE-EN 10080, en relació amb el diàmetre nominal i l'àrea nominal de la secció transversal
- Secció equivalent:  >= 95,5% Secció nominal
- Aptitud al doblegat:  - Assaig doblegat amb angle >= 180° (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No s'ha d'apreciar trencaments o fissures  - Assaig doblegat -desdoblegat amb angle >= 90° (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No s'ha d'apreciar trencaments o fissures
Tensió d'adherència (assaig de la biga UNE-EN 10080):
- Tensió d'adherència:  - D < 8 mm:  >= 6,88 N/mm2  - 8 mm <= D <= 32 mm:  >= (7,84-0,12 D) N/mm2  - D > 32 mm:  >= 4,00 N/mm2
- Tensió de última d'adherència:  - D < 8 mm:  >= 11,22 N/mm2  - 8 mm <= D <= 32 mm:  >= (12,74-0,19 D) N/mm2  - D > 32 mm:  >= 6,66 N/mm2
- Composició química (% en massa):

| | C %màx. | Ceq %màx. | S %màx. | P %màx. | Cu %màx. | N %màx. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Colada | 0,22 | 0,050 | 0,050 | 0,050 | 0,800 | 0,012 |
| Producte | 0,24 | 0,052 | 0,055 | 0,055 | 0,850 | 0,014 |

Ceq = Carboni equivalent
Es pot superar el valor màxim per al Carboni en un 0,03% en massa, si el valor del Carboni equivalent disminueix en un 0,02% en massa.
Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN ISO 15630-1.
FILFERROS CORRUGATS I FILFERROS LLISOS:
Filferros corrugats son els que compleixen els requisits establerts per la UNE-EN 10080 per a la fabricació de malles electrosoldades o armadures bàsiques electrosoldades en gelosia.
Filferros llisos son els que compleixen els requisits establerts per la UNE-EN 10080 per a la fabricació d'elements de connexió en armadures bàsiques electrosoldades en gelosia.
Els diàmetres nominals dels filferros corrugats s'han d'ajustar a la sèrie (mm):
5-5,5-6-6,5-7-7,5-8-8,5-9-9,5-10-10,5-11-11,5-12-14 mm
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Característiques mecàniques:  - B 500 T  - Límit elàstic fy:  >= 500 N/mm2  - Càrrega unitària de trencament fs:  >= 550 N/mm2  - Allargament al trencament:  >= 8%
- Relació f/fy:  >= 1,03
Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN ISO 15630-1.
MALLA ELECTROSOLDADA:
Armadura formada per la disposició de barres corrugades o filferros corrugats, longitudinals i transversals, de diàmetre nominal igual o diferent, que es creuen entre sí perpendicularment i que els seus punts de contacte queden units mitjançant soldadura elèctrica, realitzada en una instal·lació industrial aliena a l'obra.
La composició de la malla pot ser barres corrugades o filferros corrugats, però no la barreja d'ambdós.
Els components d'un panell poden ser elements simples o aparellats.
El producte s'ha de designar segons l'especificat en l'apartat 5.2 de la UNE-EN 10080:
- Descripció de la forma
- Referència a la norma EN
- Dimensions nominals: Dimensions dels components, dimensions del panell, separació entre elements i sobrellargs
- Classes tècniques dels acers
Els components de la malla han de complir les especificacions que els hi son aplicables segons siguin barres o filferros.
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Càrrega de desenganxament de les unions soldades (Fs):  0,25 fy x An
- (An = Secció transversal nominal del més gran dels elements de la unió en malles simples o d'un dels elements aparellats, en malles dobles)
- Diàmetres relatius dels elements:  - Malles simples: dmín <= 0,6 dmàx
(dmín: diàmetre nominal de l'armadura transversal, dmàx: diàmetre nominal de l'armadura més gruixuda)
- Malles elements aparellats: 0,7 ds <= dt <= 1,25 ds
(ds: diàmetre nominal de les armadures simples; dt: diàmetre nominal de les armadures aparellades)
- Separació entre armadures longitudinals i transversals:  <= 50 mm
- Sobrellargs (prolongació de les barres transversals més enllà de l'última barra longitudinal): 25 mm
Toleràncies:
- Llargària i amplària:  ± 25 mm o ± 0,5% (la més gran)
- Separació entre armadures:  ± 15 mm o ± 7,5% (la més gran)
Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN ISO 15630-1.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Emmagatzematge: en llocs en els que restin protegits de la pluja, l'humitat del terra i l'eventual agressivitat de l'ambient.

Es classificaran segons el tipus, qualitat, diàmetre i procedència.
Abans de la seva utilització i en especial despres de períodes llargs d'emmagatzematge en obra, s'ha d'inspeccionar la superfície per tal de comprovar que no hi hagi alteracions superficials.
Pèrdua de pes després de l'eliminació d'òxid superficial amb raspall de filferros: < 1%
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
UNE-EN 10080:2006 Acero para el armado del hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades.

---

**B0 MATERIALS BÀSICS**

**B0D MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS**

**B0D2 TAULONS**

**B0D21- TAULÓ**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0D21-07OY.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Tauló de fusta que prové de troncs sans de fibres rectes, uniformes, apretades i paral·leles.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Les cares han de ser planes, escairades i han de tenir les arestes vives.
Els extrems han d'estar acabats mitjançant tall de serra, a escaire.
Ha de conservar les seves característiques per al nombre d'usos previstos.
No ha de tenir signes de putrefacció, corcs, fongs, nusos morts, estelles, semes ni descoloracions.
Es poden admetre esquerdes superficials produïdes per la dessecació que no afectin les característiques de la fusta.
Pes específic aparent (UNE 56-531) (P): ): 4 <= P <= 6 kN/m3
Contingut d'humitat (UNE 56-529): <= 15%
Higroscopicitat (UNE 56-532): Normal
Coeficient de contracció volumètrica (UNE 56533) (C): 0,35% <= C <= 0,55%
Coeficient d'elasticitat:
- Fusta de pi: Aprox. 15000 N/mm2
- Fusta d'avet: Aprox. 14000 N/mm2
Duresa (UNE 56-534): <= 4
Resistència a la compressió (UNE 56-535):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 10 N/mm2
Resistència a la tracció (UNE 56-538):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 2,5 N/mm2
Resistència a la flexió (UNE 56-537): >= 30 N/mm2
Resistència a l'esforç tallant: >= 5 N/mm2
Resistència al clivellament (UNE 56-539): >= 1,5 N/mm2
Toleràncies:
- Llargària nominal: + 50 mm, - 25 mm
- Amplària nominal: ± 2 mm

| Classe | Gruix nominal (mm) | | |
|---|---|---|---|
| | < 50 | 50 a 75 | > 75 |
| | Tolerància (mm) | | |
| T1 | ±3 | ±4 | +6,-3 |
| T2 | ±2 | ±3 | +5,-2 |
| T3 | ±1,5 | ±1,5 | ±1,5 |

- Fletxa: ± 5 mm/m
- Torsió: ± 2°
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Emmagatzematge: De manera que no es deformin i en llocs secs i ventilats, sense contacte directe amb el terra.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

---

**B0 MATERIALS BÀSICS**

**B0D MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS**

**B0D3 LLATES**

**B0D31- LLATA**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0D31-07P4.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Llata de fusta que prové de troncs sans de fibres rectes, uniformes, compactes i paral·leles.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Les cares han de ser planes, escairades i han de tenir les arestes vives.
Els extrems han d'estar acabats mitjançant tall de serra, a escaire.
Ha de conservar les seves característiques per al nombre d'usos previstos.
No ha de tenir signes de putrefacció, corcs, fongs, nusos morts, estelles, semes ni descoloracions.
Es poden admetre esquerdes superficials produïdes per la dessecació que no afectin les característiques de la fusta.
Pes específic aparent (UNE 56-531) (P): ): 4 <= P <= 6 kN/m3
Contingut d'humitat (UNE 56-529): <= 15%
Higroscopicitat (UNE 56-532): Normal
Coeficient de contracció volumètrica (UNE 56533) (C): 0,35% <= C <= 0,55%
Coeficient d'elasticitat:
- Fusta de pi: Aprox. 15000 N/mm2
- Fusta d'avet: Aprox. 14000 N/mm2
Duresa (UNE 56-534): <= 4
Resistència a la compressió (UNE 56-535):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 10 N/mm2
Resistència a la tracció (UNE 56-538):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 2,5 N/mm2
Resistència a la flexió (UNE 56-537): >= 30 N/mm2
Resistència a l'esforç tallant: >= 5 N/mm2
Resistència al clivellament (UNE 56-539): >= 1,5 N/mm2
Toleràncies:
- Llargària nominal: + 50 mm, - 25 mm
- Amplària nominal: ± 2 mm

| Classe | Gruix nominal (mm) | | |
|---|---|---|---|
| | < 50 | 50 a 75 | > 75 |

| | Tolerància (mm) | | |
|---|---|---|---|
| T1 | ±3 | ±4 | +6,-3 |
| T2 | ±2 | ±3 | +5,-2 |
| T3 | ±1,5 | ±1,5 | ±1,5 |

- Fletxa: ± 5 mm/m
- Torsió: ± 2°

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Emmagatzematge: De manera que no es deformin i en llocs secs i ventilats, sense contacte directe amb el terra.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

---

**B0 MATERIALS BÀSICS**

**B0D MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS**

**B0D6 PUNTALS**

**B0D62- PUNTAL**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0D62-07PK.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Peces cilíndriques estretes i llargues per a apuntalaments.
S'han considerat els tipus següents:
- Puntal rodó de fusta
- Puntal metàl·lic telescòpic

PUNTAL DE FUSTA:
Puntal de fusta que prové de troncs sans de fibres rectes, uniformes, compactes i paral·leles.
Els extrems han d'estar acabats mitjançant tall de serra, a escaire.
No ha de tenir signes de putrefacció, corcs, fongs, nusos morts, estelles, semes ni descoloracions.
Es poden admetre esquerdes superficials produïdes per la dessecació que no afectin les característiques de la fusta.
No ha de tenir d'altres desperfectes que els ocasionats pel nombre màxim d'usos.
Pes específic aparent (UNE 56-531) (P): ): 4 <= P <= 6 kN/m3
Contingut d'humitat (UNE 56-529): <= 15%
Higroscopicitat (UNE 56-532): Normal
Coeficient de contracció volumètrica (UNE 56533) (C): 0,35% <= C <= 0,55%
Coeficient d'elasticitat:
- Fusta de pi: Aprox. 15000 N/mm2
- Fusta d'avet: Aprox. 14000 N/mm2

Duresa (UNE 56-534): <= 4
Resistència a la compressió (UNE 56-535):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 10 N/mm2

Resistència a la tracció (UNE 56-538):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 2,5 N/mm2

Resistència a la flexió (UNE 56-537): >= 30 N/mm2
Resistència a l'esforç tallant: >= 5 N/mm2
Resistència al clivellament (UNE 56-539): >= 1,5 N/mm2
Toleràncies:
- Diàmetre: ± 2 mm
- Llargària nominal: + 50 mm, - 25 mm
- Fletxa: ± 5 mm/m

PUNTAL METÀL·LIC:
Puntal metàl·lic amb mecanisme de regulació i fixació de la seva alçària.
La base i el cap del puntal cal que estiguin fets de platina plana i amb forats per a poder-lo clavar si cal.
Ha de conservar les seves característiques per al nombre d'usos previstos.
Resistència mínima a la compressió segons l'alçària de muntatge:

| Alçària muntatge | Llargària del puntal | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 3 m | 3,5 m | 4 m | 4,5 m | 5 m |
| 2 m | 1,8 T | 1,8 T | 2,5 T | - | - |
| 2,5 m | 1,4 T | 1,4 T | 2,0 T | - | - |
| 3 m | 1 T | 1 T | 1,6 T | - | - |
| 3,5 m | - | 0,9 T | 1,4 T | 1,43 T | 1,43 T |
| 4,0 m | - | - | 1,1 T | 1,2 T | 1,2 T |
| 4,5 m | - | - | - | 0,87 T | 0,87 T |
| 5 m | - | - | - | - | 0,69 T |

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Emmagatzematge: De manera que no es deformin i en llocs secs i ventilats, sense contacte directe amb el terra.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

---

**B0 MATERIALS BÀSICS**

**B0D MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS**

**B0D7 TAULERS**

**B0D70- TAULER**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0D70-0CF1,B0D70-0CEP.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Taulers encofrats.
S'han considerat els tipus següents:
- Tauler de fusta
- Tauler aglomerat de fusta

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Les cares han de ser planes, escairades i han de tenir les arestes vives.
Els extrems han d'estar acabats mitjançant tall de serra, a escaire.
Ha de conservar les seves característiques per al nombre d'usos previstos.
Toleràncies:
- Llargària nominal: + 50 mm, - 25 mm
- Amplària nominal: ± 2 mm
- Gruix: ± 0,3 mm
- Rectitud d'arestes: ± 2 mm/m
- Angles: ± 1°

TAULERS DE FUSTA:
Tauler de fusta que prové de troncs sans de fibres rectes, uniformes, apretades i paral·leles.
No ha de tenir signes de putrefacció, corcs, fongs, nusos morts, estelles, semes ni descoloracions.

Es poden admetre esquerdes superficials produïdes per la dessecació que no afectin les característiques de la fusta.
Pes específic aparent (UNE 56-531) (P):  ):  4 <= P <= 6 kN/m3
Contingut d'humitat (UNE 56-529):  <= 15%
Higroscopicitat (UNE 56-532):  Normal
Coeficient de contracció volumètrica (UNE 56533) (C):  0,35% <= C <= 0,55%
Coeficient d'elasticitat:
- Fusta de pi:  Aprox. 15000 N/mm2
- Fusta d'avet:  Aprox. 14000 N/mm2
Duresa (UNE 56-534):  <= 4
Resistència a la compressió (UNE 56-535):
- En la direcció paral·lela a les fibres:  >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres:  >= 10 N/mm2
Resistència a la tracció (UNE 56-538):
- En la direcció paral·lela a les fibres:  >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres:  >= 2,5 N/mm2
Resistència a la flexió (UNE 56-537):  >= 30 N/mm2
Resistència a l'esforç tallant:  >= 5 N/mm2
Resistència al clivellament (UNE 56-539):  >= 1,5 N/mm2
TAULERS D'AGLOMERAT DE FUSTA:
Tauler de fibres lignocel·lulòsiques aglomerades en sec per mitjà de resines sintètiques i premsat en calent.
Ha d'estar fregat amb paper de vidre per ambdues cares.
No ha de tenir defectes superficials.
Pes específic:  >= 6,5 kN/m3
Mòdul d'elasticitat:
- Mínim:  2100 N/mm2
- Mitjà:  2500 N/mm2
Humitat del tauler (UNE 56710):  >= 7%, <= 10%
Inflament en:
- Gruix:  <= 3%
- Llargària:  <= 0,3%
- Absorció d'aigua:  <= 6%
Resistència a la tracció perpendicular a les cares:  >= 0,6 N/mm2
Resistència a l'arrencada de cargols:
- A la cara:  >= 1,40 kN
- Al cantell:  >= 1,15 kN
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Emmagatzematge: De manera que no es deformin i en llocs secs i ventilats, sense contacte directe amb el terra.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

---

**B0  MATERIALS BÀSICS**

**B0D  MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS**

**B0DZ  MATERIALS AUXILIARS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS**

**B0DZ1-  DESENCOFRANT**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0DZ1-0ZLZ.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Elements auxiliars per al muntatge d'encofrats i apuntalaments, i per a la protecció dels espais de treball a les bastides i els encofrats.
S'han considerat els elements següents:
- Tensors per a encofrats de fusta
- Grapes per a encofrats metàl·lics
- Fleixos d'acer laminat en fred amb perforacions, per al muntatge d'encofrats metàl·lics
- Desencofrants
- Conjunts de perfils metàl·lics desmuntables per a suport d'encofrat de sostres o de cassetons recuperables
- Bastides metàl·liques
- Elements auxiliars per a plafons metàl·lics
- Tubs metàl·lics de 2,3" de D, per a confecció d'entramats, baranes, suports, etc.
- Element d'unió de tubs de 2,3" de D, per a confecció d'entramat, baranes, suports, etc.
- Planxa d'acer, de 8 a 12 mm de gruix per a protecció de rases, pous, etc.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Tots els elements han de ser compatibles amb el sistema de muntatge que utilitzi l'encofrat o apuntalament i no han de disminuir les seves característiques ni la seva capacitat portant.
Han de tenir la resistència i la rigidesa suficient per a garantir el compliment de les toleràncies dimensionals i per a resistir, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les accions que es puguin produir sobre aquests com a conseqüència del procès de formigonament i, especialment, per les pressions del formigó fresc o dels mètodes de compactació utilitzats.
Aquestes condicions s'han de mantenir fins que el formigó hagi adquirit la resistència suficient per a suportar les tensions a que serà sotmès durant el desencofrat o desemmotllat.
Es prohibeix l'ús d'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó, excepte quan es faciliti a la DF certificat emès per una entitat de control, conforme els panells han rebut tractament superficial que eviti la reacció amb els àlcalis del ciment
DESENCOFRANT:
Vernís antiadherent format amb silicones o preparat amb olis solubles en aigua o greix diluït.
No s'ha d'utilitzar com a desencofrant el gas-oil, els greixos comuns ni altres productes anàlegs.
Ha d'evitar l'adherència entre el formigó i l'encofrat, sense alterar l'aspecte posterior del formigó ni impedir l'aplicació de revestiments.
No ha d'impedir la construcció de junts de formigonat, en especial quan es tracti d'elements que s'hagin d'unir per a treballar de forma solidària.
No ha d'alterar les propietats del formigó amb què estigui en contacte, ni les armadures o l'encofrat, i no ha de produir efectes perjudicials al mediambient
S'ha de facilitar a la DF un certificat on es reflecteixin les característiques del producte i els seus possibles efectes sobre el formigó, abans de la seva aplicació
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Emmagatzematge: En lloc sec, protegit de la intempèrie i sense contacte directe amb el terra, de manera que no s'alterin les seves condicions.
DESENCOFRANT:
Temps màxim d'emmagatzematge:  1 any
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

---

**B0  MATERIALS BÀSICS**

**B0F  MATERIALS BÀSICS DE CERÀMICA**

**B0FG  RAJOLES, CAIRONS I TOVES CERÀMIQUES**

**B0FG6-  RAJOLA DE CERÀMICA AMB TRENCAAIGÜES**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0FG6-ZZX9.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Rajoles amb formes especials.
S'han considerat les peces següents:
- Rajola roma o doble rom
- Rajola amb trencaaigües sencill o doble
- Rajoles amb cantells en escaire
- Peces de mitja canya, en forma d'escòcia, cantoneres, raconeres, motllures, etc.
S'han considerat els materials següents:
- Ceràmica natural
- Ceràmica esmaltada
- Ceràmica vidriada
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Les rajoles ceràmiques es classifiquen segons el mètode de fabricació :
- Mètode A, rajoles extruïdes.
- Mètode B, rajoles premsades en sec
- Mètode C, rajoles fabricades per altres mètodes.
Les rajoles ceràmiques es classifiquen en diferents grups segons l'absorció d'aigua (E): - Grup I (E<=3%, baixa absorció d'aigua) - Grup II (3%<E<=10%, absorció d'aigua mitja) - Grup III ( E>10%), absorció d'aigua alta)

| MÈTODE DE FABRICACIÓ | GRUP I E<=3% | GRUP IIa 3%<E<=6% | GRUP IIb 6%<E<=10% | GRUP III E>10% |
|---|---|---|---|---|
| A EXTRUÏDES | Grup AI E<=3% | Grup AIIa-1 | Grup AIIb-1 | Grup AIII |
| | | Grup AIIa-2 | Grup AIIb-2 | |
| B PREMSADES EN SEC | Grup BI-a E<=0,5% | Grup BIIa | Grup BIIb | Grup BIII |
| | Grup BI-b 0,5%<E<=3% | | | |

Com a mínim el 95% de les rajoles han d'estar lliures de defectes visibles que puguin afectar l'aspecte d'una superfície més gran de rajola.
La peça no ha de tenir ruptures, esquerdes, escantonaments d'arestes, diferències de tonalitat ni d'altres defectes superficials.
Ha de complir les condicions requerides per la DF.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Empaquetades, en caixes.
Emmagatzematge: En el seu embalatge, en llocs protegits contra els impactes i la intempèrie.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Les rajoles i/o l'embalatge han de portar de forma indeleble i ben visible les dades següents:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Primera qualitat
- Dimensions en cm
Si el material ha de ser component de la part cega del tancament exterior d'un espai habitable, el fabricant ha de declarar, com a mínim, els valors per les propietats higrotèrmiques següents, d'acord amb l'especificat en l'apartat 4.1 del DB HE 1:
- Conductivitat tèrmica (W/mK)
- Factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua
OPERACIONS DE CONTROL EN PECES PER A REVESTIMENTS:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT. Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.
Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.
Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent.
Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.
En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s'ha de fer les comprovacions següents:
- Abans de començar l'obra, si varia el subministrament, i per cada 1000 m2 de plaquetes que arribin a l'obra es demanaran al contractista els certificats del fabricant que garanteixin el compliment del plec de condicions tècniques, incloent els resultats dels assaigs següents, realitzats per un laboratori acreditat: - resistència a les taques (UNE-EN ISO 10545-14) - resistència a productes (UNE-EN ISO 10545-14) - resistència a l'abrasió (UNE-EN ISO 10545-7) - adherència al morter de ciment (ASTM C 482) - Sobre 10 rajoles: - absorció d'aigua (UNE-EN ISO 10545-12) - resistència a la flexió (UNE-EN ISO 10545-4) - comprovació dimensional (UNE-EN ISO 10545-2) - aspecte superficial (UNE-EN ISO 10545-2) - Sobre 5 rajoles: - resistència a la gelada (UNE-EN ISO 10545-12) - resistència al clivellat del vidriat (UNE-EN ISO 10545-11) - resistència al xoc tèrmic (UNE-EN ISO 10545-9) - resistència a l'àcid clorhídric o al hidròxid de potassi (UNE-EN ISO 10545-14) - Sobre 3 rajoles: - duresa a la ratllada (escala de mohs) - Sobre 1 rajola: - coeficient de dilatació lineal (UNE-EN ISO 10545-8)
En cas de no presentar aquests resultats, o que la DF tingui dubtes de la seva representativitat, es realitzaran aquests assaigs sobre el material rebut, a càrrec del contractista.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRA EN PECES PER A REVESTIMENTS:
S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN PECES PER A REVESTIMENTS:
Si en els terminis establerts al començar l'obra no es fa l'entrega dels certificats de qualitat del fabricant, s'ha de realitzar una sèrie completa d'assaigs a càrrec del Contractista.
Es repetirà l'assaig que no compleixi les especificacions sobre un total de 10 rajoles del mateix lot.
Només s'acceptarà el lot, quan els resultats obtinguts sobre les 10 rajoles resultin satisfactoris.
OPERACIONS DE CONTROL EN PECES PER A PAVIMENTS:
En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s'ha de fer les comprovacions següents:
- Abans de començar l'obra, si varia el subministrament i cada 1000 m2 de superfície (unes 10000 peces), es demanaran al contractista els certificats del fabricant que garanteixin el compliment del plec de condicions tècniques, incloent els resultats dels assaigs següents, realitzats per un laboratori acreditat: - Aspecte - Absorció d'aigua - Resistència a la flexió - Duresa superficial - Dilatació tèrmica - Resistència a les taques - Resistència als productes domèstics de neteja - Llargària - Amplària - Gruix - Rectitud d'arestes - Planor - Ortogonalitat
En cas de no presentar aquests resultats, o que la DF tingui dubtes de la seva representativitat, es realitzaran aquests assaigs sobre el material rebut, a càrrec del contractista.
Si el material disposa de la Marca AENOR, o altre legalment reconeguda a un país de l'UE, es podrà prescindir de la presentació dels assaigs de control de recepció.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN PECES PER A PAVIMENTS:
Es seguiran les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN PECES PER PAVIMENTS:
Si en els terminis establerts al començar l'obra no es fa l'entrega dels certificats de qualitat del fabricant, es realitzarà una sèrie completa d'assaigs a les peces rebudes a càrrec del Contractista.
Es repetirà l'assaig que no compleixi les especificacions sobre un total de 10 rajoles del mateix lot.
Només s'acceptarà el lot, quan els resultats obtinguts sobre les 10 rajoles resultin satisfactoris.

---

**B0 MATERIALS BÀSICS**

**B0G PEDRES NATURALS I ARTIFICIALS**

**B0G2 PLACA DE PEDRA NATURAL**

**B0G2- PLACA DE PEDRA NATURAL**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0G2-0FBL.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Llosa de pedra natural per a col·locar amb un revestiment (parets, terres, taulells, etc.).
Les pedres considerades són:
- Gres
- Calcària
- Granítica
- Basàltica
Els acabats superficials considerats són:
- Serrada i sense polir
- Abuixardada
- Polida
- Polida i abrillantada
- Tosquejada
- Flamejada
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de ser de constitució homogènia, de gra uniforme i no ha de tenir esquerdes, pèls, buits o cavitats provinents de restes orgànics.
No ha de tenir nòduls o ronyons que puguin dificultar-ne la talla.
Ha de ser sana, estable enfront dels agents atmosfèrics i no gelable.
La llosa ha de tenir un color i una textura uniformes a tota la superfície.
Les arestes han de ser rectes, fetes a escaire, sense cantells escantonats. Les cares han de ser planes.
En colpejar la peça amb un martell ha de donar un so clar i els seus fragments han de tenir les arestes vives.
Ha de tenir bones condicions d'adherència per als morters.
Ha de complir les condicions subjectives requerides per la DF.
Les dimensions de la peça es donaran amb mil·límetres i amb el següent ordre: longitud (l), amplada ( b) i gruix (d).
Els acabats superficials s'han d'extendre uniformement fins a les arestes de la peça.
En acabats superficials on s'utilitzi algun material de farciment per a forats, discontinuïtats i esquerdes caldrà indicar el tipus de tractament i la naturalesa dels materials afegits.
El subministrador aportarà la mostra de referència, d'acord amb UNE-EN 12058 i/o UNE-EN 12057 i/o UNE-EN 1469 i/o UNE-EN 1341.
Pes específic (UNE_EN 1936):
- Pedra de gres: >= 24 kN/m3
- Pedra calcària: >= 20 kN/m3
- Pedra granítica: >= 25 kN/m3
PEDRA DE GRES:
Llosa de pedra natural de gres obtinguda de roques d'origen sedimentari, constituïda per sorra de quars i materials aglomerants diversos.
No ha de tenir elements aglomerants de tipus argilós o calcinal.
PEDRA CALCÀRIA:
Llosa de pedra natural calcària obtinguda de roca cristal·lina d'origen sedimentari constituïda bàsicament per carbonat càlcic.
La seva composició no ha de ser excessivament bituminosa ni rica en argila.
PEDRA GRANÍTICA:
Llosa de pedra natural granítica obtinguda de roca cristal·lina d'origen eruptiu constituïda bàsicament per quars, feldspat i mica.
No ha de tenir símptomes de descomposició en els seus feldspats característics.
RAJOLES DE PEDRA NATURAL PER A ÚS COM A PAVIMENT EXTERIOR D'ACORD AMB LA NORMA UNE-EN 1341:
L'amplària nominal ha de ser superior a 150 mm. - Dimensions (excepte si la pedra es subministra en grandàries aleatòries) - Tractament químic superficial
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
Resistència al glaç/desglaç: Ha de complir la norma UNE-EN 12371
Resistència a la flexió sota càrrega concentrada (F=<20 kN): Ha de complir les normes UNE-EN 12372 i UNE-EN 12372/AC
Resistència a l'abrasió: Ha de complir la norma UNE-EN 1341.
Resistència al lliscament: Ha de complir la norma UNE-EN 1341.
Absorció d'aigua a la pressió atmosfèrica: Ha de complir la norma UNE-EN 13755
Toleràncies:
- Desviació permesa de la dimensió en planta respecte a les nominals: - Classe 1 (marcat P1):
- Rajoles de vores tallades de dimensió nominal =< 700 mm: ± 4 mm - Rajoles de vores tallades de dimensió nominal > 700 mm: ± 5 mm - Rajoles de vores partides: ± 10 mm - Classe 2 (marcat P2): - Rajoles de vores tallades de dimensió nominal =< 700 mm: ± 4 mm - Rajoles de vores tallades de dimensió nominal > 700 mm: ± 5 mm - Rajoles de vores partides: ± 10 mm
- Diferència màxima entre la llargària de dues diagonals: - Classe 1 (marcat D1): - Llargària < 700 mm : 6 mm - Llargària => 700 mm : 8 mm - Classe 2 (marcat D2):
- Llargària < 700 mm : 3 mm - Llargària => 700 mm : 6 mm
- Desviació de la mesura del gruix respecte al gruix nominal: - Classe 0 (marcat T0): Cap requisit per a la mesura del gruix - Classe 1 (marcat T1): - Gruix =< 30 mm: ± 3 mm
- 30 mm < gruix =< 60 mm: ± 4 mm - > 60 mm de gruix: ± 5 mm - Classe 2 (marcat T2):
- Gruix =< 30 mm: ± 10% - 30 mm < gruix =< 60 mm: ± 3 mm - > 60 mm de gruix: ± 4 mm
- Desviació de la planor al llarg de les arestes (rajoles texturades): - Vora recta més llarga > 0,5 m: - Cara de textura fina: ± 2 mm - Cara de textura gruixuda: ± 3 mm - Vora recta més llarga > 1 m: - Cara de textura fina: ± 3 mm - Cara de textura gruixuda: ± 4 mm - Vora recta més llarga > 1,5 m: - Cara de textura fina: ± 4 mm
- Cara de textura gruixuda: ± 6 mm
RAJOLES PER A PAVIMENTS I ESCALES I PLAQUETES D'ACORD AMB LES NORMATIVES UNE-EN 12058 I UNE-EN 12057
Les plaquetes són les peces que tenen un gruix inferior a 12 mm.
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Resistència a la flexió: Ha de complir la norma UNE-EN 12372
- Resistència a l'adherència: Ha de complir la norma UNE-EN 12058 o UNE-EN 12057
- Absorció de l'aigua a la pressió atmosfèrica: Ha de complir la norma UNE-EN 13755
- Reacció al foc : Ha de complir la norma UNE-EN 12058 o UNE-EN 12057
- Absorció a l'aigua per capil·laritat : Ha de complir la norma UNE-EN 1925
- Densitat aparent o porositat oberta: Ha de complir la norma UNE-EN 1936
- Resistència al glaç/desglaç: Ha de complir la norma UNE-EN 12371
- Resistència al xoc tèrmic: Ha de complir la norma UNE-EN 14066
- Permeabilitat al vapor d'aigua: Ha de complir la norma UNE-EN 12524
- Resistència a l'abrasió (excepte en cas de peces per a sócols i davanters d'escales): Ha de complir la norma UNE-EN 14157.
- Resistència al lliscament: Ha de complir la norma UNE-EN 12058 o UNE-EN 12057
- Tactebilitat: (excepte en cas de peces per a sócols i davanters d'escales): Ha de complir la norma UNE-EN 12058 o UNE-EN 12057
Toleràncies:
Toleràncies per peces amb gruix > 12 mm:
- Gruix nominal E en mm: - 12<E<=15: ±1,5 mm - 15<E<=30: ±10% - 30<E<=80: ±3 mm - E>80 : ±5 mm - En el cas de cares exfoliades / trencades de forma natural els valors anteriors no són vàlids i el fabricant declararà les toleràncies de gruix.
- Planor : <=2% de la longitud de la rajola i <=3 mm En el cas de cares exfoliades de forma natural el fabricant declararà les toleràncies.
- Llargària i amplària:

| Longitud o amplària nominal en mm. | <600 | >=600 |
|---|---|---|
| Gruix d'arestes bisellades <= 50 mm | ±1mm | ±1,5mm |
| Gruix d'arestes bisellades > 50mm | ±2mm | ±3 mm |

Toleràncies per a peces amb gruix <=12mm (plaquetes)
- Llargada i amplària: ±1mm
- Gruix: ±1,5mm
- Planor: 0,15%
- Esquadres: 0,15%
PLAQUES PER A REVESTIMENTS MURALS DE PEDRA NATURAL D'ACORD AMB NORMATIVA UNE-EN 1469.
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Resistència a la flexió: Ha de complir la norma UNE-EN 12372
- Càrrega de trencament de l'ancoratge: Ha de complir norma UNE-EN 13364
- Absorció de l'aigua a la pressió atmosfèrica: Ha de complir la norma UNE-EN 13755
- Reacció al foc : Ha de complir la norma UNE-EN 1469
- Absorció a l'aigua per capil·laritat : Ha de complir la norma UNE-EN 1925
- Densitat aparent o porositat oberta: Ha de complir la norma UNE-EN 1936
- Resistència al glaç/desglaç: Ha de complir la norma UNE-EN 12371
- Resistència al xoc tèrmic: Ha de complir la norma UNE-EN 14066
- Permeabilitat al vapor d'aigua: Ha de complir la norma UNE-EN 12524
Toleràncies:
- Gruix nominal E en mm -12<E<=30: 10% -30<E<=80: ±3 mm -E>80: ±5 mm - En el cas de cares amb esquerdes o sots naturals, els valors anteriors no són aplicables i el fabricant

declararà les toleràncies de gruix.
- Planor : <=2% de la Llargària de la rajola i <=3 mm En el cas de cares exfoliades de forma natural el fabricant declararà les toleràncies.
- Llargària i amplària:

| Llargària o amplària nominal en mm. | <600 | >=600 |
|---|---|---|
| Gruix d'arestes bisellades <= 50 mm | ±1mm | ±1,5mm |
| Gruix d'arestes bisellades > 50mm | ±2mm | ±3 mm |

- Localització d'ancoratges ( localització especifica, profunditat i diàmetre dels ancoratges del passador): - Localització de l'eix mesurat al llarg de la Llargària o amplària de la rajola: ±2 mm - Localització de l'eix mesurat al llarg del gruix: ± 1 mm (mesurat des la cara exposada)
- Fondària del forat: +3 / -1mm - Diàmetre del forat +1 / -0,5mm - Per a altres formes de fixació el fabricant declararà les toleràncies especifiques.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:
Subministrament: Les peces han d'anar protegides durant el transport. Si es fan servir fleixos metàl·lics a l'embalatge, aleshores aquests han de ser resistents a la corrosió.
Les superfícies polides s'han de protegir amb mitjans adequats
SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE EN RAJOLES PER A PAVIMENT EXTERIOR:
Emmagatzematge: En llocs adequats sense possibilitat de ser atacades per agents agressius i de manera que no es trenquin ni s'escantonin.
SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE EN RAJOLES PER A PAVIMENTS, ESCALES, PLAQUETES O REVESTIMENTS MURALS:
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
UNE-EN 1341:2002 Baldosas de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo.
UNE-EN 1341:2004 ERRATUM Baldosas de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo.
UNE-EN 12057:2005 Productos de piedra natural. Plaquetas. Requisitos.
UNE-EN 12058:2005 Productos de piedra natural. Baldosas para pavimentos y escaleras. Requisitos.
UNE-EN 1469:2005 Piedra natural. Placas para revestimientos murales. Requisitos.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN RAJOLES PER A PAVIMENT EXTERIOR (UNE-EN 1341):
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE: - Productes per a usos externs i acabat de calçades, destinats a la pavimentació de zones de circulació de vianants i vehicles, a l'exterior: - Sistema 4: Declaració de Prestacions
A l'embalatge o bé a l'albarà de lliurament, hi ha de constar la següent informació com a mínim:
- El nom petrogràfic de la pedra (d'acord amb la norma UNE-EN 12407)
- El nom comercial de la pedra
- El nom i direcció del proveïdor
- El nom i la localització de la pedrera
- Referència a la norma UNE-EN 1341
- Identificació del producte segons la classificació de la norma UNE-EN 1341 i els valors declarats pel fabricant:
- Han de portar el marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol. El símbol normalitzat CE s'ha d'acompanyar de la següent informació: - Nom o marca d'identificació i direcció declarada del fabricant - Les 2 últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge - Referència a la norma EN 1341 - L'ús previst i la descripció de la llosa
En les rajoles destinades a àrees exteriors de circulació de vianants i vehicles, incloses les zones delimitades per als transports públics, ha de constar a més: - La resistència a flexió - La resistència al lliscament (si procedeix) - La resistència al derrapatge (si procedeix) - La durabilitat - Tractament superficial químic (si procedeix)
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN RAJOLES PER A PAVIMENTS, ESCALES I PLAQUETES (UNE-EN 12058, UNE-EN 12057):
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE: - Productes per a acabat de paviments exteriors per a zones d'ús peatonal i vehicular, - Productes per a acabat de paviments interiors incloses les instal·lacions de transport públic de Nivell o Classe: A1***, F. *** Productes o materials que no necessiten sotmetre's a assaig de reacció al foc (per exemple productes o materials de la classe A1 conformement a la Decisió 96/603/CE, i les seves modificacions), - Productes per a acabats exteriors o interiors en murs o voltes per altres usos, - Productes per a acabats exteriors o interiors en murs o voltes sotmesos a legislació sobre reacció al foc de Nivell o Classe: A1***, F. *** Productes o materials que no necessiten sotmetre's a assaig de reacció al foc (per exemple productes o materials de la classe A1 conformement a la Decisió 96/603/CE, i les seves modificacions): - Sistema 4: Declaració de Prestacions - Productes per a acabats exteriors o interiors en murs o voltes sotmesos a legislació sobre substàncies perilloses, i per a voltes suspeses interiors o exteriors sotmesos a requisits de seguretat en ús (resistència a la flexió), - Productes per a acabat de paviments interiors incloses les instal·lacions de transport públic de Nivell o Classe: (A1, A2, B, C)**, D, E. ** Productes o materials per als quals no existeix una etapa clarament identificable en el procés de producció que suposi una millora en la classificació de reacció al foc (per exemple l'addició de retardadors d'ignició o la limitació de material orgànic), - Productes per a acabats exteriors o interiors en murs o voltes sotmesos a legislació sobre reacció al foc de Nivell o Classe: (A1, A2, B, C)**, D, E. ** Productes o materials per als quals no existeix una etapa clarament identificable en el procés de producció que suposi una millora en la classificació de reacció al foc (per exemple l'addició de retardadors d'ignició o la limitació de material orgànic): - Sistema 3: Declaració de Prestacions
A l'embalatge i/o sobre la documentació comercial que acompanya el producte hi ha de constar la següent informació com a mínim:
- Referència d'aquesta norma europea (UNE-EN 12058 i/o UNE-EN 12057)
- Nom i marca identificativa del productor o el importador si és el responsable de la posta en el mercat.
- Dos últims dígits de l'any en el que el marcat es va fixar
- Classificació del producte (nom tradicional, família petrogràfica, etc d'acord amb UNE-EN 12440) i els usos finals
- Característiques: - Per a rajoles per a paviments i escales d'ús intern: - Reacció al foc - Resistència a la flexió - Resistència al lliscament - Tactilitat - Densitat aparent - Per a rajoles per a paviments i escales d'ús extern: - Resistència a la flexió - Resistència al lliscament - Tactilitat - Resistència a les gelades - Resistència al xoc tèrmic
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN RAJOLES PER A REVESTIMENTS MURALS (UNE-EN 1469):
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE: - Productes per a acabats exteriors o interiors en murs o voltes per altres usos, - Productes per a acabats exteriors o interiors en murs o voltes sotmesos a legislació sobre reacció al foc de Nivell o Classe: A1***, F. *** Productes o materials que no necessiten sotmetre's a assaig de reacció al foc (per exemple productes o materials de la classe A1 conformement a la Decisió 96/603/CE, i les seves modificacions): - Sistema 4: Declaració de Prestacions - Productes per a acabats exteriors o interiors en murs o voltes sotmesos a legislació sobre substàncies perilloses, i per a voltes suspeses interiors o exteriors sotmesos a requisits de seguretat en ús (resistència a la flexió), - Productes per a acabats exteriors o interiors en murs o voltes sotmesos a legislació sobre reacció al foc de Nivell o Classe: (A1, A2, B, C)**, D, E. ** Productes o materials per als quals no existeix una etapa clarament identificable en el procés de producció que suposi una millora en la classificació de reacció al foc (per exemple l'addició de retardadors d'ignició o la limitació de material orgànic): - Sistema 3: Declaració de Prestacions
A l'embalatge i/o sobre la documentació comercial que acompanya el producte hi ha de constar la següent informació com a mínim:
- Referència d'aquesta norma europea (UNE-EN 1469)
- Nom i marca identificativa del productor o el importador si és el responsable de la posta en el mercat.
- Dos últims dígits de l'any en el que el marcat es va fixar
- Classificació del producte (nom tradicional, família petrogràfica, etc d'acord amb UNE-EN 12440) i els usos finals
- Característiques: - Plaques per a ús intern: - Reacció al foc - Resistència a la flexió - Resistència a l'ancoratge - Permeabilitat al vapor d'aigua - Densitat aparent - Plaques per a ús exterior: - Reacció al foc - Resistència a la flexió - Resistència a l'ancoratge - Resistència al glaç / desglaç - Permeabilitat al vapor d'aigua - Resistència al xoc tèrmic - Densitat aparent
OPERACIONS DE CONTROL:
Inspecció visual del material en cada subministrament.
El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT. Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.
Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.
Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent.

Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.
OPERACIONS DE CONTROL. REVESTIMENTS MURALS:
En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s'ha de fer les comprovacions següents:
- Abans de començar l'obra, si varia el subministrament, i per cada 500 m2 de plaques que arribin a l'obra es demanaran al contractista els certificats del fabricant que garanteixin el compliment del plec de condicions tècniques, incloent els resultats dels assaigs següents, realitzats per un laboratori acreditat:
- Pes específic UNE-EN 12372
- Coeficient de saturació
- Absorció d'aigua UNE-EN 12372
- Coeficient de dilatació tèrmica
- Mòdul d'elasticitat
- Porositat aparent
- Duresa al ratllat (Mohs):
- Contingut d'ió sulfat
- Resistència a la compressió (proveta cúbica de 7 cm d'aresta)
- Gelabilitat
- Resistència a la flexió UNE-EN 12372
En cas de no presentar aquests resultats, o que la DF tingui dubtes de la seva representativitat, es realitzaran aquests assaigs sobre el material rebut, a càrrec del contractista.
- Control de característiques geomètriques cada 500 m2 segons la norma UNE EN 13373 - Dimensions - Balcaments - Gruix - Diferència de llargària entre les arestes - Angles - Rectitud d'arestes - Planor
OPERACIONS DE CONTROL. PAVIMENTS:
En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s'ha de fer les comprovacions següents:
- Abans de començar l'obra, si varia el subministrament i cada 1600 m2 de superfície (unes 10000 peces), es demanaran al contractista els certificats del fabricant que garanteixin el compliment del plec de condicions tècniques, incloent els resultats dels assaigs següents, realitzats per un laboratori acreditat: - Pes específic (UNE-EN 1936) - Coeficient de saturació - Absorció d'aigua, en volum (UNE-EN 1339) - Coeficient de dilatació tèrmica - Mòdul d'elasticitat - Porositat aparent - Duresa al ratllat (Mohs) - Contingut d'ió sulfat - Resistència a la compressió (proveta cúbica de 7 cm d'aresta) - Gelabilitat - Resistència a la flexió - Comprovació de les característiques geomètriques sobre 10 peces en cada subministrament: - Gruix - Angles - Planor - Rectitud d'arestes
En cas de no presentar aquests resultats, o que la DF tingui dubtes de la seva representativitat, es realitzaran aquests assaigs sobre el material rebut, a càrrec del contractista.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT. REVESTIMENTS MURALS:
Si en els terminis establerts al començar l'obra no es fa l'entrega dels certificats de qualitat del fabricant, s'ha de realitzar una sèrie completa d'assaigs a càrrec del Contractista.
Els resultats dels assaigs sobre totes les peces de les mostres han de complir les condicions especificades. En cas d'incompliment, s'ha de repetir l'assaig, a càrrec del contractista, sobre el doble número de mostres del mateix lot, acceptant-se aquest, quan els resultats obtinguts sobre totes les peces resultin satisfactoris.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT. PAVIMENTS:
No s'admetran materials que no es presentin en bon estat i acompanyats amb el corresponent certificat de qualitat del fabricant on es garanteixin les condicions exigides.
Els resultats dels assaigs d'identificació compliran les condicions del plec. En cas d'incompliment en una comprovació, es repetirà l'assaig sobre dues mostres més del mateix lot, acceptant-ne el conjunt, quan aquests resultin satisfactoris.
En cas d'incompliment d'una comprovació geomètrica, es repetirà l'assaig que no compleixi les especificacions sobre un total de 10 peces del mateix lot. Només s'acceptarà el lot, quan els resultats obtinguts sobre les 10 peces resultin satisfactoris.

---

## B3 MATERIALS PER A FONAMENTS, PANTALLES I MURS DE CONTENCIÓ

## B3D MATERIALS PER A MICROPILONS

### B3D0- PERFIL D'ACER LAMINAT PER A MICROPILONS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B3D0-08FA.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Tub d'acer laminat, sense soldadura, amb els extrems roscats i unes vàlvules o boquilles laterals que permetin el pas de la beurada de ciment, de forma controlada.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El fabricant ha de garantir les característiques mecàniques i la composició química del perfil.
No ha de tenir defectes interns o externs que perjudiquin la seva correcta utilització.
En una secció de ruptura, el gra ha de ser fi, regular i compacte.
El tub ha de ser recte.
Ha de tenir una secció circular. L'ovalitat s'ha de mantenir dins dels límits de tolerància del diàmetre i l'excentricitat dins dels límits de tolerància del gruix de la paret.
Els extrems han d'acabar amb un tall perpendicular a l'eix i sense rebaves.
El tub ha de tenir unes boquilles adecuades al tipus d'injecció que s'ha de realitzar. Les dimensions i separacions de les boquilles han de ser les adients (50 cm aprox.).
Les boquilles han de tenir una vàlvula d'injecció-antiretorn.
Les vàlvules han de permetre injectar per trams, mitjançant doble obturador.
La superfície no ha de tenir incrustacions, esquerdes, ni ratats. Es poden admetre lleugers relleus, depressions o estries pròpies del procés de fabricació, amb una amplària màxima de 0,8 mm.
Pressió de prova hidràulica (ISO 2531): >= 50 bar
Toleràncies:
- Diàmetre exterior: ± 10% DN
- Gruix de la paret: ± 10% G.N.
- Pes d'un tub: + 10%, - 8%
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: No hi ha condicions específiques de subministrament.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.
S'han d'apilar horitzontalment i paral·lelament sobre superfícies planes.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
* DIN 2440 06.78 Steel tubes; medium-weight suitable for screwing.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
No hi ha condicions específiques de subministrament.
OPERACIONS DE CONTROL:
- Recepció del certificat de garantia del fabricant.
- Inspecció visual del material a la seva recepció.
- Per armadures amb les mateixes característiques i procedència (lot d'inspecció), es realitzaran els següents assaigs amb les freqüències indicades: - 1 cada 10000 kg - Comprovació de les característiques mecàniques (UNE-EN 10297-1) - Prova hidràulica (ISO 2531) - 1 cada 2000 kg - Comprovació de les característiques geomètriques
En cas de que l'acer disposi de la Marca AENOR, o altre legalment reconeguda a un país de la CEE, es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció. La DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut, segons control de producció establert en la marca de qualitat de producte.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es seguiran els criteris que en cada cas, indiqui la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
- No es podran utilitzar partides d'acer que no portin un certificat de garantia del fabricant segons el prescrit.
- En cas d'incompliment d'alguna característica mecànica o hidràulica sobre una de les determinacions, es repetirà el control sobre dues noves mostres, acceptant-se el conjunt si aquests darrers resultats són satisfactoris. En cas d'incompliment en les dues determinacions inicials, es rebutjarà directament el subministrament.
- En cas d'incompliment de les característiques geomètriques, es rebutjaran els elements controlats i s'incrementarà el control al doble d'unitats. Si es continuen detectant irregularitats es passarà a controlar el 100% del subministrament.

## B4 ESTRUCTURES

## B44 MATERIALS D'ACER PER A ESTRUCTURES

## B44Z- PERFIL D'ACER PER A ESTRUCTURES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B44Z-ZM14,B44Z-0M14.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Perfils d'acer per a usos estructurals, formats per peça simple o composta i tallats a mida o treballats a taller.
S'han considerat els tipus següents:
- Perfils d'acer laminat en calent, de les sèries IPN, IPE, HEA, HEB, HEM o UPN, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons UNE-EN 10025-2
- Perfils d'acer laminat en calent de les sèries L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular o planxa, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons UNE-EN 10025-2
- Perfils foradats d'acer laminat en calent de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons UNE-EN 10210-1
- Perfils foradats conformats en fred de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons UNE-EN 10219-1
- Perfils conformats en fred, de les sèries L, LD, U, C, Z, o Omega, d'acer S235JRC, segons UNE-EN 10025-2
- Perfils d'acer laminat en calent, en planxa, d'acer amb resistència millorada a la corrosió atmosfèrica S355J0WP o S355J2WP, segons UNE-EN 10025-5
S'han considerat els tipus d'unió següents:
- Amb soldadura
- Amb cargols
S'han considerat els acabats de protecció següents (no aplicable als perfils d'acer amb resistència millorada a la corrosió atmosfèrica):
- Una capa d'emprimació antioxidant
- Galvanitzat
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
No ha de tenir defectes interns o externs que perjudiquin la seva correcta utilització.
PERFILS D'ACER LAMINAT EN CALENT:
El fabricant ha de garantir que la composició química i les característiques mecàniques i tecnològiques de l'acer utilitzat en la fabricació de perfils, seccions i planxes, compleix les determinacions de les normes de condicions tècniques de subministrament següents:
- Perfils d'acer laminat en calent: UNE-EN 10025-1 i UNE-EN 10025-2
- Perfils d'acer laminat en calent amb resistència millorada a la corrosió atmosfèrica: UNE-EN 10025-1 i PNE-EN 10025-5
Les dimensions i les toleràncies dimensionals i de forma han de ser les indicades a les següents normes:
- Perfil IPN: UNE-EN 10024
- Perfil IPE, HEA, HEB i HEM: UNE-EN 10034
- Perfil UPN: UNE-EN 10279
- Perfil L i LD: UNE-EN 10056-1 i UNE-EN 10056-2
- Perfil T: UNE-EN 10055
- Rodó: UNE-EN 10060
- Quadrat: UNE-EN 10059
- Rectangular: UNE-EN 10058
- Planxa: EN 10029 o UNE-EN 10051
PERFILS FORADATS:
El fabricant ha de garantir que la composició química i les característiques mecàniques i tecnològiques de l'acer utilitzat en la fabricació de perfils compleix les determinacions de les normes de condicions tècniques de subministrament següents:
- Perfils foradats d'acer laminat en calent: UNE-EN 10210-1
- Perfils foradats conformats en fred: UNE-EN 10219-1
Les toleràncies dimensionals han de complir les especificacions de les següents normes:
- Perfils foradats d'acer laminat en calent: UNE-EN 10210-2
- Perfils foradats conformats en fred: UNE-EN 10219-2
PERFILS CONFORMATS EN FRED:
El fabricant ha de garantir que la composició química i les característiques mecàniques i tecnològiques de l'acer utilitzat en la fabricació de perfils i seccions, compleix les determinacions de les normes de condicions tècniques de subministrament del producte de partida.
Les toleràncies dimensionals i de la secció transversal han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 10162.
PERFILS TREBALLATS A TALLER AMB SOLDADURA:
El material d'aportació utilitzat ha de ser apropiat als materials a soldar i al procediment de soldadura.
Les característiques mecàniques del material d'aportació han de ser superiors a les del material base.
En acers de resistència millorada a la corrosió atmosfèrica, la resistència a la corrosió del material d'aportació ha de ser equivalent a la del material base.
Els procediments autoritzats per a realitzar unions soldades són:
- Per arc elèctric manual amb elèctrode revestit
- Per arc amb fil tubular, sense protecció gasosa
- Per arc submergit amb fil/filferro
- Per arc submergit amb elèctrode nu
- Per arc amb gas inert
- Per arc amb gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas inert
- Per arc amb elèctrode de wolfram i gas inert
- Per arc de connectors
Les soldadures s'han de fer per soldadors certificats per un organisme acreditat i qualificats segons l'UNE-EN 287-1.
Abans de començar a soldar s'ha de verificar que les superfícies i vores a soldar són adequades al procés de soldadura i que estan lliures de fissures.
Totes les superfícies a soldar s'han de netejar de qualsevol material que pugui afectar negativament la qualitat de la soldadura o perjudicar el procés de soldatge. S'han de mantenir seques i lliures de condensacions.
S'ha d'evitar la projecció d'espurnes erràtiques de l'arc. Si es produeix s'ha de sanejar la superfície d'acer.
S'ha d'evitar la projecció de soldadura. Si es produeix s'ha d'eliminar.
Els components a soldar han d'estar correctament col·locats i fixos en la seva posició mitjançant dispositius adequats o soldadures de punteig, de manera que les unions a soldar siguin accessibles i visibles per al soldador. No s'han d'introduir soldadures addicionals.
L'armat dels components estructurals s'ha de fer de manera que les dimensions finals estiguin dintre de les toleràncies establertes.
Les soldadures provisionals s'han d'executar seguint les especificacions generals. S'han d'eliminar totes les soldadures de punteig que no s'incorporin a les soldadures finals.
Quan el tipus de material de l'acer i/o la velocitat de refredament puguin produir un enduriment de la zona tèrmicament afectada s'ha de considerar la utilització del precalentament. Aquest s'ha d'estendre 75 mm en cada component del metall base.
No s'ha d'accelerar el refredament de les soldadures amb mitjans artificials.
Els cordons de soldadura successius no han de produir osques.
Els defectes de soldadura no s'han de tapar amb soldadures posteriors. S'han d'eliminar de cada passada abans de fer la següent.
Després de fer un cordó de soldadura i abans de fer el següent, cal netejar l'escòria per mitjà d'una picola i d'un raspall.
L'execució dels diferents tipus de soldadures s'ha de fer d'acord amb els requisits establerts a l'apartat 10.3.4 del DB-SE A i l'article 94 del CODI ESTRUCTURAL per a obres d'edificació o d'acord amb l'article 640.5.2 del PG3 i l'article 94 del CODI ESTRUCTURAL per a obres d'enginyeria civil.
S'ha de reduir al mínim el nombre de soldadures a efectuar a l'obra.
Les operacions de tall s'han de fer amb serra, cisalla i oxitall automàtic. S'admet l'oxitall manual únicament quan el procediment automàtic no es pugui practicar.
S'accepten els talls fets amb oxitall si no presenten irregularitats significatives i si s'eliminin les restes d'escòria.
Es poden utilitzar procediments de conformat en calent o en fred sempre que les característiques del material no queden per sota dels valors especificats.
Per al conformat en calent s'han de seguir les recomanacions del productor siderúrgic. El doblat o conformat no s'ha de fer durant l'interval de calor blau (250°C a 380°C).
El conformat en fred s'ha de fer respectant les limitacions indicades en la norma del producte. No s'admeten les martellades.
Els angles entrants i entalles han de tenir un acabat arrodonit amb un radi mínim de 5 mm.
Toleràncies de fabricació:
- En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 de DB-SE A
- En obres d'enginyeria civil: Límits establerts a l'article 640.12 del PG3
PERFILS TREBALLATS A TALLER AMB CARGOLS:

S'utilitzaran cargols normalitzats d'acord a les normes recollides a la taula 85.2.b del CODI ESTRUCTURAL
Els cargols aixamfranats, cargols calibrats, perns articulats i els cargols hexagonals d'injecció s'han d'utilitzar seguint les instruccions del seu fabricant i han de complir els requisits addicionals establerts a l'article 85.2 del CODI ESTRUCTURAL.
La situació dels cargols a la unió ha de ser tal que redueixi la possibilitat de corrosió i pandeig local de les xapes, i ha de facilitar el muntatge i les inspeccions.
El diàmetre nominal mínim dels cargols ha de ser de 12 mm.
La rosca pot estar inclosa en el pla de tall, excepte en el cas que els cargols s'utilitzin com a calibrats.
Després del collat l'espiga del cargol ha de sobresortir de la rosca de la femella. Entre la superfície de recolzament de la femella i la part no roscada de l'espiga ha d'haver, com a mínim:
- En cargols pretesats:  4 filets complerts més la sortida de la rosca
- En cargols sense pretesar: 1 filet complert més la sortida de la rosca
Les superfícies dels caps de cargols i femelles han d'estar perfectament planes i netes.
En els cargols col·locats en posició vertical, la femella ha d'estar situada per sota del cap del cargol.
En els forats rodons normals i amb cargols sense pretesar no és necessari utilitzar volanderes. Si s'utilitzen han d'anar sota el cap dels cargols, han de ser aixamfranades i el xamfrà ha d'estar situat en direcció al cap del cargol.
En els cargols pretesats, les volanderes han de ser planes endurides i han d'anar col·locades de la forma següent:
- Cargols 10.9: sota el cap del cargol i de la femella
- Cargols 8.8: sota de l'element que gira
Els forats per als cargols s'han de fer amb perforadora mecànica. S'admet un altre procediment sempre que proporcioni un acabat equivalent.
Es permet l'execució de forats amb punxonatge sempre que es compleixin els requisits establerts a l'apartat 10.2.3 del DB-SE A en obres d'edificació o els establerts a l'apartat 640.5.1.1 del PG3 en obres d'enginyeria civil.
És recomanable que, sempre que sigui possible, es perforin d'un sol cop els forats que travessin dues o més peces.
Els forats allargats s'han de fer amb una operació de punxonatge, o amb la perforació o punxonatge de dos forats i posterior oxitall.
Després de perforar les peces i abans d'unir-les s'han d'eliminar les rebaves.
Els cargols i les femelles no s'han de soldar, a menys que així ho expliciti el plec de condicions tècniques particulars.
S'han de col·locar el nombre suficient de cargols de muntatge per assegurar la immobilitat de les peces armades i el contacte íntim de les peces d'unió.
Les femelles s'han de muntar de manera que la seva marca de designació sigui visible després del muntatge.
En els cargols sense pretesar, cada conjunt de cargol, femella i volandera(es) s'ha de collar fins arribar al "collat a tocar" sense sobretesar els cargols. En grups de cargols aquest procés s'ha de fer progressivament començant pels cargols situats al centre. Si és necessari s'han de fer cicles addicionals de collat .
Abans de començar el pretesat, els cargols pretesats d'un grup s'han de collar d'acord amb el que s'ha indicat per als cargols sense pretesar. Per a que el pretesat sigui uniforme s'han de fer cicles addicionals de collat.
S'han de retirar els conjunts de cargol pretesat, femella i volandera(es) que després de collats fins al pretesat mínim, s'afluixin.
El collat dels cargols pretesats s'ha de fer seguint un dels procediments següents:
- Mètode de la clau dinamomètrica.
- Mètode de la femella indicadora.
- Mètode convinat.
Les operacions de tall s'han de fer amb serra, cisalla i oxitall automàtic. S'admet l'oxitall manual únicament quan el procediment automàtic no es pugui practicar.
S'accepten els talls fets amb oxitall si no presenten irregularitats significatives i si s'eliminin les restes d'escòria.
Es poden utilitzar procediments de conformat en calent o en fred sempre que les característiques del material no queden per sota dels valors especificats.
Per al conformat en calent s'han de seguir les recomanacions del productor siderúrgic. El doblat o conformat no s'ha de fer durant l'interval de calor blau (250°C a 380°C).
El conformat en fred s'ha de fer respectant les limitacions indicades en la norma del producte. No s'admeten les martellades.
Els angles entrants i entalles han de tenir un acabat arrodonit amb un radi mínim de 5 mm.
Toleràncies de fabricació:
- En obres d'edificació:  Límits establerts a l'apartat 11.1 de DB-SE A
- En obres d'enginyeria civil:  Límits establerts als apartat 640.5 i 640.12 del PG3
PERFILS PROTEGITS AMB EMPRIMACIÓ ANTIOXIDANT:
La capa d'emprimació antioxidant ha de cobrir de manera uniforme totes les superfícies de la peça. No ha de tenir fissures, bosses ni altres desperfectes.
Abans d'aplicar la capa d'emprimació les superfícies a pintar han d'estar preparades adequadament d'acord amb les normes UNE-EN ISO 8504-1, UNE-EN ISO 8504-2 i UNE-EN ISO 8504-3.
Prèviament al pintat s'ha de comprovar que les superfícies compleixen els requisits donats pel fabricant per al producte a aplicar.
La pintura d'emprimació s'ha d'utilitzar seguint les instruccions del seu fabricant. No s'utilitzarà si ha superat el temps de vida útil o el temps d'enduriment després de l'obertura del recipient.
Si s'aplica més d'una capa s'ha d'utilitzar per a cadascuna un color diferent.
Després de l'aplicació de la pintura les superfícies s'han de protegir de l'acumulació d'aigua durant un cert temps.
No s'han d'utilitzar materials de protecció que perjudiquin la qualitat de la soldadura a menys de 150 mm de la zona a soldar.
Les soldadures i el metall base adjacent no s'han de pintar sense haver eliminat prèviament l'escòria.
La zona sense revestir situada al voltant del perímetre de la unió amb cargols no s'ha de tractar fins que no s'hagi inspeccionat la unió.
PERFILS GALVANITZATS:
El recobriment de zinc ha de ser homogeni i continu en tota la superfície.
No s'han d'apreciar esquerdes, exfoliacions ni despreniments del recobriment.
La galvanització s'ha de fer d'acord amb les normes UNE-EN ISO 1460 o UNE-EN ISO 1461, segons correspongui.
S'han de segellar totes les soldadures abans de fer un decapat previ a la galvanització.
Si el component prefabricat té espais tancats s'han de disposar forats de ventilació o purga.
Abans de pintar-les, les superfícies galvanitzades s'han de netejar i tractar amb pintura anticorrosiva amb diluent àcid o amb raig escombrador.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: de manera que no pateixin deformacions, ni esforços no previstos.
Emmagatzematge: Seguint les instruccions del fabricant. En llocs secs, sense contacte directe amb el terra i protegits de la intempèrie, de manera que no s'alterin les seves condicions.
No s'han d'utilitzar si s'ha superat la vida útil en magatzem especificada pel fabricant.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
kg de pes necessari subministrat a l'obra, calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:
- El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric
- Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF
Aquests criteris inclouen les pèrdues de material corresponents a retalls.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
NORMATIVA GENERAL:
UNE-EN 10025-1:2006 Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 1: Condiciones técnicas generales de suministro.
UNE-EN 10025-2:2006 Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 2: Condiciones técnicas de suministro de los aceros estructurales no aleados.
UNE-EN 10210-1:1994 Perfiles huecos para construcción, acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino. Parte 1: condiciones técnicas de suministro.
UNE-EN 10219-1:1998 Perfiles huecos para construcción conformados en frío de acero no aleado y de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro.
UNE-EN 10162:2005 Perfiles de acero conformados en frío. Condiciones técnicas de suministro. Tolerancias dimensionales y de la sección transversal.
OBRES D'EDIFICACIÓ:
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
* UNE-ENV 1090-1:1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.
OBRES D'ENGINYERIA CIVIL:
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
* Orden FOM/475/2002 de 13 de febrero, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes relativos a Hormigones y Acero (PG-3).
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PERFILS D'ACER LAMINAT I PERFILS D'ACER BUITS:
Cada producte ha d'anar marcat de forma clara i indeleble amb la següent informació:
- El tipus, la qualitat i, si és aplicable, la condició de subministrament mitjançant la seva designació abreujada
- Un número que identifiqui la colada (aplicable únicament en el cas d'inspecció per colades) i, si és aplicable, la mostra
- El nom del fabricant o la seva marca comercial
- La marca de l'organisme de control extern (quan sigui aplicable)
- Han de portar el marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol
La marca ha d'estar situada en una posició propera a un dels extrems de cada producte o en la secció transversal de tall.

Quan els productes es subministren en paquets el marcatge s'ha de fer amb una etiqueta adherida al paquet o sobre el primer producte del mateix.
PERFILS D'ACER LAMINAT EN CALENT:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE: - Productes per a ús en estructures metàl·liques o en estructures mixtes metall i formigó: - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
El símbol normalitzat CE (d'acord amb la directiva 93/68/CEE) s'ha de col·locar sobre el producte acompanyat per:
- El número d'identificació de l'organisme de certificació
- El nom o marca comercial i adreça declarada del fabricant
- Les dues ultimes xifres de l'any d'impressió del marcat
- El número del certificat de conformitat CE o del certificat de producció en fàbrica (si és procedent)
- Referència a la norma EN 10025-1
- Descripció del producte: nom genèric, material, dimensions i ús previst
- Informació de les característiques essencials indicades de la següent forma: - Designació del producte d'acord amb la norma corresponent de toleràncies dimensionals, segons el capítol 2 de la norma EN 10025-1 - Designació del producte d'acord amb l'apartat 4.2 de les normes EN 10025-2 a EN 10025-6
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PERFILS D'ACER CONFORMATS:
Han d'anar marcats individualment o sobre el paquet amb una marca clara i indeleble que contingui la següent informació:
- Dimensions del perfil o número del plànol de diseny
- Tipus i qualitat de l'acer
- Referència que indiqui que els perfils s'han fabricat i assajat segons UNE-EN 10162; si es requereix, el marcatge CE
- Nom o logotipus del fabricant
- Codi de producció
- Identificació del laboratori d'assaigs extern (quan sigui aplicable)
- Codi de barres, segons ENV 606, quan la informació mínima anterior es faciliti amb un text clar
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PERFILS FORADATS:
Cada perfil ha d'anar marcat de forma clara i indeleble amb la següent informació:
- La designació abreujada
- El nom o les sigles (marca de fàbrica) del fabricant
- En el cas d'inspecció i assaigs específics, un número d'identificació, per exemple el número de comanda, que permeti relacionar el producte o la unitat de subministrament i el document corresponent (únicament aplicable als perfils foradats conformats en fred)
Quan els productes es subministren en paquets el marcatge es pot fer amb una etiqueta adherida al paquet.
OPERACIONS DE CONTROL:
El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT. Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.
Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.
Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent.
Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.
Inspecció visual del material a la seva recepció. Es controlaran les característiques geomètriques com a mínim sobre un 10% de les peces rebudes. El subministrament del material es realitzarà amb la inspecció requerida (UNE-EN 10204).
A efectes de control d'apilament, la unitat d'inspecció ha de complir les següents condicions:
- Correspondència en el mateix tipus i grau d'acer
- Procedència de fabricant
- Pertany a la mateixa sèrie en funció del gruix màxim de la secció: - Sèrie lleugera: e <= 16 mm - Sèrie mitja: 16 mm <= e <= 40 mm - Sèrie pesada: e > 40 mm
En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s'ha de fer les comprovacions següents:
- Les unitats d'inspecció seran fraccions de cada grup afí, amb un pes màxim de 20 t per lot.
- Per a cada lot , es realitzaran els següents assaigs: - Determinació quantitativa de sofre (UNE 7-019) - Determinació quantitativa fòsfor (UNE 7-029) - Determinació del contingut de nitrogen (UNE 36-317-1) - Determinació quantitativa del contingut de carboni (UNE 7014)
- En una mostra d'acer laminat, per a cada lot , es realitzaran a més, els següents assaigs: - Determinació quantitativa de manganès (UNE 7027) - Determinació gravimètrica de silici (UNE 7028) - Assaig a flexió pel xoc d'una proveta de planxa d'acer (UNE 7475-1) - Determinació de la duresa brinell d'una proveta (UNE-EN-ISO 6506-1)
- En una mostra de perfils d'acer buits, per a cada lot, es realitzaran a més, els següents assaigs:
- Assaig d'aixafada (UNE-EN ISO 8492)
- En el cas de perfils galvanitzats, es comprovarà la massa i gruix del recobriment (UNE-EN ISO 1461, UNE-EN ISO 2178).
OPERACIONS DE CONTROL EN UNIONS SOLDADES:
Recepció del certificat de qualitat de les característiques dels elèctrodes.
Abans de començar l'obra, i sempre que es canviï el tipus de material d'aportació:
- Preparació d'una proveta mecanitzada, soldades amb el material d'aportació previst, i assaig a tracció (UNE-EN ISO 15792-2). Abans d'aquest assaig, es realitzarà una radiografia de la soldadura realitzada (UNE-EN 1435), per tal de constatar que el cordó està totalment ple de material d'aportació.
- Assaig de tracció del metall aportat(UNE-EN ISO 15792-2) 1 provetes
- Assaig de resiliència del metall aportat (UNE-EN ISO 15792-2) 1 provetes
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Les mostres per als assaigs químics es prendran de la unitat d'inspecció segons els criteris establerts a la norma UNE-EN ISO 14284.
En perfils laminats i conformats les mostres per als assaigs mecànics es prendran segons els criteris establerts a les UNE EN 10025-2 a UNE 10025-6. Les localitzacions de les mostres seguiran els criteris establerts a l'annex A de l'UNE EN 10025-1.
Per la preparació de les provetes s'aplicaran els requisits establerts a la UNE-EN ISO 377.
Per la preparació de provetes per assaig de tracció s'aplicarà la UNE-EN 10002-1.
En perfils laminats, per la preparació de provetes per assaig a flexió per xoc (resiliència) s'aplicarà la UNE 10045-1. També son d'aplicació els següents requeriments:
- Gruix nominal >12 mm: mecanitzar provetes de 10x10 mm
- Gruix nominal <= 12 mm: l'ample mínim de la proveta serà de 5 mm
Les mostres i provetes tenen que estar marcades de manera que es reconeguin els productes originals, així com la seva localització i orientació del producte.
Les mostres i els criteris de conformitat per als perfils buits, queden establerts a la norma UNE-EN 10219-1 seguint els parametres de la taula D.1
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No es podrà acceptar perfils que no estiguin amb les garanties corresponents i no vagin marcats adequadament.
Si els resultats de tots els assaigs de recepció d'un lot acompleixen el prescrit, aquest és acceptable.
Si algun resultat no acompleix el prescrit, però s'ha observat en el corresponent assaig alguna anomalia no imputable al material (com defecte en la mecanització de la proveta, irregular funcionament de la maquinaria d'assaig...) l'assaig es considerarà nul i caldrà repetir-lo correctament amb una nova proveta.
Si algun resultat no acompleix el prescrit havent-ho realitzat correctament, es realitzaran 2 contrassaigs segons UNE-EN 10021, sobre provetes preses de dues peces diferents del lot que s'està assajant. Si ambdós resultats (dels contrassaigs) compleixen el prescrit, la unitat d'inspecció serà acceptable, en cas contrari es rebutjarà.
Quan es sobrepassi alguna de les toleràncies especificades en algun control geomètric, es rebutjarà la peça incorrecta. A més a més, s'augmentarà el control, en l'apartat incomplet, fins a un 20% d'unitats. Si encara es troben irregularitats, es faran les oportunes correccions i/o rebuigs i es farà el control sobre el 100 % de les unitats amb les oportunes actuacions segons el resultat.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN UNIONS SOLDADES:
El material d'aportació complirà les condicions mecàniques indicades.
En les provetes preparades amb soldadures, la línia de ruptura ha de quedar fora de la zona d'influència de la soldadura.

---

## B5 COBERTES

### B52 MATERIALS PER A TEULADES

### B526- TEULA ÀRAB DE CERÀMICA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B526-ZXRX.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Teula de ceràmica, obtinguda per un procés d'emmotllament, d'extrusió o de premsat, assecatge i cuita d'una pasta argilosa.
S'han considerat els tipus següents:
- Teula àrab d'elaboració mecànica
- Teula àrab manual
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El tipus de teula, la seva forma, dimensions i color, han de correspondre a les especificacions de la DT.
El fabricant ha de garantir les característiques estructurals, geomètriques, físiques i mecàniques de les teules i la seva compatibilitat amb el sistema de col·locació previst, d'acord amb la norma UNE-EN 1304.
No han de tenir defectes que impedeixin la col·locació adequada, ni defectes estructurals, com ara trencaments, ampolles, cràters, escrostonaments, fissures estructurals o superficials ni pèrdua del taló.
La teula d'elaboració mecànica, ha de tenir una textura llisa i uniforme a tota la superfície. En trencar-la, la fractura ha de ser uniforme i de gra fi.
Excepte les teules flamejades, envellides o destonificades , la resta ha de tenir un color uniforme a tota la superfície.
Teula gresificada, esmaltada o vidriada no ha de tenir esquerdes ni porus a la superfície.
La teula romana ha de tenir un forat fet o insinuat, la teula plana dos.
Hi ha dues categories d'impermeabilitat d'acord amb l'assaig UNE-EN 539-1: - Categoria 1: - actor d'impermeabilitat mitjà: <= 0,5 cm3/cm2 - Coeficient d'impermeabilitat mitjà <=0,8 - Categoria 2: - actor d'impermeabilitat mitjà: <= 0,8 cm3/cm2 - Coeficient d'impermeabilitat mitjà <=0,925
Les teules amb impermeabilitat de categoria 2, només es poden d'utilitzar per a fer cobertes sobre un sostre estanc a l'aigua. Per altres situacions les teules i els accessoris han de ser de categoria 1, segons assaig EN 539-1.
Resistència a flexió: no han de trencar-se als sotmetre la peça a les diferents càrregues, d'acord amb l'assaig descrit en UNE-EN 538: - Teules planes sense ancoratge: 600N - Teules planes amb ancoratge: 900N - Teules corbes: 1000N - Altres tipus de teules: 1200N
Resistència a les gelades d'acord amb assaig descrit en UNE-EN 539-2.
Les teules per utilitzar a la zona d'Espanya, França, Grècia i Portugal, han de passar amb èxit l'assaig de gelabilitat pel mètode C segons EN- 539-2.
Les teules esmaltades o colorejades en superfície no han d'experimentar variació sensible de color al ser sotmeses a un assaig de cocció a forn elèctric a 600°C durant 2 h.
En el procés d'elaboració de la teula gresificada, la pasta argilosa s'ha revestit d'una capa d'argila que durant la cuita (aprox. 1050°C) arriba gairebé al punt de fusió.
En el procés d'elaboració de la teula vidriada, la peça s'ha sotmès a un tractament de vitrificació.
Resistència a l'impacte (bola d'acer de 200 g des de 25 cm, UNE-EN 1304): No s'ha de trencar ni escrostonar.
Fissures i esquerdes (UNE-EN 1304): Nul.les
Exfoliacions i laminacions (UNE-EN 1304): Nul.les
Nombre d'escrostonaments (UNE 67039):
- En cara vista: Cap de dimensió mitjana > 15 mm
- En tota la peça: <= 3/dm2 de dimensió mitjana >7mm i <= 15 mm
Diàmetre dels forats per a clavar-les: >= 0,3 cm
Separació dels forats al cantell: >= 2,5 cm
El fabricant ha de garantir que el material subministrat compleix els valors declarats, en el seu cas, per les propietats de la designació.
Toleràncies:
- Regularitat de forma d'acord amb EN-1024 - Guerxament de teules planes: - longitud total >300mm: >=1,5% - longitud total <=300mm: <=2,0% - Uniformitat del perfil transversal de les teules corbes amidant l'amplada de les parts estreta i ampla de la teula. La diferència entre aquests valors ha de ser <15mm.
- Rectitud (control de fletxa) d'acord amb EN-1024
- Dimensions de la peça ±2,0% dels valors declarats pel fabricant (EN-1024)
Planor: ± 2,5%
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Empaquetades sobre palets.
Emmagatzematge: De manera que no es trenquin o s'escantonin. No han d'estar en contacte amb terres que continguin solucions salines, ni amb productes que puguin modificar les seves característiques (cendres, fertilitzants, greixos, etc.).
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
UNE-EN 1304:2006 Tejas y piezas auxiliares de arcilla cocida. Definiciones y especificaciones de producto.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Com a mínim el 50% de les teules ha de portar una marca indeleble i llegible amb la següent informació:
- Nom del fabricant i tipus de producte
- País d'origen
- Any i mes de producció
Si el material ha de ser component de la part cega del tancament exterior d'un espai habitable, el fabricant ha de declarar, com a mínim, els valors per les propietats higrotèrmiques següents, d'acord amb l'especificat en l'apartat 4.1 del DB HE 1:
- Conductivitat tèrmica (W/mK)
- Factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE: - Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Nivell o Classe: productes A1 considerats conformes sense necessitat d'assaig, - Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre comportament al foc exterior de Nivell o Classe: productes considerats conformes sense necessitat d'assaig, - Productes per a usos no subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc, sobre comportament al foc exterior ni sobre substàncies perilloses: - Sistema 4: Declaració de Prestacions - Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre comportament al foc exterior de Nivell o Classe: productes que requereixen assaig, - Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Nivell o Classe: A1 a F, - Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre substàncies perilloses: - Sistema 3: Declaració de Prestacions
El símbol de marcatge CE a d'estampar-se conforme la Directiva 93/68/CEE i ha de mostrar-se en l'embalatge, i/o documentació comercial i a d'anar acompanyat de la següent informació:
- Nom, marca comercial o subministrador del fabricant;
- Els dos últims dígits de l'any en que es va fixar el marcatge;
- Referència a la norma UNE-EN 1304;
- Tipus de producte;
- Informació de les característiques essencials: - Resistència mecànica - Comportament al foc exterior - Reacció al foc - Impermeabilitat a l'aigua - Dimensions i toleràncies dimensionals - Durabilitat (gel/desgel)
- Propietats higrotèrmiques (segons l'article 4.1 del DB HE1)
OPERACIONS DE CONTROL:
Abans de començar l'obra, si varia el subministrament, i per cada 10.000 unitats que arribin a l'obra s'han de demanar al contractista els certificats del fabricant que garanteixin el compliment del plec de condicions tècniques, i s'han de realitzar els assaigs següents:
- Defectes estructurals: - Fissures i clivelles (25 peces) - Exfoliacions i laminacions (25 peces) - Escrostonament (6 peces)
- Defectes físics (sobre 6 peces de cada lot): - Resistència a la flexió (UNE EN 538) - Resistència a l'impacte (UNE EN 1304) - Permeabilitat (UNE EN 539-1) - Resistència a la gelada (UNE EN 539-2) - Inclusions calcàries (UNE 67039 EXP)
- Defectes geomètrics (sobre 25 peces de cada lot): - Tolerància dimensional (UNE-EN 1304) - Deformacions
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Si en els terminis establerts al començar l'obra no es fa l'entrega dels certificats de qualitat del fabricant, s'ha de realitzar una sèrie completa d'assaigs a càrrec del Contractista.
Els resultats dels assaigs sobre totes les peces de les mostres han de complir les condicions especificades. En cas d'incompliment, s'ha de repetir l'assaig, a càrrec del contractista, sobre el doble número de mostres del mateix lot, acceptant-se aquest, quan els resultats obtinguts sobre totes les peces resultin satisfactoris.

---

## B7 IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS

## B71 LÀMINES BITUMINOSES

### B712- LÀMINA DE BETUM MODIFICAT LBM

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B712-FGNQ.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Làmines formades per material bituminòs amb o sense armadura, per a impermeabilització.
S'han considerat els tipus de làmines següents:
- LBM (SBS): làmines de betum modificat amb elastòmers (cautxú termoplàstic estirè-butadiè-estirè) formades por una o vàries armadures recobertes amb màstics bituminosos modificats, material antiadherent, sense protecció o amb autoprotecció (mineral o metàl·lica).
- LBM (APP): làmines de betum modificat amb plastòmers (polímer polipropilè atàctic), formades por una o vàries armadures recobertes amb màstics bituminosos modificats, material antiadherent, sense protecció o amb autoprotecció (mineral o metàl·lica).
S'han considerat els tipus d'armadures següents:
- FM: Conjunt feltre-malla de fibra de vidre i polièster
- FV: Feltre de fibra de vidre
- FP: Feltre de polièster
- PE: Film de poliolefina
- TV: Teixit de fibra de vidre
- PR: Film de polièster
- MV: Malla amb feltre de fibra de vidre
- NA: Sense armadura
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.
També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament (CE) nº 66/2010 o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
L'armadura ha de donar resistència mecànica i/o estabilitat dimensional i servir de suport al material impermeabilitzant.
La làmina ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes (vores esqueixades o no rectilínies, trencaments, esquerdes, protuberàncies, clivelles, forats)
Les làmines metàl·liques d'autoprotecció han d'haver estat sotmeses a un procés de gofratge, amb la finalitat d'augmentar la resistència al lliscament del recobriment bituminós i de compensar les dilatacions que experimentin.
Les làmines amb autoprotecció metàl·lica, han de tenir la superfície exterior totalment coberta amb una làmina protectora d'aquest material, adherit al recobriment bituminós.
La làmina amb autoprotecció mineral, ha de tenir la superfície exterior coberta amb gra mineral uniformement repartit, encastat a la làmina i adherit al recobriment bituminós.
En la làmina amb autoprotecció mineral, s'ha de deixar neta de grans minerals una banda perimetral de 8 cm, com a mínim, per a possibilitar el solapament.
En la làmina amb tractament antiarrels, la cara exterior ha d'estar tractada amb un producte herbicida o repelent de les arrels.
Incompatibilitats:
- Làmines no protegides LBA, LBM, LO: No s'han de posar en contacte amb productes de base asfàltica o derivats.
- Làmines autoprotegides LBA, LBM, LO i làmines LAM: no s'han de posar en contacte amb productes de base de quitrà o derivats.
LÀMINES LBA, LO O LBM:
Ha de tenir un acabat antiadherent a la cara no protegida, per a evitar l'adherència a l'enrotllar-se.
LÀMINES PER A IMPERMEABILITZACIÓ DE COBERTES, BARRERES ANTICAPIL.LARITAT O D'ESTANQUITAT EN ESTRUCTURES ENTERRADES:
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Defectes visibles (UNE-EN 1850-1)
- Resistència a l'impacte (UNE-EN 12691): >= valor declarat pel fabricant
- Plegabilitat a baixes temperatures (UNE-EN 1109): <= valor declarat pel fabricant
- Resistència a l'esquinçament (UNE-EN 12310-1): >= valor declarat pel fabricant
- Resistència a una càrrega estàtica (UNE-EN 12730): >= valor declarat pel fabricant
- Resistència a tracció (UNE-EN 12311-1): Tolerància declarada pel fabricant en les direccions transversal i longitudinal de la làmina
La classificació respecte a la reacció al foc (Euroclasses) s'ha de determinar d'acord amb la norma UNE-EN 13501-1.
Toleràncies:
- Llargària (UNE-EN 1848-1): Tolerància declarada pel fabricant
- Amplària (UNE-EN 1848-1): Tolerància declarada pel fabricant
- Rectitut (UNE-EN 1848-1): ± 20 mm/10 m
- Massa per unitat de superfície (UNE-EN 1849-1): Tolerància declarada pel fabricant
- Gruix (UNE-EN 1849-1): Tolerància declarada pel fabricant
LÀMINES PER A IMPERMEABILITZACIÓ DE COBERTES:
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Estanquitat a l'aigua (UNE-EN 1928 mètode A o B): Ha de complir
- Resistència a la penetració de les arrels (UNE-EN 13948): Ha de complir
- Estabilitat dimensional, en làmines amb fibres orgàniques o sintètiques (UNE-EN 1107-1): <= valor declarat pel fabricant
- Estabilitat de forma sota canvis cíclics de temperatura, en làmines amb autoprotecció metàl·lica (UNE-EN 1108): <= valor declarat pel fabricant
- Envelliment artificial, en làmines que han d'anar col·locades en la capa superior de la membrana (UNE-EN 1296): - Làmines amb protecció lleugera superficial permanent: - Flexibilitat a baixa temperatura (UNE-EN 1109): Tolerància declarada pel fabricant - Resistència a la fluència a temperatura elevada (UNE-EN 1110): Tolerància declarada pel fabricant - Làmines sense protecció superficial (UNE-EN 1296 mètode per exposició perllongada): Ha de complir
- Adhesió dels grànuls (UNE-EN 12039): ± 30% en massa de grànuls
La classificació respecte el comportament devant un foc extern s'ha de determinar d'acord amb la norma UNE-EN 13501-5.
LÀMINES ANTICAPIL.LARITAT O PER A ESTANQUITAT D'ESTRUCTURES ENTERRADES:
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Estanquitat a l'aigua (UNE-EN 1928 mètode A o B): Ha de complir - Assaig a 2 kPa per a làmines anticapil·laritat - Assaig a 60 kPa per a làmines per a estanquitat d'estructures enterrades
- Durabilitat de l'estanquitat front a l'envelliment artificial (UNE-EN 1296, UNE-EN 1928): Ha de complir
- Durabilitat de l'estanquitat front a agents químics (UNE-EN 1847, UNE-EN 1928): Ha de complir
- Factor de transmissió del vapor d'aigua (UNE-EN 1931): Tolerància declarada per al valor declarat pel fabricant
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Empaquetada en rotlles. Cada un ha de contenir una sola peça, o com a màxim dues. En cada partida no hi haurà més del 3% de rotlles, contenint dues peces i cap que en contingui més de dues. Els rotlles han d'anar protegits.
Emmagatzematge: Els rotlles s'han de mantenir en el seu envàs, apilats en posició horitzontal amb un màxim de quatre filades posades en el mateix sentit, a temperatura baixa i uniforme, protegits del sol, la pluja i la humitat en llocs coberts i ventilats.
Temps màxim d'emmagatzematge:
- Làmines autoadhesives: 6 mesos
- Resta de làmines: 12 mesos
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
LÀMINES PER A IMPERMEABILITZACIÓ DE COBERTES:
UNE-EN 13707:2005 Láminas flexibles para la impermeabilización. Láminas bituminosas con armadura para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características.
LÀMINES ANTICAPIL.LARITAT O PER A ESTANQUITAT D'ESTRUCTURES ENTERRADES:
UNE-EN 13969:2005 Láminas flexibles para impermeabilización. Láminas anticapilaridad bituminosas incluyendo láminas bituminosas para la estanquidad de estructuras enterradas. Definiciones y características.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
En el cas que el material declari contingut reciclat, el fabricant ha de mostrar, si se li demana, la documentació que acrediti aquest contingut.
Si el material ha de ser component del tancament exterior d'un edifici, el fabricant ha de declarar els valors de les propietats hídriques següents, d'acord amb l'especificat en l'apartat 4.1 del CTE/DB-HS_2006 1:
- Estanquitat
- Resistència a la penetració d'arrels
- Envelliment artificial per exposició prolongada a la combinació de radiació ultraviolada, altes temperatures i aigua
- Resistència a la fluència
- Estabilitat dimensional
- Envelliment tèrmic
- Flexibilitat a baixes temperatures
- Resistència a la càrrega estàtica
- Resistència a la càrrega dinàmica
- Allargament al trencament
- Resistència a la tracció

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN LÀMINES PER A IMPERMEABILITZACIÓ DE COBERTES, BARRERES ANTICAPIL.LARITAT O D'ESTANQUITAT EN ESTRUCTURES ENTERRADES:
A cada rotlle o en la documentació que acompanya el producte, ha de figurar de forma clara i ben visible la informació següent:
- Data de fabricació
- Nom del fabricant o marca comercial
- Llargària i amplària nominals
- Gruix o massa
- Etiquetat segons el REAL DECRETO 255/2003 que regula l'envasat i etiquetatge de preparats perillosos
- Condicions d'emmagatzematge
- Marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol. El símbol normalitzat del marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació: - El número d'identificació de l'organisme de certificació - El nom o la marca comercial - L'adreça enregistrada del fabricant - Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge - El número de certificat de conformitat CE o del certificat de control de producció en fàbrica - Referència a la norma europea EN - Descripció del producte segons el capítol 8 de la UNE-EN 13707, tipus d'armadura, tipus de recobriment - Tipus d'acabat superficial i sistema d'instal·lació previst - Informació de les característiques essencials segons annex ZA de l'UNE-EN
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE: - Productes per a impermeabilització de cobertes: - Sistema 2+: Declaració de Prestacions - Productes per a comportament de la impermeabilització de cobertes subjectes a un foc extern de Nivell o Classe: productes classe F roof, - Productes per a impermeabilització de cobertes subjectes a reacció al foc de Nivell o Classe: F: - Sistema 4: Declaració de Prestacions - Productes per a comportament de la impermeabilització de cobertes subjectes a un foc extern de Nivell o Classe: productes que requereixen assaig, - Productes per a impermeabilització de cobertes subjectes a reacció al foc de Nivell o Classe: (A1, A2, B, C)**, D, E. ** Productes o materials per als quals una etapa clarament identificable en el procés de producció no suposa una millora en la classificació de reacció al foc (per exemple l'addició de retardadors d'ignició o la limitació de material orgànic): - Sistema 3: Declaració de Prestacions - Productes per a impermeabilització de cobertes subjectes a reacció al foc de Nivell o Classe: (A1, A2, B, C)*. * Productes o materials per als quals una etapa clarament identificable en el procés de producció suposa una millora en la classificació de reacció al foc (per exemple l'addició de retardadors d'ignició o la limitació de material orgànic): - Sistema 1: Declaració de Prestacions
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN LÀMINES ANTICAPIL.LARITAT O D'ESTANQUITAT D'ESTRUCTURES ENTERRADES:
A cada rotlle o en la documentació que acompanya el producte, ha de figurar de forma clara i ben visible la informació següent:
- Data de fabricació
- Nom del fabricant o marca comercial
- Llargària i amplària nominals
- Gruix o massa
- Etiquetat segons el REAL DECRETO 255/2003 que regula l'envasat i etiquetatge de preparats perillosos
- Marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol. El símbol normalitzat del marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació: - El número d'identificació de l'organisme de certificació - El nom o la marca comercial - L'adreça enregistrada del fabricant - Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge - El número de certificat de conformitat CE o del certificat de control de producció en fàbrica - Referència a la norma europea EN - Descripció del producte segons el capítol 8 de la UNE-EN 13969, tipus d'armadura, tipus de recobriment - Tipus d'acabat superficial i sistema d'instal·lació previst - Informació de les característiques essencials segons annex ZA de l'UNE-EN
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE: - Productes per a anticapil·laritat per a edificis, incloent estanquitat en estructures soterrades: - Sistema 2+: Declaració de Prestacions - Productes per a anticapil·laritat per a edificis, incloent estanquitat en estructures soterrades sotmeses a reacció al foc de Nivell o Classe: F: - Sistema 4: Declaració de Prestacions - Productes per a anticapil·laritat per a edificis, incloent estanquitat en estructures soterrades sotmeses a reacció al foc de Nivell o Classe: (A1, A2, B, C)**, D, E. ** Productes o materials per als quals una etapa clarament identificable en el procés de producció no suposa una millora en la classificació de reacció al foc (per exemple l'addició de retardadors d'ignició o la limitació de material orgànic): - Sistema 3: Declaració de Prestacions - Productes per a anticapil·laritat per a edificis, incloent estanquitat en estructures soterrades sotmeses a reacció al foc de Nivell o Classe: (A1, A2, B, C)*. * Productes o materials per als quals una etapa clarament identificable en el procés de producció suposa una millora en la classificació de reacció al foc (per exemple l'addició de retardadors d'ignició o la limitació de material orgànic): - Sistema 1: Declaració de Prestacions
OPERACIONS DE CONTROL EN LÀMINES BITUMINOSES NO PROTEGIDES O AMB AUTOPROTECCIÓ MINERAL:
Els punts de control més destacables són els següents:
Inspecció visual del material en cada subministrament.
El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT. Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.
Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.
Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent.
- Control de recepció mitjançant assaigs: El fabricant dels perfils ha de tenir concedida la Marca AENOR, d'acord amb l'UNE 36530, o en el seu defecte ha de presentar el resultat positiu dels assaigs establerts per aquesta norma, realitzats per un laboratori autoritzat, independent del fabricant.
A la recepció dels productes es comprovarà: - Correspondència als especificats en el plec de condicions i el projecte - Que disposen de la documentació certificacions exigides - Que es corresponen amb les propietats demandades - Que han estat assajats amb la freqüència establerta
- Cada vegada que canviï el subministrador, i al menys en una ocasió al llarg de l'obra per a cada tipus de membrana, es demanaran al contractista els certificats del fabricant que garanteixin el compliment del plec de condicions tècniques, incloent els resultats dels assaigs següents, realitzats per un laboratori acreditat: - Capacitat d'esser plegat: UNE 104281-6-4 - Absorció d'aigua en massa: UNE 104281-6-11 - Resistència a la calor: UNE 104281-6-3 - Estabilitat dimensional després de 2h a 80°C: UNE 104281-6-7 - Apreciació de la durabilitat: UNE 104281-6-16 - Resistència a la tracció i allargament de trencament UNE-EN 12311-1 (en làmines bituminoses no protegides:) - Massa: UNE EN 1849-1 (en làmines bituminoses amb autoprotecció mineral:) - Fluència: UNE 104281-6-3 - Punt de reblaniment: UNE 104281-1-3
En cas de no presentar aquests resultats, o que la DF tingui dubtes de la seva representativitat, es realitzaran aquests assaigs sobre el material rebut, a càrrec del contractista.
- Determinació sobre un 10% dels rotllos rebuts en cada subministrament de les característiques geomètriques d'amplària i gruix (UNE-EN 1849-1 en làmines bituminoses amb autoprotecció mineral)
OPERACIONS DE CONTROL EN BARRERES DE VAPOR/ESTANQUITAT AMB LÀMINES BITUMINOSES:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.
També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament (CE) nº 66/2010 o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN LÀMINES BITUMINOSES NO PROTEGIDES O AMB AUTOPROTECCIÓ MINERAL:
Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.
La presa de mostres del material es realitzarà d'acord amb l'UNE-EN 13416.
INTERPRETACIÓ DELS RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN LÀMINES BITUMINOSES NO PROTEGIDES O AMB AUTOPROTECCIÓ MINERAL:
No s'admetran les membranes que no es presentin en bon estat, degudament etiquetades i acompanyades amb el corresponent certificat de qualitat del fabricant on es garanteixin les condicions exigides.
Els resultats dels assaigs d'identificació compliran les condicions del plec. En cas d'incompliment en una comprovació, es repetirà l'assaig sobre dues mostres més del mateix lot, acceptant-ne el conjunt, quan aquests resultin satisfactoris.
En cas de disconformitat d'un control geomètric o de pes, es rebutjarà la peça assajada i s'incrementarà el control, en primer lloc, fins al 20% de les peces, i en cas de seguir observant deficiències, fins al 100% del subministrament.

## B8 REVESTIMENTS

## B89 MATERIALS PER A PINTURES

### B891- ESMALT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B891-0P02.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Pintures, pastes i esmalts.
S'han considerat els tipus següents:
- Pintura a la cola: Pintura a l'aigua formada per un aglomerant a base de coles cel·lulòsiques o anilàcies i pigments resistents als àlcalis
- Pintura a la calç: Dissolució en aigua, l'aglutinant i el pigment de la qual és l'hidròxid de calç o la calç apagada
- Pintura al ciment: Dissolució en aigua de ciment blanc tractat i pigments resistents a l'alcalinitat
- Pintura al làtex: Pintura a base de polímers vinílics en dispersió
- Pintura plàstica: Pintura formada per un aglomerant a base d'un polímer sintètic, en dispersió aquosa i pigments càrrega-estenedors resistents als àlcalis i a la intempèrie
- Pintura acrílica: Pintura formada per copolímers acrílics amb pigments i càrregues inorgàniques, en una dispersió aquosa. Seca a l'aire per evaporació del dissolvent
- Esmalt gras: Pintura formada per olis secants barrejats amb resines dures, naturals o sintètiques i dissolvents
- Esmalt sintètic: Pintura formada per un aglomerant de resines alquídiques, soles o modificades, pigments resistents als àlcalis i a la intempèrie i additius modificadors de la brillantor. Seca a l'aire per evaporació del dissolvent
- Esmalt de poliuretà d'un component: Pintura formada per un aglomerant de resines de poliuretà, soles o modificades, que catalitzen amb la humitat atmosfèrica i pigments resistents als àlcalis i a la intempèrie, dissolta en dissolvents adequats
- Esmalt de poliuretà de dos components: Pintura formada per copolímers de resines de poliuretà fluïdificades i pigmentades. Seca per polimerització mitjançant un catalitzador
- Esmalt de poliuretà uretanat: Pintura formada per resines uretanades
- Esmalt epoxi: Revestiment de resines epoxi, format per dos components: un enduridor i una resina, que cal barrejar abans de l'aplicació. Seca per reacció química dels dos components
- Esmalt en dispersió acrílica: Copolímers acrílics en una emulsió aquosa
- Esmalt de clorcautxú: Seca a l'aire per evaporació del dissolvent
- Pasta plàstica de picar: Pintura formada per un vehicle a base d'un polímer sintètic, en dispersió aquosa i pigments càrrega-estenedors resistents als àlcalis i la intempèrie
PINTURA A LA COLA:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells, dipòsits durs ni flotació de pigments.
- Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa o amb corró. Ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir, ha d'anivellar bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecat
- Finor de mòlta dels pigments (INTA 16 02 55): < 50 micres
- Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A): Ininflamable
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29): - Al tacte: 2 h - Totalment sec: 4 h
Característiques de la pel·lícula seca:
- La pintura ha de ser de color estable.
- Adherència (UNE 48032): <= 2
PINTURA A LA CALÇ:
Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o procediments neumàtics fins a l'impregnació dels porus de la superfície a tractar.
Després d'assecar-se s'han d'aplicar dues capes d'acabat.
Un cop seca, ha de ser resistent a la intempèrie, ha d'endurir amb la humitat i el temps i ha de tenir propietats microbicides.
PINTURA AL CIMENT:
Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o pistola fins a l'impregnació de la superfície a tractar.
Un cop seca ha de ser resistent a la intempèrie.
PINTURA AL LÀTEX:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells, ni dipòsits durs
- Un cop preparada ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir, ha d'anivellar bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecat
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29): - Al tacte: < 30 - Totalment sec: < 2 h
Característiques de la pel·lícula seca:
- Adherència (UNE 48032): <= 2
PINTURA PLÀSTICA:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- La pintura continguda al seu envàs original recentment obert, no ha de presentar senyals de putrefacció, pells ni materies extranyes.
- Amb l'envàs ple i sotmesa a agitació (UNE_EN 21513 i UNE 48-083) no ha de tenir coàguls, pells, dipòsits durs ni flotació de pigments
- Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa o amb corró. Ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir, ha d'anivellar bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecat
- Finor de mòlta dels pigments (INTA 16 02 55): < 50 micres
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29): - Al tacte: < 1 h - Totalment sec: < 2 h
- Pes específic: - Pintura per a interiors: < 16 kN/m3 - Pintura per a exteriors: < 15 kN/m3
- Rendiment: > 6 m2/kg
- Relació volum pigments + càrregues/volum pigments, pes càrregues, aglomerat sòlid (PVC): < 80%
Característiques de la pel·lícula seca:
- La pintura ha de ser de color estable, i per a exteriors, insaponificable.
- Adherència (UNE 48032): <= 2
- Capacitat de recobriment (UNE 48259): Relació constant >= 0,98
- Resistència al rentat (DIN 53778): - Pintura plàstica per a interiors o pasta plàstica: >= 1000 cicles - Pintura plàstica per a exteriors: >= 5000 cicles
- Solidesa a la llum (NF-T-30.057): Ha de complir
- Transmissió del vapor d'aigua (NF-T-30.018): Ha de complir
PINTURA PLÀSTICA PER A EXTERIORS:
Resistència a la immersió (UNE 48-144): No s'observen canvis o defectes
Resistència a la intempèrie (DIN 18363): Ha de complir
Resistència a l'abrasió (NF-T-30.015): Ha de complir
Resistència a la calor (UNE 48-033): Ha de complir
PINTURA ACRÍLICA:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o procediments pneumàtics
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29): - Al tacte: < 4 h - Totalment sec: < 14 h
Característiques de la pel·lícula seca:
- La pintura ha de ser de color estable i insaponificable.
- Ha de ser resistent a la intempèrie.
ESMALT GRAS:
Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o pistola fins a l'impregnació de la superfície a tractar.
Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A): > 30°C
Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacte: < 1 h
- Totalment sec: < 6 h
Un cop sec, ha de tenir bona resistència al fregament i al rentat.
ESMALT SINTÈTIC:
No ha de tenir resines fenòliques (INTA 16 04 23) ni de colofonia (INTA 16 04 22).
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells, dipòsits durs ni flotació de pigments.
- Ha de tenir la consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa. Ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecatge.
- Finor de mòlta dels pigments (INTA 16 02 55): < 25 micres
- Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A): > 30°C
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29): - Al tacte: < 3 h - Totalment sec: < 8 h
- Material volàtil (INTA 16 02 31): >= 70 ± 5%
- Rendiment per a una capa de 30 micres: >= 5 m2/kg
- Índex d'anivellament a 23 ± 2°C i 50 ± 5% HR (INTA 16 02 89): >= 5
- Índex de despreniments a 23 ± 2°C i 50 ± 5% HR (INTA 16 02 88): >= 4
Característiques de la pel·lícula seca:
- La pintura ha de ser de color estable i insaponificable.
- Adherència (UNE 48032): <= 2
- Ha de ser resistent a la intempèrie (INTA 16 06 02).
- Envelliment accelerat (INTA 16 06 55): < 6 unitats pèrdua de lluminositat (INTA 16 02 08)
- Resistència a l'abrasió (UNE 56818): Danys moderats
- Esgrogueïment accelerat per colors amb reflectància aparent superior al 80% (INTA 160.603): < 0,12
ESMALT DE POLIURETÀ D'UN COMPONENT:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells, dipòsits durs ni flotació de pigments.
- Ha de tenir la consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa. Ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecatge.
- Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A): > 30°C
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29): - Al tacte: < 3 h - Totalment

sec:  < 8 h
- Índex d'anivellament a 23 ± 2°C i 50 ± 5% HR (INTA 16 02 89):  >= 5
- Índex de despreniments a 23 ± 2°C i 50 ± 5% HR (INTA 16 02 88):  >= 4
Característiques de la pel·lícula seca:
- La pintura ha de ser de color estable i insaponificable.
- Adherència (UNE 48032):  <= 2
- Ha de ser resistent a la intempèrie (INTA 16 06 02).
- Envelliment accelerat (INTA 16 06 05): < 6 unitats pèrdua de lluminositat (INTA 16 02 08)
- Resistència a l'abrasió (UNE 56818):  Danys petits
- Adherència i resistència a l'impacte:

| | A les 24 h | Al cap de 7 dies |
|---|---|---|
| Adherència al quadriculat: | 100% | 100% |
| Impacte directe o indirecte: | | |
| Bola de 12,5 des de 50 cm (INTA 160.266) | Bé | Ha de complir |

- Resistència a la càrrega concentrada en moviment (UNE 56-814): Danys moderats
- Resistència a la càrrega rodant (UNE 56-815): Danys petits
- Resistència a la càrrega arrossegada (UNE 56-816): Danys petits
- Resistència al ratllat (UNE 48-173): Resistent
- Resistència a la calor (UNE 48-033):  Ha de complir
- Resistència química:  - A l'àcid cítric al 10%:  15 dies  - A l'acid làctic al 5%:  15 dies
- A l'àcid acètic al 5%:  15 dies  - A l'oli de cremar:  Cap modificació  - Al xilol:  Cap modificació  - Al clorur sòdic al 20%:  15 dies  - A l'aigua:  15 dies

ESMALT DE POLIURETÀ DE DOS COMPONENTS:
Cal barrejar els dos components abans de l'aplicació.
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Ha de tenir la consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa. Ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecatge.
- Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A):  > 30°C
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):  - Al tacte:  < 3 h  - Totalment sec:  < 8 h
Característiques de la pel·lícula seca:
- La pintura ha de ser de color estable i insaponificable.
- Adherència (UNE 48032):  <= 2
- Ha de ser resistent a la intempèrie (INTA 16 06 02).
- Envelliment accelerat (INTA 16 06 55): < 6 unitats pèrdua de lluminositat (INTA 16 02 08)
- Resistència a l'abrasió (UNE 56818):  Danys petits
- Ha de tenir bona resistència química als àcids diluïts, als hidrocarburs, les sals i als detergents.

ESMALT DE POLIURETÀ URETANAT:
Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o pistola fins a l'impregnació de la superfície a tractar.
Temps d'assecatge a 20°C:  1 - 2 h
Ha de tenir bona resistència a l'aigua salada i al sol.
ESMALT DE DISPERSIÓ ACRÍLICA:
Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o pistola fins a l'impregnació de la superfície a tractar.
Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A):  Ininflamable
Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacte:  < 20 min
- Totalment sec:  < 1 h

ESMALT DE CLORCAUTXÚ:
Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa o corró.
Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacte:  < 30 min
- Totalment sec:  < 2 h

Ha de ser resistent a l'aigua dolça i salada, als àcids i als àlcalis.
ESMALT EPOXI:
Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o pistola.
Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 29):  > 30°C
Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacte:  < 30 min
- Totalment sec:  < 10 h

Ha de tenir bona resistència al desgast.
Ha de ser resistent a l'àcid làctic 1%, acètic 10%, clorhídric 20%, cítric 30%, sosa i solucions bàsiques, als hidrocarburs (benzina, querosè) als olis animals i vegetals, a l'aigua, als detergents i a l'alcohol etílic 10%.
Resistència mecànica (després de 7 dies de polimerització):
- Tracció:  >= 16 N/mm2
- Compressió:  >= 85 N/mm2

Resistència a la temperatura:  80°C
PASTA PLÀSTICA DE PICAR:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells, dipòsits durs ni flotació de pigments.
- Ha de tenir una consistència adequada.
- Finor de mòlta dels pigments (INTA 16 02 55):  < 50 micres
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):  - Al tacte:  < 1 h  - Totalment sec:  < 2 h
- Pes específic:  < 17 kN/m3
- Relació: volum del pigment/volum de la resina (PVC):  < 80%

Característiques de la pel·lícula seca:
- La pintura ha de ser de color estable i insaponificable.
- Adherència (UNE 48032):  <= 2
- Resistència al rentat (DIN 53778):  - Pintura plàstica per a interiors o pasta plàstica: >= 1000 cicles  - Pintura plàstica per a exteriors: >= 5000 cicles
- Solidesa a la llum (NF-T-30.057):  Ha de complir
- Transmissió del vapor d'aigua (NF-T-30.018):  Ha de complir
- Resistència a la immersió (UNE 48-144): No s'observen canvis o defectes
- Resistència a la intempèrie (DIN 18363):  Ha de complir
- Resistència a l'abrasió (NF-T-30.015):  Ha de complir
- Resistència a la calor (UNE 48-033):  Ha de complir

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
PINTURA A LA COLA, AL LÀTEX, ACRÍLICA, PLÀSTICA, ESMALT GRAS, SINTÈTIC, DE POLIURETÀ, DE DISPERSIÓ ACRÍLICA, EPOXI I PASTA DE PICAR:
Subministrament: En pots o bidons.
Emmagatzematge: En llocs ventilats i no exposats al sol, dins del seu envàs tancat i sense contacte amb el terra. S'ha de preservar de les gelades.
PINTURA A LA CALÇ:
Subministrament de la calç aèria en terrossos o envasada.
La calç hidràulica ha de subministrar-se en pols.
Emmagatzematge: En llocs ventilats i no exposats al sol, dins del seu envàs tancat i sense contacte amb el terra. S'ha de preservar de les gelades.
PINTURA AL CIMENT:
Subministrament: En pols, en envasos adequats.
Emmagatzematge: En llocs ventilats i no exposats al sol, dins del seu envàs tancat i sense contacte amb el terra. S'ha de preservar de les gelades.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PINTURA A LA COLA, AL LÀTEX, ACRÍLICA, PLÀSTICA, ESMALT GRAS, SINTÈTIC, DE POLIURETÀ, DE DISPERSIÓ ACRÍLICA, EPOXI I PASTA DE PICAR:
A cada envàs hi ha d'haver les dades següents:
- Identificació del fabricant
- Nom comercial del producte
- Identificació del producte
- Codi d'identificació
- Pes net o volum del producte
- Data de caducitat
- Instruccions d'ús
- Dissolvents adequats
- Límits de temperatura
- Temps d'assecatge al tacte, total i de repintat
- Toxicitat i inflamabilitat
- Proporció de la barreja i temps d'utilització, en els productes de dos components
- Color i acabat, en la pintura plàstica o al làtex i en l'esmalt sintètic, de poliuretà

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PINTURA A LA CALÇ:
A cada envàs hi ha d'haver les dades següents:
- Identificació del fabricant
- Nom comercial del producte
- Identificació del producte
- Codi d'identificació
- Pes net o volum del producte

- Toxicitat i inflamabilitat
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PINTURA AL CIMENT:
A cada envàs hi ha d'haver les dades següents:
- Identificació del fabricant
- Nom comercial del producte
- Identificació del producte
- Codi d'identificació
- Pes net o volum del producte
- Instruccions d'ús
- Temps d'estabilitat de la barreja
- Temperatura mínima d'aplicació
- Temps d'assecatge
- Rendiment teòric en m/l
- Color
OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- En cada subministrament d'esmalt, es comprovarà que l'etiquetatge dels envasos contingui les dades exigides a les especificacions.
El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT. Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.
Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.
Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent.
Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.
- Comprovació de l'estat de conservació de la pintura, en un 10 % dels pots rebuts (INTA 16 02 26).
OPERACIONS DE CONTROL EN ESMALT SINTÈTIC I DE POLIURETÀ:
- Recepció del certificat de qualitat del fabricant, on constin els resultats dels assaigs següents:
- Esmalt sintètic: - Assaigs sobre la pintura líquida: - Determinació de la finor de mòlta dels pigments INTA 16.02.55 (10.57) - Punt d'inflamació INTA 16.02.32A (7.61) - Contingut matèria volàtil INTA 16.02.31A (10.7) - Índex d'anivellament INTA.16.02.89 (9.68) - Índex de despreniments INTA 16.02.88
- Temps d'assecatge INTA 16.02.29 (6.57) - Assaigs sobre la pel·lícula seca:
- Envelliment accelerat INTA 16.06.05 (10.74) ó UNE 48071 - Resistència a l'abrasió d'una capa UNE 48250 - Engroguiment accelerat INTA 16.06.05 (10.74) ó UNE 48071
- Conservació de la pintura INTA 16.02.26 - Esmalt de poliuretà: - Assaigs sobre la pintura líquida: - Punt d'inflamació INTA 16.02.32A (7.61) - Índex d'anivellament INTA.16.02.89 (9.68) - Índex de despreniments INTA 16.02.88
- Temps d'assecatge INTA 16.02.29 (6.57) - Assaigs sobre la pel·lícula seca:
- Envelliment accelerat INTA 16.06.05 (10.74) ó UNE 48071 - Resistència al impacte UNE EN ISO 6272-1 - Càrrega concentrada en moviment UNE EN ISO 6272-1
- Resistència al ratllat UNE EN ISO 1518 - Resistència a l'abrasió d'una capa UNE 48250 - Resistència a agents químics UNE 48027 - Conservació de la pintura INTA 16.02.26 - Resistència al calor UNE 48033 En cas de no rebre aquests resultats abans del inici de l'activitat, o que la DF no els consideri representatius, el contractista haurà de realitzar els assaigs corresponents, al seu càrrec i fora del pressupost d'autocontrol.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptaran els pots de pintura que no estiguin degudament etiquetats i/o certificats, així com els que presentin mal estat de conservació i/o emmagatzematge.
En cas d'observar deficiències en l'estat de conservació d'un pot, es rebutjarà la unitat corresponent i s'incrementarà la inspecció, en primera instància, fins al 20 % dels pots subministrats. Si es continuen observant irregularitats, es passarà a controlar el 100% del subministrament.
Els assaigs d'identificació han de resultar d'acord a les especificacions del plec i a les condicions garantides en el certificat del material. En cas d'incompliment, es realitzarà l'assaig sobre dues mostres més del mateix lot, acceptant-ne el conjunt sempre que els dos resultats estiguin d'acord a dites especificacions.

## B8 REVESTIMENTS

## B89 MATERIALS PER A PINTURES

## B896- PINTURA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B896-HYJB,B896-HYCS.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Pintures, pastes i esmalts.
S'han considerat els tipus següents:
- Pintura a la cola: Pintura a l'aigua formada per un aglomerant a base de coles cel·lulòsiques o anilàcies i pigments resistents als àlcalis
- Pintura a la calç: Dissolució en aigua, l'aglutinant i el pigment de la qual és l'hidròxid de calç o la calç apagada
- Pintura al ciment: Dissolució en aigua de ciment blanc tractat i pigments resistents a l'alcalinitat
- Pintura al làtex: Pintura a base de polímers vinílics en dispersió
- Pintura plàstica: Pintura formada per un aglomerant a base d'un polímer sintètic, en dispersió aquosa i pigments càrrega-estenedors resistents als àlcalis i a la intempèrie
- Pintura acrílica: Pintura formada per copolímers acrílics amb pigments i càrregues inorgàniques, en una dispersió aquosa. Seca a l'aire per evaporació del dissolvent
- Esmalt gras: Pintura formada per olis secants barrejats amb resines dures, naturals o sintètiques i dissolvents
- Esmalt sintètic: Pintura formada per un aglomerant de resines alquídiques, soles o modificades, pigments resistents als àlcalis i a la intempèrie i additius modificadors de la brillantor. Seca a l'aire per evaporació del dissolvent
- Esmalt de poliuretà d'un component: Pintura formada per un aglomerant de resines de poliuretà, soles o modificades, que catalitzen amb la humitat atmosfèrica i pigments resistents als àlcalis i a la intempèrie, dissolta en dissolvents adequats
- Esmalt de poliuretà de dos components: Pintura formada per copolímers de resines de poliuretà fluïdificades i pigmentades. Seca per polimerització mitjançant un catalitzador
- Esmalt de poliuretà uretanat: Pintura formada per resines uretanades
- Esmalt epoxi: Revestiment de resines epoxi, format per dos components: un enduridor i una resina, que cal barrejar abans de l'aplicació. Seca per reacció química dels dos components
- Esmalt en dispersió acrílica: Copolímers acrílics en una emulsió aquosa
- Esmalt de clorcautxú: Seca a l'aire per evaporació del dissolvent
- Pasta plàstica de picar: Pintura formada per un vehicle a base d'un polímer sintètic, en dispersió aquosa i pigments càrrega-estenedors resistents als àlcalis i la intempèrie
PINTURA A LA COLA:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells, dipòsits durs ni flotació de pigments.
- Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa o amb corró. Ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir, ha d'anivellar bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecat
- Finor de mòlta dels pigments (INTA 16 02 55): < 50 micres
- Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A): Ininflamable
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29): - Al tacte: 2 h - Totalment sec: 4 h
Característiques de la pel·lícula seca:
- La pintura ha de ser de color estable.
- Adherència (UNE 48032): <= 2
PINTURA A LA CALÇ:
Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o procediments neumàtics fins a l'impregnació dels porus de la superfície a tractar.
Després d'assecar-se s'han d'aplicar dues capes d'acabat.
Un cop seca, ha de ser resistent a la intempèrie, ha d'endurir amb la humitat i el temps i ha de tenir propietats microbicides.
PINTURA AL CIMENT:
Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o pistola fins a l'impregnació de la superfície a tractar.
Un cop seca ha de ser resistent a la intempèrie.
PINTURA AL LÀTEX:

Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells, ni dipòsits durs
- Un cop preparada ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir, ha d'anivellar bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecat
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29): - Al tacte: < 30 - Totalment sec: < 2 h
Característiques de la pel·lícula seca:
- Adherència (UNE 48032): <= 2
PINTURA PLÀSTICA:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- La pintura continguda al seu envàs original recentment obert, no ha de presentar senyals de putrefacció, pells ni materies extranyes.
- Amb l'envàs ple i sotmesa a agitació (UNE_EN 21513 i UNE 48-083) no ha de tenir coàguls, pells, dipòsits durs ni flotació de pigments
- Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa o amb corró. Ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir, ha d'anivellar bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecat
- Finor de mòlta dels pigments (INTA 16 02 55): < 50 micres
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29): - Al tacte: < 1 h - Totalment sec: < 2 h
- Pes específic: - Pintura per a interiors: < 16 kN/m3 - Pintura per a exteriors: < 15 kN/m3
- Rendiment: > 6 m2/kg
- Relació volum pigments + càrregues/volum pigments, pes càrregues, aglomerat sòlid (PVC): < 80%
Característiques de la pel·lícula seca:
- La pintura ha de ser de color estable, i per a exteriors, insaponificable.
- Adherència (UNE 48032): <= 2
- Capacitat de recobriment (UNE 48259): Relació constant >= 0,98
- Resistència al rentat (DIN 53778): - Pintura plàstica per a interiors o pasta plàstica: >= 1000 cicles - Pintura plàstica per a exteriors: >= 5000 cicles
- Solidesa a la llum (NF-T-30.057): Ha de complir
- Transmissió del vapor d'aigua (NF-T-30.018): Ha de complir
PINTURA PLÀSTICA PER A EXTERIORS:
Resistència a la immersió (UNE 48-144): No s'observen canvis o defectes
Resistència a la intempèrie (DIN 18363): Ha de complir
Resistència a l'abrasió (NF-T-30.015): Ha de complir
Resistència a la calor (UNE 48-033): Ha de complir
PINTURA ACRÍLICA:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o procediments pneumàtics
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29): - Al tacte: < 4 h - Totalment sec: < 14 h
Característiques de la pel·lícula seca:
- La pintura ha de ser de color estable i insaponificable.
- Ha de ser resistent a la intempèrie.
ESMALT GRAS:
Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o pistola fins a l'impregnació de la superfície a tractar.
Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A): > 30°C
Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacte: < 1 h
- Totalment sec: < 6 h
Un cop sec, ha de tenir bona resistència al fregament i al rentat.
ESMALT SINTÈTIC:
No ha de tenir resines fenòliques (INTA 16 04 23) ni de colofonia (INTA 16 04 22).
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells, dipòsits durs ni flotació de pigments.
- Ha de tenir la consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa. Ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecatge.
- Finor de mòlta dels pigments (INTA 16 02 55): < 25 micres
- Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A): > 30°C
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29): - Al tacte: < 3 h - Totalment sec: < 8 h
- Material volàtil (INTA 16 02 31): >= 70 ± 5%
- Rendiment per a una capa de 30 micres: >= 5 m2/kg
- Índex d'anivellament a 23 ± 2°C i 50 ± 5% HR (INTA 16 02 89): >= 5
- Índex de despreniments a 23 ± 2°C i 50 ± 5% HR (INTA 16 02 88): >= 4
Característiques de la pel·lícula seca:
- La pintura ha de ser de color estable i insaponificable.
- Adherència (UNE 48032): <= 2
- Ha de ser resistent a la intempèrie (INTA 16 06 02).
- Envelliment accelerat (INTA 16 06 55): < 6 unitats pèrdua de lluminositat (INTA 16 02 08)
- Resistència a l'abrasió (UNE 56818): Danys moderats
- Esgrogueïment accelerat per colors amb reflectància aparent superior al 80% (INTA 160.603): < 0,12
ESMALT DE POLIURETÀ D'UN COMPONENT:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells, dipòsits durs ni flotació de pigments.
- Ha de tenir la consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa. Ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecatge.
- Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A): > 30°C
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29): - Al tacte: < 3 h - Totalment sec: < 8 h
- Índex d'anivellament a 23 ± 2°C i 50 ± 5% HR (INTA 16 02 89): >= 5
- Índex de despreniments a 23 ± 2°C i 50 ± 5% HR (INTA 16 02 88): >= 4
Característiques de la pel·lícula seca:
- La pintura ha de ser de color estable i insaponificable.
- Adherència (UNE 48032): <= 2
- Ha de ser resistent a la intempèrie (INTA 16 06 02).
- Envelliment accelerat (INTA 16 06 05): < 6 unitats pèrdua de lluminositat (INTA 16 02 08)
- Resistència a l'abrasió (UNE 56818): Danys petits
- Adherència i resistència a l'impacte:

| | A les 24 h | Al cap de 7 dies |
|---|---|---|
| Adherència al quadriculat: | 100% | 100% |
| Impacte directe o indirecte: | | |
| Bola de 12,5 des de 50 cm (INTA 160.266) | Bé | Ha de complir |

- Resistència a la càrrega concentrada en moviment (UNE 56-814): Danys moderats
- Resistència a la càrrega rodant (UNE 56-815): Danys petits
- Resistència a la càrrega arrossegada (UNE 56-816): Danys petits
- Resistència al ratllat (UNE 48-173): Resistent
- Resistència a la calor (UNE 48-033): Ha de complir
- Resistència química: - A l'àcid cítric al 10%: 15 dies - A l'acid làctic al 5%: 15 dies - A l'àcid acètic al 5%: 15 dies - A l'oli de cremar: Cap modificació - Al xilol: Cap modificació - Al clorur sòdic al 20%: 15 dies - A l'aigua: 15 dies
ESMALT DE POLIURETÀ DE DOS COMPONENTS:
Cal barrejar els dos components abans de l'aplicació.
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Ha de tenir la consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa. Ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecatge.
- Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A): > 30°C
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29): - Al tacte: < 3 h - Totalment sec: < 8 h
Característiques de la pel·lícula seca:
- La pintura ha de ser de color estable i insaponificable.
- Adherència (UNE 48032): <= 2
- Ha de ser resistent a la intempèrie (INTA 16 06 02).
- Envelliment accelerat (INTA 16 06 55): < 6 unitats pèrdua de lluminositat (INTA 16 02 08)
- Resistència a l'abrasió (UNE 56818): Danys petits
- Ha de tenir bona resistència química als àcids diluïts, als hidrocarburs, les sals i als detergents.
ESMALT DE POLIURETÀ URETANAT:
Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o pistola fins a l'impregnació de la superfície a tractar.
Temps d'assecatge a 20°C: 1 - 2 h
Ha de tenir bona resistència a l'aigua salada i al sol.
ESMALT DE DISPERSIÓ ACRÍLICA:
Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o pistola fins a l'impregnació de la superfície a tractar.
Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A): Ininflamable
Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacte: < 20 min
- Totalment sec: < 1 h
ESMALT DE CLORCAUTXÚ:
Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa o corró.

Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacte:  < 30 min
- Totalment sec:  < 2 h

Ha de ser resistent a l'aigua dolça i salada, als àcids i als àlcalis.
ESMALT EPOXI:
Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o pistola.
Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 29):  > 30°C
Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacte:  < 30 min
- Totalment sec:  < 10 h

Ha de tenir bona resistència al desgast.
Ha de ser resistent a l'àcid làctic 1%, acètic 10%, clorhídric 20%, cítric 30%, sosa i solucions bàsiques, als hidrocarburs (benzina, querosè) als olis animals i vegetals, a l'aigua, als detergents i a l'alcohol etílic 10%.
Resistència mecànica (després de 7 dies de polimerització):
- Tracció:  >= 16 N/mm2
- Compressió:  >= 85 N/mm2

Resistència a la temperatura:  80°C
PASTA PLÀSTICA DE PICAR:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells, dipòsits durs ni flotació de pigments.
- Ha de tenir una consistència adequada.
- Finor de mòlta dels pigments (INTA 16 02 55):  < 50 micres
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):  - Al tacte:  < 1 h  - Totalment sec:  < 2 h
- Pes específic:  < 17 kN/m3
- Relació: volum del pigment/volum de la resina (PVC):  < 80%

Característiques de la pel·lícula seca:
- La pintura ha de ser de color estable i insaponificable.
- Adherència (UNE 48032):  <= 2
- Resistència al rentat (DIN 53778):  - Pintura plàstica per a interiors o pasta plàstica: >= 1000 cicles  - Pintura plàstica per a exteriors: >= 5000 cicles
- Solidesa a la llum (NF-T-30.057):  Ha de complir
- Transmissió del vapor d'aigua (NF-T-30.018):  Ha de complir
- Resistència a la immersió (UNE 48-144): No s'observen canvis o defectes
- Resistència a la intempèrie (DIN 18363):  Ha de complir
- Resistència a l'abrasió (NF-T-30.015):  Ha de complir
- Resistència a la calor (UNE 48-033):  Ha de complir

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
PINTURA A LA COLA, AL LÀTEX, ACRÍLICA, PLÀSTICA, ESMALT GRAS, SINTÈTIC, DE POLIURETÀ, DE DISPERSIÓ ACRÍLICA, EPOXI I PASTA DE PICAR:
Subministrament: En pots o bidons.
Emmagatzematge: En llocs ventilats i no exposats al sol, dins del seu envàs tancat i sense contacte amb el terra. S'ha de preservar de les gelades.
PINTURA A LA CALÇ:
Subministrament de la calç aèria en terrossos o envasada.
La calç hidràulica ha de subministrar-se en pols.
Emmagatzematge: En llocs ventilats i no exposats al sol, dins del seu envàs tancat i sense contacte amb el terra. S'ha de preservar de les gelades.
PINTURA AL CIMENT:
Subministrament: En pols, en envasos adequats.
Emmagatzematge: En llocs ventilats i no exposats al sol, dins del seu envàs tancat i sense contacte amb el terra. S'ha de preservar de les gelades.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PINTURA A LA COLA, AL LÀTEX, ACRÍLICA, PLÀSTICA, ESMALT GRAS, SINTÈTIC, DE POLIURETÀ, DE DISPERSIÓ ACRÍLICA, EPOXI I PASTA DE PICAR:
A cada envàs hi ha d'haver les dades següents:
- Identificació del fabricant
- Nom comercial del producte
- Identificació del producte
- Codi d'identificació
- Pes net o volum del producte
- Data de caducitat
- Instruccions d'ús
- Dissolvents adequats
- Límits de temperatura
- Temps d'assecatge al tacte, total i de repintat
- Toxicitat i inflamabilitat
- Proporció de la barreja i temps d'utilització, en els productes de dos components
- Color i acabat, en la pintura plàstica o al làtex i en l'esmalt sintètic, de poliuretà

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PINTURA A LA CALÇ:
A cada envàs hi ha d'haver les dades següents:
- Identificació del fabricant
- Nom comercial del producte
- Identificació del producte
- Codi d'identificació
- Pes net o volum del producte
- Toxicitat i inflamabilitat

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PINTURA AL CIMENT:
A cada envàs hi ha d'haver les dades següents:
- Identificació del fabricant
- Nom comercial del producte
- Identificació del producte
- Codi d'identificació
- Pes net o volum del producte
- Instruccions d'ús
- Temps d'estabilitat de la barreja
- Temperatura mínima d'aplicació
- Temps d'assecatge
- Rendiment teòric en m/l
- Color

OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- En cada subministrament d'esmalt, es comprovarà que l'etiquetatge dels envasos contingui les dades exigides a les especificacions.

El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT. Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.
Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.
Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent.
Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.
- Comprovació de l'estat de conservació de la pintura, en un 10 % dels pots rebuts (INTA 16 02 26).

OPERACIONS DE CONTROL EN PINTURA PLÀSTICA:
- Recepció del certificat de qualitat del fabricant, on constin els resultats dels assaigs següents:
- Determinació de la finor de mòlta dels pigments INTA 16.02.55 (10.57)  - Temps d'assecatge INTA 16.02.29 (6.57)  - Pes específic UNE EN ISO 2811-1  - Capacitat de cobriment en humitat INTA 16.02.62(9.82)  - Capacitat de cobriment en sec INTA 16.02.61(2.58)  - Conservació de la pintura (cada 100 m2) INTA 16.02.26  En cas de no rebre aquests resultats abans del inici de l'activitat, o que la DF no els consideri representatius, el contractista haurà de realitzar els assaigs corresponents, al seu càrrec i fora del pressupost d'autocontrol.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptaran els pots de pintura que no estiguin degudament etiquetats i/o certificats, així com els que presentin mal estat de conservació i/o emmagatzematge.
En cas d'observar deficiències en l'estat de conservació d'un pot, es rebutjarà la unitat corresponent i s'incrementarà la inspecció, en primera instància, fins al 20 % dels pots subministrats. Si es continuen observant irregularitats, es passarà a controlar el 100% del subministrament.
Els assaigs d'identificació han de resultar d'acord a les especificacions del plec i a les condicions garantides en el certificat del material. En cas d'incompliment, es realitzarà l'assaig sobre dues mostres més del mateix lot, acceptant-ne el conjunt sempre que els dos resultats estiguin d'acord a dites especificacions.

**B8 REVESTIMENTS**

**B8Z MATERIALS ESPECIALS PER A REVESTIMENTS**

**B8Z6- IMPRIMACIÓ**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B8Z6-0P2D.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Materials per a envernissats, emprimacions i tractaments superficials.
S'han considerat els tipus següents:
- Emprimació antioxidant: Emprimació sintètica de mini de plom electrolític, modificada eventualment amb oli de llinosa
- Emprimació antioxidant grassa: Emprimació de mini de plom electrolític barrejada amb olis i dissolvents
- Emprimació antioxidant al clorocautxú, a base de clorocautxú modificat
- Emprimació antioxidant al poliuretà: Emprimació de dos components a base de resines de poliuretà soles o modificades
- Emprimació de làtex: Emprimació de polímer vinílic en dispersió
- Emprimació fosfatant a base de resines viníliques o fenòliques, soles o modificades que catalitzen en ser barrejades amb un activador
IMPRIMACIÓ ANTIOXIDANT:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells, dipòsits durs ni flotació de pigments.
- Pigment: >= 26% de mini de plom electrolític
- Puresa del mini de plom electrolític (INTA 16 12 11): >= 99,6%
- Finor de la mòlta (INTA 16 02 55): < 50 micres
- Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32): > 25°C
- Índex d'anivellament a 23 ± 2°C i 50 ± 5% HR (INTA 16 02 89): > 3
- Temps d'assecatge a 23 ±2°C i 50 ±5% HR (INTA 16 02 29): - Al tacte: < 1 h - Totalment seca: < 6 h
- Pes específic a 23 ± 2°C, 50 ± 5% HR (INTA 16 42 03): > 18 kN/m3
- Rendiment per a una capa de 30 - 40 micres: > 4 m2/kg
Característiques de la pel·lícula seca:
- Resistència a la boira marina (INTA 16 01 01, ASTM B.117-73, oxidació marina 8 (0,1%) ASTM D.610-68): >= 150 h
- Adherència (UNE 48032): <= 2
IMPRIMACIÓ ANTIOXIDANT GRASSA:
Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa.
Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32): > 30°C
Temps d'assecatge a 23 ±2°C i 50 ±5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacte: < 1 h
- Totalment seca: < 18 h
Pes específic a 20°C: > 23 kN/m3
Rendiment per una capa de 45 - 50 micres: > 4 m2/kg
IMPRIMACIÓ ANTIOXIDANT AL CLORCAUTXÚ:
Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa o pistola.
Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32): > 23°C
Temps d'assecatge a 23 ±2°C i 50 ±5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacte: < 45 min
- Totalment seca: < 4 h
Pes específic a 20°C: > 17,3 kN/m3
Rendiment per una capa de 40 - 45 micres: > 4 m2/kg
IMPRIMACIÓ ANTIOXIDANT AL POLIURETÀ:
Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa o pistola.
Temps d'assecatge a 23 ±2°C i 50 ±5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacte: < 15 min
- Totalment seca: < 2 h
Pes específic a 20°C: > 13,5 kN/m3
Rendiment per una capa de 40 - 45 micres: > 4 m2/kg
IMPRIMACIÓ DE LÀTEX:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16.32.03) no ha de tenir coàguls, pells ni dipòsits durs
- Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa. Ha de fer córrer la brotxa i ha de fluir bé, i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecat - Al tacte: < 30 min
- Totalment seca: < 2 h
- Temps d'assecatge a 23 ±2°C i 50 ±5% HR (INTA 16 02 29):
Característiques de la pel·lícula seca:
- Adherència (UNE 48032): <= 2
IMPRIMACIÓ FOSFATANT:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- La mescla preparada, al cap de 3 minuts d'agitació, no ha de tenir coàguls, pells ni dipòsits durs
- Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa. Ha de fer córrer la brotxa i ha de fluir bé, i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecat
- Temps d'assecatge a 23 ±2°C i 50 ±5% HR (INTA 16 02 29): - Al tacte: < 15 min - Totalment seca: < 1 h
Característiques de la pel·lícula seca:
- Gruix de la capa: 4 - 10 micres
- Adherència (UNE 48032): <= 2
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En pots o bidons.
Emmagatzematge: En llocs ventilats i no exposats al sol, dins del seu envàs tancat i sense contacte amb el terra. S'ha de preservar de les gelades.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
A cada envàs hi ha d'haver les dades següents:
- Identificació del fabricant
- Nom comercial del producte
- Identificació del producte
- Codi d'identificació
- Pes net o volum del producte
- Data de caducitat
- Instruccions d'ús
- Dissolvents adequats
- Límits de temperatura
- Temps d'assecatge al tacte, total i de repintat
- Toxicitat i inflamabilitat
- Temps d'inducció de la mescla i vida de la mescla, en els productes de dos components.
OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- En cada subministrament d'esmalt, es comprovarà que l'etiquetatge dels envasos contingui les dades exigides a les especificacions.
El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT. Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.
Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.
Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent.
Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.
OPERACIONS DE CONTROL EN IMPRIMACIÓ D'ELEMENTS METÀL·LICS:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Recepció del certificat de qualitat del fabricant, on constin els resultats dels assaigs següents:
- Assaigs sobre pintura líquida: - Dotació de pigment - Puresa del mini de plom electrolític INTA 16.12.11 - Finor de la mòlta dels pigments INTA 16.02.55 (10.57)
- Temperatura d'inflamació INTA 16.02.32A (7.61) - Pes específic UNE-EN ISO 2811-1

- Índex d'anivellament INTA.16.02.89 (9.68) - Temps d'assecatge INTA 16.02.29 (6.57) - Assaigs sobre pel·lícula seca: - Resistència a la boira marina UNE EN ISO 9227 - Adherència UNE EN ISO 2409 En cas de no rebre aquests resultats abans del inici de l'activitat, o que la DF no els consideri representatius, el contractista haurà de realitzar els assaigs corresponents, al seu càrrec i fora del pressupost d'autocontrol.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN IMPRIMACIÓ D'ELEMENTS METÀL·LICS:
No s'acceptaran els pots de pintura que no estiguin degudament etiquetats i/o certificats, així com els que presentin mal estat de conservació i/o emmagatzematge.
En cas d'observar deficiències en l'estat de conservació d'un pot, es rebutjarà la unitat corresponent i s'incrementarà la inspecció, en primera instància, fins al 20 % dels pots subministrats. Si es continuen observant irregularitats, es passarà a controlar el 100% del subministrament.
Els assaigs d'identificació han de resultar d'acord a les especificacions del plec i a les condicions garantides en el certificat del material. En cas d'incompliment, es realitzarà l'assaig sobre dues mostres més del mateix lot, acceptant-ne el conjunt sempre que els dos resultats estiguin d'acord a dites especificacions.

---

## B8 REVESTIMENTS

## B8Z MATERIALS ESPECIALS PER A REVESTIMENTS

### B8ZA- MALLA PER A ARMADURES D'ARREBOSSATS, ENGUIXATS I PINTATS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B8ZA-0P1Q.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Malla de fibra de vidre revestida de PVC, utilitzada per a donar resistència a un revestiment continu, principalment en punts de discontinuïtat del suport.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de tenir una superfície neta i uniforme.
Ha de ser resistent als àlcalis dels morters.
Característiques físiques:

| Llum de la malla (mm) | Pes mínim (g/m2) | Gruix (mm) | Resistència mitjana a tracció (daN/5 cm) | Allargament fins trencament |
|---|---|---|---|---|
| 1 x 1 | 84,4 | <= 0,2 | >= 100 | >= 2,5% |
| 3 x 3 | 152 | <= 0,4 | >= 165 | >= 3,5% |
| 4 x 3 | 85 | <= 1 | >= 90 | >= 2,5% |
| 6 x 4 | 123 | <= 1 | >= 110 | >= 3,0% |
| 10 x 10 | 145 | <= 1 | >= 135 | >= 3,0% |
| 4 x 4 | 180 | <= 0,9 | >= 150 | >= 6,0% |
| 10 x 10 | 217 | <= 1 | >= 200 | >= 2,0% |
| 6 x 5 | 484 | <= 1 | >= 645 | >= 5,0% |
| 4 x 4 | 730 | <= 1 | >= 445 | >= 4,5% |

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En rotlles de llargària igual o superior a 30 m i d'amplària igual o superior a 1 m.
Emmagatzematge: En posició horitzontal, protegits del sol i la pluja.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
En el cas que el material declari contingut reciclat, el fabricant ha de mostrar, si se li demana, la documentació que acrediti aquest contingut.

---

## B9 MATERIAL PER A PAVIMENTS

## B9C MATERIALS PER A PAVIMENTS DE TERRATZO I PAVIMENTS DE RAJOLES DE GRANULAT CONGLOMERAT AMB RESINA

### B9C0- BEURADA PER A PAVIMENTS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B9C0-0HKK.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Materials complementaris per a l'execució de paviments de terratzo.
S'han considerat els materials següents:
- Beurada blanca
- Beurada de color
- Suports de morter o de PVC
- Peces de suport inferior o intermèdia, o superior, de morter o de PVC
BEURADA:
Ha d'estar formada per la mescla de ciment blanc, càrregues minerals i additius orgànics i inorgànics, amb l'addició d'aigua en la proporció especificada.
Les beurades de color han de tenir pigments colorantes.
Els additius no han de contenir substàncies que puguin perjudicar les característiques de la mescla un cop elaborada.
La beurada, un cop aplicada, ha de resistir els acabats superficials que pot rebre el paviment.
Ha de ser resistent al rentat i al seu manteniment.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
BEURADA:
Subministrament: Envasada. A l'envàs ha de constar el nom del fabricant i el tipus de producte contingut.
Emmagatzematge: En el seu envàs en llocs secs.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

---

## B9 MATERIAL PER A PAVIMENTS

## B9G MATERIALS PER A PAVIMENTS DE FORMIGÓ

### B9G3- POLS DE QUARS PER A PAVIMENTS DE FORMIGÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B9G3-0HRV.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Materials per a l'execució de paviments de formigó.
S'han considerat els materials següents:
- Pols de marbre
- Pols de quars de color
- Pols de quars de color gris
- Perfil buit de PVC per a paviments de formigó

POLS DE MARBRE:
Additius en pols per a l'acabat de paviments de formigó.
Ha de provenir de la mòlta de marbres blancs durs. No s'admet la seva barreja amb granulats blancs d'altra naturalesa. Els grans han de ser de granulometria fina i com més contínua millor.
Mida dels grans: <= 0,32 mm
Contingut de pirites o d'altres sulfurs: 0
Contingut de matèria orgànica (UNE-EN 1744-1): Nul
Contingut de matèries perjudicials: <= 2%
Temperatura d'utilització (T): 5°C <= T <= 40°C

POLS DE QUARS:
Mescla seca d'agregats de quars, ciment pòrtland i productes químics catalitzadors de l'enduriment i eventualment colorants, per a utilitzar en l'acabat de paviments de formigó.
El quars ha de ser de gran puresa. Els grans han de tenir forma arrodonida o polièdrica amb la granulometria fina i com més contínua millor.
El ciment ha de complir amb els requisits establerts a l'UNE-EN 197-1 i els establerts a l'UNE 80305 quan s'utilitzi ciment blanc.
Els additius han de regular la hidratació del revestiment, plastificar i millorar el procés de cura.
Mida del granulat: 0,7 - 2 mm
Quantitat de ciment per kg preparat: 0,2 - 0,25 kg
Duresa del granulat (escala de Mohs): 7
Densitat: 1,5 g/cm3

PERFIL BUIT DE PVC:
Perfil buit de PVC extrusionat, per a col·locar prèviament al formigonament del paviment i formar junts de retracció del formigó.
Ha de tenir una superfície llisa, un color i un disseny uniformes i no ha de tenir irregularitats.
Ha de ser recte, de secció constant i no ha de presentar deformacions que no siguin les típiques línies d'una correcta extrusió.
Densitat (UNE 53-020, mètode B): 1400 - 1500 kg/m3
Temperatura de reblaniment Vicat (UNE 53-118, 50 N, 50°C/h): >= 80°C
Percentatge de cendres (UNE 53-090, mètode A, 950°C, 4 h): <= 14%
Resistència a la tracció (UNE 53-141): >= 40 N/mm2
Allargament a trencament (UNE 53-141): >= 110%
Resistència a l'impacte a 23°C (UNE 53-141): >= 1 kgm
Resistència a l'acetona (UNE 53-141): Sense esquerdes ni desmoronament
Estabilitat dimensional (UNE 53-141): <= 2%
Toleràncies:
- Gruix: ± 0,5 mm
- Alçària: ± 1 mm
- Pes: ± 5%

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
POLS DE MARBRE:
Subministrament: En sacs, de manera que no s'alterin les seves condicions.
Emmagatzematge: En lloc sec, protegit de la intempèrie, sense contacte directe amb el terreny i de manera que no s'alterin les seves característiques.
POLS DE QUARS:
En el sac hi han de figurar les dades següents:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Pes net
- Data de preparació
- Distintiu de qualitat, si en té

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.
PERFIL BUIT DE PVC:
Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

## BB MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

## BB1 BARANES I AMPITS

### BB1A- PASSAMÀ PER A BARANES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BB1A-0XQ0.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Perfil d'acabament del travesser superior de baranes.
S'han considerat els materials següents:
- De roure, melis o pi roig
- De llautó
- D'alumini

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La cara superior ha de tenir la forma adequada a l'ús, i la inferior ha d'estar preparada per a rebre el perfil del travesser.
Toleràncies:
- LLargària del perfil: ± 1 mm
- Secció del perfil: ± 2,5%
- Rectitud d'arestes: ± 2 mm/m
- Torsió del perfil: ± 1°/m
- Planor: ± 1 mm/m
- Angles: ± 1°

PASSAMANS DE FUSTA:
Perfil massís de fusta per a un acabament del travesser superior.
La fusta no ha de tenir d'altres defectes que els esmentats com a admissibles.
El perfil no ha de tenir nusos morts.
La fusta ha d'estar preparada amb dues mans de tractament protector contra fongs i insectes.
La unió dels perfils ha de ser emmetxada i encolada.
El conjunt de barana ha de complir les condicions subjectives requerides per la DF.
Característiques de la fusta:

| | Roure | Melis | Pi roig |
|---|---|---|---|
| Resist. compressió (UNE 56-535) | 45 N/mm2 | 60,4 N/mm2 | 40 N/mm2 |
| Resist. flexió (UNE 56-537) | 60 N/mm2 | 115 N/mm2 | 80 N/mm2 |
| Resist. a l'esforç tallant | 7,5 N/mm2 | 4,5 N/mm2 | 3 N/mm2 |
| Densitat seca (UNE 56-531) | 0,63-0,8 kg/dm3 | >=0,85 kg/dm3 | 0,54-0,70 kg/dm3 |
| Densitat verda | >=1,08 kg/dm3 | >=1,03 kg/dm3 | >= 0,75 kg/dm3 |

Diàmetre dels nusos vius de la fusta: <= 5 mm
Superfície dels fongs blancs: <= 20% de la peça
Llargària de les esquerdes superficials produïdes per l'assecatge (UNE_EN 1310): <= 5% de la peça
Humitat dels perfils (UNE 56529): <= 12%
Diferència de la humitat entre les fustes emmetxades (UNE 56-529): <= 6%

PASSAMANS D'ALUMINI:
Perfil buit d'aliatge d'alumini per a acabament del travesser superior.
El perfil ha de provenir de l'extrusió del totxo d'alumini.
Ha d'estar protegit superficialment amb una capa d'òxid d'alumini, i segellat posteriorment.
Ha de tenir un aspecte uniforme, brillant i sense esquerdes ni defectes superficials.
La secció i el gruix de les parets dels perfils s'han d'ajustar a allò que s'ha previst a la DT.
La unió dels perfils s'ha de fer per soldadura, reblons d'aliatge d'alumini, cargols autoroscants o cargols amb rosca mètrica.
Tipus d'alumini (UNE 38-337): Aliatge Al 0,7 Mg Si

Anodització del perfil (UNE 38-010): >= 15 micres
Qualitat del segellat. Mètode de la gota colorant (UNE 38-017). Mitjana total (M): 0 <= M <= 2
Càrrega de ruptura (per a un gruix <= 25 mm UNE 38-337): >= 130 N/mm2
Duresa Brinell (per a un gruix <= 25 mm UNE_EN_ISO 6506/1): >= 45
PASSAMANS DE LLAUTÓ:
Perfil buit de llautó per a acabament del travesser superior.
El perfil s'ha d'obtenir del procés de laminatge en fred de l'aliatge.
Ha de tenir un aspecte uniforme, brillant i sense esquerdes ni defectes superficials.
La secció i el gruix de les parets dels perfils s'han d'ajustar a allò que s'ha previst a la DT.
La unió entre perfils s'ha de fer amb cargols d'acer inoxidable o de llautó, autoroscants o amb rosca mètrica.
Tipus de llautó (UNE 37-103): Aleació Cu-Zn
Amplària del passamà: >= 45 mm
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Protegit per tal que arribi a l'obra amb les condicions exigides.
Emmagatzematge: Protegit de les pluges, els focus d'humitat i les zones on pugui rebre impactes.
No ha d'estar en contacte amb el terra.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

---

## BD MATERIALS PER A EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

## BD5 MATERIALS PER A DRENATGES

## BD5O- TUB DE PVC PER A DRENATGES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BD5O-0LK0.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Tub ranurat de PVC no plastificat, injectat, per a la recollida i el desguàs d'aigües subterrànies.
S'han considerat els tipus següents:
- Tub de volta
- Tub circular
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Tant el tub com les peces especials han de tenir els seus extrems acabats en un tall perpendicular a l'eix i les embocadures necessàries per a la seva unió per encolat o junta elàstica.
No ha de tenir rebaves, esquerdes, grans o d'altres defectes superficials.
Ha de tenir un color uniforme a tota la superfície.
La superfície interior ha de ser llisa i regular.
Pes específic (UNE 53-020) (P): 13,5 kN/m3 < P < 14,6 kN/m3
Temperatura de reblaniment Vicat (UNE 53-118): >= 79°C
Resistència al xoc tèrmic (UNE 53114-2): Ha de complir
Coeficient de dilatació lineal a 0°C (UNE 53126): <= 8·10^-5 >= P >= 6·10^-5 (1/°C)
Resistència a tracció simple (UNE EN 1452-2): >= 500 kg/cm2
Allargament fins al trencament (UNE EN 1452-2): >= 80%
Absorció d'aigua (UNE EN 1452-2): <= 4 mg/cm2
Opacitat (UNE EN ISO 13468-1): 0,2%
Superfície drenant:>= 90 cm2/m; >= 3% Superfície lateral
Toleràncies:
- Diàmetre exterior: + 2 mm, - 0 mm
- Gruix a qualsevol punt: + 0,3 mm, - 0 mm
TUB CIRCULAR:
Els tubs han de ser ranurats i rígids, formats enrotllant una banda nervada amb les vores conformades, i amb unió de la banda per soldadura química.
La cara interior del tub ha de ser llisa, mentre que l'exterior del tub ha de ser nervada.
Els nervis han de tenir forma de "T".
El tub ha de resistir sense deformacions les càrregues interiors i exteriors que rebrà quan estigui en servei.
Qualitat (UNE 53331 / ASTM D 1784): "D"
TUB DE VOLTA:
Els tubs han de ser ranurats de PVC no plastificat, injectat, per a la recollida i el desguàs d'aigües subterrànies.
El tub ha de disposar, en la part inferior, d'una zona sense ranures per a la recollida i conducció de l'aigua, de forma trapezoidal.
Característiques del tub:

| Diàmetre (mm) | Gruix (mm) | Superfície filtrant (cm2/m) | Capacitat de filtració (l s/m) |
|---|---|---|---|
| 90 | >= 0,8 | >= 65 | >= 1,5 |
| 110 | >= 1,0 | >= 75 | >= 2,8 |
| 160 | >= 1,2 | >= 100 | >= 5,2 |

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Emmagatzematge: Assentats horitzontalment sobre superfícies planes i a la vora de la rasa per tal d'evitar manipulacions.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
A cada tub i peça especial o a l'albarà de lliurament han de constar-hi les dades següents:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Diàmetre nominal i gruix
- Sigles PVC
- Data de fabricació
- Marca d'identificació dels controls a què ha estat sotmès el lot
OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- En cada subministrament: - Inspecció visual de l'aspecte general dels tubs i peces per a junts.
- Comprovació de les dades de subministrament exigides (albarà o etiqueta). - Recepció del certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les condicions del plec. - Comprovació de l'estanquitat del tub. - Comprovació dimensional sobre un 10% de les peces rebudes (tubs i unions). Per a cada peça es realitzaran: - 5 determinacions del diàmetre interior.
- 5 determinacions de la longitud. - Desviació màxima respecte la generatriu. - 5 determinacions del gruix.
- Per a cada subministrador diferent de tubs, es realitzaran els següents assaigs: - Resistència a la tracció simple i allargament fins a trencament (UNE EN 1452-2) - Temperatura de reblaniment Vicat (UNE EN ISO 306) - Resistència a l'aixafament (ASTM C.497), per a cada diàmetre diferent.
En cas que el material disposi de la Marca AENOR, o una altra legalment reconeguda a un país de l'UE, s'ha de poder prescindir dels assaigs de control de recepció. La DF ha de sol·licitar, en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut, segons control de producció establert a la marca de qualitat del producte.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptaran materials que no arribin a l'obra correctament referenciats i acompanyats del corresponent certificat de qualitat del fabricant.
Les peces que hagin sofert danys durant el transport o que presentin defectes, seran rebutjades a l'instant.
Es rebutjaran les peces que no superin les condicions de la inspecció visual o les comprovacions geomètriques. En aquest darrer cas, s'incrementarà el control, en primer lloc, fins el 20% de les peces rebudes, i si es continuen observant irregularitats, fins el 100% del subministrament.
En cas d'incompliment en els assaigs de resistència i d'estanquitat, es repetirà el control sobre dues peces més del mateix lot, acceptant-se el conjunt quan els nous resultats siguin conformes a les especificacions. Si també falla una d'aquestes proves, es rebutjarà el lot assajat.

---

**BR MATERIALS PER A JARDINERIA I PER A MESURES CORRECTORES D'IMPACTE AMBIENTAL**

**BR3 CONDICIONADORS QUÍMICS I BIOLÒGICS DEL SÒL I MATERIALS PER A ACABATS SUPERFICIALS**

**BR3D- TERRA VEGETAL**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BR3D-21GJ.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Terres, substrats i mulch per al condicionament del sòl.
S'han considerat els tipus següents:
TERRA VEGETAL:
No ha de tenir elements estranys ni llavors de males herbes.
La terra no adobada ha de ser natural, provinent de la capa superficial d'un terreny i amb un alt contingut de matèria orgànica.
La terra adobada ha de ser natural, provinent de la capa superficial d'un terreny i amb incorporació d'adobs orgànics.
Mida dels materials petris: <= 20 mm
Mida dels terrossos:
- Terra vegetal garbellada: <= 16 mm
- Terra vegetal no garbellada: <= 40 mm
Composició granulomètrica:
- Sorra: 50 - 75%
- Llim i argila: < 30%
- Calç: < 10%
- Matèria orgànica (MO): 2% <= MO <= 10%
Composició química:
- Nitrogen: 1/1000
- Fósfor total (P2O5 assimilable): 150 ppm (0,3%)
- Potasi (K2O assimilable): 80 ppm (0,1/1000)
- pH: 6 <= pH <= 7,5
TERRA VOLCÀNICA:
Terra natural de terrenys eruptius, provinent d'abocador.
Granulometria: 4 - 16 mm
Calç: < 10%
Densitat aparent seca: 680 kg/m3
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
TERRA VEGETAL, DE BOSC, ÀCIDA O ROLDOR DE PI:
Subministrament: En sacs o a granel.
Emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves característiques.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
En els sacs han de figurar les dades següents:
- Identificació del producte
- Nom del fabricant o marca comercial
- Pes net
OPERACIONS DE CONTROL:
- Inspecció visual del material subministrat, comprovant la correcte identificació tal i com s'indica a les especificacions.
- Recepció del certificat de garantia, d'acord a les condicions especificades, i si és el cas, dels documents acreditatius de la disposició de l'etiqueta ecològica europea.
- Abans de començar l'aportació de terres i substrats per a jardineria, i amb una freqüència de 10.000 m3, es realitzaran els assaigs corresponents a l'anàlisi estàndard de terra vegetal, amb la determinació de: - Rang de textures pel mètode granulomètric per sedimentació discontínua. - Anàlisi del PH (en H2O 1:2,5). - Anàlisi del contingut en sodi (ppm) pel mètode de fotometria de flama. - Anàlisi de la conductivitat elèctrica (prova prèvia de salinitat). - Anàlisi del carbonat càlcic equivalent i anàlisi del contingut en nutrients (P, K, Mg, Calci, N orgànic i amoniacal) pels mètodes químics 4, 15, 16 (b), 8, segons MOA III
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptaran materials que no arribin correctament identificats i acompanyats del certificat de garantia corresponent. Els productes a utilitzar s'ajustaran a les condicions exigides al plec de condicions tècniques.

**P PARTIDES D'OBRA I CONJUNTS**

**PA TANCAMENTS I DIVISÒRIES PRACTICABLES**

**PAD TANCAMENTS PRACTICABLES DE PLANXA D'ACER**

**PAD0- PORTA DE PLANXA D'ACER, COL·LOCADA**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PAD0-Z17L.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Porta metàl·lica o de fusta o trapa metàl·lica practicable, col·locada amb tots els mecanismes per a un funcionament correcte d'obertura i tancament, amb els tapajunts col·locats.
S'han considerat els tipus següents:
- Porta de planxa d'acer, col·locada sobre bastiment.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Porta:
- Replanteig
- Col·locació, aplomat i anivellat del bastiment, i segellat dels junts
- Muntatge de les fulles mòbils
- Eliminació dels rigiditzadors
- Col·locació dels mecanismes i els tapajunts
- Neteja de tots els elements
CONDICIONS GENERALS:
Ha d'obrir i tancar correctament.
No ha de gravitar cap tipus de càrrega sobre el bastiment.
Distància entre els ancoratges galvanitzats: <= 60 cm
Distància d'ancoratges galvanitzats als extrems: <= 30 cm
Franquícia entre la fulla i el bastiment: <= 0,2 cm
PORTA METÀL.LICA O DE FUSTA:
El bastiment ha d'estar ben aplomat, sense deformacions dels angles, al nivell i al pla previstos.
Els ribets i els junts de materials tous han de ser nets i han de quedar lliures.
D'acord amb l'envidrament que porti ha de complir els valors d'aillament tèrmic i acústic previstos.
La porta, un cop incorporada a l'obra, ha de complir els requisits de resistència mecànica, seguretat d'ús i higiene i salut establerts a la norma UNE 85103.
El bastiment ha d'estar travat a la paret per mitjà d'ancoratges galvanitzats.
Franquícia entre la fulla i el paviment: >= 0,2 cm, <= 0,4 cm
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 10 mm
- Nivell previst: ± 5 mm
- Horitzontalitat: ± 1 mm
- Aplomat: ± 2 mm/m
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
Per a la col·locació del bastiment s'han de preveure els gruixos dels acabats del parament o del suport al qual estigui subjecte.
S'ha de col·locar amb l'ajut d'elements que garanteixin la protecció del bastiment contra els impactes durant tot el procés constructiu i d'altres que mantinguin l'escairat fins que quedi ben travat a l'obra.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
PORTA METÀL.LICA O DE FUSTA:
* UNE 85103:1991 EX Puertas y cancelas pivotantes abatibles. Definiciones, clasificación y características.

## B MATERIALS I COMPOSTOS

## B0 MATERIALS BÀSICS

## B07 MORTERS DE COMPRA

## B07G- MORTER AMB ADDITIUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B07G-0MQD.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Mescla feta amb sorra, ciment, aigua i calç si és el cas, i eventualment additius.
S'han considerat els següents additius:
- Inclusor d'aire
- Hidròfug
- Colorant
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Tipus de ciment:
- Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A
- Ciments de ram de paleta MC
- Ciments blancs BL, quan ho requereixi l'exigència de blancor
Morters per a fàbriques:
- Resistència a compressió: <= 0,75 x Resistència a compressió de la peça - Morter ordinari (UNE-EN 998-2) en fàbrica no armada: >= M1 - Morter ordinari (UNE-EN 998-2) en fàbrica armada: >= M5 - Morter de junt prim o morter lleuger (UNE-EN 998-2): >= M5
Ha d'estar pastat de forma que s'obtingui una mescla homogènia i sense segregacions.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Per a l'elaboració i la utilització del morter, la temperatura ambient ha d'estar entre 5°C i 40°C.
La formigonera ha d'estar neta abans de l'elaboració del morter.
L'additiu s'ha d'afegir seguint les instruccions del fabricant, en quan a proporcions, moment d'incorporació a la barreja i temps de pastat i utilització.
No s'han de mesclar morters de composició diferent.
S'ha d'aplicar abans que passin 2 h des de la pastada.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m3 de volum necessari elaborat a l'obra.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció visual de les condicions de subministrament i recepció del certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les exigències del plec de condicions, incloent els resultats corresponents de resistència a compressió (UNE EN 1015-11).
En cas de no presentar aquests resultats, o que la DF tingui dubtes de la seva representativitat, es realitzaran aquests assaigs sobre el material rebut, a càrrec del contractista.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No es podran utilitzar a l'obra morters sense el corresponent certificat de garantia del fabricant, d'acord a les condicions exigides.
Els valors de consistència i resistència a compressió han de correspondre a les especificacions de projecte.

B0 MATERIALS BÀSICS

## B0B ACER I METALL EN PERFILS O BARRES

## B0B6- ACER EN BARRES CORRUGADES ELABORAT A L'OBRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0B6-107E.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Barres o conjunts de barres muntades, tallades i conformades, per a elements de formigó armat, elaborades a l'obra.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
No es pot utilitzar cap acer que tingui picadures o un nivell d'oxidació que pugui afectar a les seves condicions d'adherència. La secció afectada ha de ser <= 1% de la secció inicial.
El tallat de barres o filferros s'ha d'ajustar a l'especificat en la DT del projecte. El procés de tall no ha d'alterar les característiques geomètriques o mecàniques dels productes utilitzats.
El diàmetre interior del doblegament de les barres ha de complir:
- Ganxos, patilles i ganxos en U: - Diàmetres < 20 mm: >= 4 D - Diàmetres >= 20 mm: >= 7 D
El diàmetre mínim de doblegament de les barres ha de ser tal que no produeixi compressions excessives en el formigó en la zona de curvatura ni trencaments en la barra.

| Tipus acer | Barres doblegades o corbades | |
|---|---|---|
| | D <= 25 mm | D > 25 mm |
| B 400 | 10 D | 12 D |
| B 500 | 12 D | 14 D |

Els cèrcols o estreps han de seguir les mateixes prescripcions que les barres corrugades.
En els cèrcols o estreps, s'admeten diàmetres de doblegament inferiors per als diàmetres <= 12 mm, que han de complir:
- No han d'aparèixer principis de fissuració.
- Diàmetre de doblegament: >= 3 D, >= 3 cm
L'acer redreçat no ha de tenir una variació significativa en les seves propietats, s'admeten variacions dins dels límits següents:
- Deformació sota càrrega màxima: <= 2,5%
- Alçària de la corruga: - Diàmetres <= 20 mm: <= 0,05 mm - Diàmetres > 20 mm: <= 0,10 mm
En cap cas, després de la manipulació, ha d'aparèixer principis de fissuració en els elements.
Toleràncies:
- Llargària en barres tallades o doblegades: - L <= 6000 mm: - 20 mm, + 50 mm - L > 6000 mm: - 30 mm, + 50 mm
(on L es la llargària recta de les barres)
- Llargària en estreps o cèrcols: - Diàmetres <= 25 mm: ± 16 mm - Diàmetres > 25 mm: - 24 mm, + 20 mm
(on la llargària es la del rectangle que circumscriu l'element)
- Diferència entre llargàries dels costats paral·lels de l'element: <= 10 mm
- Angle de doblegat de ganxos, patilles, ganxos en U i altres barres corbades: ± 5°
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
La DF ha d'aprovar els plànols d'especejament de l'armadura, elaborats per la instal·lacio de ferralla.
El doblegat de les armadures s'ha de fer a temperatura ambient, mitjançant doblegadores mecàniques i a velocitat constant, amb l'ajut de mandrí, de manera que es garanteixi una curvatura constant en tota la zona.
Si es necessari fer desdoblegaments, s'han de realitzar de manera que no es produeixi fissures o trencaments en les barres. En cas de desdoblegament d'armadures en calent, s'ha de prendre les precaucions necessàries per a no malmetre el formigó amb les altes temperatures
Les barres que s'han de doblegar, han d'anar envoltades de cèrcols o estreps en la zona del colze.
El redreçat de l'acer subministrat en rotlle, s'ha de fer amb maquinària específica que compleixi l'especificat en l'article 49.2.2 del CODI ESTRUCTURAL.
El tallat de barres o filferros s'ha de realitzar per mitjans manuals (cisalla, etc.) o maquinària específica de tall automàtic.
No s'han d'adreçar els colzes excepte si es pot verificar que es realitza sense danys.
No s'han de doblegar un nombre elevat de barres en la mateixa secció d'una peça.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
kg de pes necessari elaborat a l'obra, calculat amb el pes unitari teòric o qualsevol altre

expressament acceptat per la DF.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència de les operacions específiques d'aquests treballs, com ara retalls i lligaments.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

**P PARTIDES D'OBRA I CONJUNTS**

**P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS**

**P21 ENDERROCS, DEMOLICIONS, ARRENCADES, REPICATS I DESMUNTATGES**

**P214 DESMUNTATGES O ENDERROCS D'ELEMENTS DE CONSTRUCCIÓ**

**P2142- ARRENCADA I REPICAT DE REVESTIMENTS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P2142-4RMJ,P2142-ZRMJ.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Enderroc, arrencada, repicat o desmuntatge de revestiments de paraments verticals o horitzontals, amb càrrega manual i mecànica sobre camió, o aplec per a posterior reutilització.
L'enderroc, el repicat i l'arrencada, pressuposen que el material resultant no te cap utilitat i serà transportat a un abocador.
El desmuntatge pressuposa que part o tot el material resultant tindrà una utilitat posterior, i ha de ser netejat, classificat, identificat amb marques que siguin reconeixibles amb posterioritat, i, si cal, croquitzada la seva posició original.
S'han considerat les unitats d'obra següents:
- Repicat superficial d'element de pedra natural, d'arrebossat, d'enguixat, o d'estucat amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Arrencada d'enrajolat o d'aplacat, en parament vertical, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Enderroc de cel ras, o cel ras i de les instal·lacions existents al seu interior , amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Desmuntatge d'aplacat, amb mitjans manuals, neteja i aplec de materials per a la seva reutilització i carrega de runa sobre camió o contenidor
- Arrencada d'escopidor o coronament metàl·lic, ceràmic o de pedra amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Repicat de morters dels junts de parament de pedra, amb mitjans manuals i carrega de runa sobre camió o contenidor
- Repicat de revoltons, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Rascat de pintura en voltes, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Desmuntatge per a recuperació de rajoles de València sobre paraments, per a la seva posterior restauració i muntatge, amb mitjans manuals, d'una en una, protegint-les amb paper d'arròs, cola natural i paper de bombolles, càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Enderroc de teginat, amb mitjans manuals i càrrega de runa sobre camió o contenidor
- Desmuntatge de teginat amb mitjans manuals, neteja i aplec de material per a la seva reutilització i carrega de runa sobre camió o contenidor
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Enderrocs, repicat o arrencades:
- Preparació de la zona de treball
- Enderroc, repicat o arrencada de l'element amb els mitjans adients
- Tall d'elements metàl·lics, guies, suports, etc.)
- Trossejament i apilada de la runa
- Càrrega de la runa sobre el camió
ENDERROC, REPICAT O ARRENCADA:
Els materials han de quedar suficientment trossejats i apilats per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposin i de les condicions de transport.
La base del element eliminat no ha d'estar danyada pel procés de treball.
Un cop acabats els treballs, la base ha de quedar neta de restes de material.
Enderroc, arrencada o desmuntatge d'elements de coberta o terrats, o de la coberta sencera, amb càrrega manual i mecànica sobre camió, o aplec per a posterior reutilització.
L'enderroc i l'arrencada, pressuposen que el material resultant no te cap utilitat i serà transportat a un abocador.
El desmuntatge pressuposa que part o tot el material resultant tindrà una utilitat posterior, i ha de ser netejat, classificat, identificat amb marques que siguin reconeixibles amb posterioritat, i, si cal, croquitzada la seva posició original.
S'han considerat les unitats d'obra següents:
- Enderroc complert de coberta plana, inclòs minvells, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Arrencada de paviment de rajola ceràmica o de gres de dues capes com a màxim, col·locades amb morter de ciment, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Retirada de grava i geotèxtil amb mitjans manuals i aplec per a posterior aprofitament
- Arrencada de teules amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Desmuntatge de teules amb mitjans manuals i aplec per a posterior aprofitament
- Desmuntatge de coberta de lloses de pedra, amb mitjans manuals, numeració, neteja, aplec de material i carrega de runa sobre camió o contenidor
- Desmuntatge de pissarra de coberta amb mitjans manuals i aplec per a posterior aprofitament
- Desmuntatge de plaques conformades de coberta amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Desmuntatge de plaques conformades de coberta amb mitjans manuals i aplec per a posterior aprofitament
- Desmuntatge de plaques conformades de planxa d'acer conformada amb mitjans manuals, aplec de material per a la seva reutilització i carrega de runa sobre camió o contenidor
- Enderroc de solera d'encadellat ceràmic amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Arrencada solera de tauler de fusta, amb mitjans manuals i càrrega de runa sobre camió o contenidor
- Enderroc d'envanets de sostremort amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Enderroc de formació de pendents de formigó cel·lular de 15 cm de gruix mitjà, a mà i amb compressor i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Arrencada de làmina impermeabilitzant amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Arrencada de plaques de poliestirè amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Arrencada de llata de fusta amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Enderroc d'estructura de rastrells de fusta de coberta, amb mitjans manuals, inclòs picat d'elements massissos, neteja del lloc de treball i retirada de runa
- Arrencada de minvell de ceràmica amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Enderroc de ràfec de coberta, amb mitjans manuals i càrrega manual de runes sobre camió
- Desmuntatge de ràfec de coberta, amb mitjans manuals, aplec de material per a la seva reutilització i càrrega manual de runes sobre camió
- Arrencada de bonera, repicat i sanejat del paviment a les vores, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Desmuntatge de claraboia de vidre armat amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Enderrocs o arrencades:
- Preparació de la zona de treball
- Enderroc o arrencada de l'element amb els mitjans adients
- Tall d'armadures i elements metàl·lics
- Trossejament i apilada de la runa
- Càrrega de la runa sobre el camió
Desmuntatge:
- Preparació de la zona de treball
- Numeració de les peces i croquis de la seva posició, si cal
- Desmuntatge per parts, i classificació del material
- Neteja de les peces i càrrega per al transport al lloc d'aplec
- Càrrega i transport de la runa a l'abocador
ENDERROC O ARRENCADA:
Els materials han de quedar suficientment trossejats i apilats per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposin i de les condicions de transport.
Un cop acabats els treballs, la base ha de quedar neta de restes de material.
DESMUNTATGE:
El material ha d'estar classificat i identificada la seva situació original.
El material ha d'estar emmagatzemat en condicions adients, per tal que no es faci malbé. Les pedres amb treballs escultòrics i els carreus han d'estar separades entre sí, i del terra per elements de fusta.
Les estructures de fusta han d'estar protegides de la pluja, el sol i les humitats. Han d'estar separades del terra.
AMIANT:
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball, d'acord amb el previst en el Pla de Treball.
- Desmuntatges, repicat o arrencada dels elements amb els mitjans adients, d'acord amb el previst en el Pla de Treball.
- Càrrega de la runa sobre contenidors o sacs, d'acord amb el previst en el Pla de treball.
- Neteja de la zona de treball.
Tots els desmuntatges previstos de materials amb contingut d'amiant hauran de ser transportats a

un gestor autoritzat que admeti aquest tipus de residu, segons altres partides previstes d'acord amb el previst en el Pla de treball o la DT
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.
S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.
S'ha de demolir en general, en ordre invers al que es va seguir per a la seva construcció.
Els elements no estructurals (revestiments, divisions, tancaments, etc.), s'han de demolir abans que els elements resistents als que estiguin units, sense afectar la seva estabilitat.
L'element per a enderrocar no ha d'estar sotmès a l'acció d'elements estructurals que li transmetin càrregues.
Cal verificar en tot moment l'estabilitat dels elements que no es demoleixin.
La part per a enderrocar no ha de tenir instal·lacions en servei (aigua, gas, electricitat, etc.).
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.
S'han de senyalar els elements que hagin de conservar-se intactes, segons s'indiqui en la Documentació Tècnica o, en el seu defecte, la DF.
Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim als possibles afectats.
S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.
Durant els treballs es permet que l'operari treballi sobre l'element si aquest és estable i l'alçària és <= 2 m.
En acabar la jornada no s'han de deixar trams d'obra amb perill d'inestabilitat.
Si es preveuen desplaçaments laterals de l'element, cal apuntalar-lo i protegir-lo per tal d'evitar-ne l'esfondrament.
No s'han de deixar elements en voladiu sense apuntalar.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, etc.) o quan l'enderrocament pugui afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.
La runa s'ha d'abocar cap a l'interior del recinte, sense que es produeixin pressions perilloses sobre l'estructura per acumulació de material.
L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.
No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.
S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.
S'ha de demolir en general, en ordre invers al que es va seguir per a la seva construcció.
S'ha de demolir de dalt a baix, per tongades horitzontals, de manera que la demolició es faci pràcticament al mateix nivell.
Abans del desmuntatge, cal que estiguin desmuntats els elements que sobresurten de la coberta: xemeneies de llars de foc, conductes de ventilació de gasos, fums, etc.
Sempre s'ha d'iniciar el desmuntatge dels plans inclinats de les cobertes pel carener, seguint el sentit descendent, fins als aiguafons i els voladissos (ràfecs). El procés ha de seguir un ordre simètric, de manera que no es produeixin caigudes de trams per desequilibri de càrregues.
Els elements no estructurals (revestiments, divisions, tancaments, etc.), s'han de demolir abans que els elements resistents als que estiguin units, sense afectar la seva estabilitat.
L'element per a enderrocar no ha d'estar sotmès a l'acció d'elements estructurals que li transmetin càrregues.
Si cal, s'han de col·locar cindris o apuntalaments, per tal de desmuntar els elements estructurals sense que es produeixin esfondraments.
Cal verificar en tot moment l'estabilitat dels elements que no es demoleixen.
La part per a enderrocar no ha de tenir instal·lacions en servei (aigua, gas, electricitat, etc.).
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.
S'han de senyalar els elements que hagin de conservar-se intactes, segons s'indiqui en la Documentació Tècnica o, en el seu defecte, la DF.
Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim als possibles afectats.
S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.
Durant els treballs es permet que l'operari treballi sobre l'element si aquest és estable i l'alçària és <= 2 m.
En acabar la jornada no s'han de deixar trams d'obra amb perill d'inestabilitat.
Si es preveuen desplaçaments laterals de l'element, cal apuntalar-lo i protegir-lo per tal d'evitar-ne l'esfondrament.
No s'han de deixar elements en voladiu sense apuntalar.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, etc.) o quan l'enderrocament pugui afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.
La runa s'ha d'abocar cap a l'interior del recinte, sense que es produeixin pressions perilloses sobre l'estructura per acumulació de material.
L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.
AMIANT:
En cas de demolició o retirada de materials que continguin amiant i prèviament a l'inici de les feines, l'empresa encarregada d'executar-les haurà d'establir un pla de treball que ha de ser aprovat per l'autoritat de treball.
Quan tècnicament sigui possible, l'amiant o els materials que el continguin han de ser retirats abans de començar les operacions de demolició.
Ha d'existir un Pla de treball segons RD 396/2006 i ha d'estar aprovat expressament pel Departament de Treball de la Generalitat de Catalunya.
L'empresa encarregada dels treballs ha d'estar inscrita al RERA (Registre d'Empreses amb Risc per Amiant) i caldrà que ho acrediti a la DF.
Abans de l'inici dels treballs hauran d'estar muntats i en funcionament tots els elements d'higiene previstos en el Pla de treball i amb el funcionament previst en el mateix, d'acord amb la DF o el tècnic d'higiene responsable de l'actuació.
S'han de prendre les mesures de protecció individuals i col·lectives establertes al Real Decret 396/2006.
Els elements de protecció col·lectiva i mitjans auxiliars previstos per a l'execució del desmuntatge han d'estar també instal·lats i d'acord amb el previst a la DT i verificat per la DF.
La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada i amb la senyalització específica de risc d'amiant.
Per tal de garantir un nivell baix d'emissions de fibres d'amiant respirables, s'han d'utilitzar eines de tall lent i eines amb aspiradors de pols d'acord amb l'establert a l'UNE 88411.
Els residus que continguin amiant s'han de recollir i traslladar fora del lloc de treball, el més aviat possible, en recipients tancats que impedeixin l'emissió de fibres d'amiant a l'ambient.
L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.
Aquests recipients han d'anar senyalitzats amb etiquetes d'advertència de perill.
En cas de manipular elements que continguin amiant, s'han de prendre les mesures de protecció de la salut dels treballadors, segons l'Ordre de 7 de desembre de 2001, i utilitzar les eines amb aspiradors de pols segons UNE 88411.
S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.
TREBALLS AMB TÈCNIQUES DE TREBALLS VERTICALS:
Abans de començar els treballs, s'ha de preparar i senyalitzar la zona de treball, i els operaris disposaran de tots els EPI's, proteccions col·lectives i senyalitzacions indicades a l'Estudi de seguretat i salut i al Pla de treball.
Els equips utilitzats en aquesta tècnica han de ser revisats per l'usuari de manera visual abans de cada ús per comprovar que el funcionament sigui correcte i no suposi un risc. En el cas que això no sigui així, s'ha d'informar de qualsevol anomalia, defecte o deteriorament perquè procedeixi a la substitució de l'equip.
Cal assegurar-se el correcte emmagatzematge, manteniment i neteja de l'equip específic per així allargar la seva vida útil.
Aquest sistema de treball només el pot realitzar personal especialitzat que tingui formació específica en aquesta tècnica.
Aquests treballs s'han de planificar i supervisar de manera que es pugui socórrer immediatament al treballador que pateixi un accident o contratemps, tant si es val o no per si mateix.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
ARRENCADA D'ESCOPIDOR O CORONAMENT:
m de llargària realment arrencat, d'acord amb la DT.
ARRENCADA, ENDERROC, O DESMUNTATGE SUPERFICIAL O REPICAT DE REVESTIMENTS DE PARAMENTS, SOSTRES O CELS RASOS:
m2 de superfície realment executat d'acord amb les indicacions de la DT.
ENDERROC COMPLERT DE COBERTA PLANA:
m3 de volum realment enderrocat, amidat com a diferència entre els perfils de l'edifici aixecats abans de començar l'enderroc i els aixecats al finalitzar l'enderroc, aprovats per la DF.
ENDERROC, ARRENCADA O DESMUNTATGE DE PAVIMENTS, GRAVA, TEULES, LLOSES, PLAQUES CONFORMADES, SOLERES, ENVANETS DE SOSTREMORT, IMPERMEABILITZACIONS, CAPES DE FORMACIÓ DE PENDENTS, AILLAMENTS, ENLLATATS, RASTRELLS O CLARABOIES:
m2 de superfície realment executat d'acord amb les indicacions de la DT.
ARRENCADA DE MINVELL, CARENER, AIGÜAFONS, ESQUENA D'ASE, CORNISA, CANALÓ O JUNT DE DILATACIÓ:
m de llargària realment desmuntada o enderrocada, segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
* Orden de 10 de febrero de 1975, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-ADD/1975: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones.
Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo. por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
* Orden de 10 de febrero de 1975, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-ADD/1975: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones.
* UNE 88411:1987 Productos de amiantocemento. Directrices para su corte y mecanizado en obra.

**P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS**

**P21 ENDERROCS, DEMOLICIONS, ARRENCADES, REPICATS I DESMUNTATGES**

**P214 DESMUNTATGES O ENDERROCS D'ELEMENTS DE CONSTRUCCIÓ**

**P2143- ARRENCADA DE PAVIMENTS I SOLERES**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P2143-ZRQR.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Demolició d'elements de vialitat, arrencada de paviments o soleres o desmuntatge de paviments.
L'enderroc i l'arrencada, pressuposen que el material resultant no te cap utilitat i serà transportat a un abocador.
S'han considerat els elements següents:
- Vorada col·locada sobre terra o formigó
- Rigola de formigó o de panots col·locats sobre formigó
- Paviment de formigó, panots, llambordins o mescla bituminosa
- Paviment de rajola ceràmica, pedra natural, llambordins o còdols
- Material sintètic i capa d'anivellació
- Terratzo i capa de sorra
- Solera de formigó
- Esglaó
- Revestiment d'esglaó
- Recrescut de morter de ciment
- Sòcol de fusta, ceràmic o de pedra
En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:
- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació: - Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen. - Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball: - Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important - Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació en funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única
- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació: - Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques - Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Enderrocs o arrencades:
- Preparació de la zona de treball
- Demolició de l'element amb els mitjans adients
- Trossejament i apilada de la runa
- Càrrega de runa sobre camió
CONDICIONS GENERALS:
Els materials han de quedar suficientment trossejats i apilats per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposin i de les condicions de transport.
Els materials han de quedar apilats i emmagatzemats en funció de l'ús a que es destinin (transport a abocador, reutilització, eliminació en obra, etc.).
Un cop acabats els treballs, la base ha de quedar neta de restes de material.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.
S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.
El contractista ha d'elaborar un programa de treball que ha de ser aprovat per la DF abans d'iniciar els treballs, on s'ha d'especificar, com a mínim:
- Mètode d'enderroc i fases
- Estabilitat de les construccions en cada fase, apuntalaments necessaris
- Estabilitat i protecció de les construccions i elements de l'entorn i els que s'han de conservar
- Manteniment i substitució provisional dels serveis afectats pels treballs
- Mitjans d'evacuació i especificació de les zones d'abocament dels productes d'enderroc
- Cronograma dels treballs
- Pautes de control i mesures de seguretat i salut
La part per a enderrocar no ha de tenir instal·lacions en servei (aigua, gas, electricitat, etc.).
El paviment no ha de tenir conductes d'instal·lació en servei a la part per arrencar, s'han de desmuntar els aparells d'instal·lació i de mobiliari existents, així com qualsevol element que pugui destorbar la feina.
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.
L'execució dels treballs no han de produir desperfectes, molèsties o perjudicar les construccions, bens o persones de l'entorn.
S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, etc.) o quan l'enderrocament pugui afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.
L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.
Els materials d'aplec i posterior reaprofitament s'han de situar en una zona amplia i arrecerada.
S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.
ARRENCADA DE PAVIMENTS SITUATS SOBRE SOSTRES:
El paviment s'aixecarà abans de procedir a l'enderroc de l'element resistent en el qual està col·locat, sense afectar la capa de compressió del sostre ni debilitar les voltes, bigues o biguetes.
No es dipositarà runa damunt de les bastides.
No s'acumularà runa en tanques, murs i suports pròpies que hagin de mantenir-se dempeus o d'edificacions i elements aliens a l'enderroc.
No s'acumularà runa amb un pes superior a 100 kg/m2 damunt dels sostres, en cap cas.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
ENDERROC D'ESGLAÓ, ARRENCADA DE REVESTIMENT D'ESGLAÓ, DE SÒCOL, DE VORADA O RIGOLA:
m de llargària realment enderrocada, segons les especificacions de la DT.
m de llargària realment enderrocada, segons les especificacions de la DT.
ENDERROC D'ESCOCELL:
Unitat realment enderrocada, segons les especificacions de la DT.
ENDERROC DE SOLERA LLEUGERAMENT ARMADA, ARRENCADA I DESMUNTATGE DE PAVIMENT, ARRENCADA DE RECRESCUT:
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
ENDERROC DE SOLERA DE FORMIGÓ EN MASSA:
m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).
* Orden de 10 de febrero de 1975, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-ADD/1975: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones.

**P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS**

**P21 ENDERROCS, DEMOLICIONS, ARRENCADES, REPICATS I DESMUNTATGES**

**P214 DESMUNTATGES O ENDERROCS D'ELEMENTS DE CONSTRUCCIÓ**

**P2145- ARRENCADA I ENDERROC D'ELEMENTS DE SEGURETAT I PROTECCIÓ**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P2145-4RS0,P2145-4RS2.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Demolició o desmuntatge d'elements de seguretat, protecció i senyalització, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió.
S'han considerat els tipus següents:
- Desmuntatge de barrera de seguretat flexible i demolició d'ancoratges clavats a terra
- Desmuntatge de barrera de seguretat flexible i demolició d'ancoratges amb base de formigó
- Demolició de barrera de seguretat rígida de formigó
- Desmuntatge de barana metàl·lica
- Desmuntatge de reixa i ancoratges
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Arrencada o desmuntatge de l'element amb els mitjans adients
- Trossejament i apilada de l'element arrencat
- Aplec dels elements desmuntats
- Càrrega dels elements arrencats sobre el camió
CONDICIONS GENERALS:
Les restes de la demolició han de quedar suficientment trossejades i apilades per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposi i de les condicions de transport.
Els elements desmuntats han de quedar apilats per tal de facilitar-ne la càrrega.
Els materials han de quedar apilats i emmagatzemats en funció de l'ús a que es destinin (transport a abocador, reutilització, eliminació en obra, etc.).
Un cop acabats els treballs, la base ha de quedar neta de restes de material i en condicions d'ús.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.
S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.
S'han de separar les bandes i els terminals, treient primer els elements d'unió, perns i femelles, i després les peces separadores.
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.
L'execució dels treballs no han de produir desperfectes, molèsties o perjudicar les construccions, bens o persones de l'entorn.
S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, etc.) o quan l'enderrocament pugui afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.
L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.
S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m de llargària realment enderrocada, segons les especificacions de la DT.
DESMUNTATGE O DEMOLICIÓ DE BARRERA DE SEGURETAT, BARANA O BALAUSTRADA:
m de llargària realment desmuntada o enderrocada, segons les especificacions de la DT.
DESMUNTATGE DE REIXA:
m2 realment executat, amidat segons les especificacions de la DT.
DESMUNTATGE DE SENYAL DE TRÀNSIT O ARRENCADA D'ESCALA DE GAT:
Unitat de quantitat realment executada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
DESMUNTATGE O ENDERROC EN OBRA CIVIL:
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

## P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

## P21 ENDERROCS, DEMOLICIONS, ARRENCADES, REPICATS I DESMUNTATGES

## P214 DESMUNTATGES O ENDERROCS D'ELEMENTS DE CONSTRUCCIÓ

## P2146- DEMOLICIÓ DE PAVIMENTS I BASES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P2146-ZXMI.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Demolició d'elements de vialitat, arrencada de paviments o soleres o desmuntatge de paviments.
S'han considerat els elements següents:
- Vorada col·locada sobre terra o formigó
- Rigola de formigó o de panots col·locats sobre formigó
- Escocell de formigó
- Paviment de formigó, panots, llambordins o mescla bituminosa
En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:
- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació: - Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen. - Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball: - Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important - Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació en funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única
- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació: - Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques - Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Demolició de l'element amb els mitjans adients
- Trossejament i apilada de la runa
CONDICIONS GENERALS:
Els materials han de quedar suficientment trossejats i apilats per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposin i de les condicions de transport.
Els materials han de quedar apilats i emmagatzemats en funció de l'ús a que es destinin (transport a abocador, reutilització, eliminació en obra, etc.).
Un cop acabats els treballs, la base ha de quedar neta de restes de material.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.
S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.
El contractista ha d'elaborar un programa de treball que ha de ser aprovat per la DF abans d'iniciar els treballs, on s'ha d'especificar, com a mínim:
- Mètode d'enderroc i fases
- Estabilitat de les construccions en cada fase, apuntalaments necessaris
- Estabilitat i protecció de les construccions i elements de l'entorn i els que s'han de conservar
- Manteniment i substitució provisional dels serveis afectats pels treballs
- Mitjans d'evacuació i especificació de les zones d'abocament dels productes d'enderroc
- Cronograma dels treballs
- Pautes de control i mesures de seguretat i salut
La part per a enderrocar no ha de tenir instal·lacions en servei (aigua, gas, electricitat, etc.).
El paviment no ha de tenir conductes d'instal·lació en servei a la part per arrencar, s'han de desmuntar els aparells d'instal·lació i de mobiliari existents, així com qualsevol element que pugui destorbar la feina.
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.
L'execució dels treballs no han de produir desperfectes, molèsties o perjudicar les construccions, bens o persones de l'entorn.

S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, etc.) o quan l'enderrocament pugui afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.
L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.
S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m de llargària realment enderrocada, segons les especificacions de la DT.
ENDERROC O FRESAT DE PAVIMENT:
m2 de paviment realment enderrocat, segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).
* Orden de 10 de febrero de 1975, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-ADD/1975: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones.

---

## P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

## P21 ENDERROCS, DEMOLICIONS, ARRENCADES, REPICATS I DESMUNTATGES

## P214 DESMUNTATGES O ENDERROCS D'ELEMENTS DE CONSTRUCCIÓ

### P214A- DESMUNTATGE DE DIVISORIA PRACTICABLE (D)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P214A-Z8E6.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Enderroc d'elements de fusteria, amb càrrega manual sobre camió o contenidor.
S'han considerat els següents elements:
- Arrencada de fulla i bastiment
- Desmuntatge de persiana de llibret
- Desmuntatge de fulla, bastiment i accessoris
Determinació del grau de dificultat d'intervenció en conservació-restauració a les unitats d'obra on intervenen conservadors-restauradors:
Valorar de 0 a 3 els següents aspectes:
- Degradació/fragilitat de l'element a tractar
- Dificultat/complexitat del tractament a realitzar
- Dificultat d'accés de l'element a tractar
Sumar aquests factors i assignar el grau de dificultat amb el següent criteri:
- Suma 0 a 3: Grau de dificultat baix
- Suma 4 a 6: Grau de dificultat mitjà
- Suma 7 a 9: Grau de dificultat alt
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Arrencada o desmuntatge de l'element amb els mitjans adients
- Trossejament i apilada de l'element arrencat
- Aplec dels elements desmuntats
- Càrrega dels elements arrencats sobre el camió
CONDICIONS GENERALS:
Els materials arrencats han de quedar suficientment trossejats i apilats per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposin i de les condicions de transport.
Quan s'apreciï alguna anomalia, es notificarà immediatament a la DF.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.
No s'ha de depositar runa sobre les bastides.
No s'acumularà runa en tanques, murs i suports propis que hagin de mantenir-se a peu dret o en edificacions i elements aliens a l'enderroc.
No s'acumularà runa amb un pes superior als 100 kg/m2 damunt de sostres, encara que estiguin en bon estat.
Si l'arrencada o desmuntatge solsament afecta a la fusteria i al bastiment, no s'ha de malmetre el forat d'obra de l'element que s'arrenca.
Quan s'arrenqui la fusteria en plantes inferiors a la que s'està enderrocant, no s'afectarà l'estabilitat de l'element estructural on estigui situada, i es disposaran, en les obertures que donin al buit, proteccions provisionals.
Durant l'arrencada d'elements de fusta, s'arrencaran o doblegaran les puntes i claus.
Els vidres es desmuntaran sense trossejar-los per que no puguin produir talls o lesions.
Si s'arrenquen o desmunten elements de fusteria situats en un tancament exterior, l'edifici ha de quedar envoltat d'una tanca d'alçària >2 m, situada a una distància de l'edifici i de la bastida > 1,5 m i convenientment senyalitzada.
S'han de col·locar proteccions com xarxes, lones, així com una pantalla inclinada rígida que sobresurti de la façana una distància >2 m.
En finalitzar la jornada, no han de romandre elements de les edificacions en estat inestable que el vent, les condicions atmosfèriques o bé altres causes en puguin provocar l'enderroc.
L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.
Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim als possibles afectats.
DESMUNTATGE:
Durant el procés de desmuntatge no s'han de malmetre els elements a reutilitzar.
Si en el conjunt de peces a desmuntar hi haguéssin elements mòbils (finestrons, paravents, etc,), aquests s'han d'immobilitzar.
Es disposarà d'una superfície ampla i arrecerada per a l'aplec del material a reutilitzar.
S'evitaran les caigudes o cops subjectant els elements que s'hagin de desmuntar amb eslingues suaus i fent-les descendir amb politges.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
DESMUNTATGE PER UNITATS:
Unitat d'element realment arrencat o desmuntat segons les especificacions de la DT.
DESMUNTATGE SUPERFICIAL:
m2 de superfície arrencat o desmuntat segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

---

## P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

## P21 ENDERROCS, DEMOLICIONS, ARRENCADES, REPICATS I DESMUNTATGES

## P214 DESMUNTATGES O ENDERROCS D'ELEMENTS DE CONSTRUCCIÓ

### P214O- ENDERROC D'ESTRUCTURES PER A REHABILITACIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P214O-ZRO3,P214O-ZRNZ.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Enderroc o desmuntatge d'elements estructurals, amb mitjans mecànics, amb càrrega manual i mecànica sobre camió.
L'enderroc i l'arrencada, pressuposen que el material resultant no te cap utilitat i serà transportat a un abocador.
S'han considerat els tipus següents:
- Maçoneria
- Obra ceràmica
- Formigó en massa
- Formigó armat

- Fusta
- Fosa
- Acer
- Morter

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Enderrocs:
- Preparació de la zona de treball
- Enderroc de l'element amb els mitjans adients
- Tall d'armadures i elements metàl·lics
- Trossejament i apilada de la runa
- Càrrega de la runa sobre el camió

CONDICIONS GENERALS:
Les restes de la demolició han de quedar suficientment trossejades i apilades per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposi i de les condicions de transport.
Els materials han de quedar apilats i emmagatzemats en funció de l'ús a que es destinin (transport a abocador, reutilització, eliminació en obra, etc.).
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.
S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.
El contractista ha d'elaborar un programa de treball que ha de ser aprovat per la DF abans d'iniciar els treballs, on s'ha d'especificar, com a mínim:
- Mètode d'enderroc i fases
- Estabilitat de les construccions en cada fase, apuntalaments necessaris
- Estabilitat i protecció de les construccions i elements de l'entorn i els que s'han de conservar
- Manteniment i substitució provisional dels serveis afectats pels treballs
- Mitjans d'evacuació i especificació de les zones d'abocament dels productes d'enderroc
- Cronograma dels treballs
- Pautes de control i mesures de seguretat i salut

S'ha de demolir en general, en ordre invers al que es va seguir per a la seva construcció.
S'ha de demolir de dalt a baix, per tongades horitzontals, de manera que la demolició es faci pràcticament al mateix nivell.
Els elements no estructurals (revestiments, divisions, tancaments, etc.), s'han de demolir abans que els elements resistents als que estiguin units, sense afectar la seva estabilitat.
L'element per a enderrocar no ha d'estar sotmès a l'acció d'elements estructurals que li transmetin càrregues.
Cal verificar en tot moment l'estabilitat dels elements que no es demoleixen.
La part per a enderrocar no ha de tenir instal·lacions en servei (aigua, gas, electricitat, etc.).
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.
S'han de senyalar els elements que hagin de conservar-se intactes, segons s'indiqui en la Documentació Tècnica o, en el seu defecte, la DF.
L'execució dels treballs no han de produir desperfectes, molèsties o perjudicar les construccions, bens o persones de l'entorn.
S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.
Durant els treballs es permet que l'operari treballi sobre l'element si aquest és estable i l'alçària és <= 2 m.
En acabar la jornada no s'han de deixar trams d'obra amb perill d'inestabilitat.
Si es preveuen desplaçaments laterals de l'element, cal apuntalar-lo i protegir-lo per tal d'evitar-ne l'esfondrament.
No s'han de deixar elements en voladiu sense apuntalar.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, etc.) o quan l'enderrocament pugui afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.
La runa s'ha d'abocar cap a l'interior del recinte, sense que es produeixin pressions perilloses sobre l'estructura per acumulació de material.
L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.
S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
ENDERROC D'EDIFICACIONS:
m3 de volum realment enderrocat, amidat com a diferència entre els perfils aixecats abans de començar l'enderroc i els aixecats al finalitzar l'enderroc, aprovats per la DF.
ENDERROC O DESMUNTATGE DE BIGA, BIGUETA O PILAR DE PEDRA, MAÓ, FORMIGÓ O FOSA, ENDERROC DE MURS, DESMUNTATGE DE MUR DE CARREUS, D'ARCS DE PEDRA, DE LLINDA DE PEDRA, ENDERROC DE REBLERT DE VOLTES O DESMUNTATGE DE CARREUS ORNAMENTALS:
m3 de volum realment executat amidat segons les especificacions de la DT.
ENDERROC O DESMUNTATGE D'ELEMENT ESTRUCTURAL DE FUSTA, ELEMENTS D'ENCAVALLADA DE FUSTA, LLINDA DE FÀBRICA CERÀMICA, DESMUNTATGE D'ELEMENT LINIAL AMB MOTLLURA DE PEDRA O ARC NERVAT DE PEDRA:
m de llargària realment executat amidat d'acord amb les indicacions de la DT.
ENDERROC O DESMUNTATGE DE MUR D'ENTRAMAT DE PAREDAT I FUSTA, ENDERROC DE SOSTRE, DE VOLTA CERÀMICA, ENDERROC DE REBLERT D'ENTREBIGAT, LLOSANA VOLADA, D'ESCALA, DESMUNTATGE DE VOLTA DE CARREUS, DESMUNTATGE DE TRACERIES O D'ARCS AMB TRACERIES I OBERTURA DE FINESTRES TAPIADES:
m2 de superfície realment executada, amidada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
* Orden de 10 de febrero de 1975, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-ADD/1975: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones.

---

## P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

## P21 ENDERROCS, DEMOLICIONS, ARRENCADES, REPICATS I DESMUNTATGES

## P214 DESMUNTATGES O ENDERROCS D'ELEMENTS DE CONSTRUCCIÓ

## P214Q- ENDERROC I DESMUNTATGE D'ELEMENTS DE COBERTA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P214Q-4RPI.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Enderroc, arrencada o desmuntatge d'elements de coberta o terrats, o de la coberta sencera, amb càrrega manual i mecànica sobre camió, o aplec per a posterior reutilització.
L'enderroc i l'arrencada, pressuposen que el material resultant no te cap utilitat i serà transportat a un abocador.
El desmuntatge pressuposa que part o tot el material resultant tindrà una utilitat posterior, i ha de ser netejat, classificat, identificat amb marques que siguin reconeixibles amb posterioritat, i, si cal, croquitzada la seva posició original.
S'han considerat les unitats d'obra següents:
- Enderroc complert de coberta plana, inclòs minvells, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Arrencada de paviment de rajola ceràmica o de gres de dues capes com a màxim, col·locades amb morter de ciment, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Retirada de grava i geotèxtil amb mitjans manuals i aplec per a posterior aprofitament
- Arrencada de teules amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Desmuntatge de teules amb mitjans manuals i aplec per a posterior aprofitament
- Desmuntatge de coberta de lloses de pedra, amb mitjans manuals, numeració, neteja, aplec de material i carrega de runa sobre camió o contenidor
- Desmuntatge de pissarra de coberta amb mitjans manuals i aplec per a posterior aprofitament
- Desmuntatge de plaques conformades de coberta amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Desmuntatge de plaques conformades de coberta amb mitjans manuals i aplec per a posterior aprofitament
- Desmuntatge de plaques conformades de planxa d'acer conformada amb mitjans manuals, aplec de material per a la seva reutilització i carrega de runa sobre camió o contenidor
- Enderroc de solera d'encadellat ceràmic amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Arrencada solera de tauler de fusta, amb mitjans manuals i càrrega de runa sobre camió o contenidor
- Enderroc d'envanets de sostremort amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Enderroc de formació de pendents de formigó cel·lular de 15 cm de gruix mitjà, a mà i amb compressor i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Arrencada de làmina impermeabilitzant amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Arrencada de plaques de poliestirè amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Arrencada de llata de fusta amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Enderroc d'estructura de rastrells de fusta de coberta, amb mitjans manuals, inclòs picat d'elements massissos, neteja del lloc de treball i retirada de runa
- Arrencada de minvell de ceràmica amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o

contenidor
- Enderroc de ràfec de coberta, amb mitjans manuals i càrrega manual de runes sobre camió
- Desmuntatge de ràfec de coberta, amb mitjans manuals, aplec de material per a la seva reutilització i càrrega manual de runes sobre camió
- Arrencada de bonera, repicat i sanejat del paviment a les vores, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Desmuntatge de claraboia de vidre armat amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Enderrocs o arrencades:
- Preparació de la zona de treball
- Enderroc o arrencada de l'element amb els mitjans adients
- Tall d'armadures i elements metàl·lics
- Trossejament i apilada de la runa
- Càrrega de la runa sobre el camió
Desmuntatge:
- Preparació de la zona de treball
- Numeració de les peces i croquis de la seva posició, si cal
- Desmuntatge per parts, i classificació del material
- Neteja de les peces i càrrega per al transport al lloc d'aplec
- Càrrega i transport de la runa a l'abocador
ENDERROC O ARRENCADA:
Els materials han de quedar suficientment trossejats i apilats per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposin i de les condicions de transport.
Un cop acabats els treballs, la base ha de quedar neta de restes de material.
DESMUNTATGE:
El material ha d'estar classificat i identificada la seva situació original.
El material ha d'estar emmagatzemat en condicions adients, per tal que no es faci malbé. Les pedres amb treballs escultòrics i els carreus han d'estar separades entre sí, i del terra per elements de fusta.
Les estructures de fusta han d'estar protegides de la pluja, el sol i les humitats. Han d'estar separades del terra.
AMIANT:
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball, d'acord amb el previst en el Pla de Treball.
- Desmuntatges, repicat o arrencada dels elements amb els mitjans adients, d'acord amb el previst en el Pla de Treball.
- Càrrega de la runa sobre contenidors o sacs, d'acord amb el previst en el Pla de treball.
- Neteja de la zona de treball.
Tots els desmuntatges previstos de materials amb contingut d'amiant hauran de ser transportats a un gestor autoritzat que admeti aquest tipus de residu, segons altres partides previstes d'acord amb el previst en el Pla de treball o la DT
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.
S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.
S'ha de demolir en general, en ordre invers al que es va seguir per a la seva construcció.
S'ha de demolir de dalt a baix, per tongades horitzontals, de manera que la demolició es faci pràcticament al mateix nivell.
Abans del desmuntatge, cal que estiguin desmuntats els elements que sobresurten de la coberta: xemeneies de llars de foc, conductes de ventilació de gasos, fums, etc.
Sempre s'ha d'iniciar el desmuntatge dels plans inclinats de les cobertes pel carener, seguint el sentit descendent, fins als aiguafons i els voladissos (ràfecs). El procés ha de seguir un ordre simètric, de manera que no es produeixin caigudes de trams per desequilibri de càrregues.
Els elements no estructurals (revestiments, divisions, tancaments, etc.), s'han de demolir abans que els elements resistents als que estiguin units, sense afectar la seva estabilitat.
L'element per a enderrocar no ha d'estar sotmès a l'acció d'elements estructurals que li transmetin càrregues.
Si cal, s'han de col·locar cindris o apuntalaments, per tal de desmuntar els elements estructurals sense que es produeixin esfondraments.
Cal verificar en tot moment l'estabilitat dels elements que no es demoleixen.
La part per a enderrocar no ha de tenir instal·lacions en servei (aigua, gas, electricitat, etc.).
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.
S'han de senyalar els elements que hagin de conservar-se intactes, segons s'indiqui en la Documentació Tècnica o, en el seu defecte, la DF.
Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim als possibles afectats.
S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.
Durant els treballs es permet que l'operari treballi sobre l'element si aquest és estable i l'alçària és <= 2 m.
En acabar la jornada no s'han de deixar trams d'obra amb perill d'inestabilitat.
Si es preveuen desplaçaments laterals de l'element, cal apuntalar-lo i protegir-lo per tal d'evitar-ne l'esfondrament.
No s'han de deixar elements en voladiu sense apuntalar.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, etc.) o quan l'enderrocament pugui afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.
La runa s'ha d'abocar cap a l'interior del recinte, sense que es produeixin pressions perilloses sobre l'estructura per acumulació de material.
L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.
AMIANT:
En cas de demolició o retirada de materials que continguin amiant i prèviament a l'inici de les feines, l'empresa encarregada d'executar-les haurà d'establir un pla de treball que ha de ser aprovat per l'autoritat de treball.
Quan tècnicament sigui possible, l'amiant o els materials que el continguin han de ser retirats abans de començar les operacions de demolició.
Ha d'existir un Pla de treball segons RD 396/2006 i ha d'estar aprovat expressament pel Departament de Treball de la Generalitat de Catalunya.
L'empresa encarregada dels treballs ha d'estar inscrita al RERA (Registre d'Empreses amb Risc per Amiant) i caldrà que ho acrediti a la DF.
Abans de l'inici dels treballs hauran d'estar muntats i en funcionament tots els elements d'higiene previstos en el Pla de treball i amb el funcionament previst en el mateix, d'acord amb la DF o el tècnic d'higiene responsable de l'actuació.
S'han de prendre les mesures de protecció individuals i col·lectives establertes al Real Decret 396/2006.
Els elements de protecció col·lectiva i mitjans auxiliars previstos per a l'execució del desmuntatge han d'estar també instal·lats i d'acord amb el previst a la DT i verificat per la DF.
La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada i amb la senyalització específica de risc d'amiant.
Per tal de garantir un nivell baix d'emissions de fibres d'amiant respirables, s'han d'utilitzar eines de tall lent i eines amb aspiradors de pols d'acord amb l'establert a l'UNE 88411.
Els residus que continguin amiant s'han de recollir i traslladar fora del lloc de treball, el més aviat possible, en recipients tancats que impedeixin l'emissió de fibres d'amiant a l'ambient.
L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.
Aquests recipients han d'anar senyalitzats amb etiquetes d'advertència de perill.
En cas de manipular elements que continguin amiant, s'han de prendre les mesures de protecció de la salut dels treballadors, segons l'Ordre de 7 de desembre de 2001, i utilitzar les eines amb aspiradors de pols segons UNE 88411.
S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.
TREBALLS AMB TÈCNIQUES DE TREBALLS VERTICALS:
Abans de començar els treballs, s'ha de preparar i senyalitzar la zona de treball, i els operaris disposaran de tots els EPI's, proteccions col·lectives i senyalitzacions indicades a l'Estudi de seguretat i salut i al Pla de treball.
Els equips utilitzats en aquesta tècnica han de ser revisats per l'usuari de manera visual abans de cada ús per comprovar que el funcionament sigui correcte i no suposi un risc. En el cas que això no sigui així, s'ha d'informar de qualsevol anomalia, defecte o deteriorament perquè procedeixi a la substitució de l'equip.
Cal assegurar-se el correcte emmagatzematge, manteniment i neteja de l'equip específic per així allargar la seva vida útil.
Aquest sistema de treball només el pot realitzar personal especialitzat que tingui formació específica en aquesta tècnica.
Aquests treballs s'han de planificar i supervisar de manera que es pugui socórrer immediatament al treballador que pateixi un accident o contratemps, tant si es val o no per si mateix.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
ENDERROC COMPLERT DE COBERTA PLANA:
m3 de volum realment enderrocat, amidat com a diferència entre els perfils de l'edifici aixecats abans de començar l'enderroc i els aixecats al finalitzar l'enderroc, aprovats per la DF.
ENDERROC, ARRENCADA O DESMUNTATGE DE PAVIMENTS, GRAVA, TEULES, LLOSES, PLAQUES CONFORMADES, SOLERES, ENVANETS DE SOSTREMORT, IMPERMEABILITZACIONS, CAPES DE FORMACIÓ DE PENDENTS, AILLAMENTS, ENLLATATS, RASTRELLS O CLARABOIES:
m2 de superfície realment executat d'acord amb les indicacions de la DT.
ARRENCADA DE BONERA:
Unitat de quantitat arrencada, d'acord amb les indicacions de la DT.
ARRENCADA DE MINVELL, CARENER, AIGÜAFONS, ESQUENA D'ASE, CORNISA, CANALÓ O JUNT DE DILATACIÓ:
m de llargària realment desmuntada o enderrocada, segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo. por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
* Orden de 10 de febrero de 1975, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-ADD/1975: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones.
* UNE 88411:1987 Productos de amiantocemento. Directrices para su corte y mecanizado en obra.

---

**P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS**

**P21 ENDERROCS, DEMOLICIONS, ARRENCADES, REPICATS I DESMUNTATGES**

**P21D DESMUNTATGES D'ELEMENTS D'INSTAL·LACIONS**

**P21DD- DESMUNTATGE DE LLUMENERA (D)**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P21DD-ZBK3.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Arrencada, desmuntatge i enderroc, càrrega i transport a abocador, magatzem o lloc de nova col·locació d'elements d'instal·lacions de gas, elèctriques, lampisteria o d'enllumenat.
S'han considerat les unitats d'obra següents:
- Arrencada de llum superficial
- Desmuntatge de llum superficial
- Desmuntatge de fanal
- Desmuntatge de braç mural
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Operacions de preparació
- Desconnexió de la xarxa d'alimentació, i protecció dels terminals, en el seu cas
- Desmuntatge o arrencada dels elements
- Enderroc dels fonaments si es el cas
- Neteja de la superfície de les restes de runa
- Càrrega, transport i descàrrega a les zones autoritzades d'abocament de la runa i dels materials de rebuig generats i condicionament de l'abocador
- Càrrega, transport al magatzem o lloc de nova utilització dels materials que indica la DT, descàrrega i classificació
CONDICIONS GENERALS:
Els materials han de quedar apilats i emmagatzemats en funció de l'ús a que es destinin (transport a abocador, reutilització, eliminació en obra, etc.).
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.
S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.
La xarxa ha d'estar fora de servei.
Si la xarxa o l'element a desmuntar conté fluids, aquests s'han de buidar.
Els elements s'han de desmuntar amb les eines apropiades.
Es tindrà especial cura amb els elements que s'han de tornar a muntar en un altre lloc.
Els elements grans i pesats s'han de subjectar i manipular pels punts d'ancoratge disposats per a aquest fi. Si aquests punts es varen retirar durant el muntatge, aleshores es tornaran a muntar.
Es farà servir la maquinària adequada per a la manipulació dels elements a desmuntar (grues, cistelles, etc.).
Qualsevol conducció que empalmi amb l'element ha de quedar obturada. Si es tracta d'un element elèctric, l'extrem de la part que no es retira ha de quedar convenientment protegit.
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.
Cal prendre les mesures de precaució necessàries per aconseguir unes condicions de seguretat suficients i evitar danys a les construccions pròximes.
S'han de senyalar els elements que hagin de conservar-se intactes, segons s'indiqui en la Documentació Tècnica o, en el seu defecte, la DF.
Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim als possibles afectats.
S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.
En cas d'imprevistos (olors de gas, etc.) o quan les operacions que es realitzin puguin afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.
L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.
El transport s'ha de realitzar en un vehicle adequat, per al material que es desitgi transportar, proveït dels elements que calen per al seu desplaçament correcte.
Durant el transport s'ha de protegir el material perquè no es produeixin pèrdues en el trajecte.
En cas d'utilització d'abocador, el contractista no podrà abocar material procedent de l'obra sense que prèviament estigui aprovat l'abocador pel Director d'Obra i per la comissió de seguiment mediambiental, en el cas que estigui constituïda.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
ARRENCADA D'INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES O D'ENLLUMENAT:
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

---

**P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS**

**P21 ENDERROCS, DEMOLICIONS, ARRENCADES, REPICATS I DESMUNTATGES**

**P21R DESMUNTATGES O ENDERROCS D'ELEMENTS DE JARDINERIA**

**P21R0- ELIMINACIÓ D'ARBRE**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P21R0-92HQ.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Arrencada d'arbres, arrels i part aèria, amb càrrega manual o mecànica sobre camió o contenidor.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Tala de les branques
- Tall del tronc
- Arrencada de la soca i arrels principals
- Trossejament i apilada de les branques i arrels
- Càrrega sobre el camió o contenidor de branques, arrels i brossa resultant
- Reblert del clot amb terres adequades
CONDICIONS GENERALS:
Els materials han de quedar suficientment trossejats i apilats per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposin i de les condicions de transport.
Els materials han de quedar apilats i emmagatzemats en funció de l'ús a que es destinin (transport a abocador, reutilització, eliminació en obra, etc.).
Un cop acabats els treballs, la base ha de quedar neta de restes de material.
El forat de la soca ha de quedar reblert amb terres adequades, compactades amb el mateix grau que les del voltant.
No han de quedar soterrades al terreny arrels de diàmetre superior a 10 cm.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.
Només s'ha d'arrencar els arbres indicats a la DT.
El contractista ha d'elaborar un programa de treball que ha de ser aprovat per la DF abans d'iniciar els treballs, on s'ha d'especificar, com a mínim:
- Mètode d'enderroc i fases
- Estabilitat de les construccions en cada fase, apuntalaments necessaris
- Estabilitat i protecció de les construccions i elements de l'entorn i els que s'han de conservar
- Manteniment i substitució provisional dels serveis afectats pels treballs
- Mitjans d'evacuació i especificació de les zones d'abocament dels productes d'enderroc
- Cronograma dels treballs
- Pautes de control i mesures de seguretat i salut
S'han de talar primer les branques laterals, deixant net el tronc.
S'ha de garantir que la caiguda del tronc no afectarà a cap construcció o servei públic.
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.

La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.
L'execució dels treballs no han de produir desperfectes, molèsties o perjudicar les construccions, bens o persones de l'entorn.
S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.
En acabar la jornada no s'han de deixar trams d'obra amb perill d'inestabilitat.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, etc.) o quan l'enderrocament pugui afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.
L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.
S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'arbre realment arrencat, aprovat per la DF
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
* Orden de 10 de febrero de 1975, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-ADD/1975: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones.

---

## P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

## P22 MOVIMENTS DE TERRES

## P221 EXCAVACIONS

## P2211- EXCAVACIÓ FETA PER DAMES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P2211-ZRS5.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Conjunt d'operacions per obrir rases i pous de fonaments, o de pas d'instal·lacions, realitzades amb mitjans mecànics o manuals, de forma contínua o realitzades per dames.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics exteriors a l'excavació
- Replanteig de la zona a excavar i determinació de l'ordre d'execució de les dames si és el cas
- Excavació de les terres
- Càrrega de les terres sobre camió, contenidor, o formació de cavallons a la vora de la rasa, segons indiqui la partida d'obra
CONDICIONS GENERALS:
Es considera terreny fluix, el capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20.
Es considera terreny compacte, el capaç de ser foradat amb pic (no amb pala), que té un assaig SPT entre 20 i 50.
Es considera terreny de trànsit, el capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.
Es considera terreny no classificat, des del capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20, fins al capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.
Es considera roca la que pot ser foradada amb compressor (no amb màquina), que té un rebot a l'assaig SPT.
L'element excavat ha de tenir la forma i les dimensions especificades en la DT, o en el seu defecte, les que determini la DF.
El fons de l'excavació ha de quedar anivellat.
El fons de l'excavació no ha de tenir material engrunat o fluix i les esquerdes i els forats han de quedar reblerts.
Els talussos perimetrals han de ser els fixats per la DF.
Els talussos han de tenir el pendent especificat a la DT.
La qualitat de terreny del fons de l'excavació requereix l'aprovació explícita de la DF.
Toleràncies d'execució:
- Dimensions: ± 5%, ± 50 mm
- Planor: ± 40 mm/m
- Replanteig: < 0,25%, ± 100 mm
- Nivells: ± 50 mm
- Aplomat o talús de les cares laterals: ± 2°
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs d'execució de la partida.
S'ha de seguir l'ordre dels treballs previst per la DF.
Abans de començar els treballs, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF.
Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.
Si cal fer rampes per accedir a la zona de treball, han de tenir les característiques següents:
- Amplària: >= 4,5 m
- Pendent: - Trams rectes: <= 12% - Corbes: <= 8% - Trams abans de sortir a la via de llargària >= 6 m: <= 6%
- El talús ha de ser fixat per la DF.
La finalització de l'excavació de pous o rases per a fonaments o de lloses de fonamentació, s'ha de fer just abans de la col·locació del formigó de neteja, per mantenir la qualitat del sol.
Si això no fos possible, es deixarà una capa de 10 a 15 cm sense excavar fins al moment que es pugui formigonar la capa de neteja.
Cal extreure les roques suspeses, les terres i els materials amb perill de despreniment.
Cal extreure del fons de l'excavació qualsevol element susceptible de formar un punt de resistència local diferent de la resta, com ara roques, restes de fonaments, bosses de material tou, etc, i rebaixar el fons de l'excavació per tal que la sabata tingui un recolzament homogeni.
No s'han d'acumular terres o materials a la vora de l'excavació.
No s'ha de treballar simultàniament en zones superposades.
S'ha d'estrebar sempre que consti al projecte i quan ho determini la DF. L'estrebada ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.
S'han d'estrebar els terrenys engrunats i quan, en fondàries superiors a 1,30 m, es doni algun dels casos següents:
- S'hagi de treballar a dins
- Es treballi en una zona immediata que pugui resultar afectada per una possible esllavissada
- Hagi de quedar oberta en acabar la jornada de treball
També sempre que, per altres causes (càrregues veïnes, etc.) ho determini la DF.
S'ha de preveure un sistema de desguàs per tal d'evitar acumulació d'aigua dins l'excavació.
S'ha d'impedir l'entrada d'aigües superficials.
Si apareix aigua en l'excavació s'han de prendre les mesures necessàries per esgotar-la.
Els esgotaments s'han de fer sense comprometre l'estabilitat dels talussos i les obres veïnes, i s'han de mantenir mentre durin els treballs de fonamentació. Caldrà verificar en terrenys argilosos, si cal fer un sanejament del fons de l'excavació.
Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim als possibles afectats.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, restes de construccions, etc.) s'han de suspendre els treballs i avisar la DF.
No s'ha de rebutjar cap material obtingut de l'excavació sense l'autorització expressa de la DF.
S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de carregar.
L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients.
S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.
Les terres s'han de treure de dalt a baix sense soscavar-les.
L'aportació de terres per a correcció de nivells ha de ser la mínima possible, de les mateixes existents i de compacitat igual.
S'ha de tenir en compte el sentit d'estratificació de les roques.
S'han de mantenir els dispositius de desguàs necessaris, per tal de captar i reconduir els corrents d'aigua interns, en els talussos.
EXCAVACIÓ PER DAMES:
L'ordre d'execució de les dames ha de ser el que determini la DT, o en el seu defecte el que estableixi la DF.
No es pot començar l'excavació d'un grup de dames si totes les dames del grup anterior no estan reblertes de formigó, i en condicions de suportar les empentes del terreny.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m3 de volum excavat segons les especificacions de la DT, amidat com a diferència entre els perfils transversals del terreny aixecats abans de començar les obres i els perfils teòrics assenyalats als plànols, amb les modificacions aprovades per la DF.
No s'ha d'abonar l'excés d'excavació que s'hagi produït sense l'autorització de la DF, ni la càrrega i el transport del material ni els treballs que calguin per a reomplir-lo.
Inclou la càrrega, allisada de talussos, esgotaments per pluja o inundació i quantes operacions faci

falta per a una correcta execució de les obres.
També estan inclosos en el preu el manteniment dels camins de comunicació entre el desmunt i les zones on han d'anar les terres, la seva creació, i la seva eliminació, si s'escau.
Tan sols s'han d'abonar els esllavissaments no provocats, sempre que s'hagin observat totes les prescripcions relatives a excavacions, entibacions i voladures.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
OBRES D'EDIFICACIÓ:
Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

---

## P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

## P22 MOVIMENTS DE TERRES

## P221 EXCAVACIONS

### P2217- EXCAVACIÓ PER A REBAIX

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P2217-55SN.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Excavacions amb finalitats diverses, que tenen com a resultat el rebaix del terreny.
S'han considerat els tipus següents:
- Excavació per a rebaix
- Excavació de roca a cel obert amb morter expansiu
En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:
- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació: - Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen. - Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball: - Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important - Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació en funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única
- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació: - Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques - Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Excavació per esplanació, rebaix, buidat de soterrani o caixa de paviment:
- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics
- Excavació de les terres
- Càrrega de les terres sobre camió o contenidor, en el seu cas
Excavació de roca amb morter expansiu:
- Preparació de la zona de treball
- Situació de les referències topogràfiques externes
- Perforació de la roca d'acord amb un pla de treball preestablert
- Introducció del morter a les perforacions
- Trossejat de les restes amb martell trencador
- Càrrega de la runa sobre camió o contenidor

CONDICIONS GENERALS:
Es considera terreny fluix, el capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20.
Es considera terreny compacte, el capaç de ser foradat amb pic (no amb pala), que té un assaig SPT entre 20 i 50.
Es considera terreny de trànsit, el capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.
Es considera terreny no classificat, des del capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20, fins al capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.
Es considera roca de resistència baixa, la que amb dificultat es deixa ratllar amb navalla, que té un assaig de resistència a la compressió simple entre 5 i 25 MPa.
Es considera roca de resistència mitja, la que es pot trencar amb un cop de martell i que no es deixa ratllar amb navalla, que té un assaig de resistència a la compressió simple entre 25 i 50 MPa.
Es considera roca de resistència alta, la que necessita més d'un cop de martell per trencar-se, que té un assaig de resistència a la compressió simple entre 50 i 100 MPa.
Es considera que la càrrega de terres sobre camió és directa quan l'existència de rampa o d'altres condicionants de l'obra permeten que els mitjans d'excavació realitzin l'excavació i la càrrega de terres.
Es considera que la càrrega de terres sobre camió és indirecta quan la inexistència de rampa o d'altres condicionants de l'obra no permeten que els mitjans d'excavació realitzin la càrrega de terres i és necessària la utilització d'una altra màquina per a aquesta funció.
EXCAVACIÓ PER A ESPLANACIÓ, REBAIX DEL TERRENY O BUIDAT DE SOTERRANI:
L'excavació per a caixes de paviments s'aplica en superfícies petites o mitjanes i amb una profunditat exactament definida, amb lleugeres dificultats de maniobra de màquines o camions.
S'entén que el rebaix es fa en superfícies mitjanes o grans, sense problemes de maniobrabilitat de màquines o de camions.
El fons de l'excavació s'ha de deixar pla, anivellat o amb la inclinació prevista.
S'han de deixar els talussos perimetrals que fixi la DF.
L'aportació de terres per a correccions del nivell ha de ser mínima, de la mateixa terra existent i amb la mateixa compacitat.
La qualitat del terreny al fons de l'excavació requereix l'aprovació explícita de la DF.
Les terres que determini la DF s'han de conservar en una zona a part. La resta s'ha de transportar a un abocador autoritzat.
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 100 mm
- Nivells: + 10 mm, - 50 mm
- Planor: ± 40 mm/m
- Angle del talús: ± 2°
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
No s'ha de treballar quan plou, neva o fa vent superior als 60 km/h.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, restes de construccions, etc.) s'han de suspendre els treballs i avisar la DF.
Si cal fer rampes per accedir a la zona de treball, han de tenir les característiques següents:
- Amplària: >= 4,5 m
- Pendent: - Trams rectes: <= 12% - Corbes: <= 8% - Trams abans de sortir a la via de llargària >= 6 m: <= 6%
- El talús ha de ser fixat per la DF.
EXCAVACIÓ PER A ESPLANACIÓ, REBAIX DEL TERRENY O BUIDAT DE SOTERRANI:
Les terres s'han d'extreure de dalt a baix, sense soscavar-les.
No s'han d'acumular terres o materials a la vora de l'excavació.
S'han d'extreure les terres o els materials amb perill de desprendiment.
S'ha d'impedir l'entrada d'aigües superficials. Cal preveure un sistema de desguàs a fi d'evitar l'acumulació d'aigua dins de l'excavació.
EXCAVACIÓ AMB MORTER EXPANSIU:
Cal fer un programa de les perforacions i del procés del reblert amb morter i extracció de la roca.
En fer les perforacions, cal verificar que no es produeixen danys a estructures properes. Si es donés aquest cas, cal evitar l'ús de barrines percussores i fer els forats exclusivament per rotació.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
EXCAVACIÓ:
m3 de volum excavat segons les especificacions de la DT, amidat com a diferència entre els perfils transversals del terreny aixecats abans de començar les obres i els perfils teòrics assenyalats als plànols, amb les modificacions aprovades per la DF.
No s'ha d'abonar l'excés d'excavació que s'hagi produït sense l'autorització de la DF, ni la càrrega i el transport del material ni els treballs que calguin per a reomplir-lo.
Inclou la càrrega, allisada de talussos, esgotaments per pluja o inundació i quantes operacions faci falta per a una correcta execució de les obres.
També estan inclosos en el preu el manteniment dels camins de comunicació entre el desmunt i les zones on han d'anar les terres, la seva creació, i la seva eliminació, si s'escau.

Tan sols s'han d'abonar els esllavissaments no provocats, sempre que s'hagin observat totes les prescripcions relatives a excavacions, entibacions i voladures.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

---

**P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS**

**P22 MOVIMENTS DE TERRES**

**P225 REBLERT, ESTESA I PICONATGE DE TERRES**

**P2251- ESTESA DE GRAVES O RECICLATS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P2251-5485.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions d'estesa de terres o granulats, i compactació si es el cas, per al reblert de rases, forats d'excavacions o esplanades que han d'augmentar la seva cota d'acabat, i operacions de correcció de la superfície del fons d'una excavació, prèviament al seu reblert.
S'han considerat els tipus següents:
- Estesa de graves naturals o provenint de material reciclat de residus d ela construcció, per a drenatges
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Reblert o estesa amb graves per a drenatges:
- Preparació de la zona de treball
- Replanteig dels nivells
- Aportació del material
- Reblert i estesa per tongades succesives
REBLERT O ESTESA DE GRAVES PER A DRENATGE:
Estesa de graves per tongades de gruix uniforme i sensiblement paral·leles a la rasant final.
Les graves han de ser netes, sense argila, margues ni altres materials estranys.
Les tongades han de quedar compactades adequadament. El grau de compactació ha de ser superior al dels terrenys adjacents al seu mateix nivell.
La composició granulomètrica de la grava ha de complir les condicions de filtratge fixades per la DF d'acord amb el terreny adjacent i el sistema previst d'evacuació d'aigua. Com a condicions generals ha de complir:
- Mida del granulat: <= 76 mm
- Percentatge que passa pel tamís 0,080 (UNE 7-050): <= 5%

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

TERRAPLENAT, REBLERT O ESTESA:
S'han de suspendre els treballs en cas de pluja o quan la temperatura ambient sigui inferior a:
- 0°C en reblert o estesa de grava
- 2°C en terraplenat amb terres adequades
S'han de mantenir els pendents i els dispositius de drenatge necessaris per a evitar entollaments.
A les vores amb estructures de contenció la compactació s'ha de fer amb piconadora manual (picadora de granota).
No s'ha de treballar simultàniament en capes superposades.
Després de pluges no s'ha d'estendre una altre tongada fins que l'última no s'hagi eixugat.
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
ESTESA DE GRAVES PER A DRENATGES:
Els treballs s'han de fer de manera que s'eviti la contaminació de la grava amb materials estranys.
No s'han de barrejar diferents tipus de materials.
S'ha d'evitar l'exposició prolongada del material a la intempèrie.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

TERRAPLENAT, REBLERT O ESTESA:
m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.
La partida d'obra inclou el subministrament i aportació del material en cas de graves, tot-u o material provinent del reciclatge de residus de la construcció, i no està inclòs en cas de que es tracti de terres.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

---

**P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS**

**P2R GESTIÓ DE RESIDUS I MATERIAL D'EXCAVACIÓ**

**P2R2- CLASSIFICACIÓ A PEU D'OBRA DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P2R2-ZU9R.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.
S'han considerat les operacions següents:
- Classificació dels residus en obra
CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS:
S'han de separar els residus en les fraccions mínimes següents si es supera el límit especificat, d'acord amb el que especifica l'article 5.5 del REAL DECRETO 105/2008 :
- Formigó LER 170101 (formigó): >= 80 t
- Maons, teules, ceràmics LER 170103 (teules i materials ceràmics): >= 40 t
- Metall LER 170407 (metalls barrejats) >= 2 t
- Fusta LER 170201 (fusta): >= 1 t
- Vidre LER 170202 (vidre): >= 1 t
- Plàstic LER 170203 (plàstic) >= 0,5 t
- Paper i cartró LER 150101 (envasos de paper i cartró): >= 0,5 t
Els materials que no superin aquest límits o que no es corresponguin amb cap de les fraccions anteriors, han de quedar separats com a mínim en les fraccions següents:
- Inerts LER 170107 (mescles de formigó, maons, teules i materials ceràmics que no contenen substàncies perilloses)
- No especials LER 170904 (residus barrejats de construcció i demolició que no contenen, mercuri, PCB ni substàncies perilloses)
- Especials LER 170903* (altres residus de construcció i demolició (inclosos els residus barrejats, que contenen substàncies perilloses)
Els residus separats en les fraccions establertes al "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i Enderroc" de l'obra, s'emmagatzemaran en els espais previstos a l'obra per a aquesta finalitat.
Els contenidors han d'estar senyalitzats clarament, en funció del tipus de residu que continguin, d'acord amb la separació selectiva prevista.
Els materials destinats a ser reutilitzats han de quedar separats, en funció del seu destí final.
RESIDUS ESPECIALS:
Els residus especials sempre s'han de separar.
Els residus especials s'han de dipositar en una zona d'emmagatzematge separada de la resta.
Temps màxim d'emmagatzematge: 6 mesos.
Els materials potencialment perillosos han d'estar separats per tipus compatibles i emmagatzemats en bidons o contenidors adequats, amb indicació del tipus de perillositat.
El contenidor de residus especials ha de situar-se en un lloc pla, fora del trànsit habitual de la

maquinària d'obra, per tal d'evitar vessaments accidentals
Cal senyalitzar convenientment els diferents contenidors de residus especials, tenint en compte les incompatibilitats segons els símbols de perillositat representat en les etiquetes.
Els contenidors de residus especials han d'estar tapats i protegits de la pluja i la radiació solar excessiva.
Els bidons que contenen líquids perillosos (olis, desencofrants, etc.) s'han d'emmagatzemar en posició vertical i sobre cubetes de retenció de líquids per tal d'evitar fuites.
Els contenidors de residus especials s'han de col·locar sobre un terra impermeabilitzat.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:
La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS:
m3 de volum realment classificat d'acord amb les especificacions del "Pla de Gestió de Residus de Construcció i Enderrocs" de l'obra.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus.
Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.
Decret 152/2017, de 17 d'octubre, sobre la classificació, la codificació i les vies de gestió dels residus a Catalunya.

---

## P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

## P2R GESTIÓ DE RESIDUS I MATERIAL D'EXCAVACIÓ

### P2R6- CÀRREGA I TRANSPORT DE RESIDUS A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA

P2R6-ZI6D - 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

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.
S'han considerat les operacions següents:
- Transport o càrrega i transport del residu: material procedent d'excavació o residu de construcció o demolició
- Subministrament i recollida del contenidor dels residus

CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:
L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients.
S'ha d'evitar que es barregin terres no contaminades procedents d'excavació no contaminats amb altres residus d'enderroc, o terres contaminades.
Els vehicles de transport han de portar els elements adequats a fi d'evitar alteracions perjudicials del material.
El contenidor ha d'estar adaptat al material que ha de transportar.
El trajecte que s'ha de recórrer ha de complir les condicions d'amplària lliure i de pendent adequades a la maquinària que s'utilitzi.

TRANSPORT DINS DE LA OBRA:
Transport de terres i material d'excavació o del rebaix, o residus de la construcció, entre dos punts de la mateixa obra.
Les àrees d'abocada han de ser les que defineixi el "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i Enderrocs" de l'obra.
L'abocada s'ha de fer al lloc i amb el gruix de capa indicats al "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i els Enderrocs" de l'obra.
Les terres han de complir les especificacions del seu plec de condicions en funció del seu ús, i cal que tinguin l'aprovació de la DF.

TRANSPORT A INSTAL.LACIÓ EXTERNA DE GESTIÓ DE RESIDUS:
El material de rebuig que el "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i els Enderrocs" i el que la DF no accepti per a reutilitzar en obra, s'ha de transportar a una instal·lació externa autoritzada, per tal de rebre el tractament definitiu.
El contractista ha de lliurar al promotor un certificat on s'indiqui, com a mínim:
- Identificació del productor dels residus
- Identificació del posseïdor dels residus
- Identificació de l'obra de la qual prové el residu i en el seu cas, el número de llicència d'obra
- Identificació del gestor autoritzat que ha rebut el residu i si aquest no fa la gestió de valorització o eliminació final del residu, la identificació, cal indicar també qui farà aquesta gestió
- Quantitat en t i m3 del residu gestionat i la seva codificació segons codi LER

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:
El transport s'ha de realitzar en un vehicle adequat, per al material que es desitgi transportar, proveït dels elements que calen per al seu desplaçament correcte.
Durant el transport s'ha de protegir el material de manera que no es produeixin pèrdues en els trajectes utilitzats.
RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:
La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ O RESIDUS:
m3 de volum amidat amb el criteri de la partida d'obra d'excavació que li correspongui, incrementat amb el coeficient d'esponjament indicat en el plec de condicions tècniques, o qualsevol altre acceptat prèviament i expressament per la DF.
La unitat d'obra no inclou les despeses d'abocament ni de manteniment de l'abocador.

RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:
Es considera un increment per esponjament d'un 35%.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus.
Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
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.
Real Decreto 553/2020, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado
Decret 152/2017, de 17 d'octubre, sobre la classificació, la codificació i les vies de gestió dels residus a Catalunya.

---

## P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

## P2R GESTIÓ DE RESIDUS I MATERIAL D'EXCAVACIÓ

### P2RA- DISPOSICIÓ DE RESIDUS INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P2RA-ZU6F,P2RA-ZU5T,P2RA-ZU5R,P2RA-ZU7K,P2RA-ZU65.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.
S'han considerat les operacions següents:
- Deposició del residu no reutilitzat en la instal·lació autoritzada de gestió on se li aplicarà el tractament de valorització, selecció i emmagatzematge o eliminació
DISPOSICIÓ DE RESIDUS:
Cada fracció s'ha de dipositar al lloc adequat legalment autoritzat per a que se li apliqui el tipus de tractament especificat en la DT: valorització, emmagatzematge o eliminació.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:
La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

DISPOSICIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIO INERTS O NO ESPECIALS I DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ:
m3 de volum de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.
DISPOSICIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ ESPECIALS:
kg de pes de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.
DISPOSICIÓ DE RESIDUS:
La unitat d'obra inclou totes les despeses per la disposició de cada tipus de residu al centre corresponent.
Inclou el cànon d'abocament del residu a dipòsit controlat segons el que determina la Llei 8/2008, el pagament del qual queda suspès segons la Llei 7/2011.
La empresa receptora del residu ha de facilitar al constructor la informació necessària per complimentar el certificat de disposició de residus, d'acord amb l'article 5.3 del REAL DECRETO 105/2008.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus.
Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
Llei 8/2008, del 10 de juliol, de finançament de les infraestructures de gestió dels residus i dels cànons sobre la disposició del rebuig dels residus.
Llei 7/2011, del 27 de juliol, de mesures fiscals i financeres.
Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.
Decret 152/2017, de 17 d'octubre, sobre la classificació, la codificació i les vies de gestió dels residus a Catalunya.

## P3 FONAMENTS, CONTENCIONS I TÚNELS

## P32 MURS DE CONTENCIÓ

### P320- ARMADURA PER A MURS DE CONTENCIÓ, EN BARRES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P320-D6YB.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Muntatge i col·locació de l'armadura formada per barres corrugades, malla electrosoldada o conjunt de barres i/o malles d'acer, en formació d'armadura passiva d'elements estructurals de formigó, a l'excavació, a l'encofrat o ancorades a elements de formigó existents, o soldades a perfils d'acer.
S'han considerat les armadures per als elements següents:
- Fonaments
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Tallat i doblegat de l'armadura
- Neteja de les armadures
- Neteja del fons de l'encofrat
- Col·locació dels separadors
- Muntatge i col·locació de l'armadura
- Subjecció dels elements que formen l'armadura
- Subjecció de l'armadura a l'encofrat
CONDICIONS GENERALS:
Per a l'elaboració, manipulació i muntatge de les armadures s'ha de seguir les indicacions del CODI ESTRUCTURAL i l'UNE 36831.
Els diàmetres, la forma, les dimensions i la disposició de les armadures han de ser les que s'especifiquen a la DT. El nombre de barres no ha de ser mai inferior a l'especificat a la DT.
Les barres no han de tenir defectes superficials ni esquerdes.
Les armadures han de ser netes, no han de tenir òxid no adherent, pintura, greix ni d'altres substàncies que puguin perjudicar a l'acer, al formigó o a l'adherència entre ells.
La disposició de les armadures ha de permetre un formigonament correcte de la peça, de manera que totes les barres quedin recobertes de formigó.
En barres situades per capes, la separació entre elles ha de permetre el pas d'un vibrador intern.
La secció equivalent de les barres de l'armadura no ha de ser inferior al 95,5% de la secció nominal.
Els empalmaments entre barres han de garantir la transmissió de forces d'una barra a la següent, sense que es produeixin lesions en el formigó proper a la zona d'empalmament.
No hi ha d'haver més empalmaments dels que consten a la DT o autoritzi la DF.
Els empalmaments han de quedar allunyats de les zones on l'armadura treballa a la màxima càrrega.
Els empalmaments es poden realitzar per solapa o per soldadura.
Per a realitzar un altre tipus d'empalmament es requerirà disposar d'assaigs que demostrin que garanteixen de forma permanent una resistència a la ruptura no inferior a la de la menor de les dues barres que s'uneixen i que el moviment relatiu entre elles no sigui superior a 0,1 mm.
L'armat de la ferralla s'ha de realitzar mitjançant lligat amb filferro o per aplicació de soldadura no resistent. La disposició dels punts de lligat ha de complir l'especificat en l'apartat 49.4.3.1 del CODI ESTRUCTURAL.
La soldadura no resistent, ha de complir l'especificat en l'article 49.4.3.2 del CODI ESTRUCTURAL, seguint els procediments establerts en la UNE 36832.
La realització dels empalmaments pel que fa al procediment, la disposició dins la peça, la llargària dels solapaments i la posició dels diferents empalmaments en barres properes, ha de seguir les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL a l'article 49.5.2.
A les solapes no s'han de disposar ganxos ni potes.
L'empalmament per soldadura s'ha de fer seguint les prescripcions de l'article 49.5.2.5 del CODI ESTRUCTURAL amb els procediments descrits en la UNE 36832.
No es poden disposar empalmaments per soldadura a les zones de forta curvatura de l'armadura.
Queda prohibida la soldadura d'armadures galvanitzades o amb recobriments epoxídics.
Els empalmaments mitjançant dispositius mecànics d'unió, s'han de realitzar segons les especificacions de la DT i les indicacions del fabricant, en qualsevol cas, s'ha de complir l'especificat en l'article 49.5.2.6 del CODI ESTRUCTURAL.
Les armadures han d'estar subjectades entre elles i a l'encofrat de manera que mantinguin la seva posició durant l'abocada i la compactació del formigó.
Les armadures d'espera han d'estar subjectades a l'engraellat dels fonaments.
La DF ha d'aprovar la col·locació de les armadures abans de començar el formigonament.
Per a qualsevol classe d'armadures passives, inclosos els estreps, el recobriment no ha de ser

inferior, en cap punt, als valors determinats en la taula de l'apartat 44 del CODI ESTRUCTURAL, en funció de la classe d'exposició ambiental a que es sotmetrà el formigó armat, segons l'article 27.1 del CODI ESTRUCTURAL.
Els sistemes auxiliars per a l'armat de la peça formats per barres o filferros, encara que no formen part de l'armadura, han de complir els recobriments mínims, a efectes de garantir la durabilitat de la peça.
Distància lliure armadura  parament: >= D màxim, >= 0,80 granulat màxim
(on: D diàmetre armadura principal o diàmetre equivalent)
Recobriment en peces formigonades contra el terreny:  >= 70 mm
Distància lliure barra doblegada - parament:  >= 2 D
La realització dels ancoratges de les barres al formigó, pel que fa a la forma, posició dins la peça i llargària de les barres ha de seguir les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL a l'article 49.5.1.
Toleràncies d'execució:
- Llargària solapa:  - 0 mm, + 50 mm
- Llargària d'ancoratge i solapa: -0,05L (<= 50 mm, mínim 12 mm), + 0,10 L (<=50 mm)
- Posició:  - En series de barres paral·leles:  ± 50 mm  - En estreps i cèrcols:  ± b/12 mm (on b es el costat menor de la secció de l'element)
Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat a l'UNE 36831.
BARRES CORRUGADES:
Es poden col·locar en contacte tres barres, com a màxim, de l'armadura principal i quatre en el cas de peces comprimides, formigonades en posició vertical, on no sigui necessari realitzar empalmaments en les armadures.
El diàmetre equivalent del grup de les barres no ha de ser de més de 50 mm. (on diàmetre equivalent es el de la secció circular equivalent a la suma de les seccions de les barres que formen el grup).
Si la peça ha de suportar esforços de compressió i es formigona en posició vertical, el diàmetre equivalent no ha de ser de més de 70 mm.
No s'han de solapar barres de D >= 32 mm sense justificar satisfactòriament el seu comportament.
Els empalmaments per solapa de barres agrupades han de complir l'article 49.5.2.3 del CODI ESTRUCTURAL.
Es prohibeix l'empalmament per solapa en grups de quatre barres.
En la zona de solapament s'ha de disposar armadures transversals amb secció igual o superior a la secció de la barra solapada més gran.
Distància lliure vertical i horitzontal entre 2 barres aïllades consecutives: >= D màxim, >= 1,25 granulat màxim, >= 20 mm
Distància entre els centres dels empalmaments de barres consecutives, segons direcció de l'armadura: >= longitud bàsica d'ancoratge (Lb)
Distància entre les barres d'un empalmament per solapa: <= 4 D
Distància entre barres traccionades empalmades per solapa: <= 4 D, >= D màxim, >= 20 mm, >= 1,25 granulat màxim
Llargària solapa: a x Lb neta:
(on: a coeficient indicat en la taula 49.5.2.2; Lb neta valor de la taula 49.5.1.2.b del CODI ESTRUCTURAL)
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
El doblegat de les armadures s'ha de fer a temperatura ambient, mitjançant doblegadores mecàniques i a velocitat constant, amb l'ajut de mandrí, de manera que es garanteixi una curvatura constant en tota la zona.
No s'han d'adreçar colzes excepte si es pot verificar que no es faran malbé.
S'han de col·locar separadors per a garantir el recobriment mínim i no han de produir fissures ni filtracions al formigó. La disposició dels separadors ha de complir l'especificat en la taula 49.8.2 del CODI ESTRUCTURAL.
Els separadors han d'estar expressament dissenyats per a aquesta finalitat i han de complir l'especificat en l'article 43.4.2 del CODI ESTRUCTURAL. Es prohibeix l'ús de fusta o qualsevol material residual de construcció (maó, formigó, etc.). Si han de quedar vistos, no poden ser metàl·lics.
En cas de realitzar soldadures s'han de seguir les disposicions de la norma UNE 36832 i les han d'executar operaris qualificats d'acord amb la normativa vigent.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
BARRES CORRUGADES:
kg de pes calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:
- El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric
- Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF.
- El pes s'obtindrà amidant la llargària total de les barres (barra+cavalcament)
- L'escreix d'amidament corresponent als retalls està incorporat al preu de la unitat d'obra com a increment del rendiment (1,05 kg de barra d'acer per kg de barra ferrallada, dins de l'element compost)
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
NORMATIVA GENERAL:
Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Recepció i aprovació del informe d'especejament per part del contractista.
- Inspecció abans del formigonat de totes les unitats d'obra estructurals amb observació dels següents punts:  - Tipus, diàmetre, longitud i disposició de les barres i malles col·locades.  - Rectitud.  - Lligams entre les barres.  - Rigidesa del conjunt.  - Netedat dels elements.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Bàsicament el control de l'execució està confiat a la inspecció visual de les persones que l'exerceixen, amb la qual cosa el seu bon sentit, coneixements tècnics i experiència son fonamentals per aconseguir el nivell de qualitat previst.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Desautorització del formigonat fins que no es prenguin les mesures de correcció adequades.

---

## P3  FONAMENTS, CONTENCIONS I TÚNELS

## P32  MURS DE CONTENCIÓ

### P324-  FORMIGONAMENT DE MURS DE CONTENCIÓ (CE, EHE)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P324-I5A9.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Formigonament d'estructures i elements estructurals, amb formigó en massa, armat, per a pretensar, formigó autocompactant i formigó lleuger, de central o elaborat a l'obra en planta dosificadora, que compleixi les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL, abocat directament des de camió, amb bomba o amb cubilot, i operacions auxiliars relacionades amb el formigonament i la cura del formigó.
S'han considerat els elements a formigonar següents:
- Murs de contenció
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Formigonament:
- Preparació de la zona de treball
- Humectació de l'encofrat
- Abocada del formigó
- Compactació del formigó mitjançant vibratge, en el seu cas
- Curat del formigó
CONDICIONS GENERALS:
En l'execució de l'element s'han de complir les prescripcions establertes en la normativa aplicable, en especial les que fan referència a la durabilitat del formigó i les armadures (article 43 del CODI ESTRUCTURAL) en funció de les classes d'exposició.
El formigó estructural ha de fabricar-se en centrals específiques
En cap cas es tolerarà la col·locació en obra de masses que acusin principi d'adormiment.
El formigó col·locat no ha de tenir disgregacions o buits a la massa.
Després del formigonament les armadures han de mantenir la posició prevista a la DT.
La secció de l'element no ha de quedar disminuïda en cap punt per la introducció d'elements de l'encofrat ni d'altres.
L'element acabat ha de tenir una superfície uniforme, sense irregularitats.
Si la superfície ha de quedar vista ha de tenir, a més, una coloració uniforme sense regalims, taques, o elements adherits.
En el cas d'utilitzar matacà, les pedres han de quedar distribuïdes uniformement dins de la massa de formigó sense que es toquin entre elles.
La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 57 del capítol 13 del CODI ESTRUCTURAL.
Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat a l'UNE 36831.
No s'accepten toleràncies en el replanteig d'eixos en l'execució de fonaments de mitgeres, buits

d'ascensor, passos d'instal·lacions, etc., fora que ho autoritzi explícitament la DF.
MURS DE CONTENCIÓ:
Toleràncies d'execució:
- Replanteig parcial dels eixos: ± 20 mm
- Replanteig total dels eixos: ± 50 mm
- Distància entre junts: ± 200 mm
- Amplària dels junts: ± 5 mm
- Desviació de la vertical (H alçària del mur): - H <= 6 m. Extradòs: ± 30 mm, Intradòs: ± 20 mm - H > 6 m. Extradòs: ± 40 mm, Intradòs: ± 24 mm
- Gruix (e): - e <= 50 cm: + 16 mm, - 10 mm - e > 50 cm: + 20 mm, - 16 mm - Murs formigonats contra el terreny: + 40 mm
- Desviació relativa de les superfícies planes intradòs o extradòs: ± 6 mm/3 m
- Desviació de nivell de l'aresta superior de l'intradòs, en murs vistos: ± 12 mm
- Acabat de la cara superior de l'alçat en murs vistos: ± 12 mm/3 m
Les toleràncies d'execució han de complir l'especificat en el punt 5 de l'annex 14 del CODI ESTRUCTURAL.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
FORMIGONAMENT:
Si la superfície sobre la que s'ha de formigonar ha sofert gelada, s'ha d'eliminar prèviament la part afectada.
La temperatura dels elements on s'aboca el formigó ha de ser superior als 0°C.
El formigó s'ha de posar a l'obra abans que comenci l'adormiment, i a una temperatura >= 5°C.
La temperatura per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C. El formigonament s'ha de suspendre quan es prevegi que durant les 48 h següents la temperatura pot ser inferior a 0°C. Fora d'aquests límits, el formigonament requereix precaucions explícites i l'autorització de la DF En aquest cas, s'han de fer provetes amb les mateixes condicions de l'obra, per a poder verificar la resistència realment assolida.
Si l'encofrat és de fusta, ha de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixi l'aigua del formigó.
No s'admet l'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó.
Segons el capítol 11 article 48.3 del CODI ESTRUCTURAL, s'admet l'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó sempre que pugui facilitar-se a la DF un certificat, elaborat per una entitat de control i signat per una persona física, que els panells emprats han estat sotmesos amb anterioritat a un tractament de protecció superficial que evitar la reacció amb els álcalis del ciment.
No es procedirà al formigonat fins que la DF doni el vist-i-plau havent revisat armadures col·locades en posició definitiva.
La DF comprovarà l'absència de defectes significatius en la superfície de formigó. En cas de considerar els defectes inadmissibles d'acord amb el projecte la DF valorarà la reparació.
No es col·locarà en obra capes o tongades de formigó amb un gruix superior al que permeti una compactació completa de la massa
Si l'abocada del formigó es fa amb bomba, la DF ha d'aprovar la instal·lació de bombeig prèviament al formigonament.
No pot transcórrer més d'1,5 hora des de la fabricació del formigó fins el formigonament, a menys que la DF ho cregui convenient per aplicar medis que retardin l'adormiment.
No s'han de posar en contacte formigons fabricats amb tipus de ciments incompatibles entre ells.
L'abocada s'ha de fer des d'una alçària petita i sense que es produeixin disgregacions.
La compactació del formigó es realitzarà mitjançant processos adequats a la consistència de la mescla i de manera que s'eliminin forats i s'eviti la segregació.
S'ha de garantir que durant l'abocat i compactat del formigó no es produeixen desplaçaments de l'armadura.
La velocitat de formigonament ha de ser suficient per assegurar que l'aire no quedi agafat i assenti el formigó.
El formigonament s'ha de suspendre en cas de pluja o de vent fort. Eventualment, la continuació dels treballs, en la forma que es proposi, ha de ser aprovada per la DF.
En cap cas s'ha d'aturar el formigonament si no s'ha arribat a un junt adequat.
Els junts de formigonament han de ser aprovats per la DF abans del formigonat del junt.
En tornar a iniciar el formigonament del junt s'ha de retirar la capa superficial de morter, deixant els granulats al descobert i el junt net. Per a fer-ho no s'han d'utilitzar productes corrosius.
Abans de formigonar el junt s'ha d'humitejar, evitant que es facin tolls d'aigua en el junt.
Es poden utilitzar productes específics (com les resines epoxi) per a l'execució de junts sempre que es justifiqui i es supervisi per la DF.
Un cop reblert l'element no s'ha de corregir el seu aplomat, ni el seu anivellament.
Durant l'adormiment i primer període d'enduriment del formigó cal assegurar el manteniment de la humitat de l'element de formigó mitjançant el curat adequat.
Durant l'adormiment s'han d'evitar sobrecàrregues i vibracions que puguin provocar la fissuració de l'element.
FORMIGÓ ESTRUCTURAL:
La compactació s'ha de realitzar per vibratge. El gruix màxim de la tongada depèn del vibrador utilitzat. S'ha de vibrar fins que s'aconsegueixi una massa compacta i sense que es produeixin disgregacions.
El vibratge ha de fer-se més intens a les zones d'alta densitat d'armadures, a les cantonades i als paraments.
MURS DE CONTENCIÓ:
Si sobre de l'element es recolzen altres estructures, s'ha d'esperar al menys dues hores abans d'executar-los per tal que el formigó de l'element hagi assentat.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
FORMIGONAMENT:
m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT, amb aquelles modificacions i singularitats acceptades prèviament i expressament per la DF.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Aprovació del pla de formigonat presentat pel contractista.
- Inspecció visual de totes les excavacions abans de la col·locació de les armadures, amb observació de l'estat de neteja i entrada d'aigua en tot el recinte.
- Presa de coordenades i cotes de totes les unitats d'obra abans del formigonat.
- Observació de la superfície sobre la que s'ha d'estendre el formigó i de les condicions d'encofrat. Mesura de les dimensions de totes les unitats estructurals d'obra, entre els encofrats, abans de formigonar.
- Verificació de la correcte disposició de l'armat i de les mesures constructives per tal d'evitar moviments de la ferralla durant el formigonat.
- Inspecció del procés de formigonat amb control, entre d'altres aspectes, de la temperatura i condicions ambientals.
- Control del desencofrat i del procés i condicions de curat.
- Presa de coordenades i cotes dels punts que hagin de rebre prefabricats, després del formigonat.
CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les indicacions de la DF, i el contingut del capítol 12 article 55 del CODI ESTRUCTURAL.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No es podrà iniciar el formigonat d'un element sense la corresponent aprovació de la DF.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
Inspecció visual de la unitat finalitzada i control de les condicions geomètriques d'acabat, segons el capítol 5 de l'annex 14 del CODI ESTRUCTURAL.
- Assaigs d'informació complementària.
De les estructures projectades i construïdes en les que els materials i l'execució hagin assolit la qualitat prevista, comprovada mitjançant els controls preceptius, sols necessiten sotmetre's a assaigs d'informació i en particular a proves de càrrega, les incloses en els següents supòsits:
- Quan així ho disposi les Instruccions, reglaments específics d'un tipus d'estructura o el plec de prescripcions tècniques particulars.
- Quan degut a caràcter particular de l'estructura convingui comprovar que la mateixa reuneix certes condicions específiques. En aquest cas el plec de prescripcions tècniques particulars establirà els assaigs oportuns que s'han de realitzar, indicant amb tota precisió la forma de realitzar-los i la manera d'interpretar els resultats.
- Quan a judici de la Direcció Facultativa existeixin dubtes raonables sobre la seguretat, funcionalitat o durabilitat de l'estructura.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les indicacions de la DF, i el contingut del capítol 12 article 55 del CODI ESTRUCTURAL.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Si s'aprecien deficiències importants en l'element construït, la DF podrà encarregar assaigs d'informació complementaria (testimonis, ultrasons, escleròmetre) sobre el formigó endurit, per tal de tenir coneixement de les condicions de resistència assolides o altres característiques de l'element formigonat.

---

**P3 FONAMENTS, CONTENCIONS I TÚNELS**

**P35 FONAMENTS DE FORMIGÓ ARMAT**

**P354- MUR DE CONTENCIÓ DE FORMIGÓ ARMAT**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P354-1ZFNH.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Formació i reforç d'elements estructurals de fonamentació i contenció del terreny, amb formigó armat.
S'han considerat les unitats d'obra següents:
- Fonament en rasa de formigó armat, amb part proporcional d'encofrat
- Mur de contenció de formigó armat
- Llosa de fonaments de formigó armat
- Llosa de fonaments de formigó armat, amb part proporcional d'encofrat
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Neteja i preparació del pla de recolzament
- Col·locació dels separadors
- Muntatge i col·locació de l'armadura
- Subjecció dels elements que formen l'armadura
- Neteja del fons de l'encofrat
- Muntatge i col·locació dels elements de l'encofrat
- Pintat de les superfícies interiors de l'encofrat amb un producte desencofrant
- Tapat dels junts entre peces
- Col·locació dels dispositius de subjecció i travament
- Aplomat i anivellament de l'encofrat
- Subjecció de l'armadura a l'encofrat
- Humectació de l'encofrat
- Abocada de formigó
- Compactació del formigó mitjançant vibratge
- Reglejat i anivellament de la cara superior
- Cura del formigó
- Retirada dels apuntalaments i dels encofrats i entrada en càrrega segons el pla previst
- Desmuntatge i retirada de l'encofrat i de tot el material auxiliar, un cop la peça estructural estigui en condicions de suportar els esforços
CONDICIONS GENERALS:
L'element acabat ha de tenir una superfície uniforme, sense irregularitats.
Si la superfície ha de quedar vista ha de tenir, a més, una coloració uniforme sense regalims, taques, o elements adherits.
No han de tenir deformacions, cantells trencats ni fissures.
La superfície de formigó no ha de tenir defectes significatius (cocons, nius de grava, etc.) que puguin afectar la durabilitat del element.
No s'admeten les rebaves, les discontinuïtats en el formigonament, les superfícies deteriorades, els guerxaments, les esquerdes, les armadures visibles ni d'altres defectes que perjudiquin el seu comportament a l'obra o el seu aspecte exterior.
Els filferros i ancoratges de l'encofrat que hagin quedat fixats al formigó s'han de tallar al ras del parament.
En la zona de solapament s'ha de disposar armadures transversals amb secció igual o superior a la secció de la barra solapada més gran.
Fissuració màxima en funció de l'exposició ambiental definida a l'article 27.2 del CODI ESTRUCTURAL:
- Elements formigó armat: - En classe d'exposició X0, X1: <= 0,4 mm - En classe d'exposició XC2, XC3, XF1, XF3, XC4: <= 0,3 mm - En classe d'exposició XS1, XS2, XD1, XD2, XD3, XF2, XF4, XA1: <= 0,2 mm - En classe d'exposició XS3, XA2, XA3: <= 0,1 mm
- Elements formigó pretensat: - En classe d'exposició X0, X1: <= 0,2 mm - En classe d'exposició XC2, XC3, XF1, XF3, XC4: <= 0,2 mm
Les toleràncies d'execució han de complir l'especificat en l'article 5 de l'annex 14 del CODI ESTRUCTURAL.
MURS DE CONTENCIÓ:
Toleràncies d'execució:
- Distància entre junts: ± 200 mm
- Amplària dels junts: ± 5 mm
- Desviació de la vertical (H alçària del mur): - H <= 6 m. Extradòs: ± 30 mm, Intradòs: ± 20 mm - H > 6 m. Extradòs: ± 40 mm, Intradòs: ± 24 mm
- Gruix (e): - e <= 50 cm: + 16 mm, - 10 mm - e > 50 cm: + 20 mm, - 16 mm - Murs formigonats contra el terreny: + 40 mm
- Desviació relativa de les superfícies planes intradòs o extradòs: ± 6 mm/3 m
- Desviació de nivell de l'aresta superior de l'intradòs, en murs vistos: ± 12 mm
- Acabat de la cara superior de l'alçat en murs vistos: ± 12 mm/3 m
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
L'ordre d'execució de les feines ha de ser l'indicat en el primer apartat, on s'enumeren les operacions incloses a la unitat d'obra.
Cadascuna de les operacions que configuren la unitat d'obra ha de complir el seu plec de condicions.
Després d'executar cadascuna de les operacions que configuren la unitat d'obra, i abans de fer una operació que oculti el resultat d'aquesta, s'ha de permetre que la DF verifiqui que es compleix el plec de condicions de l'operació.
Abans de formigonar, s'ha d'humitejar l'encofrat i s'ha de comprovar la situació relativa de les armadures, el nivell, l'aplomat i la solidesa del conjunt.
No s'han de transmetre a l'encofrat vibracions de motors.
Quan entre la realització de l'encofrat i el formigonament passin més de tres mesos, s'ha de fer una revisió total de l'encofrat, abans de formigonar.
Per al control del temps de desencofrat, s'han d'anotar a l'obra les temperatures màximes i mínimes diàries mentre durin els treballs d'encofrat i desencofrat, així com la data en què s'ha formigonat cada element.
El desencofrat de l'element s'ha de fer sense cops ni sotragades.
Els encofrats d'elements rectes o plans de més de 6 m de llum lliure, s'han de disposar amb la contrafletxa necessària per a que, desencofrat i carregat l'element, aquest conservi una lleugera concavitat a l'intradós. Aquesta contrafletxa sol ser de l'ordre d'una mil·lèsima de la llum.
S'han de col·locar separadors per a garantir el recobriment mínim i no han de produir fissures ni filtracions al formigó. La disposició dels separadors ha de complir l'especificat en la taula 49.8.2 del CODI ESTRUCTURAL.
No es procedirà al formigonat fins que la DF doni el vist-i-plau havent revisat armadures col·locades en posició definitiva.
El formigonat de cada element es realitzarà d'acord amb un pla establert prèviament que tindrà en compte les deformacions d'encofrats.
L'abocada del formigó s'ha de fer des d'una alçària inferior a 1 m, sense que es produeixin disgregacions. S'ha d'evitar la desorganització de les armadures, de les malles i d'altres elements.
L'estesa del formigó ha d'iniciar-se als extrems i avançar amb tota l'alçària de l'element.
Un cop reblert l'element no s'ha de corregir el seu anivellament.
Durant l'adormiment i primer període d'enduriment del formigó cal assegurar el manteniment de la humitat de l'element de formigó mitjançant el curat adequat i d'acord el CODI ESTRUCTURAL.
Durant l'adormiment s'han d'evitar sobrecàrregues i vibracions que puguin provocar la fissuració de l'element.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
FONAMENT EN LLOSA, RASA, MUR DE CONTENCIÓ:
m3 de volum de fonament o mur de contenció executat, mesurat d'acord amb les especificacions de la DT.
No inclou cap operació de moviment de terres.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

---

**P3 FONAMENTS, CONTENCIONS I TÚNELS**

**P3D MICROPILONS**

**P3D2- EXECUCIÓ DE MICROPILONS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P3D2-ZIZI.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Formació de micropilons perforats armats, excavats per extracció de terres mitjançant sistema mecànic desplaçable per l'interior d'una entubació recuperable.
S'han considerat els armats següents:
- Tub d'acer ST-35 de 80 mm de diàmetre exterior i 10 mm de gruix de paret
- Feix de barres corrugades d'acer B 500 S i B 500 SD amb una quantia de 4 kg/m
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Perforació
- Col·locació de l'armadura
- Injecció de morter de ciment

Si la partida ho especifica es considera que un 25% de la llargària de la perforació requereix utilitzar mètodes especials per la duresa dels materials atravessats (roca i/o formigó).
CONDICIONS GENERALS:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
La profunditat ha de ser la indicada a la DT, comprovant que s'ha arribat a la capa de terreny prevista a la DT.
La secció del piló no ha de quedar disminuïda en cap punt.
Les armadures i la seva posició han de ser indicades a la DT.
La beurada de ciment no ha de presentar disgregacions ni cocons.
La mescla de la injecció ha d'estar ben dossificada i ha d'ésser d'alta qualitat.
No hi ha d'haver interrupció en la beina per evitar una disminució de la secció resistent i el risc de la corrosió de l'armadura.
Els components de la beurada: aigua, àrids, additius i ciment, compliran les condicions generals com a components de formigó, a més de les indicades a aquest apartat.
L'empiuladura dels tubs no ha de tenir imperfeccions.
El nivell final del piló ha de ser l'indicat a la DT.
Proporció beurada de ciment/aigua: >= 2
Encastament en les sorres consolidades: >= 4 m
Pressió final d'injecció: >= 2 N/mm2
Toleràncies d'execució:
- Replanteig dels eixos: - Sobre paraments de formigó: ± 5 cm - Superfícies d'excavació o rebliment: ± 10 cm - Terreny natural sense excavar: ± 15 cm
- Inclinació: 6% de la llargària del piló
- Profunditat: - 0 cm
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
La DF ha d'aprovar l'equip abans de començar els treballs.
L'ordre d'execució ha de ser l'indicat a la DT o el que determini la DF.
S'ha d'establir la fórmula de treball de la beurada, que haurà d'incloure com a mínim, les següents dades:
- La granulometria dels àrids.
- La dosificació de ciment, aigua, àrids i, si és el cas, de cada additiu, referides a la mescla total.
- La resistència a compressió de la beurada a 28 dies.
- La consistència de la beurada.
- Característiques d'estabilitat.
- El temps de mescla i amassat.
L'execució del micropilot consta de tres fases:
- Perforació
- Preparació i col·locació de tubs
- Injecció de la beurada
El formigonament s'ha de fer en tres fases:
- Introducció de la beurada pels buits inferiors del tub per a omplir l'espai entre el tub i el terreny
- Una vegada adormida la primera injecció, s'ha d'injectar a pressió a través de les vàlvules inferiors del tub per a formar el bulb de repartiment de càrregues a la punta del piló
- Una vegada adormit el bulb s'ha d'extreu-re el mecanisme d'injecció i s'ha d'omplir l'interior del tub
Les injeccions per la formació del bulb es faran després de 24 hores d'acabar la injecció de la beina.
La beurada no ha de tenir grumolls ni bombolles d'aire. Per a evitar-ho s'han d'intercalar filtres depuradors entre la mescladora i la bomba d'injecció.
L'amasada s'ha de fer mecànicament.
Els maneguets s'han d'injectar un després de l'altre, començant sempre pel més baix.
Un cop acabada la injecció del bulb, s'ha de procedir a reomplir el tub amb la beurada.
La beurada de ciment s'ha d'utilitzar abans de que comenci el seu adormiment.
Les perforacions fetes i que no s'hagin de fer servir s'han d'omplir de formigó.
Per a cada piló s'ha de confeccionar un comunicat amb les dades següents:
- Data d'execució
- Diàmetre
- Fondària assolida
- Volum de beurada realment utilitzada
- Armadures utilitzades
- Estrats del terreny atrevessats
- Fondària de l'encastament per punta, si correspon
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m de fondària realment executat, amidat segons les especificacions de la DT, comprovat i acceptat expressament per la DF.
El preu inclou la perforació, subministrament i col·locació del tub i de les injeccions.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
OPERACIONES DE CONTROL. BEURADA:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Estudi i aprovació de la dosificació de la beurada.
- Control de fabricació de la mescla: determinació diària del temps d'amasat, relació aigua/ciment i quantitat d'additiu.
- Abans de l'inici de les obres, i cada 10 dies en el transcurs de la seva execució, s'ha de realitzar:
- Confecció i assaig a compressió a 28 dies de 3 provetes (160x40x40 mm) de beurada de ciment, segons UNE EN 1015-11.
- Comprovació del replanteig d'un 10 % dels micropilons.
Control de les condicions del conducte en el que s'ha d'injectar la beurada.
- Durant el procés d'execució s'han de realitzar, cada dia, els següents controls: - Viscositat de la beurada (con de Marsch) en el moment de l'inici de la injecció. - Control del procés d'injecció. - Control temperatura ambient màxima i mínima, els dies que es faci injecció, i en les 48 hores successives, especialment en temps fred.
OPERACIONS DE CONTROL. MICROPILONS:
- Comprovació del replanteig d'un 10 % dels micropilons.
- Inspecció visual de l'estat dels tubs abans de la injecció
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i el CODI ESTRUCTURAL.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT. BEURADA:
No s'ha d'acceptar la beurada de ciment si no es compleixen les especificacions indicades.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT. MICROPILONS:
Correcció, per part del contractista, de les irregularitats observades abans de la injecció del micropiló.

---

## P3 FONAMENTS, CONTENCIONS I TÚNELS

## P3Z ELEMENTS ESPECIALS PER A FONAMENTS

## P3Z3- CAPA DE NETEJA I ANIVELLAMENT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P3Z3-D53N.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Formació de capa de neteja i anivellament, mitjançant l'abocada de formigó al fons de les rases o dels pous de fonamentació prèviament excavats.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Neteja, refinat i preparació de la superfície del fons de l'excavació
- Situació dels punts de referència dels nivells
- Abocada i estesa del formigó
- Curat del formigó
CONDICIONS GENERALS:
La superfície ha de ser plana i anivellada.
Els formigons de neteja han de tenir una dosificació mínima de 150 kg/m3 de ciment.
La mida màxima del granulat es recomanable sigui inferior a 30 mm.
Es tipificaran de la manera següent: HL-150/C/TM, on C = consistència i TM= mida màxima del granulat.
El formigó no ha de tenir disgregacions ni buits a la massa.
Gruix de la capa de formigó: >= 10 cm
Toleràncies d'execució:
- Gruix de la capa: - 30 mm
- Nivell: +20 / - 50 mm
- Planor: ± 16 mm/2 m
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
L'acabat del fons de la rasa o pou, s'ha de fer immediatament abans de col·locar el formigó de neteja.
Si ha de passar un temps entre l'excavació i l'abocada del formigó, cal deixar els 10 o 15 cm finals del terreny sense extreure, i fer l'acabat final del terreny just abans de fer la capa de neteja.
La temperatura ambient per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C.
El formigonament s'ha d'aturar, com a norma general, en cas de pluja o quan es preveu que durant les 48 hores següents la temperatura pot ser inferior a 0°C.

El formigó s'ha de col·locar abans d'iniciar l'adormiment.
L'abocada s'ha de fer sense que es produeixin disgregacions.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Observació de la superfície sobre la que s'ha d'estendre la capa de neteja.
- Inspecció del procés de formigonat amb control de la temperatura ambient.
- Control de les condicions geomètriques d'acabat (gruix, nivell i planor).
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Les operacions de control s'han de realitzar segons les indicacions de la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No es podrà iniciar el formigonat d'un element sense la corresponent aprovació de la DF.
La correcció dels defectes observats ha d'anar a càrrec del contractista.

---

## P4 ESTRUCTURES

## P43 ESTRUCTURES DE FUSTA

## P431- BIGA DE FUSTA, COL·LOCADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P431-ZSRV.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Formació d'elements estructurals amb perfils de fusta serrada, fusta laminada o fusta contralaminada, utilitzats directament o formant peces compostes.
S'han considerat els elements següents:
- Bigues
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Formació d'elements estructurals nous:
- Preparació de la zona de treball
- Replanteig i marcat dels eixos
- Col·locació i fixació provisional de la peça
- Aplomat i anivellació definitius
- Execució de les unions, en el seu cas
- Comprovació final de l'aplomat i dels nivells
CONDICIONS GENERALS:
La peça ha d'estar col·locada a la posició indicada a la DT, amb les modificacions aprovades per la DF.
La peça ha d'estar correctament aplomada i nivellada.
Cada element ha de dur les marques d'identificació suficients per tal de definir la seva posició a l'obra.
El tipus d'unió i els materials utilitzats per a la unió han de ser els indicats a la DT. En el seu defecte cal verificar que son capaços de resistir sense deformacions els esforços als que estaran sotmesos, d'acord amb les indicacions de l'apartat 8 del "Documento Básico SE-M Estructuras de Madera".
Quan la peça sigui composta, la disposició dels diferents elements de la peça, les seves dimensions, tipus de fusta, escairades i elements d'unió, s'han de correspondre amb les indicacions de la DT.
Els recolzaments de bigues i encavallades s'ha de fer sobre superfícies horitzontals.
Els extrems dels pilars, bigues i biguetes han de restar separats dels paraments, per tal d'evitar podriments.
La separació dels perfils de fusta als paraments d'obra ha de ser de 15 mm coma mínim, per tal de permetre la ventilació de la fusta.
Cal que hi hagi un material que impedeixi el pas d'humitat als recolzaments de la fusta sobre les bases.
La cara superior i les testes dels elements de fusta que restin exposats a la intempèrie, cal que estiguin protegits de l'acció de la pluja, amb elements que permetin la ventilació.
Toleràncies d'execució:
- Fusta serrada: les dimensions i desviacions admissibles respecte a les mides nominals han de complir els límits de la classe 1 segons la norma UNE EN 336 per a fusta de coníferes i pollancre.
- Aquesta norma s'aplicarà a d'altres especies de frondoses amb els coeficients de minvament i inflament corresponents.
- Corbament de columnes i bigues mesurada al punt mig del tram: - Fusta laminada: 1/500 de la llargada del tram - Fusta massissa: 1/300 de la llargada del tram
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
El constructor ha d'elaborar els plànols de taller i un programa de muntatge que han de ser aprovats per la DF abans d'iniciar els treballs en obra.
La DF ha d'haver aprovat els plànols de taller abans d'iniciar l'execució de l'obra. Qualsevol modificació durant els treballs ha d'aprovar-la la DF i reflectir-se posteriorment en els plànols de taller.
Si durant el transport el material ha sofert desperfectes que no poden ser corregits o es preveu que després d'arreglar-los afectarà al seu treball estructural, la peça ha de ser substituïda.
La secció de l'element no ha de quedar disminuida pels sistemes de muntatges utilitzats.
No s'han de començar les unions de muntatge fins que no s'hagi comprovat que la posició dels elements de cada unió coincideix exactament amb la posició definitiva.
No s'han de forçar les peces per a realitzar les unions.
Quan es faci necessari tesar alguns elements de l'estructura abans de posar-la en servei, s'indicarà en els Plànols i Plec de Condicions Tècniques Particulars la forma en què s'ha fet i els medis de comprovació i mesura.
Les parts que hagin de quedar de difícil accés després del seu muntatge, però sense estar en contacte, rebran les capes de vernís o pintura, si està prescrita, després de la inspecció i l'acceptació de la DF i abans del muntatge.
La preparació de les unions que s'hagin de realitzar a obra es farà a taller.
COL·LOCACIÓ AMB CARGOLS:
Els forats per als cargols s'han de fer amb perforadora mecànica.
És recomanable que, sempre que sigui possible, es perforin d'un sol cop els forats que travessin dues o més peces.
Després de perforar les peces s'han de separar per a eliminar les rebaves.
El cargols d'una unió s'han de collar inicialment al 80% del moment torsor final, començant pels situats al centre, i s'acabaran de collar en una segona fase.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT, amb aquelles modificacions i singularitats acceptades prèviament i expressament per la DF.
El volum de les peces compostes es la suma dels volums de cada un dels seus perfils, llargària x secció teòrica, incloent la llargària dels encaixos i solapaments.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Documento Básico de Seguridad estructural Madera DB-SE-M, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
UNE 56544:2003 Clasificación visual de la madera aserrada para uso estructural. Madera de coníferas.
UNE-EN 1912:2005 Madera estructural. Clases resistentes. Asignación de calidades visuales y especies.
ETA-06/0138 KLH solid wood slabs

---

## P4 ESTRUCTURES

## P45 ESTRUCTURES DE FORMIGÓ

## P45C FORMIGONAMENT DE LLOSES I BANCADES

## P45C1- FORMIGONAMENT DE LLOSES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P45C1-10CUK,P45C1-10CIS.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Formigonament d'estructures i elements estructurals, amb formigó en massa, armat, per a pretensar, formigó autocompactant i formigó lleuger, de central o elaborat a l'obra en planta dosificadora, que compleixi les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL, abocat directament des de camió, amb bomba o amb cubilot, i operacions auxiliars relacionades amb el formigonament i la cura del formigó.
S'han considerat els elements a formigonar següents:
- Lloses i bancades
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Formigonament:
- Preparació de la zona de treball
- Humectació de l'encofrat
- Abocada del formigó
- Compactació del formigó mitjançant vibratge, en el seu cas
- Curat del formigó
CONDICIONS GENERALS:
En l'execució de l'element s'han de complir les prescripcions establertes en la normativa aplicable, en especial les que fan referència a la durabilitat del formigó i les armadures (article 43 del CODI ESTRUCTURAL) en funció de les classes d'exposició.
El formigó estructural ha de fabricar-se en centrals específiques
En cap cas es tolerarà la col·locació en obra de masses que acusin principi d'adormiment.
El formigó col·locat no ha de tenir disgregacions o buits a la massa.
Després del formigonament les armadures han de mantenir la posició prevista a la DT.
La secció de l'element no ha de quedar disminuïda en cap punt per la introducció d'elements de l'encofrat ni d'altres.
L'element acabat ha de tenir una superfície uniforme, sense irregularitats.
Si la superfície ha de quedar vista ha de tenir, a més, una coloració uniforme sense regalims, taques, o elements adherits.
La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 57 del capítol 13 del CODI ESTRUCTURAL.
Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat a l'UNE 36831.
No s'accepten toleràncies en el replanteig d'eixos en l'execució de fonaments de mitgeres, buits d'ascensor, passos d'instal·lacions, etc., fora que ho autoritzi explícitament la DF.
FORMIGONAMENT D'ESTRUCTURES:
Toleràncies d'execució:
- Nivell cara inferior de peces (abans de retirar puntals): ± 20 mm
- Secció transversal (D: dimensió considerada): - D <= 30 cm: + 10 mm, - 8 mm - 30 cm < D <= 100 cm: + 12 mm, - 10 mm - 100 cm < D: + 24 mm, - 20 mm
- Desviació de la cara encofrada respecte el pla teòric: - Arestes exteriors pilars vistos i junts en formigó vist: ± 6 mm/3 m - Resta d'elements: ± 10 mm
Les toleràncies han de complir l'especificat en l'article 5 de l'annex 14 del CODI ESTRUCTURAL.
Les toleràncies d'execució han de complir l'especificat en el punt 5 de l'annex 14 del CODI ESTRUCTURAL.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
FORMIGONAMENT:
Si la superfície sobre la que s'ha de formigonar ha sofert gelada, s'ha d'eliminar prèviament la part afectada.
La temperatura dels elements on s'aboca el formigó ha de ser superior als 0°C.
El formigó s'ha de posar a l'obra abans que comenci l'adormiment, i a una temperatura >= 5°C.
La temperatura per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C. El formigonament s'ha de suspendre quan es prevegi que durant les 48 h següents la temperatura pot ser inferior a 0°C. Fora d'aquests límits, el formigonament requereix precaucions explícites i l'autorització de la DF En aquest cas, s'han de fer provetes amb les mateixes condicions de l'obra, per a poder verificar la resistència realment assolida.
Si l'encofrat és de fusta, ha de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixi l'aigua del formigó.
No s'admet l'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó.
Segons el capítol 11 article 48.3 del CODI ESTRUCTURAL, s'admet l'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó sempre que pugui facilitar-se a la DF un certificat, elaborat per una entitat de control i signat per una persona física, que els panells emprats han estat sotmesos amb anterioritat a un tractament de protecció superficial que evitar la reacció amb els álcalis del ciment.
No es procedirà al formigonat fins que la DF doni el vist-i-plau havent revisat armadures col·locades en posició definitiva.
La DF comprovarà l'absència de defectes significatius en la superfície de formigó. En cas de considerar els defectes inadmissibles d'acord amb el projecte la DF valorarà la reparació.
No es col·locarà en obra capes o tongades de formigó amb un gruix superior al que permeti una compactació completa de la massa
Si l'abocada del formigó es fa amb bomba, la DF ha d'aprovar la instal·lació de bombeig prèviament al formigonament.
No pot transcórrer més d'1,5 hora des de la fabricació del formigó fins el formigonament, a menys que la DF ho cregui convenient per aplicar medis que retardin l'adormiment.
No s'han de posar en contacte formigons fabricats amb tipus de ciments incompatibles entre ells.
L'abocada s'ha de fer des d'una alçària petita i sense que es produeixin disgregacions.
La compactació del formigó es realitzarà mitjançant processos adequats a la consistència de la mescla i de manera que s'eliminin forats i s'eviti la segregació.
S'ha de garantir que durant l'abocat i compactat del formigó no es produeixen desplaçaments de l'armadura.
La velocitat de formigonament ha de ser suficient per assegurar que l'aire no quedi agafat i assenti el formigó.
El formigonament s'ha de suspendre en cas de pluja o de vent fort. Eventualment, la continuació dels treballs, en la forma que es proposi, ha de ser aprovada per la DF.
En cap cas s'ha d'aturar el formigonament si no s'ha arribat a un junt adequat.
Els junts de formigonament han de ser aprovats per la DF abans del formigonat del junt.
En tornar a iniciar el formigonament del junt s'ha de retirar la capa superficial de morter, deixant els granulats al descobert i el junt net. Per a fer-ho no s'han d'utilitzar productes corrosius.
Abans de formigonar el junt s'ha d'humitejar, evitant que es facin tolls d'aigua en el junt.
Es poden utilitzar productes específics (com les resines epoxi) per a l'execució de junts sempre que es justifiqui i es supervisi per la DF.
Un cop reblert l'element no s'ha de corregir el seu aplomat, ni el seu anivellament.
Durant l'adormiment i primer període d'enduriment del formigó cal assegurar el manteniment de la humitat de l'element de formigó mitjançant el curat adequat.
Durant l'adormiment s'han d'evitar sobrecàrregues i vibracions que puguin provocar la fissuració de l'element.
FORMIGÓ ESTRUCTURAL:
La compactació s'ha de realitzar per vibratge. El gruix màxim de la tongada depèn del vibrador utilitzat. S'ha de vibrar fins que s'aconsegueixi una massa compacta i sense que es produeixin disgregacions.
El vibratge ha de fer-se més intens a les zones d'alta densitat d'armadures, a les cantonades i als paraments.
LLOSES:
Si l'element és pretesat no s'han de deixar més junts que els previstos explícitament a la DT. Cas que s'hagi d'interrompre el formigonament, els junts han de ser perpendiculars a la resultant del traçat de les armadures actives, i no es tornarà a formigonar fins que la DF els hagi examinat.
Si l'element és pretesat, i no s'utilitza formigó autocompactant, s'ha de vibrar amb especial cura la zona d'ancoratges.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
FORMIGONAMENT:
m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT, amb aquelles modificacions i singularitats acceptades prèviament i expressament per la DF.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Aprovació del pla de formigonat presentat pel contractista.
- Inspecció visual de totes les excavacions abans de la col·locació de les armadures, amb observació de l'estat de neteja i entrada d'aigua en tot el recinte.
- Presa de coordenades i cotes de totes les unitats d'obra abans del formigonat.
- Observació de la superfície sobre la que s'ha d'estendre el formigó i de les condicions d'encofrat. Mesura de les dimensions de totes les unitats estructurals d'obra, entre els encofrats, abans de formigonar.
- Verificació de la correcte disposició de l'armat i de les mesures constructives per tal d'evitar moviments de la ferralla durant el formigonat.
- Inspecció del procés de formigonat amb control, entre d'altres aspectes, de la temperatura i condicions ambientals.
- Control del desencofrat i del procés i condicions de curat.
- Presa de coordenades i cotes dels punts que hagin de rebre prefabricats, després del formigonat.
CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les indicacions de la DF, i el contingut del capítol 12 article 55 del CODI ESTRUCTURAL.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No es podrà iniciar el formigonat d'un element sense la corresponent aprovació de la DF.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
Inspecció visual de la unitat finalitzada i control de les condicions geomètriques d'acabat, segons el capítol 5 de l'annex 14 del CODI ESTRUCTURAL.

- Assaigs d'informació complementària.
De les estructures projectades i construïdes en les que els materials i l'execució hagin assolit la qualitat prevista, comprovada mitjançant els controls preceptius, sols necessiten sotmetre's a assaigs d'informació i en particular a proves de càrrega, les incloses en els següents supòsits:
- Quan així ho disposi les Instruccions, reglaments específics d'un tipus d'estructura o el plec de prescripcions tècniques particulars.
- Quan degut a caràcter particular de l'estructura convingui comprovar que la mateixa reuneix certes condicions específiques. En aquest cas el plec de prescripcions tècniques particulars establirà els assaigs oportuns que s'han de realitzar, indicant amb tota precisió la forma de realitzar-los i la manera d'interpretar els resultats.
- Quan a judici de la Direcció Facultativa existeixin dubtes raonables sobre la seguretat, funcionalitat o durabilitat de l'estructura.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les indicacions de la DF, i el contingut del capítol 12 article 55 del CODI ESTRUCTURAL.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Si s'aprecien deficiències importants en l'element construït, la DF podrà encarregar assaigs d'informació complementaria (testimonis, ultrasons, escleròmetre) sobre el formigó endurit, per tal de tenir coneixement de les condicions de resistència assolides o altres característiques de l'element formigonat.

---

**P4 ESTRUCTURES**

**P45 ESTRUCTURES DE FORMIGÓ**

**P45C FORMIGONAMENT DE LLOSES I BANCADES**

**P45C6- LLOSA D'ESCALA DE FORMIGÓ ARMAT**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P45C6-10MQ0.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Formació d'elements estructurals de formigó armat. La partida inclou totes les operacions de muntatge i desmuntatge de l'encofrat.
S'han considerat les unitats d'obra següents:
- Llosa inclinada de formigó armat
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Neteja i preparació del pla de recolzament
- Muntatge i col·locació dels elements de l'encofrat i el seu apuntalament
- Aplomat i anivellament de l'encofrat
- Pintat de les superfícies interiors de l'encofrat amb un producte desencofrant
- Tapat dels junts entre peces de l'encofrat
- Marcat de les línies de replanteig dels cassetons o eixos de les armadures en el cas de sostres i lloses
- Col·locació dels cassetons o de l'alleugeridor en el cas de sostres
- Alineació dels cassetons segons l'amplària dels nervis en el cas de sostres
- Tallat i doblegat de l'armadura
- Neteja de les armadures
- Neteja del fons de l'encofrat
- Col·locació dels separadors
- Muntatge i col·locació de l'armadura
- Subjecció dels elements que formen l'armadura
- Subjecció de l'armadura a l'encofrat
- Humectació de l'encofrat
- Abocada del formigó
- Compactació del formigó mitjançant vibratge
- Reglejat i anivellament de la cara superior del formigó en el cas del sostres i lloses
- Cura del formigó
- Retirada dels apuntalaments i dels encofrats i entrada en càrrega segons el pla previst
- Protecció de l'element front a qualsevol acció mecànica no prevista en el càlcul
- Desmuntatge i retirada de l'encofrat i de tot el material auxiliar, un cop l'element estructural estigui en disposició de suportar els esforços
CONDICIONS GENERALS:
L'element acabat ha de tenir una superfície uniforme, sense irregularitats.
Si la superfície ha de quedar vista ha de tenir, a més, una coloració uniforme sense regalims, taques, o elements adherits.
La superfície de formigó no ha de tenir defectes significatius (cocons, nius de grava, etc.) que puguin afectar la durabilitat del element.
No s'admeten les rebaves, les discontinuïtats en el formigonament, les superfícies deteriorades, els guerxaments, les esquerdes, les armadures visibles ni d'altres defectes que perjudiquin el seu comportament a l'obra o el seu aspecte exterior.
La DF comprovarà l'absència de defectes significatius en la superfície de formigó. En cas de considerar els defectes inadmissibles d'acord amb el projecte la DF valorarà la reparació.
No s'han de reblir els cocons o defectes que es puguin apreciar al formigó al desencofrar, sense l'autorització de la DF.
Els filferros i ancoratges de l'encofrat que hagin quedat fixats al formigó s'han de tallar al ras del parament.
En la zona de solapament s'ha de disposar armadures transversals amb secció igual o superior a la secció de la barra solapada més gran.
Fissuració màxima en funció de l'exposició ambiental definida a l'article 27.2 del CODI ESTRUCTURAL:
- Elements formigó armat: - En classe d'exposició X0, X1: <= 0,4 mm - En classe d'exposició XC2, XC3, XF1, XF3, XC4: <= 0,3 mm - En classe d'exposició XS1, XS2, XD1, XD2, XD3, XF2, XF4, XA1: <= 0,2 mm - En classe d'exposició XS3, XA2, XA3: <= 0,1 mm
- Elements formigó pretensat: - En classe d'exposició X0, X1: <= 0,2 mm - En classe d'exposició XC2, XC3, XF1, XF3, XC4: <= 0,2 mm
Vibracions: Ha de complir l'especificat en l'apartat 4.3.4 del DB-HE
Toleràncies d'execució:
- Verticalitat de línies i superfícies (H alçària del punt considerat): - H <= 6 m: ± 24 mm - 6 m < H <= 30 m: ± 4H, ± 50 mm - H >= 30 m: ± 5H/3, ± 150 mm
- Desviacions laterals: - Peces: ± 24 mm - Junts: ± 16 mm
- Nivell cara inferior de peces (abans de retirar puntals): ± 20 mm
- Secció transversal (D: dimensió considerada): - D <= 30 cm: + 10 mm, - 8 mm - 30 cm < D <= 100 cm: + 12 mm, - 10 mm - 100 cm < D: + 24 mm, - 20 mm
- Planor: - Formigó vist: ± 5 mm/m, ± 0,5% de la dimensió - Per a revestir: ± 15 mm/m
Les toleràncies d'execució han de complir l'especificat en l'article 5 de l'annex 14 del CODI ESTRUCTURAL.
- Gruix de la capa de compressió: + 10 mm, - 6 mm
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
L'ordre d'execució de les feines ha de ser l'indicat en el primer apartat, on s'enumeren les operacions incloses a la unitat d'obra.
Cadascuna de les operacions que configuren la unitat d'obra ha de complir el seu plec de condicions.
Després d'executar cadascuna de les operacions que configuren la unitat d'obra, i abans de fer una operació que oculti el resultat d'aquesta, s'ha de permetre que la DF verifiqui que es compleix el plec de condicions de l'operació.
Abans de formigonar, s'ha d'humitejar l'encofrat i s'ha de comprovar la situació relativa de les armadures, el nivell, l'aplomat i la solidesa del conjunt.
No es procedirà al formigonat fins que la DF doni el vist-i-plau havent revisat armadures col·locades en posició definitiva.
No s'han de transmetre a l'encofrat vibracions de motors.
Quan entre la realització de l'encofrat i el formigonament passin més de tres mesos, s'ha de fer una revisió total de l'encofrat, abans de formigonar.
Per al control del temps de desencofrat, s'han d'anotar a l'obra les temperatures màximes i mínimes diàries mentre durin els treballs d'encofrat i desencofrat, així com la data en què s'ha formigonat cada element.
En èpoques de pluges fortes s'ha de protegir el fons de l'encofrat amb lones impermeabilitzades o plàstics.
La col·locació dels cassetons s'ha de fer tenint cura que no rebin cops que puguin fer-los malbé.
No es col·locarà en obra capes o tongades de formigó amb un gruix superior al que permeti una compactació completa de la massa
L'estesa del formigó ha d'iniciar-se als extrems i avançar amb tota l'alçària de l'element.
Un cop reblert l'element no s'ha de corregir el seu anivellament.
Durant l'adormiment i primer període d'enduriment del formigó cal assegurar el manteniment de la humitat de l'element de formigó mitjançant el curat adequat i d'acord el CODI ESTRUCTURAL.
Durant l'adormiment s'han d'evitar sobrecàrregues i vibracions que puguin provocar la fissuració de l'element.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
SOSTRES I LLOSES:
m2 de superfície de sostre o llosa executat segons les especificacione de la DT.

Aquest criteri inclou els apuntalaments previs, els elements auxiliars per a muntatge de l'encofrat i els elements d'acabat de les cantonades per a formigó vist, com ara matavius o altres sistemes, així com la recollida, neteja i condicionament dels elements utilitzats.
La superfície corresponent a forats interiors s'ha de deduir de la superfície total d'acord amb els criteris següents:
- Obertures <= 1 m2:  No es dedueixen
- Obertures > 1 m2:  Es dedueix el 100%
Als forats que no es dedueixin, l'amidament inclou l'encofrat necessari per a conformar el perímetre dels forats. En cas de deduir-se el 100% del forat, cal amidar també l'encofrat necessari per a conformar el perímetre dels forats.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

---

**P4 ESTRUCTURES**

**P45 ESTRUCTURES DE FORMIGÓ**

**P45R REPARACIONS D'ESTRUCTURES DE FORMIGÓ**

**P45R2- PONT D'UNIÓ ENTRE SUPERFICIES DE FORMIGÓ (D)**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P45R2-Z8FQ.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Reparacions d'estructures de formigó armat.
S'han considerat les operacions següents:
- Repicat de superfície de formigó, sanejant armadures, deixant-les al descobert
- Escatat i raspallat d'armadures
- Passivat d'armadures
- Restitució de volum de formigó
- Pont d'unió entre superfícies de formigó
- Reparació de fissures en elements estructurals de formigó
- Reparació de cantell de sostre o balcó de formigó
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Repicat de superfície de formigó, sanejant armadures, deixant-les al descobert:
- Determinació de la zona a sanejar
- Eliminació del formigó en mal estat fins a arribar a les armadures
- Netejar les armadures de restes de formigó adherit
- Neteja de la zona de treball
Escatat i raspallat d'armadures:
- Determinació de les armadures a sanejar
- Raspallat de les armadures, i en el seu cas, aplicació de raig de sorra
- Neteja de la zona de treball
Passivat d'armadures:
- Neteja i preparació de la superfície a tractar
- Aplicació del morter, d'acord amb les instruccions del fabricant, en dues capes
Restitució de volum de formigó:
- Neteja i preparació de la superfície a tractar
- Aplicació del morter, d'acord amb les instruccions del fabricant, en diferents capes
Pont d'unió entre superfícies de formigó:
- Neteja i preparació de la superfície a tractar
- Aplicació del morter o adhesiu, d'acord amb les instruccions del fabricant
Reparació de fissures en elements estructurals i reparació de cantell de sostre o balcó:
- Determinació de la zona a sanejar
- Eliminació del formigó en mal estat fins a arribar a les armadures
- Netejar les armadures de restes de formigó adherit
- Aplicació del morter per passivar les armadures, d'acord amb les instruccions del fabricant, en dues capes
- Restitució del volum amb morter polimèric
- Neteja de la zona de treball
PONT D'UNIÓ ENTRE SUPERFÍCIES DE FORMIGÓ:
El morter ha de cobrir completament la superfície del formigó on s'ha d'afegir formigó nou.
El morter ha d'estar adherit a la base, sense deixar bosses.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
PASSIVAT D'ARMADURES, RESTITUCIÓ DE VOLUM DE FORMIGÓ O PONT D'UNIÓ ENTRE SUPERFÍCIES DE FORMIGÓ:
El suport ha d'estar net, sense greixos, olis o restes de ciment.
No ha de tenir zones amb esquerdes o mal adherides.
El morter s'ha de barrejar seguint les instruccions del fabricant, i s'ha d'aplicar abans del temps màxim establert.
Si s'ha d'aplicar un morter de reparació o de reblert a continuació del passivat d'armadures, o del pont d'unió, cal no sobrepassar els temps màxims d'adherència entre els dos morters.
Temperatura d'aplicació
- Passivat armadures o pont d'unió  : >= 5° C
- Restitució de volums : >= 8° C
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
REPARACIÓ DE FISSURES EN PILARS O MURS I PONT D'UNIÓ:
m2 de superfície en elements lineals o superficials, amidat segons les especificacions de la DT i amb aquelles modificacions i singularitats acceptades prèviament i expressament per la DF.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

---

**P4 ESTRUCTURES**

**P45 ESTRUCTURES DE FORMIGÓ**

**P45R REPARACIONS D'ESTRUCTURES DE FORMIGÓ**

**P45R5- REPARACIÓ DE FISSURA EN ELEMENT DE FORMIGÓ**

P45R5-ZNXF - Unitat completa de reparació de base de mamposteria dels arcs del porxo d'accás al Tiidabo. Inclou extraccio de perfil metàl·lic existent, i reparació de pilastra de pedra a la base. Inclou substitució de peces de pedra malmeses, amb pedra d'idéntiques característiques a les existents. Inclou reparació d'esquerdes i fissures, amb morter ídem a l'existent, segons mostres.
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Reparació de pilars o brancals de pedra, d'una o varies peces, col·locades amb morter de calç.
S'han considerat els tipus de pedra següents:
- Pedra de recuperació de la mateixa obra
- Pedra nova, d'idèntiques característiques a l'existent
S'han considerat els tipus de treball de la pedra següents:
- Treballs en formes geomètriques rectes, no reglades ( formes prismàtiques, piramidals, etc.)
- Treballs en formes geomètriques corbes no reglades (formes cilíndriques , còniques, tòriques, etc.)
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig
- Neteja i preparació del llit d'assentament
- Col·locació de les pedres
- Repàs dels junts, en el seu cas, i neteja del parament

CONDICIONS GENERALS:
Les pedres no han de tenir fissures, esquerdes, ni escantonaments. No han de tenir signes de descomposició.
El color de la pedra ha de tenir una tonalitat uniforme.
Ha d'estar situat al lloc indicat a la DT, amb les correccions acceptades expressament per la DF.
Ha de tenir la forma i les dimensions indicades a la DT, amb les correccions acceptades expressament per la DF.
Han d'estar aplomades, i alineades amb el conjunt de l'estructura de pedra, d'acord amb les indicacions de la DT.
Ha de ser estable i resistent.
Els junts han d'estar plens de morter.
Les diferents arestes de l'element, han de mantenir l'alineació a tot el conjunt, coincidint les de les peces successives.
Les peces que estiguin dins d'un parament han d'estar travades amb la paret en les dues direccions

alternativament.
Els recolzaments puntuals d'elements estructurals han d'estar fets amb una sabata prou resistent i flexible per distribuir uniformement les càrregues.
No han de coincidir més de tres pedres diferents en un vèrtex.
Gruix dels junts: <= 3 cm
Toleràncies d'execució:
- Gruix: ± 20 mm
- Aplomat: ± 20 mm/3 m
- Alineació d'arestes: ± 3 mm entre peces, ± 10 mm/total

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Amb vent superior a 50 km/h s'han de suspendre els treballs i s'han d'assegurar les parts que s'han fet.
S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C i s'ha de protegir l'obra que s'executa de l'acció de les pluges.
Les peces per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin ni cedeixin aigua al morter.
Les peces s'han de col·locar sobre un llit de morter.
Cal utilitzar arriostraments provisionals, fins que el conjunt construït garanteixi l'estabilitat dels elements.
L'obra s'ha d'aixecar, si és possible, per filades senceres.
La paret s'ha d'aixecar en tot el seu gruix alhora.
Si les pedres no tenen la fondària de la paret, aquesta s'ha de travar com a mínim amb un 30% de les pedres, col·locant-les de través.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

unitat completa de reparació d'element en mal estat amidat segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 16 de mayo de 1980, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-EFP/1980: Estructuras. Fábrica. Piedra

---

## P4 ESTRUCTURES

## P4B ARMADURES PASSIVES

## P4B8- ARMADURA PER A LLOSES D'ESTRUCTURA, EN BARRES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P4B8-D6QH.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Muntatge i col·locació de l'armadura formada per barres corrugades, malla electrosoldada o conjunt de barres i/o malles d'acer, en formació d'armadura passiva d'elements estructurals de formigó, a l'excavació, a l'encofrat o ancorades a elements de formigó existents, o soldades a perfils d'acer.
S'han considerat les armadures per als elements següents:
- Elements estructurals de formigó armat
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Tallat i doblegat de l'armadura
- Neteja de les armadures
- Neteja del fons de l'encofrat
- Col·locació dels separadors
- Muntatge i col·locació de l'armadura
- Subjecció dels elements que formen l'armadura
- Subjecció de l'armadura a l'encofrat
CONDICIONS GENERALS:
Per a l'elaboració, manipulació i muntatge de les armadures s'ha de seguir les indicacions del CODI ESTRUCTURAL i l'UNE 36831.
Els diàmetres, la forma, les dimensions i la disposició de les armadures han de ser les que s'especifiquen a la DT. El nombre de barres no ha de ser mai inferior a l'especificat a la DT.
Les barres no han de tenir defectes superficials ni esquerdes.
Les armadures han de ser netes, no han de tenir òxid no adherent, pintura, greix ni d'altres substàncies que puguin perjudicar a l'acer, al formigó o a l'adherència entre ells.
La disposició de les armadures ha de permetre un formigonament correcte de la peça, de manera que totes les barres quedin recobertes de formigó.
En barres situades per capes, la separació entre elles ha de permetre el pas d'un vibrador intern.
La secció equivalent de les barres de l'armadura no ha de ser inferior al 95,5% de la secció nominal.
Els empalmaments entre barres han de garantir la transmissió de forces d'una barra a la següent, sense que es produeixin lesions en el formigó proper a la zona d'empalmament.
No hi ha d'haver més empalmaments dels que consten a la DT o autoritzi la DF.
Els empalmaments han de quedar allunyats de les zones on l'armadura treballa a la màxima càrrega.
Els empalmaments es poden realitzar per solapa o per soldadura.
Per a realitzar un altre tipus d'empalmament es requerirà disposar d'assaigs que demostrin que garanteixen de forma permanent una resistència a la ruptura no inferior a la de la menor de les dues barres que s'uneixen i que el moviment relatiu entre elles no sigui superior a 0,1 mm.
L'armat de la ferralla s'ha de realitzar mitjançant lligat amb filferro o per aplicació de soldadura no resistent. La disposició dels punts de lligat ha de complir l'especificat en l'apartat 49.4.3.1 del CODI ESTRUCTURAL.
La soldadura no resistent, ha de complir l'especificat en l'article 49.4.3.2 del CODI ESTRUCTURAL, seguint els procediments establerts en la UNE 36832.
La realització dels empalmaments pel que fa al procediment, la disposició dins la peça, la llargària dels solapaments i la posició dels diferents empalmaments en barres properes, ha de seguir les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL a l'article 49.5.2.
A les solapes no s'han de disposar ganxos ni potes.
L'empalmament per soldadura s'ha de fer seguint les prescripcions de l'article 49.5.2.5 del CODI ESTRUCTURAL amb els procediments descrits en la UNE 36832.
No es poden disposar empalmaments per soldadura a les zones de forta curvatura de l'armadura.
Queda prohibida la soldadura d'armadures galvanitzades o amb recobriments epoxídics.
Els empalmaments mitjançant dispositius mecànics d'unió, s'han de realitzar segons les especificacions de la DT i les indicacions del fabricant, en qualsevol cas, s'ha de complir l'especificat en l'article 49.5.2.6 del CODI ESTRUCTURAL.
Les armadures han d'estar subjectades entre elles i a l'encofrat de manera que mantinguin la seva posició durant l'abocada i la compactació del formigó.
Els estreps de pilars o bigues han d'anar subjectats a les barres principals mitjançant un lligat simple o altre procediment idoni. En cap cas es pot fer amb punts de soldadura quan les armadures estiguin a l'encofrat.
Les armadures d'espera han d'estar subjectades a l'engraellat dels fonaments.
Quan és necessari recobriments superiors a 50 mm, s'ha de col·locar una malla de repartiment en mig d'aquest gruix, en la zona de tracció, segons s'especifica a l'article 44.2.1.1 del CODI ESTRUCTURAL, excepte en el cas d'elements que hagin de quedar soterrats.
La DF ha d'aprovar la col·locació de les armadures abans de començar el formigonament.
Per a qualsevol classe d'armadures passives, inclosos els estreps, el recobriment no ha de ser inferior, en cap punt, als valors determinats en la taula de l'apartat 44 del CODI ESTRUCTURAL, en funció de la classe d'exposició ambiental a que es sotmetrà el formigó armat, segons l'article 27.1 del CODI ESTRUCTURAL.
Els sistemes auxiliars per a l'armat de la peça formats per barres o filferros, encara que no formen part de l'armadura, han de complir els recobriments mínims, a efectes de garantir la durabilitat de la peça.
Distància lliure armadura  parament: >= D màxim, >= 0,80 granulat màxim
(on: D diàmetre armadura principal o diàmetre equivalent)
Distància lliure barra doblegada - parament:  >= 2 D
La realització dels ancoratges de les barres al formigó, pel que fa a la forma, posició dins la peça i llargària de les barres ha de seguir les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL a l'article 49.5.1.
Toleràncies d'execució:
- Llargària solapa:  - 0 mm, + 50 mm
- Llargària d'ancoratge i solapa: -0,05L (<= 50 mm, mínim 12 mm), + 0,10 L (<=50 mm)
- Posició:  - En series de barres paral·leles:  ± 50 mm  - En estreps i cèrcols:  ± b/12 mm
(on b es el costat menor de la secció de l'element)
Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat a l'UNE 36831.
BARRES CORRUGADES:
Es poden col·locar en contacte tres barres, com a màxim, de l'armadura principal i quatre en el cas de peces comprimides, formigonades en posició vertical, on no sigui necessari realitzar empalmaments en les armadures.
El diàmetre equivalent del grup de les barres no ha de ser de més de 50 mm. (on diàmetre equivalent

es el de la secció circular equivalent a la suma de les seccions de les barres que formen el grup).
No s'han de solapar barres de D >= 32 mm sense justificar satisfactòriament el seu comportament.
Els empalmaments per solapa de barres agrupades han de complir l'article 49.5.2.3 del CODI ESTRUCTURAL.
Es prohibeix l'empalmament per solapa en grups de quatre barres.
En la zona de solapament s'ha de disposar armadures transversals amb secció igual o superior a la secció de la barra solapada més gran.
Distància lliure vertical i horitzontal entre 2 barres aïllades consecutives: >= D màxim, >= 1,25 granulat màxim, >= 20 mm
Distància entre els centres dels empalmaments de barres consecutives, segons direcció de l'armadura: >= longitud bàsica d'ancoratge (Lb)
Distància entre les barres d'un empalmament per solapa: <= 4 D
Distància entre barres traccionades empalmades per solapa: <= 4 D, >= D màxim, >= 20 mm, >= 1,25 granulat màxim
Llargària solapa: a x Lb neta:
(on: a coeficient indicat en la taula 49.5.2.2; Lb neta valor de la taula 49.5.1.2.b del CODI ESTRUCTURAL)
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
El doblegat de les armadures s'ha de fer a temperatura ambient, mitjançant doblegadores mecàniques i a velocitat constant, amb l'ajut de mandrí, de manera que es garanteixi una curvatura constant en tota la zona.
No s'han d'adreçar colzes excepte si es pot verificar que no es faran malbé.
S'han de col·locar separadors per a garantir el recobriment mínim i no han de produir fissures ni filtracions al formigó. La disposició dels separadors ha de complir l'especificat en la taula 49.8.2 del CODI ESTRUCTURAL.
Els separadors han d'estar expressament dissenyats per a aquesta finalitat i han de complir l'especificat en l'article 43.4.2 del CODI ESTRUCTURAL. Es prohibeix l'ús de fusta o qualsevol material residual de construcció (maó, formigó, etc.). Si han de quedar vistos, no poden ser metàl·lics.
En cas de realitzar soldadures s'han de seguir les disposicions de la norma UNE 36832 i les han d'executar operaris qualificats d'acord amb la normativa vigent.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
BARRES CORRUGADES:
kg de pes calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:
- El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric
- Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF.
- El pes s'obtindrà amidant la llargària total de les barres (barra+cavalcament)
- L'escreix d'amidament corresponent als retalls està incorporat al preu de la unitat d'obra com a increment del rendiment (1,05 kg de barra d'acer per kg de barra ferrallada, dins de l'element compost)
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
NORMATIVA GENERAL:
Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Recepció i aprovació del informe d'especejament per part del contractista.
- Inspecció abans del formigonat de totes les unitats d'obra estructurals amb observació dels següents punts: - Tipus, diàmetre, longitud i disposició de les barres i malles col·locades. - Rectitud. - Lligams entre les barres. - Rigidesa del conjunt. - Netedat dels elements.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Bàsicament el control de l'execució està confiat a la inspecció visual de les persones que l'exerceixen, amb la qual cosa el seu bon sentit, coneixements tècnics i experiència son fonamentals per aconseguir el nivell de qualitat previst.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Desautorització del formigonat fins que no es prenguin les mesures de correcció adequades.

---

**P4 ESTRUCTURES**

**P4B ARMADURES PASSIVES**

**P4BJ- ARMADURA PER A SOSTRES AMB ELEMENTS RESISTENTS INDUSTRIALITZATS, EN MALLA**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P4BJ-D9Q2.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Muntatge i col·locació de l'armadura formada per barres corrugades, malla electrosoldada o conjunt de barres i/o malles d'acer, en formació d'armadura passiva d'elements estructurals de formigó, a l'excavació, a l'encofrat o ancorades a elements de formigó existents, o soldades a perfils d'acer.
S'han considerat les armadures per als elements següents:
- Elements estructurals de formigó armat
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Tallat i doblegat de l'armadura
- Neteja de les armadures
- Neteja del fons de l'encofrat
- Col·locació dels separadors
- Muntatge i col·locació de l'armadura
- Subjecció dels elements que formen l'armadura
- Subjecció de l'armadura a l'encofrat
CONDICIONS GENERALS:
Per a l'elaboració, manipulació i muntatge de les armadures s'ha de seguir les indicacions del CODI ESTRUCTURAL i l'UNE 36831.
Els diàmetres, la forma, les dimensions i la disposició de les armadures han de ser les que s'especifiquen a la DT. El nombre de barres no ha de ser mai inferior a l'especificat a la DT.
Les barres no han de tenir defectes superficials ni esquerdes.
Les armadures han de ser netes, no han de tenir òxid no adherent, pintura, greix ni d'altres substàncies que puguin perjudicar a l'acer, al formigó o a l'adherència entre ells.
La disposició de les armadures ha de permetre un formigonament correcte de la peça, de manera que totes les barres quedin recobertes de formigó.
En barres situades per capes, la separació entre elles ha de permetre el pas d'un vibrador intern.
La secció equivalent de les barres de l'armadura no ha de ser inferior al 95,5% de la secció nominal.
Els empalmaments entre barres han de garantir la transmissió de forces d'una barra a la següent, sense que es produeixin lesions en el formigó proper a la zona d'empalmament.
No hi ha d'haver més empalmaments dels que consten a la DT o autoritzi la DF.
Els empalmaments han de quedar allunyats de les zones on l'armadura treballa a la màxima càrrega.
Els empalmaments es poden realitzar per solapa o per soldadura.
Per a realitzar un altre tipus d'empalmament es requerirà disposar d'assaigs que demostrin que garanteixen de forma permanent una resistència a la ruptura no inferior a la de la menor de les dues barres que s'uneixen i que el moviment relatiu entre elles no sigui superior a 0,1 mm.
L'armat de la ferralla s'ha de realitzar mitjançant lligat amb filferro o per aplicació de soldadura no resistent. La disposició dels punts de lligat ha de complir l'especificat en l'apartat 49.4.3.1 del CODI ESTRUCTURAL.
La soldadura no resistent, ha de complir l'especificat en l'article 49.4.3.2 del CODI ESTRUCTURAL, seguint els procediments establerts en la UNE 36832.
La realització dels empalmaments pel que fa al procediment, la disposició dins la peça, la llargària dels solapaments i la posició dels diferents empalmaments en barres properes, ha de seguir les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL a l'article 49.5.2.
A les solapes no s'han de disposar ganxos ni potes.
L'empalmament per soldadura s'ha de fer seguint les prescripcions de l'article 49.5.2.5 del CODI ESTRUCTURAL amb els procediments descrits en la UNE 36832.
No es poden disposar empalmaments per soldadura a les zones de forta curvatura de l'armadura.
Queda prohibida la soldadura d'armadures galvanitzades o amb recobriments epoxídics.
Els empalmaments mitjançant dispositius mecànics d'unió, s'han de realitzar segons les especificacions de la DT i les indicacions del fabricant, en qualsevol cas, s'ha de complir l'especificat en l'article 49.5.2.6 del CODI ESTRUCTURAL.
Les armadures han d'estar subjectades entre elles i a l'encofrat de manera que mantinguin la seva posició durant l'abocada i la compactació del formigó.
Els estreps de pilars o bigues han d'anar subjectats a les barres principals mitjançant un lligat simple o altre procediment idoni. En cap cas es pot fer amb punts de soldadura quan les armadures estiguin a l'encofrat.
Les armadures d'espera han d'estar subjectades a l'engraellat dels fonaments.
Quan és necessari recobriments superiors a 50 mm, s'ha de col·locar una malla de repartiment en mig d'aquest gruix, en la zona de tracció, segons s'especifica a l'article 44.2.1.1 del CODI ESTRUCTURAL, excepte en el cas d'elements que hagin de quedar soterrats.

La DF ha d'aprovar la col·locació de les armadures abans de començar el formigonament.
Per a qualsevol classe d'armadures passives, inclosos els estreps, el recobriment no ha de ser inferior, en cap punt, als valors determinats en la taula de l'apartat 44 del CODI ESTRUCTURAL, en funció de la classe d'exposició ambiental a que es sotmetrà el formigó armat, segons l'article 27.1 del CODI ESTRUCTURAL.
Els sistemes auxiliars per a l'armat de la peça formats per barres o filferros, encara que no formen part de l'armadura, han de complir els recobriments mínims, a efectes de garantir la durabilitat de la peça.
Distància lliure armadura  parament: >= D màxim, >= 0,80 granulat màxim
(on: D diàmetre armadura principal o diàmetre equivalent)
Distància lliure barra doblegada - parament:  >= 2 D
La realització dels ancoratges de les barres al formigó, pel que fa a la forma, posició dins la peça i llargària de les barres ha de seguir les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL a l'article 49.5.1.
Toleràncies d'execució:
- Llargària solapa:  - 0 mm, + 50 mm
- Llargària d'ancoratge i solapa: -0,05L (<= 50 mm, mínim 12 mm), + 0,10 L (<=50 mm)
- Posició:  - En series de barres paral·leles:  ± 50 mm  - En estreps i cèrcols:  ± b/12 mm
(on b es el costat menor de la secció de l'element)
Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat a l'UNE 36831.
MALLA ELECTROSOLDADA:
El empalmament per solapa de malles electrosoldades ha de complir l'especificat en l'article 49.5.2.4 del CODI ESTRUCTURAL.
Llargària de la solapa en malles acoblades: a x Lb neta:
(on: a es el coeficient de la taula 49.5.2.2 del CODI ESTRUCTURAL; Lb neta valor de l'apartat 49.5.1.4 del CODI ESTRUCTURAL)
- Ha de complir, com a mínim: >= 15 D, >= 20 cm
Llargària de la solapa en malles superposades:
- Separació entre elements solapats (longitudinal i transversal) > 10 D: 1,7 Lb
- Separació entre elements solapats (longitudinal i transversal) <= 10 D: 2,4 Lb
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
El doblegat de les armadures s'ha de fer a temperatura ambient, mitjançant doblegadores mecàniques i a velocitat constant, amb l'ajut de mandrí, de manera que es garanteixi una curvatura constant en tota la zona.
No s'han d'adreçar colzes excepte si es pot verificar que no es faran malbé.
S'han de col·locar separadors per a garantir el recobriment mínim i no han de produir fissures ni filtracions al formigó. La disposició dels separadors ha de complir l'especificat en la taula 49.8.2 del CODI ESTRUCTURAL.
Els separadors han d'estar expressament dissenyats per a aquesta finalitat i han de complir l'especificat en l'article 43.4.2 del CODI ESTRUCTURAL. Es prohibeix l'ús de fusta o qualsevol material residual de construcció (maó, formigó, etc.). Si han de quedar vistos, no poden ser metàl·lics.
En cas de realitzar soldadures s'han de seguir les disposicions de la norma UNE 36832 i les han d'executar operaris qualificats d'acord amb la normativa vigent.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
MALLA ELECTROSOLDADA:
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
Aquest criteri inclou les pèrdues i increments de material corresponents a retalls i empalmaments.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
NORMATIVA GENERAL:
Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Recepció i aprovació del informe d'especejament per part del contractista.
- Inspecció abans del formigonat de totes les unitats d'obra estructurals amb observació dels següents punts:  - Tipus, diàmetre, longitud i disposició de les barres i malles col·locades.  - Rectitud.  - Lligams entre les barres.  - Rigidesa del conjunt.  - Netedat dels elements.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Bàsicament el control de l'execució està confiat a la inspecció visual de les persones que l'exerceixen, amb la qual cosa el seu bon sentit, coneixements tècnics i experiència son fonamentals per aconseguir el nivell de qualitat previst.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Desautorització del formigonat fins que no es prenguin les mesures de correcció adequades.

## P4 ESTRUCTURES

## P4D ENCOFRATS I ALLEUGERIDORS

## P4D5- ENCOFRAT INDUSTRIALITZAT PER A MURS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P4D5-9LVY.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Muntatge i desmuntatge dels elements metàl·lics, de fusta, de cartró, o altres materials que formen el motlle on s'abocarà el formigó.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Neteja i preparació del pla de recolzament
- Muntatge i col·locació dels elements de l'encofrat
- Pintat de les superfícies interiors de l'encofrat amb un producte desencofrant
- Tapat dels junts entre peces
- Col·locació dels dispositius de subjecció i travament
- Aplomat i anivellament de l'encofrat
- Disposició d'obertures provisionals a la part inferior de l'encofrat, quan calgui
- Humectació de l'encofrat, si és de fusta
- Desmuntatge i retirada de l'encofrat i de tot el material auxiliar
La partida inclou totes les operacions de muntatge i desmuntatge de l'encofrat.
CONDICIONS GENERALS:
Abans dels seu muntatge s'haurà de disposar d'un projecte del cindri on han de quedar reflectits com a mínim:
- Justificació de la seva seguretat, límit de les deformacions abans i després del formigonat
- Plànols executius del cindri i els seus components
- Plec de prescripcions tècniques del cindri i els seus elements com perfils metàl·lics, tubs, grapes, etc..
S'ha de disposar d'un procediment escrit per al muntatge i desmuntatge del cindri o apuntalament on figurin els requisits per a la seva manipulació, ajust, contrafletxa, càrregues, desclavament i desmantellament.
La DF disposarà d'un certificat on es garanteixi que els seus components compleixen amb les especificacions del plec de condicions tècniques.
Els elements que formen l'encofrat i les seves unions han de ser suficientment rígids i resistents per a garantir les toleràncies dimensionals i per a suportar, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les accions estàtiques i dinàmiques que  comporta el seu formigonament i compactació.
Es prohibeix l'ús d'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó, excepte quan es faciliti a la DF certificat emès per una entitat de control, conforme els panells han rebut tractament superficial que eviti la reacció amb els àlcalis del ciment
L'interior de l'encofrat ha d'estar pintat amb desencofrant abans del muntatge, sense que hi hagi regalims. La DF ha d'autoritzar, en cada cas, la col·locació d'aquests productes.
El desencofrant no ha d'impedir la ulterior aplicació de revestiment ni la possible execució de junts de formigonament, especialment quan siguin elements que posteriorment s'hagin d'unir per a treballar solidàriament.
Abans de l'aplicació, es facilitarà a la DF. certificat on es reflecteixin les característiques del desencofrant i dels possibles efectes sobre el formigó
No s'ha d'utilitzar gas-oil, greixos o similars com a desencofrants. S'han d'utilitzar vernissos antiadherents a base de silicones o preparats d'olis solubles en aigua o greixos en dissolució.
Els encofrats hauran de complir les característiques següents:
- Estanquitat dels junts entre panells, evitant fuites d'aigua o beurada
- Resistència a la pressió del formigó fresc i als efectes de la compactació mecànica
- Alineació i verticalitat, especialment al creuament de pilars i sostres
- Manteniment geomètric dels panells, motlles i encofrats, amb absència d'esbombaments fora de toleràncies
- Neteja de les cares interiors evitant residus propis de l'activitat
- Manteniment de característiques que permetin textures i acabats específics del formigó
Ha d'estar muntat de manera que permeti un desencofratge fàcil, que s'ha de fer sense xocs ni sotragades.
Ha de portar marcada l'alçària per a formigonar.

Abans de començar a formigonar, el contractista ha d'obtenir de la DF l'aprovació per escrit de l'encofrat.
El nombre de puntals de suport de l'encofrat i la seva separació depèn de la càrrega total de l'element.
Han d'anar degudament travats en tots dos sentits.
S'han d'adoptar les mesures oportunes per a què els encofrats i motlles no impedeixin la lliure retracció del formigó.
Cap element d'obra podrà ser desencofrat sense l'autorització de la DF.
El desencofrat de costers verticals d'elements de petit cantell, podrà fer-se als tres dies de formigonada la peça, si durant aquest interval no s'han produït temperatures baixes o d'altres causes que puguin alterar el procediment normal d'enduriment del formigó. Els costers verticals d'elements de gran cantell o els costers horitzontals no s'han de retirar abans dels set dies, amb les mateixes excepcions anteriors.
La DF podrà reduir els terminis anteriors quan ho consideri oportú.
En obres d'importància i que no es tingui l'experiència de casos similars o quan els perjudicis que es puguin derivar d'una fissuració prematura fossin grans, s'han de fer assaigs d'informació que determinin la resistència real del formigó per a poder fixar el moment de desencofrat.
No s'han de reblir els cocons o defectes que es puguin apreciar al formigó al desencofrar, sense l'autorització de la DF.
Els filferros i ancoratges de l'encofrat que hagin quedat fixats al formigó s'han de tallar al ras del parament.
En encofrats amb possibilitat de moviment durant l'execució (trepants o lliscants) la DF podrà exigir una proba sobre un prototip, prèviament a la seva utilització a l'estructura, per tal de poder avaluar el seu comportament durant l'execució
Si s'utilitzen taulers de fusta, els junts entre aquests han de permetre l'entumiment de les mateixes per l'humitat del reg i del formigó, sense que deixin fugir pasta o beurada durant el formigonament, ni reprodueixin esforços o deformacions anormals. Per a evitar-ho es podrà autoritzar un segellant adient
Toleràncies generals de muntatge i deformacions de l'encofrat pel formigonament:
- Moviments locals de l'encofrat: <= 5 mm
- Moviments del conjunt (L=llum): <= L/1000
- Planor:  - Formigó vist: ± 5 mm/m, ± 0,5% de la dimensió  - Per a revestir: ± 15 mm/m

Toleràncies particulars de muntatge i deformacions de l'encofrat per al formigonament:

| | Replanteig eixos | | Dimensions | Aplomat | Horitzontalitat |
|---|---|---|---|---|---|
| | Parcial | Total | | | |
| Rases i pous | ± 20 mm | ± 50 mm | - 30 mm<br>+ 60 mm | ± 10 mm | - |
| Murs | ± 20 mm | ± 50 mm | ± 20 mm | ± 20 mm | ± 50 mm |
| Recalçats | ± 20 mm | ± 50 mm | - | ± 20 mm | - |
| Riostres | ± 20 mm | ± 50 mm | ± 20 mm | ± 10 mm | - |
| Basaments | ± 20 mm | ± 50 mm | ± 10 mm | ± 10 mm | - |
| Enceps | ± 20 mm | ± 50 mm | ± 20 mm | ± 10 mm | - |
| Pilars | ± 20 mm | ± 40 mm | ± 10 mm | ± 10 mm | - |
| Bigues | ± 10 mm | ± 30 mm | ± 0,5 % | ± 2 mm | - |
| Llindes | - | - | ± 10 mm | ± 5 mm | - |
| Cèrcols | - | - | ± 10 mm | ± 5 mm | - |
| Sostres | ± 5mm/m | ± 50 mm | - | - | - |
| Lloses | - | ± 50 mm | - 40 mm<br>+ 60 mm | ± 2 % | ± 30 mm/m |
| Membranes | - | ± 30 | - | - | - |
| Estreps | - | ± 50 mm | ± 10 mm | ± 10 mm | - |

MOTLLES RECUPERABLES:
Els motlles s'han de col·locar ben alineats, de manera que no suposin una disminució de la secció dels nervis de l'estructura.
No han de tenir deformacions, cantells trencats ni fissures.
El desmuntatge dels motlles s'ha de fer tenint cura de no fer malbé els cantells dels nervis formigonats.
Els motlles ja usats i que han de servir per a unitats repetides, s'han de netejar i rectificar.
FORMIGÓ PRETENSAT:
Els encofrats pròxims a les zones d'ancoratge han de tenir la rigidesa necessària per a que els eixos dels tendons es mantinguin normals als ancoratges.
Els encofrats i motlles han de permetre les deformacions de les peces en ells formigonades i han de resistir la distribució de càrregues durant el tesat de les armadures i la transmissió de l'esforç de pretesat al formigó.
El desmuntatge del cindri és realitzarà d'acord amb el programa previst, que haurà d'estar d'acord amb el tesat de les armadures.
FORMIGÓ VIST:
Les superfícies de l'encofrat en contacte amb les cares que han de quedar vistes, han de ser llises, sense rebaves ni irregularitats.
S'han de col·locar angulars metàl·lics a les arestes exteriors de l'encofrat o qualsevol altre procediment eficaç per a que les arestes vives del formigó resultin ben acabades.
La DF podrà autoritzar la utilització de matavius per a aixamfranar les arestes vives.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
Abans de formigonar s'ha d'humitejar l'encofrat, en el cas que sigui de fusta per evitar que absorbeixi l'aigua continguda al formigó, i s'ha de comprovar la situació relativa de les armadures, el nivell, l'aplomat i la solidesa del conjunt
No s'han de transmetre a l'encofrat vibracions de motors.
La col·locació dels encofrats s'ha de fer de forma que s'eviti malmetre estructures ja construïdes.
El subministrador dels puntals ha de justificar i garantir les seves característiques i les condicions en que s'han d'utilitzar.
Si l'element s'ha de pretensar, abans del tesat s'han de retirar els costers dels encofrats i qualsevol element dels mateixos que no sigui portant de l'estructura.
En el cas que els encofrats hagin variat les seves característiques geomètriques per haver patit desperfectes, deformacions, guerxaments, etc, no s'han de forçar per a que recuperin la seva forma correcta.
Quan entre la realització de l'encofrat i el formigonament passin més de tres mesos, s'ha de fer una revisió total de l'encofrat, abans de formigonar.
El formigonat s'ha de fer durant el període de temps en el que el desencofrant sigui actiu.
Per al control del temps de desencofrat, s'han d'anotar a l'obra les temperatures màximes i mínimes diàries mentre durin els treballs d'encofrat i desencofrat, així com la data en què s'ha formigonat cada element.
El desencofrat de l'element s'ha de fer sense cops ni sotragades.
El desencofrat i desmuntatge del cindri no es realitzarà fins que el formigó assoleixi la resistència necessària per a suportar amb seguretat i sense excessives deformacions els esforços als que estarà sotmès amb posterioritat.
Es posarà especial cura durant el desencofrat en la retirada de qualsevol element que pugui impedir el lliure moviment de les juntes de retracció, assentament o dilatació així com de les articulacions.
No es retirarà cap puntal sense l'autorització prèvia de la DF.
No es desapuntalarà de forma sobtada, i es prendran precaucions que impedeixin l'impacte dels sotaponts i puntals als sostres.
ELEMENTS VERTICALS:
Per a facilitar la neteja del fons de l'encofrat s'han de disposar obertures provisionals a la part inferior de l'encofrat.
S'han de preveure a les parets laterals dels encofrats finestres de control que permetin la compactació del formigó. Aquestes obertures s'han de disposar amb un espaiament vertical i horitzontal no més gran d'un metro, i es tancaran quan el formigó arribi a la seva alçària.
En èpoques de vents forts s'han d'atirantar amb cables o cordes els encofrats dels elements verticals d'esveltesa més gran de 10.
ELEMENTS HORITZONTALS:
Els encofrats d'elements rectes o plans de més de 6 m de llum lliure, s'han de disposar amb la contrafletxa necessària per a que, desencofrat i carregat l'element, aquest conservi una lleugera concavitat a l'intradós. Aquesta contrafletxa sol ser de l'ordre d'una mil·lèsima de la llum.
Els puntals es col·locaran sobre soles de repartiment quan es transmetin càrregues al terreny o a sostres alleugerits. Quan aquest estiguin sobre el terreny cal assegurar que no assentaran.
Els puntals s'han de travar en dues direccions perpendiculars
En èpoques de pluges fortes s'ha de protegir el fons de l'encofrat amb lones impermeabilitzades o plàstics.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT i que es trobi en contacte amb el formigó.
Aquest criteri inclou els apuntalaments previs, els elements auxiliars per a muntatge de l'encofrat i els elements d'acabat de les cantonades per a formigó vist, com ara matavius o altres sistemes, així com la recollida, neteja i condicionament dels elements utilitzats.
La superfície corresponent a forats interiors s'ha de deduir de la superfície total d'acord amb els criteris següents:
- Obertures <= 1 m2:  No es dedueixen
- Obertures > 1 m2:  Es dedueix el 100%

Als forats que no es dedueixin, l'amidament inclou l'encofrat necessari per a conformar el perímetre dels forats. En cas de deduir-se el 100% del forat, cal amidar també l'encofrat necessari per a conformar el perímetre dels forats.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

**P4 ESTRUCTURES**

**P4D ENCOFRATS I ALLEUGERIDORS**

**P4DC- ENCOFRAT PER A LLOSES I BANCADES**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P4DC-3UYA.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Muntatge i desmuntatge dels elements metàl·lics, de fusta, de cartró, o altres materials que formen el motlle on s'abocarà el formigó.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Neteja i preparació del pla de recolzament
- Muntatge i col·locació dels elements de l'encofrat
- Pintat de les superfícies interiors de l'encofrat amb un producte desencofrant
- Tapat dels junts entre peces
- Col·locació dels dispositius de subjecció i travament
- Aplomat i anivellament de l'encofrat
- Disposició d'obertures provisionals a la part inferior de l'encofrat, quan calgui
- Humectació de l'encofrat, si és de fusta
- Desmuntatge i retirada de l'encofrat i de tot el material auxiliar
La partida inclou totes les operacions de muntatge i desmuntatge de l'encofrat.
CONDICIONS GENERALS:
Abans dels seu muntatge s'haurà de disposar d'un projecte del cindri on han de quedar reflectits com a mínim:
- Justificació de la seva seguretat, límit de les deformacions abans i després del formigonat
- Plànols executius del cindri i els seus components
- Plec de prescripcions tècniques del cindri i els seus elements com perfils metàl·lics, tubs, grapes, etc..
S'ha de disposar d'un procediment escrit per al muntatge i desmuntatge del cindri o apuntalament on figurin els requisits per a la seva manipulació, ajust, contrafletxa, càrregues, desclavament i desmantellament.
La DF disposarà d'un certificat on es garanteixi que els seus components compleixen amb les especificacions del plec de condicions tècniques.
Els elements que formen l'encofrat i les seves unions han de ser suficientment rígids i resistents per a garantir les toleràncies dimensionals i per a suportar, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les accions estàtiques i dinàmiques que comporta el seu formigonament i compactació.
Es prohibeix l'ús d'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó, excepte quan es faciliti a la DF certificat emès per una entitat de control, conforme els panells han rebut tractament superficial que eviti la reacció amb els àlcalis del ciment
L'interior de l'encofrat ha d'estar pintat amb desencofrant abans del muntatge, sense que hi hagi regalims. La DF ha d'autoritzar, en cada cas, la col·locació d'aquests productes.
El desencofrant no ha d'impedir la ulterior aplicació de revestiment ni la possible execució de junts de formigonament, especialment quan siguin elements que posteriorment s'hagin d'unir per a treballar solidàriament.
Abans de l'aplicació, es facilitarà a la DF. certificat on es reflecteixin les característiques del desencofrant i dels possibles efectes sobre el formigó
No s'ha d'utilitzar gas-oil, greixos o similars com a desencofrants. S'han d'utilitzar vernissos antiadherents a base de silicones o preparats d'olis solubles en aigua o greixos en dissolució.
Els encofrats hauran de complir les característiques següents:
- Estanquitat dels junts entre panells, evitant fuites d'aigua o beurada
- Resistència a la pressió del formigó fresc i als efectes de la compactació mecànica
- Alineació i verticalitat, especialment al creuament de pilars i sostres
- Manteniment geomètric dels panells, motlles i encofrats, amb absència d'esbombaments fora de toleràncies
- Neteja de les cares interiors evitant residus propis de l'activitat
- Manteniment de característiques que permetin textures i acabats específics del formigó
Ha d'estar muntat de manera que permeti un desencofratge fàcil, que s'ha de fer sense xocs ni sotragades.
Ha de portar marcada l'alçària per a formigonar.
Abans de començar a formigonar, el contractista ha d'obtenir de la DF l'aprovació per escrit de l'encofrat.
El nombre de puntals de suport de l'encofrat i la seva separació depèn de la càrrega total de l'element.
Han d'anar degudament travats en tots dos sentits.
Els cindris s'estabilitzaran en les dues direccions per a que l'apuntalament resisteixi els esforços horitzontals produïts durant l'execució dels sostres, podent-se utilitzar els següents procediments:
- Travament dels puntals en ambdues direccions amb tubs o abraçadores, resistint les empentes horitzontals i un 2% com a mínim de les càrregues verticals
- Transmissió d'esforços a pilars o murs, comprovant que disposen de la capacitat resistent i rigidesa suficients
- Disposició de torres de cindri a ambdues direccions i a les distàncies adients
S'han d'adoptar les mesures oportunes per a què els encofrats i motlles no impedeixin la lliure retracció del formigó.
Cap element d'obra podrà ser desencofrat sense l'autorització de la DF.
El desencofrat de costers verticals d'elements de petit cantell, podrà fer-se als tres dies de formigonada la peça, si durant aquest interval no s'han produït temperatures baixes o d'altres causes que puguin alterar el procediment normal d'enduriment del formigó. Els costers verticals d'elements de gran cantell o els costers horitzontals no s'han de retirar abans dels set dies, amb les mateixes excepcions anteriors.
La DF podrà reduir els terminis anteriors quan ho consideri oportú.
En obres d'importància i que no es tingui l'experiència de casos similars o quan els perjudicis que es puguin derivar d'una fissuració prematura fossin grans, s'han de fer assaigs d'informació que determinin la resistència real del formigó per a poder fixar el moment de desencofrat.
No s'han de reblir els cocons o defectes que es puguin apreciar al formigó al desencofrar, sense l'autorització de la DF.
Els filferros i ancoratges de l'encofrat que hagin quedat fixats al formigó s'han de tallar al ras del parament.
En encofrats amb possibilitat de moviment durant l'execució (trepants o lliscants) la DF podrà exigir una proba sobre un prototip, prèviament a la seva utilització a l'estructura, per tal de poder avaluar el seu comportament durant l'execució
Si s'utilitzen taulers de fusta, els junts entre aquests han de permetre l'entumiment de les mateixes per l'humitat del reg i del formigó, sense que deixin fugir pasta o beurada durant el formigonament, ni reprodueixin esforços o deformacions anormals. Per a evitar-ho es podrà autoritzar un segellant adient
Toleràncies generals de muntatge i deformacions de l'encofrat pel formigonament:
- Moviments locals de l'encofrat: <= 5 mm
- Moviments del conjunt (L=llum): <= L/1000
- Planor: - Formigó vist: ± 5 mm/m, ± 0,5% de la dimensió - Per a revestir: ± 15 mm/m
Toleràncies particulars de muntatge i deformacions de l'encofrat per al formigonament:

| | Replanteig eixos | | Dimensions | Aplomat | Horitzontalitat |
|---|---|---|---|---|---|
| | Parcial | Total | | | |
| Rases i pous | ± 20 mm | ± 50 mm | - 30 mm<br>+ 60 mm | ± 10 mm | - |
| Murs | ± 20 mm | ± 50 mm | ± 20 mm | ± 20 mm | ± 50 mm |
| Recalçats | ± 20 mm | ± 50 mm | - | ± 20 mm | - |
| Riostres | ± 20 mm | ± 50 mm | ± 20 mm | ± 10 mm | - |
| Basaments | ± 20 mm | ± 50 mm | ± 10 mm | ± 10 mm | - |
| Enceps | ± 20 mm | ± 50 mm | ± 20 mm | ± 10 mm | - |
| Pilars | ± 20 mm | ± 40 mm | ± 10 mm | ± 10 mm | - |
| Bigues | ± 10 mm | ± 30 mm | ± 0,5 % | ± 2 mm | - |
| Llindes | - | - | ± 10 mm | ± 5 mm | - |
| Cèrcols | - | - | ± 10 mm | ± 5 mm | - |
| Sostres | ± 5mm/m | ± 50 mm | - | - | - |
| Lloses | - | ± 50 mm | - 40 mm<br>+ 60 mm | ± 2 % | ± 30 mm/m |
| Membranes | - | ± 30 | - | - | - |
| Estreps | - | ± 50 mm | ± 10 mm | ± 10 mm | - |

MOTLLES RECUPERABLES:
Els motlles s'han de col·locar ben alineats, de manera que no suposin una disminució de la secció dels nervis de l'estructura.
No han de tenir deformacions, cantells trencats ni fissures.
El desmuntatge dels motlles s'ha de fer tenint cura de no fer malbé els cantells dels nervis

formigonats.
Els motlles ja usats i que han de servir per a unitats repetides, s'han de netejar i rectificar.
FORMIGÓ PRETENSAT:
Els encofrats pròxims a les zones d'ancoratge han de tenir la rigidesa necessària per a que els eixos dels tendons es mantinguin normals als ancoratges.
Els encofrats i motlles han de permetre les deformacions de les peces en ells formigonades i han de resistir la distribució de càrregues durant el tesat de les armadures i la transmissió de l'esforç de pretesat al formigó.
El desmuntatge del cindri és realitzarà d'acord amb el programa previst, que haurà d'estar d'acord amb el tesat de les armadures.
FORMIGÓ VIST:
Les superfícies de l'encofrat en contacte amb les cares que han de quedar vistes, han de ser llises, sense rebaves ni irregularitats.
S'han de col·locar angulars metàl·lics a les arestes exteriors de l'encofrat o qualsevol altre procediment eficaç per a que les arestes vives del formigó resultin ben acabades.
La DF podrà autoritzar la utilització de matavius per a aixamfranar les arestes vives.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
Abans de formigonar s'ha d'humitejar l'encofrat, en el cas que sigui de fusta per evitar que absorbeixi l'aigua continguda al formigó, i s'ha de comprovar la situació relativa de les armadures, el nivell, l'aplomat i la solidesa del conjunt
No s'han de transmetre a l'encofrat vibracions de motors.
La col·locació dels encofrats s'ha de fer de forma que s'eviti malmetre estructures ja construïdes.
El subministrador dels puntals ha de justificar i garantir les seves característiques i les condicions en que s'han d'utilitzar.
Si l'element s'ha de pretensar, abans del tesat s'han de retirar els costers dels encofrats i qualsevol element dels mateixos que no sigui portant de l'estructura.
En el cas que els encofrats hagin variat les seves característiques geomètriques per haver patit desperfectes, deformacions, guerxaments, etc, no s'han de forçar per a que recuperin la seva forma correcta.
Quan entre la realització de l'encofrat i el formigonament passin més de tres mesos, s'ha de fer una revisió total de l'encofrat, abans de formigonar.
El formigonat s'ha de fer durant el període de temps en el que el desencofrant sigui actiu.
Per al control del temps de desencofrat, s'han d'anotar a l'obra les temperatures màximes i mínimes diàries mentre durin els treballs d'encofrat i desencofrat, així com la data en què s'ha formigonat cada element.
El desencofrat de l'element s'ha de fer sense cops ni sotragades.
El desencofrat i desmuntatge del cindri no es realitzarà fins que el formigó assoleixi la resistència necessària per a suportar amb seguretat i sense excessives deformacions els esforços als que estarà sotmès amb posterioritat.
Es posarà especial cura durant el desencofrat en la retirada de qualsevol element que pugui impedir el lliure moviment de les juntes de retracció, assentament o dilatació així com de les articulacions.
No es retirarà cap puntal sense l'autorització prèvia de la DF.
No es desapuntalarà de forma sobtada, i es prendran precaucions que impedeixin l'impacte dels sotaponts i puntals als sostres.
ELEMENTS VERTICALS:
Per a facilitar la neteja del fons de l'encofrat s'han de disposar obertures provisionals a la part inferior de l'encofrat.
S'han de preveure a les parets laterals dels encofrats finestres de control que permetin la compactació del formigó. Aquestes obertures s'han de disposar amb un espaiament vertical i horitzontal no més gran d'un metro, i es tancaran quan el formigó arribi a la seva alçària.
En èpoques de vents forts s'han d'atirantar amb cables o cordes els encofrats dels elements verticals d'esveltesa més gran de 10.
ELEMENTS HORITZONTALS:
Els encofrats d'elements rectes o plans de més de 6 m de llum lliure, s'han de disposar amb la contrafletxa necessària per a que, desencofrat i carregat l'element, aquest conservi una lleugera concavitat a l'intradós. Aquesta contrafletxa sol ser de l'ordre d'una mil·lèsima de la llum.
Els puntals es col·locaran sobre soles de repartiment quan es transmetin càrregues al terreny o a sostres alleugerits. Quan aquest estiguin sobre el terreny cal assegurar que no assentaran.
Els puntals s'han de travar en dues direccions perpendiculars
Els puntals han de poder transmetre la força que rebin i permetre finalment un desapuntalat senzill
Als ponts s'haurà d'assegurar que les deformacions del cindri durant el formigonat no afecti negativament a altres parts de l'estructura executades amb anterioritat.
En èpoques de pluges fortes s'ha de protegir el fons de l'encofrat amb lones impermeabilitzades o plàstics.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT i que es trobi en contacte amb el formigó.
Aquest criteri inclou els apuntalaments previs, els elements auxiliars per a muntatge de l'encofrat i els elements d'acabat de les cantonades per a formigó vist, com ara matavius o altres sistemes, així com la recollida, neteja i condicionament dels elements utilitzats.
La superfície corresponent a forats interiors s'ha de deduir de la superfície total d'acord amb els criteris següents:
- Obertures <= 1 m2:  No es dedueixen
- Obertures > 1 m2:  Es dedueix el 100%
Als forats que no es dedueixin, l'amidament inclou l'encofrat necessari per a conformar el perímetre dels forats. En cas de deduir-se el 100% del forat, cal amidar també l'encofrat necessari per a conformar el perímetre dels forats.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

---

## P4 ESTRUCTURES

## P4F ESTRUCTURES D'OBRA DE CERÀMICA

## P4FO- REVOLTÓ CERÀMIC

P4FO-ZSM3 - Taulell ceràmic de rasilla, maó de 28x12,4x4cm, d'una cara vista per pintar, col·locat amb morter ciment 1:4
CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES

Entrebigat de revoltó de taulell ceràmic cara vista massís d'elaboració manual, color vermell, 24x11,5x3,5 cm, amb juntes de 10 mm de gruix, rebut amb morter de ciment industrial, color gris, M-7 ,5, subministrat a granel.

CRITERI D'AMIDAMENT EN PROJECTE

Superfície mesurada en veritable magnitud des de les cares exteriors dels cèrcols del perímetre, segons documentació gràfica de Projecte, deduint els buits de superfície major de 6 m².

PROCÉS D'EXECUCIÓ

FASES D'EXECUCIÓ.

Preparació del perímetre de suport. Replanteig i col·locació en sec de les peces.

CONDICIONS DE TERMINACIÓ.

El conjunt serà estable, tindrà trava pròpia i amb els elements de suport i transmetrà correctament les càrregues a lestructura. L'acabat superficial serà adequat per al posterior tractament de protecció.

CONSERVACIÓ I MANTENIMENT.

S'evitarà l'actuació sobre l'element d'accions mecàniques no previstes al càlcul.

CRITERI D'AMIDAMENT EN OBRA I CONDICIONS D'ABONAMENT

Es mesurarà, en veritable magnitud, des de les cares exteriors dels cèrcols del perímetre, la superfície realment executada segons especificacions de Projecte, deduint els buits de superfície major de 6 m².

---

## P4 ESTRUCTURES

## P4F ESTRUCTURES D'OBRA DE CERÀMICA

### P4FP- SEGELLAT D'ESQUERDA EN ESTRUCTURA D'OBRA DE FÀBRICA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P4FP-Z112.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Operacions de reparació d'elements estructurals d'obra de fàbrica, com ara parets, voltes o arcs.
S'han considerat les unitats d'obra següents:
- Grapa amb armadura d'acer en barres, per a cosit estàtic d'obra de fàbrica, col·locada en l'orifici practicat en l'obra i reblert amb injecció de morter
- Reparació de fissures en obra de fàbrica, previ repicat i sanejament d'elements solts i segellat amb morter
- Reparació d'element de pedra amb falcat de la peça despresa, injectat de resines epoxi i rejuntat amb morter
- Restitució de volum, d'element de pedra amb morter, armat amb xarxa de filferro
- Reparació amb reposició de peces
- Segellat d'esquerda amb injecció d'adhesiu de resines epoxi o de morter
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Segellat d'esquerda, o d'esquerda i fissures:
- Neteja i preparació de la zona a tractar
- Repicat dels elements inestables o despresos, i neteja de l'esquerda
- Preparació del pla d'injecció, amb determinació dels llocs on col·locar els broquets i els testimonis de sortida, i l'ordre d'injecció
- Col·locació dels broquets, i obturació superficial de l'esquerda
- Rentat amb aigua a pressió de l'esquerda
- Injecció del morter, segons l'ordre establert
- Retirada dels broquets i la runa
SEGELLAT D'ESQUERDA, O D'ESQUERDA I FISSURES:
L'esquerda ha d'estar plena en tota la seva fondària.
El reblert de l'esquerda no ha de sobresortir del pla del parament.
Al parament no hi ha d'haver restes de morter o beurada.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C i sense pluja. Fora d'aquests límits, s'ha de revisar l'obra executada les 48 h abans i s'han d'enderrocar les parts afectades.
Amb vent superior a 50 km/h s'han de suspendre els treballs i s'han d'assegurar les parts que s'han fet.
GRAPAT, REPARACIÓ DE FISSURES, SEGELLAT D'ESQUERDA, REPARACIÓ AMB RESTITUCIÓ DE VOLUM:
Els morters preparats s'han de confeccionar d'acord amb les instruccions del fabricant, i s'han d'utilitzar dins del temps màxim establert.
Els paraments on es col·loqui el morter, cal que estiguin lleugerament humits, sense que l'aigua regalimi.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
SEGELLAT D'ESQUERDES I FISSURES, REPARACIÓ SUPERFICIAL AMB RESTITUCIÓ DE VOLUM, REPARACIÓ DE FISSURES AMIDAT EN M2:
m2 de superfície realment reparada, executada d'acord amb la DT.
SEGELLAT D'ESQUERDA O REPARACIÓ LINIAL AMB RESTITUCIÓ DE VOLUM:
m de llargària, mesurat per la cara exterior de la paret, reparada d'acord amb la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

## P4G ESTRUCTURES DE MAÇONERIA

### P4G3- PARET ESTRUCTURAL DE MAÇONERIA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P4G3-Z9Q1.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Formació de paret amb pedra.
S'han considerat els tipus de pedra següents:
- Carejada
- Adobada
- Sense acabat
- Carreu
S'han considerat les formes de col·locació següents:
- En sec
- Amb morter
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig
- Col·locació de les mires en les cantonades i estesa del fil entre mires
- Neteja i preparació del llit d'assentament
- Col·locació de les pedres
- Repàs dels junts, en el seu cas, i neteja del parament
CONDICIONS GENERALS:
La paret ha d'estar aplomada.
Ha de ser estable i resistent.
No ha de tenir esquerdes.
La paret ha d'estar travada en els acords amb altres parets.
Les obertures han de portar una llinda resistent.
Els sostres han d'enllaçar amb els murs mitjançant cadenes de formigó armat.
El color de la paret ha de tenir una tonalitat uniforme.
No han de coincidir més de tres pedres diferents en un vèrtex.
Els recolzaments puntuals d'elements estructurals han d'estar fets amb una sabata prou resistent i rígida per distribuir uniformement les càrregues.
Ha d'haver-hi els junts de dilatació necessaris per tal de permetre els moviments de l'element sense que aquest quedi afectat en les seves prestacions. La forma, disposició i dimensions dels junts han de complir l'especificat a la DT.
Gruix dels junts: <= 3 cm
Distància entre junts de dilatació: <= 20 m
Cavalcament del sostre a la paret: >= 2/3 gruix paret
Toleràncies d'execució:
- Aplomat en una planta: ± 20 mm
- Aplomat total: ± 50 mm
- Axialitat: ± 20 mm
- Gruix: ± 25 mm
PEDRES COL·LOCADES AMB MORTER:
En l'execució de l'element s'han de complir les prescripcions establertes en l'article 3 de la norma DB-SE-F, en especial les que fan referència a la durabilitat dels component: peces, morters i armadures, en el seu cas, en funció de les classes d'exposició.
Els junts han d'estar plens de morter.
Les cantonades, brancals i traves han d'estar fetes amb carreus travats en les dues direccions alternativament.
Gruix dels junts:
- Morter ordinari o lleuger (UNE-EN 998-2): 8-15 mm
- Morter de junt prim (UNE-EN 998-2): 1- 3 mm
PARET DE PEDRA CAREJADA:
Les pedres han de tenir les cares i les arestes vistes tallades. Les cares vistes han de ser poligonals.
Els junts cal que quedin enrasats, si la DF no fixa cap altra condició.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
Amb vent superior a 50 km/h s'han de suspendre els treballs i s'han d'assegurar les parts que s'han fet.
S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C i s'ha de protegir l'obra que s'executa de l'acció de les pluges.
L'obra s'ha d'aixecar, si és possible, per filades senceres.

La paret s'ha d'aixecar en tot el seu gruix alhora.
Si l'obra s'ha d'aixecar en èpoques diferents, la travada s'ha de fer deixant la part executada, esglaonada, sempre que sigui possible, si no és així, s'ha de fer deixant alternativament, filades entrants i sortints.
Si les pedres no tenen la fondària de la paret, aquesta s'ha de travar com a mínim amb un 30% de les pedres, col·locant-les de través.
Cal estintolar provisionalment els elements que queden temporalment inestables, sotmesos a les accions del vent, de l'execució de l'obra o d'altres.
PEDRES COL·LOCADES EN SEC:
Les pedres s'han d'assentar sobre superfícies horitzontals, sense morter. S'admet la col·locació de falques de pedra a la part interior de la paret i l'utilització de fang.
PEDRES COL·LOCADES AMB MORTER:
Les peces per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin ni cedeixin aigua al morter.
Les peces s'han de col·locar refregant-les sobre un llit de morter, sempre que ho permeti la dimensió de la peça, fins que el morter sobresurti pels junts horitzontal i vertical.
No es poden moure les peces una vegada col·locades. Per corregir la posició s'ha de treure la peça i el morter i tornar-la a col·locar.
Cal protegir l'obra executada de les accions físiques o climàtiques fins que hagi assolit la resistència suficient.
Quan s'interromp l'execució, cal protegir el coronament dels murs per tal d'evitar l'acció de l'aigua de pluja sobre els materials.
Durant l'adormiment s'ha de mantenir l'humitat de l'element, principalment en condicions climàtiques desfavorables (temperatura alta, vent fort, etc.).
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT
Amb deducció del volum corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents:
- Obertures <= 2 m2: No es dedueixen
- Obertures > 2 m2 i <= 4 m2: Es dedueixen el 50%
- Obertures > 4 m2: Es dedueixen el 100%
Als forats que no es dedueixin, o que es dedueixin parcialment, l'amidament inclou la feina de fer els retorns, com brancals. En cas de deduir-se el 100% del forat cal amidar també aquests paraments.
Aquests criteris inclouen la col·locació dels elements que configuren l'obertura, com és ara bastiments, excepte en el cas de forats de més de 4,00 m2 en què aquesta col·locació es compta a part.
Inclouen l'execució de tots els treballs necessaris per a resoldre l'obertura, pel què fa a brancals i ampit, i s'utilitzaran, si cal, materials diferents dels que normalment conformen la unitat.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

---

**P4 ESTRUCTURES**

**P4G ESTRUCTURES DE MAÇONERIA**

**P4GA- REPARACIÓ SUPERFICIAL AMB RESTITUCIÓ DE VOLUM**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P4GA-ZUBD.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Operacions de reparació d'elements estructurals d'obra de fàbrica, com ara parets, voltes o arcs.
S'han considerat les unitats d'obra següents:
- Grapa amb armadura d'acer en barres, per a cosit estàtic d'obra de fàbrica, col·locada en l'orifici practicat en l'obra i reblert amb injecció de morter
- Reparació de fissures en obra de fàbrica, previ repicat i sanejament d'elements solts i segellat amb morter
- Reparació d'element de pedra amb falcat de la peça despresa, injectat de resines epoxi i rejuntat amb morter
- Restitució de volum, d'element de pedra amb morter, armat amb xarxa de filferro
- Reparació amb reposició de peces
- Segellat d'esquerda amb injecció d'adhesiu de resines epoxi o de morter
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Restitució de volum amb morter armat amb filferro:
- Neteja i preparació de la zona a tractar
- Repicat dels elements inestables o despresos
- Extracció de les sals solubles de la pedra i aplicació del consolidant, en el seu cas
- Fixació dels claus i col·locació l'armadura
- Reconstrucció del volum, amb morter de dos components, per capes, o amb morter mixt
- Tractament superficial d'acabat
REPARACIÓ LINEAL O SUPERFICIAL AMB RESTITUCIÓ DE VOLUM:
La peça reparada ha de tenir la forma i acabat superficial indicats a la DT, o la que indiqui expressament la DF.
El morter ha d'estar ben adherit, sense fissures o bosses.
S'han de mantenir els junts existents.
No han de quedar vistes les armadures ni els elements de fixació d'aquestes.
No hi han d'haver taques de sals a la pedra.
El color de la pedra no s'ha de modificar amb el tractament d'acabat.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C i sense pluja.
Fora d'aquests límits, s'ha de revisar l'obra executada les 48 h abans i s'han d'enderrocar les parts afectades.
Amb vent superior a 50 km/h s'han de suspendre els treballs i s'han d'assegurar les parts que s'han fet.
GRAPAT, REPARACIÓ DE FISSURES, SEGELLAT D'ESQUERDA, REPARACIÓ AMB RESTITUCIÓ DE VOLUM:
Els morters preparats s'han de confeccionar d'acord amb les instruccions del fabricant, i s'han d'utilitzar dins del temps màxim establert.
Els paraments on es col·loqui el morter, cal que estiguin lleugerament humits, sense que l'aigua regalimi.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
SEGELLAT D'ESQUERDES I FISSURES, REPARACIÓ SUPERFICIAL AMB RESTITUCIÓ DE VOLUM, REPARACIÓ DE FISSURES AMIDAT EN M2:
m2 de superfície realment reparada, executada d'acord amb la DT.
SEGELLAT D'ESQUERDA O REPARACIÓ LINIAL AMB RESTITUCIÓ DE VOLUM:
m de llargària, mesurat per la cara exterior de la paret, reparada d'acord amb la DT.
REPARACIÓ AMB REPOSICIÓ DE PECES EN FÀBRICA DE PEDRA O BRANCAL:
m3 de volum realment executat d'acord amb la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

---

**P4 ESTRUCTURES**

**P4S REFORÇ D'ESTRUCTURES**

**P4SA- REFORÇ DE SOSTRE AMB CAPA DE COMPRESSIÓ**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P4SA-ZUH0.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Operacions de reparació i reforç d'estructures amb formigó armat.
S'han considerat les unitats d'obra següents:
- Reforç de volta d'escala o de sostre amb capa de compressió de formigó armat per la cara superior
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Reforç de volta d'escala o de sostre amb capa de compressió de formigó armat:
- Preparació de la zona de treball
- Neteja de la cara superior del sostre o volta d'escala
- Regata a la paret, a la zona de l'entrebigat dels sostres

- Col·locació de connectors a les biguetes si la unitat d'obra o indica (cargolats si la bigueta es de fusta i soldats si es d'acer)
- Muntatge de l'encofrat lateral en el cas de voltes
- Col·locació de l'armadura de barres o malles d'acer corrugat
- Formigonat de la llosa
- Desmuntatge de l'encofrat recollida del material auxiliar i cura del formigó
- Recollida de la runa, càrrega sobre camió o contenidor

REFORÇ DE VOLTA D'ESCALA O DE SOSTRE AMB CAPA DE COMPRESSIÓ:
El gruix de la capa de compressió ha de ser uniforme en tot l'element reforçat.
El formigó col·locat no ha de tenir disgregacions o buits a la massa.
Després del formigonament les armadures han de mantenir la posició prevista a la DT.
La secció de l'element no ha de quedar disminuïda en cap punt per la introducció d'elements de l'encofrat ni d'altres.
La superfície ha de ser plana i horitzontal en cas de sostres o paral·lela a la directriu de l'escala en cas d'escales.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

L'ordre d'execució de les feines ha de ser l'indicat en el primer apartat, on s'enumeren les operacions incloses a la unitat d'obra.
Cadascuna de les operacions que configuren la unitat d'obra ha de complir el seu plec de condicions.
Després d'executar cadascuna de les operacions que configuren la unitat d'obra, i abans de fer una operació que oculti el resultat d'aquesta, s'ha de permetre que la DF verifiqui que es compleix el plec de condicions de l'operació.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

REFORÇ DE VOLTA D'ESCALA O DE SOSTRE AMB CAPA DE COMPRESSIÓ:
m2 de superfície reforçada, d'acord amb les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

---

## P5 COBERTES

## P52 TEULADES

## P528- RECOL·LOCACIÓ DE TEULA SOLTA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P528-ZSB1.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Reparació de teulades de diferents materials.
S'han considerat les unitats d'obra següents:
- Substitucions puntuals de peces
- Substitució de peces d'una zona de la teulada i rejuntat de les existents
- Recol·locació de teula solta agafada amb morter
- Repàs de coberta amb neteja de canal i recol·locació de peces

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Substitució de peces:
- Preparació de la zona de treball
- Identificació de la peça a substituir
- Extracció de la peça i retirada del material d'unió, en el seu cas
- Neteja i preparació de la base
- Col·locació de la peça fixada amb morter o ganxos sobre el suport
- Rejuntat dels junts, en el seu cas
- Neteja de la zona afectada
- Trossejament i apilada de la runa
- Càrrega de la runa sobre el camió

Recol·locació de teula:
- Identificació de la peça a recol·locar
- Extracció de la peça i retirada del material d'unió, en el seu cas
- Neteja i preparació de la base
- Col·locació de la peça fixada amb morter sobre el suport
- Neteja de la zona afectada

Rejuntat de peces existents:
- Buidat i neteja del material dels junts
- Estesa de la beurada
- Neteja del revestiment

Repàs de coberta amb neteja de canal i recol·locació de peces
- Preparació de la zona de treball
- Neteja de canal
- Identificació de les peces a substituir i recol·locar
- Extracció de les peces i retirada del material d'unió, en el seu cas
- Neteja i preparació de la base
- Col·locació de les peces
- Neteja de la zona afectada
- Trossejament i apilada de la runa
- Càrrega de la runa sobre el camió

CONDICIONS GENERALS:
El material arrencat ha de quedar suficientment trossejat i apilats per tal de facilitar-ne la càrrega amb mitjans manuals.
Cada cop que s'interromp el procés d'execució, cal protegir la zona de treball que estigui exposada a filtracions d'aigua.
Un cop acabats els treballs, la base ha de quedar neta de restes de material.
El conjunt dels elements col·locats ha de ser estanc.
SUBSTITUCIÓ DE PECES I RECOL·LOCACIÓ DE PECES:
Un cop col·locada ha de quedar alineada amb la resta de peces.
La peça ha d'estar ben adherida al suport i ha de mantenir la planor i el pendent del conjunt.
S'ha de mantenir el mateix cavalcament que la resta de peces.
En el cas de coberta de llosa de pedra, ha de mantenir la mateixa amplària de junts que la resta de revestiment.
REJUNTAT DE LLOSES:
Els junts han de quedar plens de morter i enrasats.
REPÀS DE COBERTA:
La canal ha de quedar lliure de qualsevol element que pugui impedir l'evacuació de l'aigua de la coberta.
Un cop acabat el repàs, en la coberta no ha d'haver-hi peces trencades, soltes o amb defectes que la DF hagi determinat com a motiu per realitzar la substitució.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
S'han d'aturar els treballs quan la velocitat del vent sigui superior a 50 km/h o plogui. Si un cop realitzats els treballs es donen aquestes condicions, s'han de revisar i assegurar les parts fetes.
El suport i les peces per col·locar, que han d'estar en contacte amb el morter, han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del morter.
Els treballs s'han de realitzar amb les precaucions necessàries per tal de no malmetre la resta de components de la coberta.
S'han de regar les parts per enderrocar i carregar a fi d'evitar la formació de pols.
L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.
SUBSTITUCIÓ DE PECES I RECOL·LOCACIÓ DE PECES:
S'han d'eliminar les restes de material del suport per tal de garantir la completa adherència de la peça amb la base i l'execució dels cavalcament amb la resta d'elements.
Les peces per recol·locar han d'estar netes i sense defectes que puguin comprometre la seva funció o alterar sensiblement l'aspecte final del conjunt.
REJUNTAT DE LLOSES:
Abans d'estendre el morter cal comprovar que el junt esta lliure de restes de material i te la fondària i amplària exigides.
Si el revestiment es de material absorbent, ha de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del morter.
S'ha d'estendre forçant la seva penetració.
Un cop estes el morter s'ha d'eliminar les restes i s'ha de netejar el revestiment.
NETEJA DE CANAL:
La neteja s'ha de fer amb la canal seca.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

SUBSTITUCIÓ PUNTUAL I RECOL·LOCACIÓ PUNTUAL:
Unitat de peça substituïda o recol·locada realitzada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

---

**P5 COBERTES**

**P5Z ELEMENTS ESPECIALS PER A COBERTES**

**P5ZB AIGUAFONS I CANALS INTERIORS**

**P5ZB2- CANAL AMB LÀMINA IMPERMEABLE**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P5ZB2-ZJQR.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Formació d'element per a recollir aigua en el punt més baix d'unió entre dues pendents de la coberta o en el remat del pendent en el seu encontre amb el mur de façana.
S'han considerat els elements següents:
- Formació de canal amb fileres de peces ceràmiques, revestides amb làmina impermeable
S'han considerat els materials següents:
- Planxa preformada col·locada amb fixacions mecàniques
- Teula àrab col·locada amb morter
- Canal d'obra revestida amb làmina impermeable
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Formació de canal de obra in situ, revestida de làmina impermeable:
- Preparació de la zona de treball
- Replanteig de la partida d'obra
- Neteja i preparació de la superfície de suport
- Formació de les fileres de peces ceràmiques col·locades amb morter
- Repàs dels junts i neteja
- Col·locació de la làmina impermeable
CONDICIONS GENERALS:
El conjunt de l'element col·locat ha de ser estanc.
L'acabament superior ha d'impedir la filtració de l'aigua de pluja en el parament.
La forma de l'acabament superior ha de complir l'especificat en l'apartat 2.4.4.1.2 del DB HS 1.
En l'aiguafons contra el parament, en la part inferior del vessant, la planxa ha de cavalcar per sota de les peces de la coberta.
Pendent cap els punts de desguàs: >= 1%
Toleràncies d'execució:
- Alineacions: ( 5 mm/m, ( 20 mm/total
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
No s'ha de treballar amb pluja intensa, neu o vent superior a 50 km/h. En aquests supòsits, s'ha d'assegurar l'estabilitat de l'equip.
Si l'alçada de caiguda es superior a 2 m s'ha de treballar amb cinturó de seguretat.
FORMACIÓ D'AIGUAFONS CONTRA EL PARAMENT I AIGUAFONS AMB PECES CERÀMIQUES:
S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C.
El morter ha de formar una mescla homogènia que s'ha d'utilitzar abans d'iniciar l'adormiment.
S'ha d'aplicar sobre superfícies netes.
Si el suport és absorbent s'ha d'humitejar abans d'abocar el material.
AIGUAFONS AMB PECES CERÀMIQUES:
Les peces per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del morter.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Documento Básico de Salubridad DB-HS, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

---

**P5 COBERTES**

**P5Z ELEMENTS ESPECIALS PER A COBERTES**

**P5ZD MINVELLS**

**P5ZD4- MINVELL DE RAJOLA CERÀMICA, COL·LOCADA**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P5ZD4-Z28L.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Execució d'elements de protecció del junt que formen el pla de la coberta amb el parament vertical.
S'han considerat els tipus següents:
- Minvell de rajola ceràmica encastada al parament en la seva vora superior i col·locada amb morter
- Minvell amb rajola ceràmica col·locada amb morter contra el parament
- Trobada de teulada de teula àrab amb parament vertical, agafada amb morter
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Formació de minvell amb rajola ceràmica encastada al parament:
- Neteja i preparació del suport
- Replanteig de l'element
- Execució de la regata en el parament
- Col·locació de la rajola encastada amb morter dins de la rasa, sola o recolzada sobre una filera de rajola ceràmica o d'encadellat ceràmics
- Rejuntat i neteja dels junts
Formació de minvell amb rajola ceràmica contra el parament:
- Neteja i preparació del suport
- Replanteig de l'element
- Execució de la regata en el parament
- Col·locació de la rajola ceràmica encastada amb morter dins de la rasa i recolzada sobre la cobertura
- Rejuntat i neteja dels junts
- Formació de trobada de teulada de teula àrab amb parament vertical:
- Replanteig de l'element
- Neteja i preparació de la superfície de suport
- Col·locació del morter
- Col·locació de les peces
- Repàs dels junts i neteja
CONDICIONS GENERALS:
Les peces han de quedar sòlidament fixades al suport.
El conjunt de l'element col·locat ha de ser estanc.
Les peces han de quedar alineades longitudinalment.
L'element de protecció ha de cavalcar sobre el parament vertical, per sobre de l'acabat de la coberta.
L'encontre superior de l'element de protecció amb el parament s'ha de fer de manera que impedeixi la filtració de l'aigua en el parament.
La forma de l'acabament superior ha de complir l'especificat en l'apartat 2.4.4.1.2 del DB HS 1.
En cobertes inclinades, si la trobada es situa en la part superior o lateral del vessant, l'element de protecció ha de cavalcar per sobre de les peces de la teulada.
Cavalcament de l'element de protecció sobre el parament:
- Coberta plana: >= 20 cm
- Coberta inclinada: >= 25 cm
Cavalcament dels elements de protecció sobre la coberta: >= 10 cm
Pendent de la peça:
- Minvell contra parament: >= 100%
- Minvell encastat al parament: 25% - 50%
Toleràncies d'execució:
- Alineacions: - Planxa: ± 5 mm/m; ± 20 mm/total - Rajola ceràmica: ± 5 mm/m; ± 10 mm/total
- Maó: ± 5 mm/2 m; ± 10 mm/total
MINVELL DE RAJOLA CERÀMICA:
Les rajoles han de quedar col·locades a tocar, rejuntades amb morter i encastades al parament dins d'una regata, que ha de quedar reblerta de morter.
L'aresta superior del minvell ha de quedar en el mateix pla del parament o encastada a dins.
MINVELL DE RAJOLA CERÀMICA ENCASTAT AL PARAMENT:
Quan la rajola va recolzada sobre un suport format per un altra rajola o encadellat, aquesta s'ha d'encastar com a mínim 1/3 de la seva volada dins del parament i ha de quedar alineada amb la recrescuda perimetral de la coberta.
La rajola d'acabat ha de tenir una volada de 3 cm sobre la recrescuda perimetral de la coberta.
El conjunt del minvell acabat ha d'estar separat 3 cm per sobre de la recrescuda perimetral de la

coberta.
Volada màxima de la rajola:
- Col·locada amb morter:  <= 10 cm
- Recolzada sobre rajola ceràmica:  <= 15 cm
- Recolzada sobre encadellat ceràmic:  <= 20 cm
TROBADA DE TEULADA DE TEULA AMB PARAMENT VERTICAL:
Les peces han de cavalcar entre elles, la vora de la teula en contacte amb el parament vertical, ha de quedar encastada dins d'una regata feta al parament, reblerta i rejuntada posteriorment.
El sentit de cavalcament ha de protegir l'element dels vents dominants i del recorregut d'aigua.
Cavalcament de les peces:  >= 10 cm
Toleràncies d'execució:
- Cavalcaments:  - 0 mm,  + 20 mm
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
No s'ha de treballar amb pluja intensa, neu o vent superior a 50 km/h. En aquests supòsits, s'ha d'assegurar l'estabilitat de l'equip.
Si l'alçada de caiguda es superior a 2 m s'ha de treballar amb cinturó de seguretat.
MINVELL COL·LOCAT AMB MORTER:
S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C.
El morter ha de formar una mescla homogènia que s'ha d'utilitzar abans d'iniciar l'adormiment.
S'ha d'aplicar sobre superfícies netes.
Si el suport és absorbent s'ha d'humitejar abans d'abocar el material.
MINVELL DE PECES CERÀMIQUES:
Les peces per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del morter.
Quan s'hagin de tallar peces, el tall ha de ser recte i l'aresta viva, sense escantonaments.
TROBADA DE TEULADA DE TEULA AMB PARAMENT VERTICAL:
Si s'utilitzen teules procedents de recuperació, abans de col·locar-les cal comprovar que compleixen les condicions funcionals i de qualitat exigibles per al seu funcionament correcte:
- No han de tenir deformacions, escrostonaments o altres defectes visibles
- No han de tenir esquerdes o fissures que puguin comprometre la seva funció
- No han de tenir exfoliacions o laminacions que puguin debilitar la resistència de la peça
- Han d'estar netes de restes de morter o d'altres materials que tingués adherits en origen, que puguin impedir la fixació al suport i el cavalcament amb la resta de teules
- Les mides i forma de les teules de recuperació, han de ser compatibles amb la resta de teules utilitzades, de forma que es puguin col·locar amb els cavalcaments i les alineacions previstes
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
MINVELL ENCASTAT AL PARAMENT, CONTRA PARAMENT, DE CAIXA O FIXAT AL PARAMENT O TROBADA DE TEULA AMB PARAMENT:
m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.
MINVELL CONTRA PARAMENT AMB LA PART SUPERIOR HORITZONTAL I LA PART INFERIOR SEGUINT EL PENDENT:
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Documento Básico de Salubridad DB-HS, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

---

## P6  TANCAMENTS I DIVISÒRIES

## P61  PARETS I ENVANS D'OBRA DE FÀBRICA

## P617  PARETS DE PEDRA NATURAL

### P6170-  PARET DE CARREUS DE PEDRA NATURAL

P6170-ZLEL - Paret de carreus de pedra calcària nacional de gruix 20 cm, ancorada a mur de formigó conforme detall en documentació gràfica i plànol Z02.11, inclou mostra per disposició de pedra a validar per DF segons indicacions, amb morter de calç igual a l'existent, segons mostres.
CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES

Mur de maçoneria ordinària a una cara vista, amb paredats irregulars en bast, de pedra calcària, col·locats en sec, en murs de gruix de 20 cm.

CRITERI D'AMIDAMENT EN PROJECTE

Volum mesurat segons documentació gràfica de Projecte, deduint tots els buits, sigui quina sigui la seva superfície, en no considerar l'execució de llindes, brancals, abocadors, albardillas ni cornises.

CONDICIONS PRÈVIES QUE HAN DE COMPLIR-SE ABANS DE L'EXECUCIÓ DE LES UNITATS D'OBRA DEL SUPORT.

Es comprovarà que el pla de suport té la resistència necessària, és horitzontal i presenta una superfície neta.

PROCÉS D'EXECUCIÓ

FASES D'EXECUCIÓ.

Replanteig del mur. Col·locació i aplomat de mires de referència. Estesa de fils entre mires. Neteja i humectació del llit de la primera filada. Col·locació dels paredats i encunyat dels mateixos amb ripis. Tempteig amb regla i plomada, rectificant la seva posició mitjançant copejament. Col·locació de perpianys de tros en tros i enrasi del mur. Neteja del parament.

CONDICIONS DE TERMINACIÓ.

El conjunt serà monolític, no presentarà excentricitat i tindrà bon aspecte.

CONSERVACIÓ I MANTENIMENT.

Es protegirà l'obra acabada d'executar davant de pluges, gelades i temperatures elevades.

CRITERI D'AMIDAMENT EN OBRA I CONDICIONS D'ABONAMENT

Es mesurarà el volum realment executat segons especificacions de Projecte, deduint tots els buits, sigui quina sigui la seva superfície, ja que no inclou l'execució de llindes, brancals, abocadors, albardillas ni cornises.

---

## P8  REVESTIMENTS

## P81  ARREBOSSATS I ENGUIXATS

### P811-  ARREBOSSAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P811-3FFT.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Arrebossats realitzats amb morter de ciment, morter de calç, morter mixt o morter porós drenant, aplicats en paraments horitzontals o verticals, interiors o exteriors i formació d'arestes amb morter de ciment mixt o pasta de ciment ràpid.
S'han considerat els tipus següents:
- Arrebossat esquerdejat
- Arrebossat a bona vista
- Arrebossat reglejat
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Arrebossat esquerdejat:
- Neteja i preparació de la superfície de suport
- Aplicació del revestiment

- Cura del morter
Arrebossat a bona vista o arrebossat reglejat:
- Neteja i preparació de la superfície de suport
- Execució de les mestres
- Aplicació del revestiment
- Acabat de la superfície
- Cura del morter
- Repassos i neteja final
ARREBOSSAT:
Ha de quedar ben adherit al suport.
El revestiment exterior ha de tenir junts de dilatació. La distància entre junts ha de ser suficient per tal que no s'esquerdi.
S'han de respectar els junts estructurals.
Quan l'acabat és deixat de regle, esquitxat o remolinat sense lliscar, a l'arrebossat acabat no hi ha d'haver esquerdes i ha de tenir una textura uniforme.
Quan l'acabat és remolinat i lliscat, a l'arrebossat acabat no hi ha d'haver pols, ni fissures, forats o d'altres defectes.
Gruix de la capa:
- Arrebossat esquerdejat:  <= 1,8 cm
- Arrebossat reglejat o a bona vista:  1,1 cm
- Arrebossat amb morter porós drenant:  2 a 4 cm
Arrebossat reglejat:
- Distància entre mestres:  <= 150 cm
Toleràncies d'execució per a l'arrebossat:
- Planor:  - Acabat esquerdejat:  ± 10 mm  - Acabat a bona vista:  ± 5 mm  - Acabat reglejat:  ± 3 mm
- Aplomat (parament vertical):  - Acabat a bona vista:  ± 10 mm/planta  - Acabat reglejat:  ± 5 mm/planta
- Nivell (parament horitzontal):  - Acabat a bona vista:  ± 10 mm/planta  - Acabat reglejat:  ± 5 mm/planta
Toleràncies quan l'arrebossat és a bona vista o reglejat:
- Gruix de l'arrebossat:  ± 2 mm
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
S'han d'aturar els treballs quan la temperatura sobrepassi els límits de 5°C i 35°C, la velocitat del vent sigui superior a 50 km/h o plogui. Si, un cop executat el treball, es donen aquestes condicions, s'ha de revisar la feina feta i s'han de refer les parts afectades.
Per a iniciar-ne l'execució en els paraments interiors cal que la coberta s'hagi acabat, per als paraments situats a l'exterior cal, a més, que funcioni l'evacuació d'aigües.
S'han d'evitar cops i vibracions que puguin afectar el material durant l'adormiment.
ARREBOSSAT:
S'han de col·locar tots els elements que hagin d'anar fixats als paraments i no dificultin l'execució del revestiment.
Els paraments d'aplicació han d'estar sanejats, nets i humits. Si cal, es poden repicar abans.
Quan l'arrebossat és esquerdejat, s'ha d'aplicar llançant amb força el morter contra els paraments.
Quan l'arrebossat és a bona vista, s'han de fer mestres amb el mateix morter a les cantonades i als racons.
Quan l'arrebossat és reglejat, s'han de fer mestres amb el mateix morter, als paraments, cantonades, racons i voltants d'obertures. Les arestes i les mestres han d'estar ben aplomades.
Quan l'arrebossat és esquitxat, s'ha d'aplicar en dues capes: la primera prement amb força sobre els paraments i la segona esquitxada sobre l'anterior.
Quan l'acabat és deixat de regle o remolinat, s'ha d'aplicar prement amb força sobre els paraments.
El lliscat s'ha d'aplicar quan encara estigui humida la capa d'arrebossat.
Durant l'adormiment s'ha d'humitejar la superfície del morter.
Per a fer assecatges artificials es requereix l'autorització explícita de la DF.
No s'han de fixar elements sobre l'arrebossat fins que hagin passat set dies, com a mínim, o s'hagi adormit.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
ARREBOSSAT:
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
Amb deducció de la superfície corresponent a obertures d'acord amb els criteris següents:
En paraments verticals:
- Obertures <= 2 m2: No es dedueixen
- Obertures > 2 m2 i <= 4 m2: Es dedueix el 50%
- Obertures > 4 m2: Es dedueix el 100%
En paraments horitzontals:
- Obertures <= 1 m2:  No es dedueixen
- Obertures > 1 m2:  Es dedueix el 100%
Als forats que no es dedueixin, o que es dedueixin parcialment, l'amidament inclou la feina de fer els retorns, com ara brancals, llindes, etc. En cas de deduir-se el 100% del forat cal amidar també aquests paraments.
Aquests criteris inclouen la neteja dels elements que configuren les obertures, com és ara bastiments que s'hagin embrutat.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Inspecció de la superfície sobre la que es realitzarà l'arrebossat.
- Neteja i preparació de la superfície de suport
- Control d'execució de les mestres
- Acabat de la superfície
- Repassos i neteja final
- Inspecció visual de la superfície acabada.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Repassos i neteja final
- Inspecció visual de la superfície acabada.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

---

## P8 REVESTIMENTS

### P81 ARREBOSSATS I ENGUIXATS

### P81F- REPARACIÓ SUPERFICIAL DE PARAMENT ARREBOSSAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P81F-ZWFZ.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Reparació de revestiments de paraments horitzontals o verticals, arrebossats o enguixats, amb reposició del revestiment.
S'han considerat les unitats d'obra següents:
- Reparació superficial de parament arrebossat, amb acabat arrebossat i pintat
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Repicat del revestiment existent amb mitjans manuals
- Trossejament i apilada de la runa
- Càrrega de la runa sobre el camió
- Neteja de la zona de treball
- Execució del revestiment en les capes previstes i cura del morter cada capa
- Interposició d'armadura amb malla de fibra de vidre, en el seu cas
- Acabat de la superfície
- Aplicació de les capes de pintura, en el seu cas
- Repassos i neteja final
CONDICIONS GENERALS:
El revestiment ha de quedar ben adherit al suport.
S'han de respectar els junts estructurals.
Quan l'acabat és deixat de regle, esquitxat o remolinat sense lliscar, a l'arrebossat acabat no hi ha d'haver esquerdes i ha de tenir una textura uniforme.
Quan l'acabat és remolinat i lliscat, a l'arrebossat acabat no hi ha d'haver pols, ni fissures, forats o d'altres defectes.
En el revestiment de pintura no hi ha d'haver fissures, bosses ni d'altres defectes.
Ha de tenir el color, la brillantor i la textura uniformes.
Gruix de la capa:
- Arrebossat esquerdejat:  <= 1,8 cm

- Arrebossat reglejat o a bona vista:  1,1 cm
- Arrebossat amb morter porós drenant:  2 a 4 cm
Arrebossat reglejat:
- Distància entre mestres:  <= 150 cm
Toleràncies d'execució per a l'arrebossat:
- Planor:  - Acabat esquerdejat:  ± 10 mm  - Acabat a bona vista:  ± 5 mm  - Acabat reglejat:  ± 3 mm
- Aplomat (parament vertical):  - Acabat a bona vista:  ± 10 mm/planta  - Acabat reglejat:  ± 5 mm/planta
- Nivell (parament horitzontal):  - Acabat a bona vista:  ± 10 mm/planta  - Acabat reglejat:  ± 5 mm/planta
Toleràncies quan l'arrebossat és a bona vista o reglejat:
- Gruix de l'arrebossat:  ± 2 mm
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
S'han d'aturar els treballs quan la temperatura sobrepassi els límits de 5°C i 35°C, la velocitat del vent sigui superior a 50 km/h o plogui. Si, un cop executat el treball, es donen aquestes condicions, s'ha de revisar la feina feta i s'han de refer les parts afectades.
S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.
Cadascuna de les operacions que configuren la unitat d'obra ha de complir el seu plec de condicions.
Després d'executar cadascuna de les operacions que configuren la unitat d'obra, i abans de fer una operació que oculti el resultat d'aquesta, s'ha de permetre que la DF verifiqui que es compleix el plec de condicions de l'operació.
En el procés de repicat del parament s'ha d'evitar la formació de pols i molestar el mínim possible als afectats.
L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.
Els paraments d'aplicació han d'estar sanejats, nets i humits.
S'han de col·locar tots els elements que hagin d'anar fixats als paraments i no dificultin l'execució del revestiment.
En el cas de la interposició d'una armadura, abans d'executar el revestiment cal comprovar que la malla esta ben adherida al revestiment, forma una superfície plana i la seva extensió es la que determina la DT.
Quan l'arrebossat és esquerdejat, s'ha d'aplicar llançant amb força el morter contra els paraments.
Quan l'arrebossat és a bona vista, s'han de fer mestres amb el mateix morter a les cantonades i als racons.
Quan l'arrebossat és reglejat, s'han de fer mestres amb el mateix morter, als paraments, cantonades, racons i voltants d'obertures. Les arestes i les mestres han d'estar ben aplomades.
Quan l'arrebossat és esquitxat, s'ha d'aplicar en dues capes: la primera prement amb força sobre els paraments i la segona esquitxada sobre l'anterior.
Quan l'acabat és deixat de regle o remolinat, s'ha d'aplicar prement amb força sobre els paraments.
El lliscat s'ha d'aplicar quan encara estigui humida la capa d'arrebossat.
Durant l'adormiment s'ha d'humitejar la superfície del morter.
S'han d'evitar cops i vibracions que puguin afectar el material durant l'adormiment.
Per a fer assecatges artificials es requereix l'autorització explícita de la DF.
No s'han de fixar elements sobre l'arrebossat fins que hagin passat set dies, com a mínim, o s'hagi adormit.
ACABAT PINTAT:
No s'ha de treballar quan l'humitat relativa de l'aire es superior al 60%.
La superfície no ha de tenir fissures ni parts engrunades.
S'han de corregir i eliminar els possibles defectes del suport amb massilla, segons les instruccions del fabricant.
No es pot pintar sobre suports molt freds ni sobreescalfats.
S'han de neutralitzar els àlcalis, les eflorescències, les floridures i les sals.
El sistema d'aplicació del producte s'ha d'escollir d'acord amb les instruccions del fabricant i l'autorització de la DF.
Quan el revestiment estigui format per més d'una capa, la primera capa s'ha d'aplicar lleugerament diluïda, segons les instruccions del fabricant.
S'han d'evitar els treballs que desprenguin pols o partícules prop de l'àrea a tractar, abans, durant i després de l'aplicació.
El suport ha d'estar suficientment sec i endurit per tal de garantir una bona adherència. Ha de tenir una humitat inferior al 6% en pes.
Temps mínim d'assecatge de la superfície abans d'aplicar la pintura:
- Guix:  3 mesos (hivern); 1 mes (estiu)
- Ciment:  1 mes (hivern); 2 setmanes (estiu)
No s'admet la utilització de procediments artificials d'assecatge.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
REPARACIÓ SUPERFICIAL O SANEJAMENT DE SÒCOL:
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
Amb deducció de la superfície corresponent a obertures d'acord amb els criteris següents:
En paraments verticals:
- Obertures <= 2 m2: No es dedueixen
- Obertures > 2 m2 i <= 4 m2: Es dedueix el 50%
- Obertures > 4 m2: Es dedueix el 100%
En paraments horitzontals:
- Obertures <= 1 m2:  No es dedueixen
- Obertures > 1 m2:  Es dedueix el 100%
Als forats que no es dedueixin, o que es dedueixin parcialment, l'amidament inclou la feina de fer els retorns, com ara brancals, llindes, etc. En cas de deduir-se el 100% del forat cal amidar també aquests paraments.
Aquests criteris inclouen la neteja dels elements que configuren les obertures, com és ara bastiments que s'hagin embrutat.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

---

## P8 REVESTIMENTS

### P87 TRACTAMENTS SUPERFICIALS DE PREPARACIÓ I NETEJA

### P87C- REJUNTAT DE PARAMENT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P87C-ZKUD.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Operacions diferents amb la finalitat de reconstruir els junts d'un parament format per peces ceràmiques o de pedra, o per reblir els forats existents en el parament.
S'han considerat les operacions següents:
- Neteja dels junts de restes de greix amb solució hidroalcohòlica
- Neteja dels junts de restes de morter o guix amb raspallat o amb paletines i aspiració
- Rejuntat dels junts amb morter o buidat i neteja del material del junt. El morter ha de ser calç (aérea o hidràulica), amb sorres i terres naturals.
- Reblert de forats amb peces ceràmiques fixades amb morter, arrebossat remolinat i tenyit reintegrador posterior
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Neteja dels junts:
- Protecció dels elements que no son objecte de la neteja
- Execució de la neteja
Rejuntat dels junts amb morter o buidat i neteja del material del junt
- Buidat i neteja del material dels junts
- Estesa del morter
- Neteja del parament
Reblert de forats amb peces ceràmiques
- Neteja i preparació de la superfície de suport
- Col·locació de les peces fixades amb morter sobre el suport
- Execució de l'arrebossat
- Acabat de la superfície
- Cura del morter
- Repassos i neteja final
- Aplicació successiva, amb els intervals de necessaris, de les capes de pintura d'acabat
NETEJA DELS JUNTS:
Els junts han de quedar nets, sense greix ni restes de materials adherits.
En el parament acabat no ha d'haver-hi pols, clivelles, forats o d'altres defectes.
REJUNTAT DELS JUNTS:
Els junts han de quedar plens i enrasats, si la DF no especifica altres condicions.
Un cop acabats els treballs, la superfície ha de quedar neta de restes de material.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior a 50 km/h.

NETEJA DELS JUNTS:
S'ha de comprovar la compatibilitat del sistema de neteja amb el suport a tractar.
No esta permès l'ús de raspalls de pèls metàl·lics durs o rígids.
REJUNTAT DELS JUNTS:
Abans d'estendre el morter cal comprovar que el junt està lliure de restes de material i té la fondària i l'amplària exigides.
Si el parament es de material absorbent, ha de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixi l'aigua del morter.
El morter s'ha d'estendre forçant-ne la penetració.
Un cop estés el morter, cal eliminar-ne les restes i netejar el parament amb aigua destil·lada sense pressió.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
NETEJA O REJUNTAT DELS JUNTS:
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
Amb deducció de la superfície corresponent a obertures d'acord amb els criteris següents:
- Obertures <= 4 m2: No es dedueixen
- Obertures > 4 m: Es dedueix el 100%
Aquests criteris inclouen la superfície dels paraments laterals de l'obertura en una fondària de 30 cm, com a màxim, excepte en el cas d'obertures de més de 4,00 m2, en que aquesta superfície s'ha d'amidar expressament.
Inclouen igualment la neteja dels elements que configuren l'obertura, com ara bastiments que s'hagin embrutat.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

---

**P8 REVESTIMENTS**

**P89 PINTATS**

**P89H- PINTAT DE PARAMENT DE CIMENT**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P89H-4V7I.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Preparació i aplicació d'un recobriment de pintura sobre superfícies de materials diversos mitjançant diferents capes aplicades en obra.
S'han considerat els tipus de superfícies següents:
- Superfícies de ciment, formigó o guix
S'han considerat els elements següents:
- Estructures
- Paraments
- Elements de tancament practicables (portes, finestres, balconeres)
- Elements de protecció (baranes o reixes)
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la superfície a pintar, fregat de l'òxid i neteja prèvia si és el cas, amb aplicació de les capes d'emprimació, de protecció o de fons, necessàries i del tipus adequat segons la composició de la pintura d'acabat
- Aplicació successiva, amb els intervals d'assecat, de les capes de pintura d'acabat
CONDICIONS GENERALS:
En el revestiment no hi ha d'haver fissures, bosses ni d'altres defectes.
Ha de tenir el color, la brillantor i la textura uniformes.
PINTAT A L'ESMALT:
Gruix de la pel·lícula seca del revestiment: >= 125 micres
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
S'han d'aturar els treballs si es donen les condicions següents:
- Temperatures inferiors a 5°C o superiors a 30°C
- Humitat relativa de l'aire > 60%
- En exteriors: Velocitat del vent > 50 km/h, Pluja
Si un cop realitzats els treballs es donen aquestes condicions, s'ha de revisar la feina feta 24 h abans i s'han de refer les parts afectades.
Les superfícies d'aplicació han de ser netes i sense pols, taques ni greixos.
S'han de corregir i eliminar els possibles defectes del suport amb massilla, segons les instruccions del fabricant.
No es pot pintar sobre suports molt freds ni sobreescalfats.
El sistema d'aplicació del producte s'ha d'escollir d'acord amb les instruccions del fabricant i l'autorització de la DF.
Quan el revestiment estigui format per més d'una capa, la primera capa s'ha d'aplicar lleugerament diluïda, segons les instruccions del fabricant.
S'han d'evitar els treballs que desprenguin pols o partícules prop de l'àrea a tractar, abans, durant i després de l'aplicació.
No s'admet la utilització de procediments artificials d'assecatge.
SUPERFÍCIES DE CIMENT, FORMIGÓ O GUIX:
La superfície no ha de tenir fissures ni parts engrunades.
El suport ha d'estar suficientment sec i endurit per tal de garantir una bona adherència. Ha de tenir una humitat inferior al 6% en pes.
S'han de neutralitzar els àlcalis, les eflorescències, les floridures i les sals.
Temps mínim d'assecatge de la superfície abans d'aplicar la pintura:
- Guix: 3 mesos (hivern); 1 mes (estiu)
- Ciment: 1 mes (hivern); 2 setmanes (estiu)
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
PINTAT DE PARAMENTS DE CIMENT O GUIX:
m2 de superfície real amidada segons les especificacions de la DT.
Amb deducció de la superfície corresponent a obertures d'acord amb els criteris següents:
- Obertures <= 4 m2: No es dedueixen
- Obertures > 4 m: Es dedueix el 100%
Aquests criteris inclouen la superfície dels paraments laterals de l'obertura en una fondària de 30 cm, com a màxim, excepte en el cas d'obertures de més de 4,00 m2, en que aquesta superfície s'ha d'amidar expressament.
Inclouen igualment la neteja dels elements que configuren l'obertura, com ara bastiments que s'hagin embrutat.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
PER A LA RESTA D'ELEMENTS:
No hi ha normativa de compliment obligatori.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Inspecció visual de la superfície a pintar.
- Acceptació del procediment d'aplicació de la pintura per part de la DF.
- Comprovació de l'assecatge d'una capa abans de procedir a una segona aplicació.
CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Inspecció visual de la unitat acabada.
En el control es seguiran els criteris indicats en l'article 7.4 de la part I del CTE.
Determinació del gruix de pel·lícula del recobriment sobre un element metàl·lic (UNE EN ISO 2808)
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.
No es permetrà la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els errors d'execució.

---

**P8 REVESTIMENTS**

**P89 PINTATS**

**P89P- PINTAT DE TUB D'ACER**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P89P-45FZ.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Preparació i aplicació d'un recobriment de pintura sobre superfícies de materials diversos mitjançant diferents capes aplicades en obra.
S'han considerat els tipus de superfícies següents:
- Superfícies metàl·liques (acer, acer galvanitzat, coure)
S'han considerat els elements següents:
- Elements de calefacció
- Tubs
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la superfície a pintar, fregat de l'òxid i neteja prèvia si és el cas, amb aplicació de les capes d'emprimació, de protecció o de fons, necessàries i del tipus adequat segons la composició de la pintura d'acabat
- Aplicació successiva, amb els intervals d'assecat, de les capes de pintura d'acabat
CONDICIONS GENERALS:
En el revestiment no hi ha d'haver fissures, bosses ni d'altres defectes.
Ha de tenir el color, la brillantor i la textura uniformes.
PINTAT A L'ESMALT:
Gruix de la pel·lícula seca del revestiment:  >= 125 micres
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
S'han d'aturar els treballs si es donen les condicions següents:
- Temperatures inferiors a 5°C o superiors a  30°C
- Humitat relativa de l'aire > 60%
- En exteriors:  Velocitat del vent > 50 km/h,  Pluja
Si un cop realitzats els treballs es donen aquestes condicions, s'ha de revisar la feina feta 24 h abans i s'han de refer les parts afectades.
Les superfícies d'aplicació han de ser netes i sense pols, taques ni greixos.
S'han de corregir i eliminar els possibles defectes del suport amb massilla, segons les instruccions del fabricant.
No es pot pintar sobre suports molt freds ni sobreescalfats.
El sistema d'aplicació del producte s'ha d'escollir d'acord amb les instruccions del fabricant i l'autorització de la DF.
Quan el revestiment estigui format per més d'una capa, la primera capa s'ha d'aplicar lleugerament diluïda, segons les instruccions del fabricant.
S'han d'evitar els treballs que desprenguin pols o partícules prop de l'àrea a tractar, abans, durant i després de l'aplicació.
No s'admet la utilització de procediments artificials d'assecatge.
SUPERFÍCIES METÀL·LIQUES (ACER, ACER GALVANITZAT, COURE):
Les superfícies d'aplicació han de ser netes i sense pols, taques, greixos ni òxid.
En superfícies d'acer, s'han d'eliminar les possibles incrustacions de ciment o de calç i s'ha de desgreixar la superfície. Tot seguit s'han d'aplicar les dues capes d'emprimació antioxidant. La segona s'ha de tenyir lleugerament amb pintura.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
PINTAT DE TUBS O PINTAT O ENVERNISSAT DE PASSAMÀ:
m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
PER A LA RESTA D'ELEMENTS:
No hi ha normativa de compliment obligatori.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Inspecció visual de la superfície a pintar.
- Acceptació del procediment d'aplicació de la pintura per part de la DF.
- Comprovació de l'assecatge d'una capa abans de procedir a una segona aplicació.
CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Inspecció visual de la unitat acabada.
En el control es seguiran els criteris indicats en l'article 7.4 de la part I del CTE.
Determinació del gruix de pel·lícula del recobriment sobre un element metàl·lic (UNE EN ISO 2808)
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.
No es permetrà la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els errors d'execució.

---

**P9 FERMS I PAVIMENTS**

**P9B PAVIMENTS DE PEDRA NATURAL**

**P9BF- REPARACIÓ DE PAVIMENT DE PEDRA (D)**

P9BF-HBOE - Protecció de paviment existent i reparació puntual (1 a 4 m2) de paviment amb peces de pedra natural de les mateixes característiques que l'existent, preu alt, eliminant les peces trencades i/o mal adherides i el morter de fixació igual a l'existent, segons mostres, i col·locant peces noves amb morter igual a l'existent, segons mostres. Inclou càrrega de runa sobre camió o contenidor
CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES

Protecció de paviment existent i reparació puntual de paviment amb peces de pedra natural de les mateixes característiques que l'existent, eliminant les peces trencades i/o mal adherides i el morter de fixació igual a l'existent, segons mostres, i col·locant peces noves amb morter igual a l'existent, segons mostres.

NORMATIVA D'APLICACIÓ

Execució: NTE-RSR. Revestiments de terres: Peces rígides.

CRITERI D'AMIDAMENT EN PROJECTE
Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte.

FASES D'EXECUCIÓ.

Protecció de paviment existent. Retirada de peces trencades de paviment. Reposició de peces amb elements de les mateixes característiques als existents, segons mostres. Aplicació de morter de fixació igual a l'existent, segons mostres.

CRITERI D'AMIDAMENT EN OBRA I CONDICIONS D'ABONAMENT

Es mesurarà la superfície realment executada segons les especificacions de Projecte.

---

**P9 FERMS I PAVIMENTS**

**P9B PAVIMENTS DE PEDRA NATURAL**

**P9BR- RECOL·LOCACIÓ DE PAVIMENT DE PEDRA NATURAL**

P9BR-Z0XT - Recol·locació de paviment de pedra natural de idéntiques característiques a l'existent, de gruix > 7 cm, col·locat a truc de maceta amb morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 450 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:3 i 15 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de més de 10 m2. Aprofitament del 70% de pedra recuperada i 30% de nova aportació.
CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES

Col·locació de peces de paviment amb peces irregulars de pedra natural, amb gruix fins a 7cm,  acabat

natural, rebut amb morter bastard de calç i ciment, igual a l'existent segons mostres validades per la DF, i rejuntat amb el mateix material. Fins i tot preparació prèvia de les pedres, talls, remats de cantells, realització de trobades amb altres materials, juntes i neteja final.

NORMATIVA D'APLICACIÓ

Execució:

CTE. DB-SUA Seguretat d'utilització i accessibilitat.

NTE-RSR. Revestiments de terres: Peces rígides.

CRITERI D'AMIDAMENT EN PROJECTE

Superfície mesurada en projecció horitzontal, segons documentació gràfica de Projecte.

CONDICIONS PRÈVIES QUE HAN DE COMPLIR-SE ABANS DE L'EXECUCIÓ DE LES UNITATS D'OBRA DEL SUPORT.

Es comprovarà que la superfície suport presenta una estabilitat dimensional, flexibilitat, resistència mecànica i planeïtat adequades, que garanteixin la idoneïtat del procediment de col·locació seleccionat.

PROCÉS D'EXECUCIÓ

FASES D'EXECUCIÓ.

Preparació de la superfície suport. Preparació de les peces. Col·locació de les peces. Rejuntat. Neteja.

CONDICIONS DE TERMINACIÓ.

Tindrà planeïtat. L"evacuació d"aigües serà correcta. Tindrà bon aspecte.

CONSERVACIÓ I MANTENIMENT.

Es protegirà davant del trànsit, pluges, gelades i temperatures elevades.

CRITERI D'AMIDAMENT EN OBRA I CONDICIONS D'ABONAMENT

Es mesurarà, en projecció horitzontal, la superfície realment executada segons les especificacions de Projecte.

---

## P9 FERMS I PAVIMENTS

## P9G PAVIMENTS DE FORMIGÓ

### P9G4- PAVIMENT DE FORMIGÓ ACABAT AMB ADDITIUS, INCLOSES ARMADURA I SOLERA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P9G4-Z2IE.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Paviments de formigó vibrat sobre solera de formigó lleuger d'argila expandida, remolinat afegint ciment pòrtland i pols de quars o amb l'execució d'una textura superficial.
S'han considerat les col·locacions del formigó següents:
- Amb estenedora de formigó
- Amb regle vibratori
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació de làmina separadora de polietilè
- Execució de la solera de formigó
- Col·locació de làmina separadora de polietilè
- Col·locació de l'armadura
- Execució del paviment i realització de la textura superficial, si és el cas
- Protecció del formigó i cura
CONDICIONS GENERALS:
La superfície del paviment ha de tenir una textura uniforme i sense segregacions.
El formigó col·locat no ha de tenir disgregacions o buits a la massa.
Les lloses no han de tenir esquerdes.
Hi ha d'haver els junts de retracció i de dilatació especificats a la DT o, en el seu defecte, els indicats per la DF.
Aquests junts han de complir les especificacions del seu plec de condicions.
Els cantells de les lloses i els llavis dels junts amb estelladures s'han de reparar amb resina epoxi, segons les instruccions de la DF.
L'amplària del paviment no ha de ser inferior en cap cas a la prevista a la DT.
El gruix del paviment no ha de ser inferior en cap punt al previst a la DT.
La capa ha de tenir el pendent especificat a la DT o, en el seu defecte, el que especifiqui la DF.
Toleràncies d'execució:
- Nivell cara superior: ± 20 mm
- Planor: - En direcció longitudinal: ± 3 mm amb regla de 3 m - En direcció transversal: ± 6 mm amb regla de 3 m - Voreres i rampes en qualsevol direcció: ± 6 mm amb regla de 3 m
Les toleràncies d'execució han de complir l'especificat en l'article 5.9 de l'annex 14 del CODI ESTRUCTURAL.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
L'ordre d'execució de les feines ha de ser l'indicat en el primer apartat, on s'enumeren les operacions incloses a la unitat d'obra.
Cadascuna de les operacions que configuren la unitat d'obra ha de complir el seu plec de condicions.
Després d'executar cadascuna de les operacions que configuren la unitat d'obra, i abans de fer una operació que oculti el resultat d'aquesta, s'ha de permetre que la DF verifiqui que es compleix el plec de condicions de l'operació.
Les làmines col·locades s'han de protegir del pas de persones, equips o materials.
S'han de col·locar separadors per a garantir el recobriment mínim i no han de produir fissures ni filtracions al formigó. La disposició dels separadors ha de complir l'especificat en la taula 49.8.2 del CODI ESTRUCTURAL
No es procedirà al formigonat fins que la DF doni el vist-i-plau havent revisat armadures col·locades en posició definitiva.
La capa no s'ha d'estendre fins que s'hagi comprovat que la superfície sobre la que ha d'assentar-se té les condicions de qualitat i formes previstes, amb les toleràncies establertes. Si en aquesta superfície hi ha defectes o irregularitats que excedeixen les tolerables, s'han de corregir abans de l'execució de la partida d'obra, d'acord amb les instruccions de la DF.
En temps calorós, o amb vent i humitat relativa baixa, s'han d'extremar les precaucions per a evitar dessecacions superficials i fissuracions, segons les indicacions de la DF.
Quan la temperatura ambient sigui superior als 25°C, s'ha de controlar constantment la temperatura del formigó, que no ha de superar en cap moment els 30°C.
S'ha d'interrompre el formigonament quan plogui amb una intensitat que pugui provocar la deformació del cantell de les lloses o la pèrdua de la textura superficial del formigó fresc.
Entre la fabricació del formigó i el seu acabat no pot passar més d'1 h. La DF podrà ampliar aquest termini fins a un màxim de 2 h si s'utilitzen ciments amb un inici d'enduriment >= 2,30 h, si es prenen mesures per tal d'inhibir l'enduriment del formigó o si les condicions ambientals son molt favorables.
Davant de la reglada enrasadora s'ha de mantenir en tot moment i a tota l'amplada de la pavimentadora un excés de formigó fresc en forma de cordó d'alçària <= 10 cm.
L'abocada i l'estesa s'han de realitzar tenint cura d'evitar segregacions i contaminacions.
S'han de facilitar els mitjans necessaris per tal de permetre la circulació del personal i evitar danys al formigó fresc.
Els talls de formigonat han de tenir tots els accessos senyalitzats i condicionats per a protegir la capa construïda.
Als junts longitudinals s'ha d'aplicar un producte antiadherent al cantell de la franja ja construïda.
S'ha de cuidar que el formigó que es col·loqui al llarg d'aquest junt sigui homogeni i quedi compactat.
S'han de disposar junts transversals de formigonament al final de la jornada, o quan s'hagi produït una interrupció del formigonament que faci témer un inici de l'adormiment al front d'avanç.
Sempre que sigui possible s'han de fer coincidir aquests junts amb un de contracció o de dilatació, modificant si és necessari la situació d'aquells, segons les instruccions de la DF.
Si no es pot fer d'aquesta forma, s'han de disposar a una distància del junt més proper >= 1,5 m.

S'han de retocar manualment les imperfeccions dels llavis dels junts transversals de contracció executats al formigó fresc.
S'ha de prohibir el reg amb aigua o l'extensió de morter sobre la superfície del formigó fresc per a facilitar el seu acabat.
On sigui necessari aportar material per a corregir una zona baixa, s'ha d'utilitzar formigó no estès.
En el cas que es formigoni en dues capes, s'ha d'estendre la segona abans que la primera comenci el seu adormiment. Entre la posada a l'obra de les dues capes no han de passar més de 30 minuts.
En el cas que s'aturi la posada a l'obra del formigó més de 1/2 h, s'ha de cobrir el front de forma que no s'evapori l'aigua.
L'agregat per a l'acabat del paviment, en el seu cas, s'ha d'escampar uniformement sobre el formigó fresc en una quantitat de 2/3 del total i s'ha de passar la màquina allisadora. Tot seguit s'ha d'estendre la resta de l'agregat i s'ha d'allisar mecànicament.
En el cas que no hi hagi una il·luminació suficient a criteri de la DF, s'ha d'aturar el formigonament de la capa amb prou antelació per a que es pugui acabar amb llum natural.
La DF podrà autoritzar la substitució de les textures per estriat o ranurat, per una denudació química de la superfície del formigó fresc.
S'ha de prohibir tot tipus de circulació sobre la capa durant els 3 dies següents al formigonament, a excepció del imprescindible per a l'execució de junts i la comprovació de la regularitat superficial.
El trànsit d'obra no ha de circular abans de que el formigó hagi assolit el 80% de la resistència exigida a 28 dies.
L'obertura a la circulació ordinària no s'ha de fer abans de 7 dies de l'acabat del paviment.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT, amb deducció de la superfície corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents:
- Obertures <= 1 m2:  No es dedueixen
- Obertures > 1 m2:  Es dedueix el 100%
La unitat d'obra no inclou la col·locació del junt perimetral ni el tall del paviment per a la realització de junts de retracció.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

---

**P9 FERMS I PAVIMENTS**

**P9G PAVIMENTS DE FORMIGÓ**

**P9GC PAVIMENT DE FORMIGÓ ACABAT AMB ADDITIUS-EDIFICACIÓ**

P9GCZPWL - Paviment de formigó de 20 cm de gruix acabat desactivat amb àrid rodó de color gris, amb formigó per armar HA - 30 / F / 20 / XC2 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, col·locat mitjançant bombeig
CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES

Paviment continu de 20 cm de gruix, amb juntes, per a ús de vianants, realitzat amb formigó HA-25/F/20/Xc amb desactivant, fabricat en central, acabat color gris; i tractat superficialment amb additius específics, per deixar al descobert 2/3 del diàmetre de l'àrid.

NORMATIVA D'APLICACIÓ

Execució: NTE-RSC. Revestiments de terres: Continus.

CRITERI D'AMIDAMENT EN PROJECTE

Superfície mesurada en projecció horitzontal, segons documentació gràfica de Projecte.

CONDICIONS PRÈVIES QUE HAN DE COMPLIR-SE ABANS DE L'EXECUCIÓ DE LES UNITATS D'OBRA DEL SUPORT.

Es comprovarà que s'ha realitzat un estudi de les característiques del sòl natural sobre el qual s'actuarà i s'ha procedit a la retirada o desviament de serveis, com ara línies elèctriques i canonades d'abastament d'aigua i clavegueram. Es comprovarà que el terreny que forma l'esplanada que servirà de suport té la resistència adequada. Es comprovarà que estiguin col·locades les vorades o, si escau, les encofrades perimetrals.

AMBIENTALS.

Se suspenen els treballs de formigonat quan plogui amb intensitat, neu, hi hagi vent excessiu, una temperatura ambient superior a 40°C o es prevegi que dins de les 48 hores següents pugui baixar la temperatura ambient per sota dels 0°C.

DEL CONTRACTISTA.

Disposarà en obra d'una sèrie de mitjans, en previsió que es produeixin canvis bruscos de les condicions ambientals durant el formigonat o posterior període de forjat, i no es podrà començar el formigonat dels diferents elements sense l'autorització per escrit del director de l'execució de l'obra. Garantirà que aquest tipus de feines siguin realitzades per personal qualificat i sota el control d'empreses especialitzades.

PROCÉS D'EXECUCIÓ

FASES D'EXECUCIÓ.

Preparació de la superfície de suport del formigó. Replanteig de les juntes de construcció, de dilatació i de retracció. Col·locació d'encofrats. Estesa de nivells. Reg de la superfície base. Connexionat, ancoratge i emboquillament de les xarxes d'instal·lacions projectades. Abocament i compactació del formigó. Anivellat i remolinat manual del formigó. Curat del formigó. Retirada d'encofrats. Neteja de la superfície de formigó, mitjançant màquina hidronetejadora daigua a pressió. Aplicació de la resina dacabat.

CONDICIONS DE TERMINACIÓ.

Tindrà planeïtat. L"evacuació d"aigües serà correcta. Tindrà bon aspecte.

CONSERVACIÓ I MANTENIMENT.

Es protegirà el formigó fresc davant de pluges, gelades i temperatures elevades. Es protegirà davant del trànsit fins que transcorri el temps previst. No s'hi aplicaran solucions àcides o càustiques sobre la superfície acabada.

CRITERI D'AMIDAMENT EN OBRA I CONDICIONS D'ABONAMENT

Es mesurarà, en projecció horitzontal, la superfície realment executada segons les especificacions de Projecte.

CRITERI DE VALORACIÓ ECONÒMICA

El preu no inclou la base de la solera ni lexecució i el segellat de les juntes.

---

**P9 FERMS I PAVIMENTS**

**P9H PAVIMENTS DE MESCLA BITUMINOSA**

**P9H9- REPARACIÓ DE PAVIMENT**

P9H9-ZBRR - Segellat esquerdes calent, amb màstic de betum modificat amb SBS i càrrega mineral seleccionada especialment formulat per a realitzar segellat d'esquerdes i fissures en paviments d'aglomerat asfàltic i formigó. Segons detalls i procés descrit en documentació gràfica (plànol Z01.14).

CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES

Segellat esquerdes calent, amb màstic de betum modificat amb SBS i càrrega mineral seleccionada especialment formulat per realitzar segellat d'esquerdes i fissures en paviments d'aglomerat asfàltic i formigó.

NORMATIVA D'APLICACIÓ

Execució: NTE-RSC. Revestiments de terres: Continus.

CRITERI D'AMIDAMENT EN PROJECTE

Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte.

CONDICIONS PRÈVIES QUE HAN DE COMPLIR-SE ABANS DE L'EXECUCIÓ DE LES UNITATS D'OBRA DEL SUPORT.

El suport ha de ser ferm (resistència a tracció mínima de 1,5 N/mm²), net i exempt d'olis, greixos, beurada superficial, material menyspreable o restes d'altres tractaments. Es comprovarà que el suport és sec, presentant una humitat inferior al 4%.

AMBIENTALS.

Se suspenen els treballs quan la temperatura sigui inferior a 5 °C o superior a 30 °C.

PROCÉS D'EXECUCIÓ

FASES D'EXECUCIÓ.

Neteja i preparació de la junta. Aplicació del material de segellat.

CONDICIONS DE TERMINACIÓ.

És homogeni, sense inclusions de bombolles d'aire i amb la superfície uniforme.

CONSERVACIÓ I MANTENIMENT.

Es protegirà la massilla mentre se'n produeix l'enduriment.

CRITERI D'AMIDAMENT EN OBRA I CONDICIONS D'ABONAMENT

Es mesurarà la longitud realment executada segons les especificacions de Projecte.

---

**P9 FERMS I PAVIMENTS**

**P9Z ELEMENTS ESPECIALS PER A PAVIMENTS**

**P9Z3- ARMADURA PER A PAVIMENTS, EN MALLA**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P9Z3-DP4W.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Muntatge i col·locació de l'armadura formada per barres corrugades, malla electrosoldada o conjunt de barres i/o malles d'acer, en formació d'armadura passiva d'elements estructurals de formigó, a l'excavació, a l'encofrat o ancorades a elements de formigó existents, o soldades a perfils d'acer.
S'han considerat les armadures per als elements següents:
- Paviments de formigó
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Tallat i doblegat de l'armadura
- Neteja de les armadures
- Neteja del fons de l'encofrat
- Col·locació dels separadors
- Muntatge i col·locació de l'armadura
- Subjecció dels elements que formen l'armadura
- Subjecció de l'armadura a l'encofrat
CONDICIONS GENERALS:
Per a l'elaboració, manipulació i muntatge de les armadures s'ha de seguir les indicacions del CODI ESTRUCTURAL i l'UNE 36831.
Els diàmetres, la forma, les dimensions i la disposició de les armadures han de ser les que s'especifiquen a la DT. El nombre de barres no ha de ser mai inferior a l'especificat a la DT.
Les barres no han de tenir defectes superficials ni esquerdes.
Les armadures han de ser netes, no han de tenir òxid no adherent, pintura, greix ni d'altres substàncies que puguin perjudicar a l'acer, al formigó o a l'adherència entre ells.
La disposició de les armadures ha de permetre un formigonament correcte de la peça, de manera que totes les barres quedin recobertes de formigó.
En barres situades per capes, la separació entre elles ha de permetre el pas d'un vibrador intern.
La secció equivalent de les barres de l'armadura no ha de ser inferior al 95,5% de la secció nominal.
Els empalmaments entre barres han de garantir la transmissió de forces d'una barra a la següent, sense que es produeixin lesions en el formigó proper a la zona d'empalmament.
No hi ha d'haver més empalmaments dels que consten a la DT o autoritzi la DF.
Els empalmaments han de quedar allunyats de les zones on l'armadura treballa a la màxima càrrega.
Els empalmaments es poden realitzar per solapa o per soldadura.
Per a realitzar un altre tipus d'empalmament es requerirà disposar d'assaigs que demostrin que garanteixen de forma permanent una resistència a la ruptura no inferior a la de la menor de les dues barres que s'uneixen i que el moviment relatiu entre elles no sigui superior a 0,1 mm.
L'armat de la ferralla s'ha de realitzar mitjançant lligat amb filferro o per aplicació de soldadura no resistent. La disposició dels punts de lligat ha de complir l'especificat en l'apartat 49.4.3.1 del CODI ESTRUCTURAL.
La soldadura no resistent, ha de complir l'especificat en l'article 49.4.3.2 del CODI ESTRUCTURAL, seguint els procediments establerts en la UNE 36832.
La realització dels empalmaments pel que fa al procediment, la disposició dins la peça, la llargària dels solapaments i la posició dels diferents empalmaments en barres properes, ha de seguir les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL a l'article 49.5.2.
A les solapes no s'han de disposar ganxos ni potes.
L'empalmament per soldadura s'ha de fer seguint les prescripcions de l'article 49.5.2.5 del CODI ESTRUCTURAL amb els procediments descrits en la UNE 36832.
No es poden disposar empalmaments per soldadura a les zones de forta curvatura de l'armadura.
Queda prohibida la soldadura d'armadures galvanitzades o amb recobriments epoxídics.
Els empalmaments mitjançant dispositius mecànics d'unió, s'han de realitzar segons les especificacions de la DT i les indicacions del fabricant, en qualsevol cas, s'ha de complir l'especificat en l'article 49.5.2.6 del CODI ESTRUCTURAL.
Les armadures han d'estar subjectades entre elles i a l'encofrat de manera que mantinguin la seva posició durant l'abocada i la compactació del formigó.
Les armadures d'espera han d'estar subjectades a l'engraellat dels fonaments.
Quan és necessari recobriments superiors a 50 mm, s'ha de col·locar una malla de repartiment en mig d'aquest gruix, en la zona de tracció, segons s'especifica a l'article 44.2.1.1 del CODI ESTRUCTURAL, excepte en el cas d'elements que hagin de quedar soterrats.
La DF ha d'aprovar la col·locació de les armadures abans de començar el formigonament.
Per a qualsevol classe d'armadures passives, inclosos els estreps, el recobriment no ha de ser inferior, en cap punt, als valors determinats en la taula de l'apartat 44 del CODI ESTRUCTURAL, en funció de la classe d'exposició ambiental a que es sotmetrà el formigó armat, segons l'article 27.1 del CODI ESTRUCTURAL.
Els sistemes auxiliars per a l'armat de la peça formats per barres o filferros, encara que no formen part de l'armadura, han de complir els recobriments mínims, a efectes de garantir la durabilitat de la peça.
Distància lliure armadura parament: >= D màxim, >= 0,80 granulat màxim
(on: D diàmetre armadura principal o diàmetre equivalent)
Distància lliure barra doblegada - parament: >= 2 D
La realització dels ancoratges de les barres al formigó, pel que fa a la forma, posició dins la peça i llargària de les barres ha de seguir les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL a l'article 49.5.1.
Toleràncies d'execució:

- Llargària solapa:  - 0 mm, + 50 mm
- Llargària d'ancoratge i solapa: -0,05L (<= 50 mm, mínim 12 mm), + 0,10 L (<=50 mm)
- Posició:  - En series de barres paral·leles:  ± 50 mm  - En estreps i cèrcols:  ± b/12 mm (on b es el costat menor de la secció de l'element)

Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat a l'UNE 36831.
MALLA ELECTROSOLDADA:
El empalmament per solapa de malles electrosoldades ha de complir l'especificat en l'article 49.5.2.4 del CODI ESTRUCTURAL.
Llargària de la solapa en malles acoblades: a x Lb neta:
(on: a es el coeficient de la taula 49.5.2.2 del CODI ESTRUCTURAL; Lb neta valor de l'apartat 49.5.1.4 del CODI ESTRUCTURAL)
- Ha de complir, com a mínim: >= 15 D, >= 20 cm

Llargària de la solapa en malles superposades:
- Separació entre elements solapats (longitudinal i transversal) > 10 D: 1,7 Lb
- Separació entre elements solapats (longitudinal i transversal) <= 10 D: 2,4 Lb

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
El doblegat de les armadures s'ha de fer a temperatura ambient, mitjançant doblegadores mecàniques i a velocitat constant, amb l'ajut de mandrí, de manera que es garanteixi una curvatura constant en tota la zona.
No s'han d'adreçar colzes excepte si es pot verificar que no es faran malbé.
S'han de col·locar separadors per a garantir el recobriment mínim i no han de produir fissures ni filtracions al formigó. La disposició dels separadors ha de complir l'especificat en la taula 49.8.2 del CODI ESTRUCTURAL.
Els separadors han d'estar expressament dissenyats per a aquesta finalitat i han de complir l'especificat en l'article 43.4.2 del CODI ESTRUCTURAL. Es prohibeix l'ús de fusta o qualsevol material residual de construcció (maó, formigó, etc.). Si han de quedar vistos, no poden ser metàl·lics.
En cas de realitzar soldadures s'han de seguir les disposicions de la norma UNE 36832 i les han d'executar operaris qualificats d'acord amb la normativa vigent.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
MALLA ELECTROSOLDADA:
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
Aquest criteri inclou les pèrdues i increments de material corresponents a retalls i empalmaments.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
NORMATIVA GENERAL:
Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Recepció i aprovació del informe d'especejament per part del contractista.
- Inspecció abans del formigonat de totes les unitats d'obra estructurals amb observació dels següents punts:  - Tipus, diàmetre, longitud i disposició de les barres i malles col·locades.  - Rectitud.  - Lligams entre les barres.  - Rigidesa del conjunt.  - Netedat dels elements.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Bàsicament el control de l'execució està confiat a la inspecció visual de les persones que l'exerceixen, amb la qual cosa el seu bon sentit, coneixements tècnics i experiència son fonamentals per aconseguir el nivell de qualitat previst.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Desautorització del formigonat fins que no es prenguin les mesures de correcció adequades.

---

**PA  TANCAMENTS I DIVISÒRIES PRACTICABLES**

**PAB  TANCAMENTS PRACTICABLES D'ACER EN PERFILS LAMINATS**

**PAB1-  PORTA D'ACER, COL·LOCADA EN PARET EXISTENT**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PAB1-Z1RC.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Col·locació de portes en forats d'obra existents, fetes amb perfils i planxa d'acer, pintades o galvanitzades.
Es consideren incloses dins d'aquesta unitat d'obra les operacions següents:
- Replanteig, per a la fabricació de la porta
- Muntatge del bastiment i segellat del junt amb l'obra
- Col·locació de la fulla i el pany
- Muntatge de les tapetes i remats
- Repàs de l'arrebossat de brancals i llinda
- Pintat de la porta i el bastiment, si es el cas

CONDICIONS GENERALS:
La porta ha de tenir la forma, dimensions i tipus de perfils indicats a la DT.
Els diferents elements que conformen la unitat d'obra han de quedar en la posició prevista a la DT o en el seu defecte, en la indicada per la DF.
El conjunt acabat ha de ser estable i resistent.
La fulla ha d'obrir i tancar correctament, sense necessitat de forçar la seva posició.
Els brancals i la llinda no han de tenir esquerdes, o despreniments del seu acabat.
Toleràncies d'execució:
- Replanteig:  ± 10 mm
- Nivell previst:  ± 5 mm
- Horitzontalitat:  ± 1 mm/m
- Aplomat:  ± 2 mm/m
- Pla previst del bastiment respecte de la paret:  ± 2 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
S'han d'aturar els treballs quan la velocitat del vent sigui superior a 50 km/h.
L'ordre d'execució de les feines ha de ser l'indicat en el primer apartat, on s'enumeren les operacions incloses a la unitat d'obra.
Cadascuna de les operacions que configuren la unitat d'obra ha de complir el seu plec de condicions.
Després d'executar cadascuna de les operacions que configuren la unitat d'obra, i abans de fer una operació que oculti el resultat d'aquesta, s'ha de permetre que la DF verifiqui que es compleix el plec de condicions de l'operació.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat de porta col·locada d'acord amb les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

---

**PA  TANCAMENTS I DIVISÒRIES PRACTICABLES**

**PAZ  ELEMENTS ESPECIALS PER A TANCAMENTS I DIVISÒRIES PRACTICABLES**

**PAZ3-  MECANISME ANTIPÀNIC PER A PORTA D'EVACUACIÓ COL·LOCAT**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PAZ3-B6JM,PAZ3-B6JK.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Mecanismes antipànic per l'obertura de portes d'evacuació, instal·lats en portes de fusta, acer o alumini.
La unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig de la posició dels mecanismes d'accionament i bloqueig
- Verificació de que la fulla o fulles de la porta poden fer el recorregut d'obertura complet sense que cap element de la porta o de l'entorn o impedeixi
- Fixar el mecanisme amb tots els accessoris a la fulla, el bastiment i el terra, i eliminar els mecanismes de bloqueig existents a la porta
- Verificar el funcionament de la porta

CONDICIONS GENERALS:
El mecanisme ha d'estar muntat d'acord amb les especificacions del fabricant.

S'ha de verificar la compatibilitat entre el mecanisme i el tipus i material de la porta, d'acord amb les instruccions del fabricant.
Si el dispositiu es fixa en una porta amb vidre, aquest ha de ser trempat o laminat.
No hi ha d'haver cap sistema de bloqueig de la porta diferent del mecanisme antipànic instal·lat a la mateixa. Està permès l'ús de mecanismes de retorn de la fulla a la posició tancada. En aquest cas cal verificar que son compatibles amb l'ús de la porta per nens, gent gran i discapacitats.
A les portes de dos fulles amb mecanisme a les dues fulles, cal verificar que cada fulla es capaç d'obrir-se independentment quan s'accioni el seu mecanisme, i també quan s'accionin els dos simultàniament.
Alçada de la barra d'accionament respecte el paviment acabat, en posició de bloqueig: de 900 a 1100 mm
Si el local està destinat majoritàriament a infants, es pot disminuir aquesta alçada.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
Abans d'instal·lar un dispositiu antipànic per a sortida d'emergència en una porta tallafocs o estanca als fums, cal examinar el certificat d'homologació de la porta en la que ha estat assajat el mecanisme per tal de verificar la idoneïtat del mecanisme per a ser instal·lat en una porta tallafocs o estanca als fums. En aquests casos cal seguir els requeriments de l'annex B de la UNE-EN 1125.
Abans d'instal·lar el mecanisme, cal verificar el funcionament de la porta: numero de punts de suspensió correctes, sense bloqueigs; si la porta es de dues fulles, cal que sigui possible l'obertura simultània de les dues fulles.
La barra d'accionament s'ha d'instal·lar de manera que ofereixi la màxima longitud efectiva.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat de dispositiu antipànic amb tots els seus accessoris muntat. Els dispositius per a l'accionament d'una porta de dues fulles constitueixen una sola unitat.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
UNE-EN 1125:2009 Herrajes para la edificación. Dispositivos antipánico para salidas de emergencia accionadas por una barra horizontal. Requisitos y métodos de ensayo.

---

**PB PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ**

**PB1 BARANES**

**PB13- BARANA D'ACER, PINTADA, COL·LOCADA**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PB13-61TX.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Formació, reforç i reparació de baranes i passamans, i posterior preparació i aplicació d'un recobriment de vernís o pintura sobre la seva superfície mitjançant diferents capes aplicades en obra.
S'han considerat les unitats d'obra següents:
- Formació de barana d'acer ancorada amb morter de ciment
- Formació de passamà subjectat amb cargols sobre travesser superior de les baranes de protecció
- Formació de passamà ancorat a l'obra amb morter de ciment
- Reparació puntual de barana de perfils d'acer
- Reparació i collat de passamà a paret
- Reforç de barana de perfils laminats d'acer
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Formació de barana d'acer ancorada amb morter de ciment:
- Replanteig
- Preparació de la base
- Col·locació de la barana i fixació dels ancoratges
Formació de passamà subjectat amb cargols sobre travesser superior de les baranes de protecció:
- Replanteig
- Fixació dels suports a la base
- Fixació del passamà als suports
Formació de passamà ancorat a l'obra amb morter de ciment:
- Replanteig
- Formació dels caixetins d'ancoratge junt
- Col·locació del passamà i fixació dels ancoratges amb morter
Reparació puntual de barana de perfils d'acer:
- Preparació de la zona de treball
- Protecció dels elements propers que no siguin objecte de la reparació
- Tall amb disc de la zona afectada per a la reparació
- Reposició dels elements deteriorats
Reparació i collat de passamà a paret:
- Replanteig i marcat dels forats
- Obertura dels forats
- Col·locació del caixetí o mecanisme
- Fixació i tapat del forat que resta
Reforç de barana de perfils laminats d'acer:
- Preparació de la zona de treball
- Col·locació de la peça de reforç, practicant els orificis necessaris al parament de suport
- Aplicació del material de pont d'unió
Posteriorment s'aplicarà un recobriment d'acabat a la superfície de barana o passamà:
- Preparació de la superfície a pintar, fregat de l'òxid i neteja prèvia si és el cas, amb aplicació de les capes d'emprimació, de protecció o de fons, necessàries i del tipus adequat segons la composició de la pintura d'acabat
- Aplicació successiva, amb els intervals d'assecat, de les capes de pintura d'acabat
CONDICIONS GENERALS:
La barana reforçada ha de reunir, com a mínim, les mateixes condicions exigides a la barana original.
Ha d'estar anivellada, ben aplomada, i a la posició prevista a la DT.
L'alçària des del nivell del paviment fins el travesser superior, ha de ser l'especificada en el projecte o la indicada per la DF.
S'ha de respectar, en la mesura del possible, el sistema de muntatge de la barana original. Es a dir, les parts soldades han d'estar unides amb soldadura, i les parts reblonades han d'estar unides amb reblons.
Els elements resistents de la barana instal·lada han de resistir les solicitacions següents, sense superar una fletxa d'1/250 de la seva llum:
- Empenta vertical repartida uniformement: 1 kN/m
- Empenta horitzontal repartida uniformement:
- Lloc d'ús privat: 0,5 kN/m
- Lloc d'ús públic: 1 kN/m
Distància entre la barana i el paviment:
- Baranes de directriu horitzontal: <= 5 cm
- Baranes de directriu inclinada: <= 3 cm
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 10 mm
- Alçària: ± 10 mm
- Horitzontalitat: ± 5 mm
- Aplomat: ± 5 mm/m
- Separació entre muntants: Nul·la
En el revestiment no hi ha d'haver fissures, bosses ni d'altres defectes.
Ha de tenir el color, la brillantor i la textura uniformes.
REPARACIÓ PUNTUAL I REFORÇ DE BARANES:
No hi poden quedar restes de materials inestables en l'encast.
Els perfils metàl·lics que s'han d'encastar han d'estar nets, sense restes de formigó o morter adherit.
La superfície de l'encast ha de ser irregular.
El producte de pont d'unió ha de cobrir completament les superfícies, tant del perfil metàl·lic encastat com de la zona de l'encast, sense deixar bosses ni porus.
El pont d'unió ha d'estar aplicat seguint les instruccions de la DT del fabricant.
Gruix de la capa de pont d'unió: >= 0,5 mm, <= 1 mm
COL·LOCACIÓ DE PASSAMÀ AMB FIXACIONS MECÀNIQUES:
S'ha de subjectar sòlidament al travesser superior amb fixacions mecàniques.
Els visos de fixació, per la seva posició, han de quedar protegits del contacte directe amb l'usuari.
COL·LOCACIÓ DE PASSAMÀ AMB MORTER:
S'ha de subjectar sòlidament a l'obra amb ancoratges d'acer collats amb morter de ciment Pórtland, protegits contra la corrosió.
REPARACIÓ I COLLAT DE PASSAMÀ A PARET :
Ha d'estar feta al lloc indicat a la DT, amb les modificacions introduides al replanteig previ, aprovades per la DF.
L'element per encastar ha de quedar col·locat a la posició correcta en condicions de ser utilitzat, de rebre els mecanismes que li pertoquin (si és el cas), etc.
El forat al voltant de l'element ha d'estar completament reblert, i enrasat amb el parament de la paret.
Fondària: <= 1/2 gruix de la paret
Separació als brancals: >= 20 cm

Toleràncies d'execució:
- Replanteig:  ± 10 mm
- Fondària:  + 0 mm,  - 5 mm
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
L'ordre d'execució de les feines ha de ser l'indicat en el primer apartat, on s'enumeren les operacions incloses a la unitat d'obra.
Cadascuna de les operacions que configuren la unitat d'obra ha de complir el seu plec de condicions.
Després d'executar cadascuna de les operacions que configuren la unitat d'obra, i abans de fer una operació que oculti el resultat d'aquesta, s'ha de permetre que la DF verifiqui que es compleix el plec de condicions de l'operació.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
BARANA, PASSAMÀ, COLLAT D'ANCORATGE I PINTAT PASSAMÀ:
m de llargària de barana amidada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

---

## PB  PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

## PB1  BARANES

### PB1C-  PASSAMÀ PER BARANES, ACABAT, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PB1C-61TY.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Formació, reforç i reparació de baranes i passamans, i posterior preparació i aplicació d'un recobriment de vernís o pintura sobre la seva superfície mitjançant diferents capes aplicades en obra.
S'han considerat les unitats d'obra següents:
- Formació de barana d'acer ancorada amb morter de ciment
- Formació de passamà subjectat amb cargols sobre travesser superior de les baranes de protecció
- Formació de passamà ancorat a l'obra amb morter de ciment
- Reparació puntual de barana de perfils d'acer
- Reparació i collat de passamà a paret
- Reforç de barana de perfils laminats d'acer
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Formació de barana d'acer ancorada amb morter de ciment:
- Replanteig
- Preparació de la base
- Col·locació de la barana i fixació dels ancoratges
Formació de passamà subjectat amb cargols sobre travesser superior de les baranes de protecció:
- Replanteig
- Fixació dels suports a la base
- Fixació del passamà als suports
Formació de passamà ancorat a l'obra amb morter de ciment:
- Replanteig
- Formació dels caixetins d'ancoratge junt
- Col·locació del passamà i fixació dels ancoratges amb morter
Reparació puntual de barana de perfils d'acer:
- Preparació de la zona de treball
- Protecció dels elements propers que no siguin objecte de la reparació
- Tall amb disc de la zona afectada per a la reparació
- Reposició dels elements deteriorats
Reparació i collat de passamà a paret:
- Replanteig i marcat dels forats
- Obertura dels forats
- Col·locació del caixetí o mecanisme
- Fixació i tapat del forat que resta
Reforç de barana de perfils laminats d'acer:
- Preparació de la zona de treball
- Col·locació de la peça de reforç, practicant els orificis necessaris al parament de suport
- Aplicació del material de pont d'unió
Posteriorment s'aplicarà un recobriment d'acabat a la superfície de barana o passamà:
- Preparació de la superfície a pintar, fregat de l'òxid i neteja prèvia si és el cas, amb aplicació de les capes d'emprimació, de protecció o de fons, necessàries i del tipus adequat segons la composició de la pintura d'acabat
- Aplicació successiva, amb els intervals d'assecat, de les capes de pintura d'acabat
CONDICIONS GENERALS:
La barana reforçada ha de reunir, com a mínim, les mateixes condicions exigides a la barana original.
Ha d'estar anivellada, ben aplomada, i a la posició prevista a la DT.
L'alçària des del nivell del paviment fins el travesser superior, ha de ser l'especificada en el projecte o la indicada per la DF.
S'ha de respectar, en la mesura del possible, el sistema de muntatge de la barana original. Es a dir, les parts soldades han d'estar unides amb soldadura, i les parts reblonades han d'estar unides amb reblons.
Els elements resistents de la barana instal·lada han de resistir les solicitacions següents, sense superar una fletxa d'1/250 de la seva llum:
- Empenta vertical repartida uniformement: 1 kN/m
- Empenta horitzontal repartida uniformement:
- Lloc d'ús privat: 0,5 kN/m
- Lloc d'ús públic: 1 kN/m
Distància entre la barana i el paviment:
- Baranes de directriu horitzontal: <= 5 cm
- Baranes de directriu inclinada: <= 3 cm
Toleràncies d'execució:
- Replanteig:  ± 10 mm
- Alçària:  ± 10 mm
- Horitzontalitat:  ± 5 mm
- Aplomat:  ± 5 mm/m
- Separació entre muntants:  Nul·la
En el revestiment no hi ha d'haver fissures, bosses ni d'altres defectes.
Ha de tenir el color, la brillantor i la textura uniformes.
REPARACIÓ PUNTUAL I REFORÇ DE BARANES:
No hi poden quedar restes de materials inestables en l'encast.
Els perfils metàl·lics que s'han d'encastar han d'estar nets, sense restes de formigó o morter adherit.
La superfície de l'encast ha de ser irregular.
El producte de pont d'unió ha de cobrir completament les superfícies, tant del perfil metàl·lic encastat com de la zona de l'encast, sense deixar bosses ni porus.
El pont d'unió ha d'estar aplicat seguint les instruccions de la DT del fabricant.
Gruix de la capa de pont d'unió:  >= 0,5 mm,  <= 1 mm
COL·LOCACIÓ DE PASSAMÀ AMB FIXACIONS MECÀNIQUES:
S'ha de subjectar sòlidament al travesser superior amb fixacions mecàniques.
Els visos de fixació, per la seva posició, han de quedar protegits del contacte directe amb l'usuari.
COL·LOCACIÓ DE PASSAMÀ AMB MORTER:
S'ha de subjectar sòlidament a l'obra amb ancoratges d'acer collats amb morter de ciment Pórtland, protegits contra la corrosió.
REPARACIÓ I COLLAT DE PASSAMÀ A PARET :
Ha d'estar feta al lloc indicat a la DT, amb les modificacions introduides al replanteig previ, aprovades per la DF.
L'element per encastar ha de quedar col·locat a la posició correcta en condicions de ser utilitzat, de rebre els mecanismes que li pertoquin (si és el cas), etc.
El forat al voltant de l'element ha d'estar completament reblert, i enrasat amb el parament de la paret.
Fondària:  <= 1/2 gruix de la paret
Separació als brancals:  >= 20 cm
Toleràncies d'execució:
- Replanteig:  ± 10 mm
- Fondària:  + 0 mm,  - 5 mm
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
L'ordre d'execució de les feines ha de ser l'indicat en el primer apartat, on s'enumeren les operacions incloses a la unitat d'obra.
Cadascuna de les operacions que configuren la unitat d'obra ha de complir el seu plec de condicions.
Després d'executar cadascuna de les operacions que configuren la unitat d'obra, i abans de fer una operació que oculti el resultat d'aquesta, s'ha de permetre que la DF verifiqui que es compleix el plec de condicions de l'operació.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
BARANA, PASSAMÀ, COLLAT D'ANCORATGE I PINTAT PASSAMÀ:

m de llargària de barana amidada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

---

**PB PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ**

**PB1 BARANES**

**PB1D- PASSAMÀ PER A BARANES, COL·LOCAT**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PB1D-52WE.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Passamans de fusta, d'alumini anoditzat, de llautó o d'acer.
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Subjectat amb cargols sobre travesser superior de les baranes de protecció
- Ancorada a l'obra amb morter de ciment
En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:
- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació: - Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen. - Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball: - Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important - Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació en funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única
- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació: - Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques - Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Col·locació amb fixacions mecàniques:
- Replanteig
- Fixació dels suports a la base
- Fixació del passamà als suports
Col·locació amb morter:
- Replanteig
- Formació dels caixetins d'ancoratge junt
- Col·locació del passamà i fixació dels ancoratges amb morter
CONDICIONS GENERALS:
El passamà instal·lat ha de reunir les mateixes condicions exigides a l'element simple.
Ha d'estar anivellat, ben aplomat i en la posició prevista en la DT.
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 10 mm
- Planor: ± 5 mm
- Aplomat: ± 5 mm/m
COL·LOCAT AMB FIXACIONS MECÀNIQUES:
S'ha de subjectar sòlidament al travesser superior amb fixacions mecàniques.
Els visos de fixació, per la seva posició, han de quedar protegits del contacte directe amb l'usuari.
COL·LOCAT AMB MORTER:
S'ha de subjectar sòlidament a l'obra amb ancoratges d'acer collats amb morter de ciment Pórtland, protegits contra la corrosió.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
Han d'estar fets els forats a l'obra abans de començar els treballs.
La DF ha d'aprovar el replanteig abans de fixar el passamà.
S'han de respectar els junts estructurals per mitjà de junts de dilatació de 80 mm d'amplària entre passamans.
Els ancoratges han de garantir la protecció contra empentes i cops durant el procés d'instal·lació, i alhora, han de mantenir l'aplomat de l'element fins que quedi definitivament fixat al suport.
COL·LOCAT AMB MORTER:
El material conglomerant amb què es realitzi l'ancoratge s'ha d'utilitzar abans de començar l'adormiment. Durant l'adormiment no s'han de produir moviments ni vibracions de les peces.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
* Orden de 15 de noviembre de 1976, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-FDB/1976: Fachadas. Defensas. Barandillas.

---

**PB PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ**

**PB3 REIXES, MALLES I TEIXITS METÀL·LICS**

**PB33- REIXA DE PERFILS D'ACER, COL·LOCADA**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PB33-Z609.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Reixa constituida per un conjunt de perfils que formen el bastidor i l'ampit de la reixa, col·locada en la seva posició definitiva i ancorada amb morter de ciment o amb fixacions mecàniques.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig
- Preparació de la base i formació dels caixetins d'ancoratge, en el seu cas
- Col·locació de la reixa i fixació dels ancoratges amb morter o fixacions mecàniques
CONDICIONS GENERALS:
La protecció instal·lada ha de reunir les mateixes condicions exigides a l'element simple.
Ha d'estar anivellada, ben aplomada i en la posició prevista en la DT.
L'alçària des del nivell del paviment fins el travesser superior, ha de ser l'especificada en el projecte o la indicada per la DF.
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 10 mm
- Horitzontalitat: ± 5 mm
- Aplomat: ± 5 mm/m
REIXA METÀL.LICA:
Els muntants han de ser verticals.
Ha d'estar subjectada sòlidament al suport amb ancoratges collats amb morter de ciment pòrtland o fixacions mecàniques. Tant els ancoratges d'acer com les fixacions mecàniques han d'estar protegits contra la corrosió.
Toleràncies d'execució:
- Alçària: ± 10 mm
- Separació entre muntants: ± 3 mm/2 m
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior a 50 km/h.
Els ancoratges han de garantir la protecció contra empentes i cops durant tot el procés d'instal·lació i, alhora, han de mantenir l'aplomat de l'element fins que quedi fixat definitivament al suport.
REIXA METÀL.LICA:
Han d'estar fets els forats als suports per ancorar els muntants abans de començar els treballs.
Els forats dels ancoratges estaran nets de pols o altres objectes que es puguin haver ficat des del moment de la seva execució fins al moment de la col·locació dels ancoratges.
La DF ha d'aprovar el replanteig abans de fixar cap muntant.

Els ancoratges s'han de fer per mitjà de plaques, platines o angulars. L'elecció depèn del sistema i de la distància que hi hagi entre l'eix de les pilastres i la vora dels elements resistents.
S'han de respectar els junts estructurals per mitjà de junts de dilatació de 40 mm d'amplària entre elements.
ELEMENT COL·LOCAT AMB MORTER:
El material conglomerant o adhesiu amb que es realitzi l'ancoratge s'ha d'utilitzar abans de començar l'adormiment.
Durant l'adormiment no s'han de produir moviments ni vibracions del element.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

---

## PD INSTAL·LACIONS D'EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

## PD5 DRENATGES

### PD5M- DRENATGE AMB TUB DE PVC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PD5M-50UC.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Formació de drenatge amb tub ranurat de materials plàstics.
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Col·locació del tub sense incloure el reblert de material fitrant
- Col·locació del tub inclòs el reblert de material fitrant
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Inclòs el reblert de material filtrant:
- Comprovació del llit de recolzament
- Col·locació i unió dels tubs
- Reblert de la rasa amb material filtrant
Sense incloure el reblert de material filtrant:
- Comprovació de la superfície de recolzament
- Col·locació dels tubs
CONDICIONS GENERALS:
Els tubs han de quedar ben assentats sobre un llit de material filtrant de granulometria adequada a les característiques del terreny i del tub.
Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.
Els tubs col·locats han d'estar alineats i a la rasant prevista. Han de tenir el pendent definit al projecte per a cada tram i seguir les alineacions indicades en la DT.
Els tubs han de penetrar dins dels pericons i dels pous de registre.
El drenatge acabat ha de funcionar correctament.
El pas d'aigua ha de ser el correcte en els pous de registre aigües avall.
Fletxa màxima dels tubs rectes: <= 1 cm/m
Pendent: >= 0,5%
Amplària de la rasa: Diàmetre nominal + 45 cm
Penetració de tubs en pericons i pous: >= 1 cm
Toleràncies d'execució:
- Pendent <= 4%: ± 0,25%
- Pendent > 4%: ± 0,50%
- Rasants: ± 20 mm
INCLÒS EL REBLERT DE MATERIAL FILTRANT:
El drenatge ha d'estar recobert per un reblert de 50 cm de material filtrant.
El grau de compactació del reblert de la rasa no ha de ser inferior al del material circumdant.
Cavalcaments de les làmines de polipropilè: >= 30 cm
Gruix màxim de les tongades de material filtrant: 30 cm
Toleràncies d'execució:
- Planor de les capes de material filtrant: ± 20 mm/m
- Nivells de les capes de material filtrant: ± 30 mm
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
El muntatge del tub haurà de realitzar-lo personal experimentat, que, a la vegada, vigilarà el posterior replè de la rasa, en especial la compactació directament als tubs.
L'aportació de terres per a correcció de nivells ha de ser mínima, de les mateixes existents i d'igual compacitat. S'eliminaran els materials inestables, turba o argila tova de la base per al rebliment.
S'ha de preveure un sistema de desguàs per tal d'evitar acumulació d'aigua dins l'excavació.
No s'ha d'iniciar la manipulació ni la col·locació dels tubs sense l'autorització prèvia de la DF.
Abans de baixar els tubs a la rasa s'han d'examinar aquests i apartar els que estiguin deteriorats.
No han de transcórrer més de 8 dies entre l'execució de la rasa i la col·locació dels tubs.
La col·locació dels tubs s'ha de començar pel punt més baix quan la rasa.
Els treballs s'han de realitzar amb la rasa i els tubs lliures d'aigua i de terres engrunades.
En cas d'interrompre's la col·locació dels tubs s'ha d'evitar la seva obstrucció i s'ha d'assegurar el seu desguàs. Quan es reprenguin els treballs s'ha de comprovar que no s'hagi introduït cap cos estrany a l'interior dels tubs.
INCLÒS EL REBLERT DE MATERIAL FILTRANT:
No s'ha d'iniciar el reblert de la rasa sense l'autorització expressa de la DF.
Per sobre del tub, fins l'alçada especificada a la DT, o indicada per la DF (mínim 25 cm), s'ha de col·locar un rebliment de grava D 20-40, embolicat amb un filtre geotèxtil 100-150 g/m2.
No s'han de col·locar més de 100 m de tub sense procedir a la col·locació del geotèxtil i al rebliment amb material filtrant.
El geotèxtil ha de tenir un aspecte superficial pla i regular. Ha de ser imputrescible i compatible amb els materials amb què hagi d'estar en contacte. Les làmines del geotèxtil no han de cavalcar entre elles, i un cop col·locades s'han de protegir del pas de persones, equips o materials.
La composició granulomètrica de la grava ha de complir les condicions de filtratge fixades per la DF, en funció dels terrenys adjacents i del sistema previst d'evacuació d'aigua.
S'ha d'evitar l'exposició prolongada del material filtrant a la intempèrie.
Els treballs s'han de fer de manera que s'eviti la contaminació de la grava amb materials estranys.
Una vegada col·locats els tubs, el reblert de la rasa s'ha de compactar per tongades successives amb un grau de compactació >= 75% del P.N.
La geometria del replè ha de ser la indicada a la DT.
El material de cada tongada ha de tenir les mateixes característiques, i el gruix ha de ser uniforme.
Les tongades tindran una superfície convexa, amb pendent transversal compresa entre el 2% i 5%. No s'ha d'estendre'n cap fins que la inferior compleixi les condicions exigides. En cap cas el grau de compactació de cada tongada ha de ser inferior al més alt que tinguin els sòls adjacents, en el mateix nivell. Les tongades de cada costat del tub s'han d'estendre de forma simètrica.
Al final de la compactació, ha de donar-se unes passades sense aplicar-hi vibració.
S'han de suspendre els treballs quan la temperatura ambient sigui inferior a 0°C.
El procediment utilitzat per a terraplenar rases i consolidar reblerts no ha de produir moviments dels tubs.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.
INCLÒS EL REBLERT DE MATERIAL FILTRANT:
Aquest criteri no inclou la preparació de la superfície d'assentament ni l'execució del llit de material filtrant.
SENSE INCLOURE EL REBLERT DE MATERIAL FILTRANT:
Aquest criteri no inclou la preparació de la superfície d'assentament, ni el reblert de la rasa amb material filtrant.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).
Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la norma 5.2-IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras.
Orden de 15 de septiembre de 1986 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de Tuberias de Saneamiento de Poblaciones.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Inspecció visual de la base sobre la que s'assentaran els tubs i comprovació de les toleràncies d'execució, en especial en referència a les pendents.
- Inspecció visual de les peces abans de la seva col·locació, rebutjant les que presentin defectes.
- Control visual de les alineacions dels tubs col·locats i dels elements singulars, com ara unions amb pous i arquetes.
- Control d'execució del reblert filtrant (veure àmbit de control 0537)
CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció de les irregularitats observades a càrrec del contractista.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Un cop finalitzada l'obra i abans de la recepció provisional, es comprovarà el bon funcionament de la xarxa abocant aigua en els pous de registre de capçalera o, mitjançant les cambres de descàrrega si existissin, verificant el pas correcte d'aigua en els pous de registre aigües avall.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es seguiran les instruccions de la DF en la realització dels controls previstos, i a més, el contractista subministrarà el personal i els materials necessaris per a aquesta prova.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció de les irregularitats observades a càrrec del contractista.

---

## PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

## PG2 TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES

## PG2N- TUB FLEXIBLE DE MATERIAL PLÀSTIC PER A LA PROTECCIÓ DE CONDUCTORS ELÈCTRICS, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG2N-ZUJG.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Tub flexible no metàl·lic, de fins a 250 mm de diàmetre nominal, col·locat.
S'han considerat els tipus de tubs següents:
- Tubs de PVC corrugats
- Tubs de PVC folrats, de dues capes, semillisa l'exterior i corrugada la interior
- Tubs de material lliure d'halògens
- Tubs de polipropilè
- Tubs de polietilè de dues capes, corrugada l'exterior i llisa la interior
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Tubs col·locats encastats
- Tubs col·locats sota paviment
- Tubs col·locats sobre sostremort
- Tubs col·locats al fons de la rasa
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig del traçat del tub
- L'estesa, fixació o col·locació del tub
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.
CONDICIONS GENERALS:
El tub no pot tenir empalmaments entre els registres (caixes de derivació, pericons, etc.), ni entre aquests i les caixes de mecanismes.
S'ha de comprovar la regularitat superficial i l'estat de la superfície sobre la què s'ha d'efectuar el tractament superficial.
Toleràncies d'instal·lació:
- Penetració dels tubs dintre les caixes: ± 2 mm
ENCASTAT:
El tub s'ha de fixar al fons d'una regata oberta al parament, coberta amb guix.
Recobriment de guix: >= 1 cm
SOBRE SOSTREMORT:
El tub ha de quedar fixat al sostre o recolzat en el cel ras.
MUNTAT A SOTA D'UN PAVIMENT
El tub ha de quedar recolzat sobre el paviment base.
Ha de quedar fixat al paviment base amb tocs de morter cada metre, com a mínim.
CANALITZACIÓ SOTERRADA:
El tub ha de quedar instal·lat al fons de rases reblertes posteriorment.
El tub no pot tenir empalmaments entre els registres (caixes de derivació, pericons, etc.), ni entre aquests i les caixes de mecanismes.
Nombre de corbes de 90° entre dos registres consecutius: <= 3
Distància entre el tub i la capa de protecció: >= 10 cm
Fondària de les rases: >= 40 cm
Penetració del tub dins dels pericons: 10 cm
Toleràncies d'execució:
- Penetració del tub dins dels pericons: ± 10 mm
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
Abans de començar els treballs de muntatge es farà un replanteig previ que serà aprovat per la DF
Les unions s'han de fer amb els accessoris subministrats pel fabricant o expressament aprovats per aquest. Els accessoris d'unió i en general tots els accessoris que intervenen en la canalització han de ser els adequats al tipus i característiques del tub a col·locar.
S'ha de comprovar que les característiques del producte a col·locar corresponen a les especificades a la DT del projecte.
Els tubs s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
La seva instal·lació no n'ha d'alterar les característiques.
Un cop acabades les tasques de muntatge, es procedirà a la retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.
CANALITZACIÓ SOTERRADA:
El tub ha de quedar alineat en el fons de la rasa nivellant-lo amb una capa de sorra garbejada i netejant-la de possibles obstacles (pedra, runa, etc.)
Sobre la canalització s'ha de col·locar una capa o coberta d'avís i protecció mecànica (maons, plaques de formigó, etc.).
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.
La instal·lació inclou les fixacions, provisionals quan el muntatge és encastat i definitives en la resta de muntatges.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.
UNE-EN 50086-2-2:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-2: Requisitos particulares para sistemas de tubos curvables.
UNE-EN 50086-2-3:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-1: Requisitos particulares para sistemas de tubos flexibles.
CANALITZACIÓ SOTERRADA:
UNE-EN 50086-2-4:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 2-4: requisitos particulares para sistemas de tubos enterrados.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Comprovació de la correcta implantació de les canalitzacions segons el traçat previst.
- Verificar que les dimensions de les canalitzacions s'adeqüen a l'especificat i al que li correspon segons el R.E.B.T., en funció dels conductors instal·lats.
- Verificar la correcta suportació i l'ús dels accessoris adequats.
- Verificar el grau de protecció IP
- Verificar els radis de curvatura, comprovant que no es provoquen reduccions de secció.
- Verificar la continuïtat elèctrica a canalitzacions metàl·liques i la seva posada a terra.
- Verificar la no existència d'encreuaments i paral·lelismes amb d'altres canalitzacions a distàncies inferiors a l'indicat al R.E.B.T.
- Verificar el correcte dimensionament de les caixes de connexió i l'ús dels accessoris adequats.
- Verificar la correcta implantació de registres per a un manteniment correcte.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
- Informe amb els resultats dels controls efectuats.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es verificarà per mostreig diferents punts de la instal·lació.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.
En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

---

## PH INSTAL·LACIONS D'ENLLUMENAT

**PHN LLUMS PER A EXTERIORS**

**PHNB- LLUM DECORATIU PER A EXTERIORS, AMB LÀMPADES DE LLUM MIXTA, COL·LOCAT**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PHNB-ZOFW.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Llum per a exteriors, col·locat acoblat al suport o encastat.
S'han considerat les unitats d'obra següents:
- Llum decoratiu amb difusor amb làmpada de llum mixta, col·locat.
S'han considerat els tipus de col·locació següents per als llums decoratius:
- Acoblada al suport mitjançant brides
- Fixada a la paret mitjançant cargols o perns
- Muntada amb pica per enfonsament de la piqueta en el terreny
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig de la unitat d'obra
- Muntatge, fixació i anivellament
- Connexionat i col·locació de les làmpades
- Comprovació del funcionament
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, cables, etc.
CONDICIONS GENERALS:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si. Per aquest motiu, el muntatge i les connexions dels aparells han d'estar fets amb els materials i accessoris subministrats pel fabricant, o expressament aprovats per aquest.
Ha de quedar fixat sòlidament al suport, amb el sistema de fixació disposat pel fabricant.
Ha d'estar connectada a la xarxa d'alimentació elèctrica i a la línia de terra.
Cap part accessible de l'element instal·lat no ha d'estar en tensió, fora dels punts de connexió.
No s'han de transmetre esforços entre els elements de la instal·lació elèctrica (tubs i cables) i la lluminària.
Els cables han d'entrar al cos de la lluminària pels punts previstos pel fabricant.
La làmpada ha de quedar allotjada al portalàmpades i fent contacte amb aquest.
Un cop instal·lat ha de ser possible el desmuntatge de les parts del llum que necessitin manteniment.
LLUM DECORATIU:
Toleràncies d'execució per a llums fixats a la paret o muntats amb lira, pinça o pica:
- Verticalitat: <= 10 mm
- Posició en alçària: ± 20 mm
- Posició lateral: <= 50 mm
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
La instal·lació elèctrica s'ha de fer sense tensió a la línia.
Es tindrà cura de no embrutar el difusor ni els components de la òptica durant la col·locació del llum. Si s'embruten es netejaran adequadament.
La col·locació i connexionat de la lluminària s'han de fer seguint les instruccions del fabricant.
Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.
S'ha de comprovar que les característiques tècniques de l'aparell corresponguin a les especificades al projecte.
Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element.
Cal comprovar la idoneïtat de la tensió disponible amb la de l'equip de la lluminària.
Un cop instal·lat l'equip, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de tubs, cables, etc.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.
La instal·lació inclou la làmpada i el cablejat interior del llum.
En les instal·lacions que ho especifica, també inclou l'equip complert d'encesa.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 60598-1:2009 Luminarias. Parte 1: Requisitos generales y ensayos.
UNE-EN 60598-2-3:2003 Luminarias. Parte 2-3: Requisitos particulares. Luminarias para alumbrado público.
UNE-EN 60238:2006 Portalámparas con rosca Edison.
LLUMS D'INSTAL·LACIONS D'ENLLUMENAT EXTERIOR SUPERIORS A 1 kW
Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Comprovació de la correcta instal·lació de les lluminàries.
- Control visual de la instal·lació (linealitat, suports).
- Verificar el funcionament de l'enllumenat, comprovant la correcta distribució de les enceses i l'equilibrat de fases, si és el cas.
- Mesurar nivells d'il·luminació
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es realitzarà el control visual i es verificarà el funcionament de tota la instal·lació.
Es comprovarà l'equilibrat de fases, si és el cas, de forma aleatòria en punts amb diferents distribució.
Es mesuraran els nivells d'il·luminació en cada local de característiques diferents.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.
En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

---

**PQ EQUIPAMENTS, MOBILIARI I MOBILIARI URBÀ**

**PQZ EQUIPAMENTS ESPECIALS**

**PQZ4- MATERIAL AUXILIAR PER A EQUIPAMENTS FIXOS, COL·LOCAT (D)**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PQZ4-ZALT.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Màstil d'acer inoxidable fixat amb tac químic al suport.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig de la situació dels ancoratges
- Preparació de la base
- Fixació de l'element
- Col·locació dels accessoris
CONDICIONS GENERALS:
La posició ha de ser l'especificada a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Ha de quedar fixat sòlidament al suport.
L'ancoratge de l'element ha de ser suficient per a resistir els esforços als que ha d'estar sotmès sense produir danys a la base de suport ni afectar l'estabilitat de l'element.
Els accessoris per al suport i manipulació de la bandera, han d'estar col·locats i s'ha de comprovar que el cordill llisqui amunt i avall fàcilment.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
Si es treballa a l'exterior, no s'ha de treballar amb vent superior a 50 km/h.
El sistema emprat per taladrar el forat ha de ser per rotació, o per rotació i percussió, en funció del material de base.
El forat s'ha de fer sempre perpendicular a la superfície exterior del material de base.
No es travessarà cap armadura sense l'autorització expressa de la DF
Les distàncies mínimes entre la posició dels ancoratges i el cantell del material de base han de ser suficients per a garantir les característiques mecàniques de l'ancoratge, d'acord amb les indicacions del fabricant de l'ancoratge.
El muntatge de dispositius d'ancoratge s'ha de realitzar seguint estrictament les especificacions pròpies del tipus utilitzat. Si el tac és de tipus químic, cal utilitzar el cartutx de resina subministrat pel fabricant del tac.

Un cop s'hagin col·locat els ancoratges i abans de cargolar, s'ha d'eliminar d'ells qualsevol substància que pugui ser perjudicial per al seu comportament eficaç.
No s'han de provocar danys a la rosca del tac duran el muntatge.
L'element s'ha de fixar pels forats previstos.
Els elements auxiliars per a la bandera, han de quedar fixats al màstil amb els accessoris disposats per aquest fi.
La col·locació no ha de produir desperfectes en l'element que comprometin la seva durabilitat.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat de quantitat realment col·locada, amidada d'acord amb les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

---

**PR TREBALLS AL MEDI NATURAL I JARDINERIA**

**PR3 CONDICIONAMENT QUÍMIC I BIOLÒGIC DEL SÒL I ACABATS SUPERFICIALS**

**PR36- APORTACIÓ DE TERRA VEGETAL**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PR36-8RV7.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Aportació i estesa de materials per al condicionament del terreny.
S'han considerat els materials següents:
- Terra vegetal
- Escorça de pi
- Torba rossa
- Sorra
- Grava de pedrera
- Grava de riu
- Grava volcànica
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Aportació del material corrector
- Incorporació al terreny del material corrector
CONDICIONS GENERALS:
El material aportat ha de formar una barreja uniforme amb els altres components i amb el substrat existent, si és el cas.
El sauló, la grava o la sorra aportats, no han de tenir impureses ni matèria orgànica.
La terra, l'escorça de pi o la torba aportats, no han de tenir elements estranys ni llavors de males herbes.
Quan la superfície final acabada és poc drenant, ha de tenir els pendents necessaris per a evacuar l'aigua superficial.
Toleràncies d'execució:
- Anivellament: ± 3 cm
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
L'aportació s'ha de fer en capes de gruix uniforme i paral·leles a l'esplanada, sense produir danys a les plantacions existents.
L'estesa s'ha de fer abans o a la vegada que les feines d'acondicionament del terreny.
Quan la superfície final és drenant, s'ha de comprovar que la base té els pendents suficients per a l'evacuació de l'aigua superficial.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
OPERACIONS DE CONTROL EN TERRA VEGETAL:
- Inspecció visual del procés, amb atenció especial a la uniformitat de la barreja i de la seva estesa.
- Comprovació del gruix d'estesa i condicions d'anivellament.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN TERRA VEGETAL:
Es seguiran els criteris que en cada cas, indiqui la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN TERRA VEGETAL:
Correcció de les irregularitats observades a càrrec del contractista.

---

**PR TREBALLS AL MEDI NATURAL I JARDINERIA**

**PRE1 DESBROSSADES**

**PRE11- DESBROSSADA DE SUPERFÍCIE DE TERRENY**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PRE11-8I8P.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Operació consistent en l'eliminació de la part aèria de les herbes d'un terreny.
S'han considerat les operacions següents:
- Desbrossada de vores de camins (en franges), o de terrenys
- Recollida de brossa amb mitjans manuals
S'han considerat els mitjans següents:
- Desbrossadora manual amb capçal de fil o de disc
- Desbrossadora muntada en tractor
- Desbrossadora autopropulsada
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Senyalització i protecció de la vegetació a conservar, i els elements urbans
- Desbrossada del terreny en dues o més passades
- Recollida de la brossa
CONDICIONS GENERALS:
A la superfície desbrossada no hi ha d'haver plantes d'alçada superior a 10 cm. La superfície estarà neta de les restes dels vegetals tallats.
Els forats existents i els que resultin de les operacions de desbrossada (extracció d'arrels, etc.), han de quedar reblerts amb les terres de la mateixa qualitat que el sòl i amb el mateix grau de compactació.
La superfície resultant ha de conservar la capa de sòl vegetal.
Els materials han de quedar suficientment trossejats i apilats per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposin i de les condicions de transport.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
S'han de protegir els elements vegetals d'interès i els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs d'execució de la partida.
S'han de senyalar els elements que hagin de conservar-se intactes, segons s'indiqui en la Documentació Tècnica o, en el seu defecte, la DF.
S'han de protegir arbres o altra vegetació que hagi de conservar-se amb tanques o proteccions, segons s'indiqui en la DT o, en el seu defecte, per la DF.
Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim als possibles afectats.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, restes de construccions, etc.), s'han de suspendre els treballs i avisar a la DF.
No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

---

**PR TREBALLS AL MEDI NATURAL I JARDINERIA**

**PRZ OPERACIONS AUXILIARS**

**PRZ1- FIXACIÓ DE PA DE TERRA (D)**

PRZ1-ZBB5 - Fixació d'arbre de perímetre entre 48 i 79 cm, amb sistema de subjecció format per dos ancorategs metàl·lics, cables trenats d'acer inoxidable, tirant de cable trenat d'acer inoxidable, guardacaps, placa per a tirant i placa d'ancoratge fixada a mur amb barra roscada M1' acer inoxidable i taladres diam. 16mm reblerts amb resines epoxi. Tot segons detall D01 de la documentació gràfica, a plànol Z02.11. Inclou protecció de tronc d'arbrat amb malla protectora.

CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES

Sistema aeri d'ancoratge per a subjecció d'arbre de perímetre entre 48 i 79 cm, amb sistema de subjecció format per dos ancorategs metàl·lics, cables trenats d'acer inoxidable, tirant de cable trenat d'acer inoxidable, guardacaps, placa per a tirant i placa d'ancoratge fixada a mur amb barra roscada M1' acer inoxidable i taladres diam. 16mm reblerts amb resines epoxi.

CRITERI D'AMIDAMENT EN PROJECTE

Nombre d'unitats previstes segons documentació gràfica de Projecte.

FASES D'EXECUCIÓ.

Col·locació del sistema d'ancoratge. Subjecció del sistema al tronc de l'arbre. Tensat.

CRITERI D'AMIDAMENT EN OBRA I CONDICIONS D'ABONAMENT

Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons les especificacions de Projecte.

---

**PA TANCAMENTS I DIVISÒRIES PRACTICABLES**

**PASS- Familia ASS-**

PASS-PUSS - Partida alçada d'abonament íntegre de seguretat i salut.
Partida alçada d'abonament íntegre de seguretat i salut.

---

**B MATERIALS I COMPOSTOS**

**B0 MATERIALS BÀSICS**

**B07 MORTERS DE COMPRA**

**B07F- MORTER SENSE ADDITIUS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B07F-LOJE,B07F-0LSV,B07F-ZLT5,B07F-0LT7,B07F-0LT5,B07F-0LT6.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Mescla feta amb sorra, ciment, aigua i calç si és el cas.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Tipus de ciment:
- Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A
- Ciments de ram de paleta MC
- Ciments blancs BL, quan ho requereixi l'exigència de blancor
Morters per a fàbriques:
- Resistència a compressió: <= 0,75 x Resistència a compressió de la peça - Morter ordinari (UNE-EN 998-2) en fàbrica no armada: >= M1 - Morter ordinari (UNE-EN 998-2) en fàbrica armada: >= M5 - Morter de junt prim o morter lleuger (UNE-EN 998-2): >= M5
Ha d'estar pastat de forma que s'obtingui una mescla homogènia i sense segregacions.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Per a l'elaboració i la utilització del morter, la temperatura ambient ha d'estar entre 5°C i 40°C.
La formigonera ha d'estar neta abans de l'elaboració del morter.
No s'han de mesclar morters de composició diferent.
S'ha d'aplicar abans que passin 2 h des de la pastada.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m3 de volum necessari elaborat a l'obra.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció visual de les condicions de subministrament i recepció del certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les exigències del plec de condicions, incloent els resultats corresponents de resistència a compressió (UNE EN 1015-11).
En cas de no presentar aquests resultats, o que la DF tingui dubtes de la seva representativitat, es realitzaran aquests assaigs sobre el material rebut, a càrrec del contractista.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No es podran utilitzar a l'obra morters sense el corresponent certificat de garantia del fabricant, d'acord a les condicions exigides.
Els valors de consistència i resistència a compressió han de correspondre a les especificacions de projecte.

Barcelona, Juny de 2024



Cristian Pérez Fernàndez
Arquitecte

**Plec de condicions tècniques generals de BSM**

# BARCELONA DE SERVEIS MUNICIPALS, S.A.

# PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES GENERALS

# SUMARI


CAPÍTOL 1 CONDICIONS GENERALS 6

1.1 DISPOSICIONS GENERALS 6

1.1.1 Àmbit d'Aplicació 6

1.1.2 Abast del Present Plec 6

1.1.3 Disposicions Aplicables 6

1.2 RELACIONS GENERALS CONTRACTISTA - BSM 7

1.2.1 Condicions Econòmiques i Administratives 7

1.2.2 Supervisió i Inspecció de les Obres 7

1.2.3 Direcció Facultativa 8

1.2.4 Personal Tècnic Encarregat de les Obres per part del Contractista 8

1.2.5 Subcontractació 9

1.2.6 Contractació d'altres Contractistes per part de BSM 9

1.3 OBLIGACIONS GENERALS DEL CONTRACTISTA 9

1.3.1 Obligacions Laborals 9

1.3.2 Obligacions Protecció al Medi Ambient 9

1.3.3 Permisos i Llicències 10

1.3.4 Seguretat i Salut durant l'execució de l'Obra 10

*1.3.4.1 Obligacions generals 10*

*1.3.4.2 El Coordinador de Seguretat i Salut 10*

*1.3.4.3 El Pla de Seguretat i Salut 10*

1.3.5 Senyalització i Precaucions 11

1.3.6 Risc de l'Obra 12

1.3.7 Assegurança vigent durant les Obres 12

1.3.8 Aprofitament de material, brolladors i objectes trobats durant l'execució de les obres 13

1.4 DOCUMENTACIÓ TÈCNICA DEL CONTRACTE 13

1.4.1 Documents del Projecte 13

1.4.2 Descripció de les Obres 13

1.4.3 Plànols d'Obra 13

1.5 REPLANTEIG I PROGRAMACIÓ DE LES OBRES 13

1.5.1 Coneixement de l'emplaçament i de la documentació de les Obres 13

1.5.2 Reconeixement previ 14

1.5.3 Inici de les Obres i Termini d'Execució 14

1.5.4 Pla d'Obres 14

1.5.5 Informació a preparar pel Contractista 14

1.6 DESENVOLUPAMENT I CONTROL DE LES OBRES 15

1.6.1 Condicions generals relatives als materials i a l'execució de les obres 15

1.6.2 Control de Qualitat 15

1.6.3 Aplec de materials 15

1.6.4 Instal·lacions Auxiliars d'Obra i Obres Auxiliars 16

1.6.5 Equips, Maquinària i Mitjans Auxiliars Necessaris 16

1.6.6 Unitats d'Obra i Processos d'Execució 16

1.6.7 Condicions de Treball 17

1.6.8 Protecció del Medi Ambient 17

1.6.9 Contaminació Acústica 17

1.6.10 Neteja de les Obres 17

1.6.11 Escomeses Definitives 17

1.6.12 Proves de Càrrega 17

1.7 ABONAMENT DE L'OBRA EXECUTADA 18
1.7.1 Amidaments i Preus Unitaris 18
1.7.2 Valoració i Certificació de les Obres 18
*1.7.2.1 Procediment general 18*
*1.7.2.2 Modificacions d'obra 18*
*1.7.2.3 Obres en excés 18*
*1.7.2.4 Obres defectuoses o vicis ocults 18*
*1.7.2.5 Obres incompletes 19*
1.7.3 Despeses Generals a Càrrec del Contractista 19
1.7.4 Penalitzacions 20
1.7.5 Règim de Garanties 20
1.8 MODIFICACIÓ DEL CONTRACTE 21
1.8.1 Suspensió Total o Parcial dels Treballs 21
1.8.2 Modificacions 21
1.9 CONCLUSIÓ DEL CONTRACTE 21
1.9.1 Recepció i Liquidació de les Obres 21
1.9.2 Obligacions del Contractista durant el Termini de Garantia 22
1.9.3 Documentació Justificativa de l'Obra Realitzada 23
*1.9.3.1 Acreditacions 23*
*1.9.3.2 Certificació dels materials emprats. 23*
*1.9.3.3 Legalitzacions 24*
*1.9.3.4 Estat de Dimensions i Característiques (EDC) 24*
*1.9.3.5 Certificat final obra 27*
*1.9.3.6 Altres documents (Servituds, industrials i garanties...) 27*

# CAPÍTOL 1 CONDICIONS GENERALS

## 1.1 DISPOSICIONS GENERALS

### 1.1.1 Àmbit d'Aplicació

El present Plec de Prescripcions Tècniques Generals serà d'aplicació a les obres efectuades per compte de la BARCELONA DE SERVEIS MUNICIPALS, S.A.

### 1.1.2 Abast del Present Plec

En tots els articles del present PPTG s'entendrà que el seu contingut regeix per a les matèries que expressen els seus títols, en quant no s'oposin a l' establert en la legislació vigent.

Les unitats d'obra que no s'hagin inclòs i assenyalat específicament el aquest PPTG, s'executaran d'acord amb les normes i instruccions tècniques en vigor que siguin aplicables a les esmentades unitats, amb allò que el costum indica com a normes de bona pràctica i amb les indicacions que, al respecte, assenyali la Direcció Facultativa.

Qualsevol condició estipulada en un capítol d'aquest PPTG és preceptiva per a tots els altres.

### 1.1.3 Disposicions Aplicables

Els materials i l'execució de les obres compliran la normativa oficial vigent. Entre d'altres, seran d'aplicació les Normes, Plecs, Instruccions i Recomanacions que es relacionen a continuació, les seves actualitzacions o modificacions, o aquelles que les substitueixin, en el seu cas. El Director Facultatiu dirimirà les possibles contradiccions entre les diverses Normes, Plecs, Instruccions i Recomanacions vigents que fossin d'aplicació. En aquest Plec es podran designar, en tot ell, mitjançant l'abreviatura indicada o la denominació completa.

| | |
|---|---|
| CTE | Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006 i els Documents Reconeguts. |
| NCSE-02 | Norma de construcció sisme resistent: part general i edificació. |
| NCSP-07 | Norma de construcció sisme resistent: ponts. |
| NLT | Normes d'Assaig del Laboratori de Transports i Mecànica del Sòl del Centre d'Estudis i Experimentació d'Obres Públiques (CEDEX). |
| PG-3 | Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Obres de Carreteres i Ponts. |
| IAP-2011 | Instrucció sobre les accions a considerar en el projecte de ponts de carreteres. |
| EHE | Instrucció de Formigó Estructural. |
| EAE | Instrucció d'acer estructural. |
| NIET-F | Normes de l'Institut Eduardo Torroja sobre obres de fàbrica. |
| RC-08 | Instrucció per a la recepció de ciments. |
| RY-85 | Plec General de Condicions per a la recepció de guixos i escaioles en les obres de construcció. |
| PAA | Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Canonades de Proveïment d'Aigua. |
| PSP | Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Canonades de Sanejament de Poblacions. |
| GT-TAP | Guia Tècnica sobre Canonades per al Transport d'Aigua a Pressió. Cedex / Ministeri de Foment /Ministeri de Medi Ambient (Maig 2003). |
| GT-RSDU | Guia Tècnica sobre Xarxes de Sanejament i Drenatge Urbà. Cedex / Ministeri de Foment /Ministeri de Medi Ambient (Juny 2007). |
| DWD 98/83 | Directiva de la Comissió Europea 98/83/CEE d'Aigua Potable. |
| IOS-98 | Instrucció per al projecte, construcció i explotació d'obres subterrànies per al transport terrestre. |
| CPD | 89/106 Directiva de la Comissió Europea 89/106/CEE de Productes de Construcció. |
| RD 1630/92 | Reial Decret 1630/1992 pel qual es dicten les disposicions per a la lliure circulació de productes de construcció en aplicació de la directiva 89/106/CEE. |
| G-1 | Recomanacions per al Projecte, construcció i control d'ancoratges al terreny, ACHE 2005. |
| HP 4-76 | Recomanacions per a l'acceptació i utilització dels sistemes de pretesat per a armadures posttesades. |
| HP 5-79 | Recomanacions per a la disposició i col·locació d'armadures. Institut Eduardo Torroja de la Construcció i del Ciment. |
| FMCN | Recomanació per al projecte i construcció de forjats de xapa nervada, ACHE 2009. |
| REBT- ITC BT | Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió. Decret 842/2002 del 2 d'Agost del 2002, i Instruccions Complementaries. |
| GT-REBT | Guia tècnica d'aplicació del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió. |
| RCE | Reglament sobre Centrals Elèctriques, Subestacions i Centres de Transformació. Reial Decret 3.275/1982 del 12 de Novembre, Instruccions Tècniques Complementàries. |
| UNESA | Recomanacions UNESA. |
| RAEMIE-AEM | Reglament d'Aparells d'Elevació i Manutenció RD 2291/1985 del 8 de Novembre, Instruccions Tècniques Complementàries, RD 474/1988 del 30 de Març. |
| AE 84/528 | Directiva del Consell de les Comunitats Europees 84/528/CEE sobre aparells elevadors i de maneig mecànic. |
| NTE | Normes Tecnològiques de l'Edificació, Centre d'Estudis de la Construcció. |

| | |
|---|---|
| UNE | Normes UNE. |
| RITE | Reglament d'instal·lacions tèrmiques als edificis. |
| RIPCI | Reglament d'instal·lacions de protecció contra incendis. |
| RD 865 | Criteris higiènic - sanitaris per a la prevenció i control de la legionel·losis", RD 865/2003. |
| RD352 | Condicions higiènic - sanitàries per a la prevenció i el control de la legionel·losi, RD 352/2004, Generalitat de Catalunya. |
| RD 135/95 | Decret 135/95, de promoció de l'accessibilitat i supressió de barreres arquitectòniques, i d'aprovació del Codi d'accessibilitat. |
| RD 1627/97 | Decret 1627/97, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció. |
| OO.MM. | Ordenances Municipals: |

- Ordenances Metropolitanes d'Edificació.
- Normes per a l'adequat funcionament dels grues emprades en la construcció. Circular 115/1975, de 13 d'agost, del Govern Civil de Barcelona (BOP núm. 193, 13/08/1975).
- Normativa per a la informació i senyalització d'obres a la ciutat de Barcelona. Decret de 28 de novembre de 1990, de l'Alcaldia de Barcelona (Gaseta Municipal núm. 1, 10/01/1991).
- Ordenança Reguladora dels Procediments d'Intervenció Municipal en les Obres.
- Ordenança General del Medi Ambient.
- Ordenança sobre supressió de barreres arquitectòniques en la via pública.
- Ordenança Municipal de Protecció Contra Incendis (OMPCI).
- Ordenança sobre protecció del Patrimoni Arquitectònic, Històric i Artístic de la Ciutat de Barcelona i els seus plans especials.
- Normes tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme.
- Ordenança de Zones Naturals i Espais Verds de l'Ajuntament de Barcelona.
- Manual de qualitat dels obris de l'Ajuntament de Barcelona, aprovat per Decret d'Alcaldia de 17 maig de 1999.
- Manual d'aplicació de la imatge per al nou tancament dels obris municipals.
- Decret d'alcaldia 399/2009, sobre l'Ambientalització.

| | |
|---|---|
| PCTP-F | Plec de condicions tècniques particulars dels fustos; Area de Medi Ambient, Ajuntament de Barcelona. |
| PCT-J | Plec de condicions tècniques de jardineria; Area de Medi Ambient, Ajuntament de Barcelona. |
| PCT-ANAR | Plec de condicions tècniques per als instal·lacions de reg; Area de Medi Ambient, Ajuntament de Barcelona. |
| PPT-AJI | Plec de prescripcions tècniques per al disseny, l'execució i la recepció dels àrees de joc infantil; Area de Medi Ambient, Ajuntament de Barcelona. |
| PEV | Protecció d'elements vegetals durant l'execució d'obres; Area de Medi Ambient, Ajuntament de Barcelona. |
| PPT-EM | Plec de prescripcions tècniques d'escales mecàniques; Area de Medi Ambient, Ajuntament de Barcelona. |
| PPT-Asc | Plec de prescripcions tècniques d'ascensors; Area de Medi Ambient, Ajuntament de Barcelona. |
| PCT-EP | Plec de condicions tècniques per a instal·lacions d'enllumenat públic; Area de Medi Ambient, Ajuntament de Barcelona. |
| CT-FAP | Criteris tècnics per al disseny i instal·lació de fonts d'aigua potable; Area de Medi Ambient, Ajuntament de Barcelona. |
| PPT-FO | Plec de prescripcions tècniques per a la instal·lació de fonts ornamentals; Area de Medi Ambient, Ajuntament de Barcelona Ordenança sobre protecció del Patrimoni arquitectònic, històric i artístic de la ciutat de Barcelona. |

## 1.2 RELACIONS GENERALS CONTRACTISTA - BSM

### 1.2.1 Condicions Econòmiques i Administratives

Les condicions econòmiques i administratives que s'han de complir en l'execució de les obres definides pel present Projecte, estan consignades en el Contracte entre el Contractista i BSM . El Contractista està obligat a tenir permanentment a obra una còpia del Contracte signat a disposició del personal de BSM i de la Direcció Facultativa.

### 1.2.2 Supervisió i Inspecció de les Obres

BSM supervisarà i podrà inspeccionar en tot moment les obres objecte del present Contracte, sense perjudici de les actuacions de supervisió i inspecció que puguin efectuar els Serveis Tècnics competents i les Administracions Públiques.

BSM, abans de l'acta de replanteig, nomenarà el seu representant a l'obra i el Director d'Obra i ho comunicarà fefaentment al contractista.

El representant de BSM, sense perjudici de les facultats que corresponen al Director d'Obra, s'encarregarà de supervisar l'execució i adoptar les decisions i dictar les instruccions necessàries amb la finalitat d'assegurar la correcta realització del contracte, disposant de les atribucions, a aquests efectes, per a fer la signatura de l'Acta de comprovació del replanteig, control de l'amidament i valoració de l'obra executada, validació de preus contradictoris, i validació de la liquidació econòmica del contracte i aprovació de la devolució de les garanties

i totes aquelles que li atribueixi expressament l'òrgan de contractació.

### 1.2.3 Direcció Facultativa

La Direcció Facultativa, indistintament estarà a càrrec, i es desenvoluparan sota la responsabilitat exclusiva, dels adjudicataris d'aquests serveis, designats per BSM.

Les obligacions, responsabilitats i atribucions de la Direcció queden definides per la normativa vigent al respecte i per les clàusules del Contracte signat entre la Direcció Facultativa i BSM Les funcions de la Direcció Facultativa que fonamentalment afecten a la relació amb el Contractista han quedat recollides en el contracte signat entre el Contractista i BSM

Per a poder complir amb la màxima efectivitat la missió que li ha estat encomanada, la Direcció Facultativa gaudirà de les més àmplies facultats dins del marc del Projecte adjudicat. Si el Director de l'Obra considera necessària una modificació del projecte, en qualitat, en cost o en termini, haurà d'obtenir l'autorització pertinent de BSM, per iniciar el corresponent expedient, seguint-se la tramitació legalment establerta. Aquestes decisions seran transmeses a BSM, per a la seva aprovació.

El Contractista prestarà la seva col·laboració i donarà a la Direcció Facultativa tota classe de facilitats per al desenvolupament de les seves funcions, facilitant en tot moment el lliure accés a totes les parts de l'obra, àdhuc a les fàbriques o tallers on es produeixin els materials o es facin treballs per a les referides obres, i proporcionant les màximes facilitats per a practicar replanteigs, reconeixements, proves, inspeccions, controls o totes aquelles accions que siguin necessàries a la Direcció Facultativa per al compliment de les seves funcions i atribucions.

El Contractista tindrà sempre com a interlocutor, per a tot tipus de propostes, aclariment de dubtes, demandes diverses, etc. al Director d'Obra, el qual les resoldrà dins les atribucions que li son pròpies i/o les transmetrà, si és el cas, al responsable del contracte i/o a BSM.

La Direcció Facultativa haurà de conèixer i participar en totes aquelles previsions o actuacions que dugui a terme el Contractista, entre les que s'assenyala, sense que la relació tingui caràcter limitador, les relacionades amb:

- Replanteig de detall.
- Maquinària aportada a l'obra.
- Projecte, muntatge i funcionament d'instal·lacions, plantes de producció d'àrids, aglomerats asfàltics i formigons, camins d'accés, desviacions d'aigües i altres, si és el cas.
- Plans de detall per als diferents talls de treball, incloent-hi mètodes i mitjans d'execució.
- Idoneïtat dels materials a utilitzar i utilitzats en les obres. Aquests s'hauran presentat a la Direcció Facultativa per poder acreditar l'esmentada idoneïtat.
- Idoneïtat de les zones d'aplec, abocaments, abocadors i préstecs.
- Terminis i mitjans per recepció, preses d'aplec i emmagatzematge de materials a l'obra.
- Sistemes i detalls d'encofrat, prèviament a la seva adquisició, en el seu cas.
- Tipus d'acer i sistemes de pretesat.
- Sistemes i mitjans de producció d'àrids, inclòs pedreres.
- Plans i mitjans de muntatge d'elements i estructures metàl·liques o prefabricats de formigó.
- Acabats de tot tipus.
- Subcontractacions del Contractista.
- Estat de dimensions i característiques de l'obra executada "As built".

El Contractista haurà d'actuar d'acord amb les normes i instruccions complementàries que li siguin dictades per la Direcció Facultativa per a la regulació de les relacions entre ambdues parts en el que es refereix a les operacions de control, amidament, valoració i d'informació relacionades amb l'execució de les obres. En concret, el Contractista subministrarà a la Direcció Facultativa la informació necessària per a complir el Reial Decret 1627/1997.

BSM i/o la Direcció Facultativa podran aturar qualsevol dels treballs en curs de realització, que no s'executin d'acord amb les prescripcions contingudes a la documentació definitòria de les obres.

Entre les atribucions del Director d'Obra, cal destacar: la interpretació dels documents del Projecte i l'establiment d'adequacions i detalls a l'esmentat Projecte (si és el cas), l'emissió d'ordres i la resolució de problemes que puguin sorgir quan s'executi el Projecte, la signatura de l'Acta de replanteig, la certificació, liquidació i recepció dels treballs, Certificat de Final d'Obra i altres que siguin de la seva competència.

Les instruccions de la Direcció Facultativa al Contractista s'emetran per escrit i quedaran recollides en el corresponent Llibre d'Ordres, que haurà d'ésser degudament diligenciat a l'inici dels treballs. El Contractista està obligat a signar el coneixement de les esmentades ordres. En el supòsit que el Contractista no estigui d'acord amb alguna ordre i instrucció de la Direcció Facultativa, l'executarà de totes maneres, sense perjudici d'efectuar posteriorment la seva reclamació a BSM, per escrit i en el termini màxim de 5 dies hàbils, la qual prendrà la decisió que consideri oportuna al respecte.

### 1.2.4 Personal Tècnic Encarregat de les Obres per part del Contractista

El Contractista està obligat a tenir en l'obra l'equip de personal directiu, tècnic, auxiliar i operari que resulta de la documentació de l'adjudicació i resta establert en el Pla d'Obres. Així mateix, designarà les persones que assumeixin per la seva part la direcció dels treballs que hauran de tenir facultats per a resoldre totes les gestions que depenguin de la Direcció Facultativa, havent sempre de donar compte a aquesta per poder absentar-se de la zona de l'obra. Aquest personal ha de tenir la qualificació professional i la experiència adients per a les feines i responsabilitats que tenen encomanades, en coincidència amb l'oferta del Contractista en la proposició acceptada per BSM en el procediment d'adjudicació.

A l'execució de l'obra comptarà amb personal propi contractat amb caràcter indefinit no inferior als percentatges mínims establerts a la Llei 32/2006, de 18 d'octubre, reguladora de la subcontractació al sector de la construcció.

Segons queda descrit al Contracte, el personal tècnic designat per a l'exercici dels drets i el compliment de les obligacions que es derivin d'aquest Contracte, disposarà de facultats amplíssimes per a la fi que s'ha esmentat, i la seva designació l'haurà de comunicar el Contractista a BSM. abans de la signatura del

Contracte, en el qual quedarà recollida.

Aquestes facultats, com a dimanants de l'atorgament contractual, no poden ser revocades ni limitades de cap manera pel Contractista, llevat que simultàniament designés a un altre representant per a substituir, amb iguals poders, al que fos cessat. Així mateix el Contractista s'obliga a que, en cas de cessar o faltar per qualsevol causa el representant designat, procedirà en un termini que no excedirà a vuit dies, al nomenament per escrit d'altre que el substitueixi. En qualsevol cas, el nou representant del qual el Contractista comunicarà el seu nom a BSM, haurà de ser expressament acceptat i aprovat per aquesta.

Tant la idoneïtat de les persones que constitueixin aquest grup directiu com la seva organització jeràrquica i especificació de funcions, serà lliurement apreciada per la Direcció Facultativa, que tindrà en tot moment la facultat d'exigir al Contractista la substitució, per causa justificada, de qualsevol persona o persones adscrites a aquell, sense obligació de respondre de cap dels danys que al Contractista pogués causar-li l'exercici d'aquella facultat. Així mateix, BSM es reserva la possibilitat de sol·licitar el canvi dels membres de l'equip de l'obra sense haver de donar cap explicació. En tots dos casos, el Contractista vindrà obligat a fer el canvi en el termini màxim de dos dies. No obstant, el Contractista respon de la capacitat i de la disciplina de tot el personal assignat a l'obra.

### 1.2.5 Subcontractació

El Contractista podrà subcontractar parcialment, fins a un màxim de 60%, les obres objecte del present Contracte amb tercers, sempre amb absoluta subjecció de la Llei 32/2006, de 18 d'octubre de 2006, Reguladora de la subcontractació al Sector Públic, així com el Reial Decret 1109/2007, de 24 d'agost, pel que es desenvolupa l'esmentada Llei 32/2006.

El Contractista es responsabilitza solidàriament de les obligacions dels tercers contractistes pel que fa a l'execució dels treballs subcontractats, essent obligació del contractista l'exigència que els subcontractistes compleixin amb els requeriments marcats per les esmentades Llei 32/2006 i Reial Decret 1109/2007.

BSM restarà sempre aliena i al marge de les relacions entre el Contractista i el subcontractista, no essent responsable en cap cas per les conseqüències derivades del Contracte que celebri aquell amb el segon; i continuarà, per tant, relacionant-se exclusivament amb el Contractista a tots els efectes. El contractista te l'obligació de vetllar que els subcontractistes tenen i compleixen els corresponents requisits establerts a l'esmentada normativa de subcontractació, així com vetllar pel compliment dels requeriments de l'esmentada normativa, exigint que aquestes estiguin donades d'alta al Registre d'Empreses Acreditades quan la normativa aplicable ho estableixi, o exigint el què l'esmentada normativa determini.

El Contractista, en compliment de les previsions de la Llei 32/2006 i normativa connexa, haurà de mantenir actualitzada tota aquella documentació que segons l'esmentada normativa sigui de la seva responsabilitat, documentació a la que BSM i/o la Direcció Facultativa podran accedir en qualsevol moment. Així mateix, adjuntarà una declaració del subcontractista, donant fe que compleix amb totes aquelles exigències previstes a la Llei 32/2006, i que no està inhabilitat per a contractar, ni incurs en cap prohibició per contractar establertes a la Llei 30/2007, ni comprès en cap dels supòsits que determinen la prohibició d'intervenir com a subcontractista, així com que compleix les exigències derivades de la Llei 32/2006. A més de l'anterior, s'adjuntaran les certificacions administratives, expedides per organisme competent, acreditant que l'empresa no ha deixat de complir les obligacions tributàries i de Seguretat Social imposades per les disposicions vigents, en els termes que s'estableixen als articles 7 i 8 del Reial Decret 390/1996 d'u de març.

El Contractista en cap cas podrà subcontractar amb persones o empreses incurses en suspensió de classificacions, inhabilitades per a contractar o compreses en algun dels supòsits que determinen la prohibició d'intervenir com a subcontractista en els termes establerts a la Llei 30/2007, o fora d'aquells supòsits autoritzats per la Llei 32/2006.

En qualsevol cas, els subcontractistes restaran obligats tan sols davant del Contractista que assumeix la total responsabilitat de l'execució del Contracte enfront de BSM d'acord amb el Contracte de les obres.

El Contractista en cap cas podrà cedir els drets i obligacions referents a l'execució de l'obra, derivats del Contracte. Aquesta prohibició no inclou la cessió dels drets econòmics que es deriven de la contraprestació acordada.

En cap cas el subcontractista podrà, a seva la vegada, subcontractar l'obra que té encomanada pel contractista, a excepció d'autorització expressa i per escrit de la Direcció Facultativa i del Coordinador de seguretat i salut. Per tant, la vigilància i compliment d'aquesta obligació serà d'exclusiva responsabilitat del contractista, que així ho haurà d'establir i exigir expressa i clarament al subcontractista.

### 1.2.6 Contractació d'altres Contractistes per part de BSM

BSM es reserva sempre el dret de contractar parts de l'obra exclosa en aquest contracte a altres industrials. Aquests industrials tindran dret a entrar a l'obra i el Contractista els haurà de facilitar tots els mitjans necessaris pel correcte desenvolupament dels treballs que els corresponguin.

## 1.3 OBLIGACIONS GENERALS DEL CONTRACTISTA

### 1.3.1 Obligacions Laborals

El Contractista i els subcontractistes, en el seu cas, hauran de complir i trobar-se al corrent en tot moment de les obligacions que com a empresa li pertoquen en matèria fiscal, laboral, de Seguretat Social, sindical, i de prevenció de riscos laborals i Seguretat i Salut en el treball, essent estricta i rigorosament responsable amb caràcter exclusiu i amb tota indemnitat de BSM del compliment de qualsevol d'aquestes obligacions.

Als efectes de control per part de BSM, sense que això impliqui no obstant cap obligació per aquesta última, el Contractista haurà d'acreditar, sempre que li sigui requerit per BSM, tenir complides totes les obligacions esmentades en l'apartat anterior, posant a disposició de BSM, en tot moment, els documents i comprovants que facin referència a tals obligacions.

### 1.3.2 Obligacions Protecció al Medi Ambient

El Contractista tindrà especial interès en la protecció i conservació del terreny, edificacions, entorn, i tots aquells elements que puguin veure's afectats pel desenvolupament del Contracte. En particular haurà de complir tota la normativa mediambiental que sigui d'aplicació a la zona de les obres.

Si com a conseqüència d'actuacions imputables a l'execució de les obres, aquestes fossin aturades o suspeses per l'aplicació de la normativa mediambiental, el Contractista no tindrà dret a cap tipus de reclamació econòmica ni de termini; sense perjudici de les accions que BSM pugui prendre al respecte.

### 1.3.3 Permisos i Llicències

Amb l'antelació necessària perquè no se'n derivin dificultats pel compliment del Pla d'Obres, el Contractista haurà de sol·licitar dels organismes, administracions i entitats que correspongui les corresponents autoritzacions, permisos i llicències que requereixi l'execució de l'obra i l'ocupació, manteniment o reposició de vies de comunicació, serveis afectats o qualsevol altra actuació que comporti l'execució de l'obra. Queden específicament excloses les llicencies d'obra i activitats.

BSM podrà avançar la sol·licitud d'autoritzacions, permisos i llicencies, especialment els que es refereixen a vies de comunicació, serveis afectats o altres actuacions, amb la finalitat d'accelerar llur concessió. En aquest cas, BSM facilitarà al Contractista tota la informació i documentació referent a les esmentades sol·licituds, abans de l'inici de les obres, fent-se càrrec el Contractista, si s'escau, del seguiment dels tràmits necessaris per a l'obtenció de les autoritzacions, permisos i llicencies i, en tot cas, de les despeses que comportin.

L'obtenció de les citades autoritzacions, permisos i llicències no serà mai motiu d'increment del termini ni del preu contractual.

Seran a càrrec del Contractista la realització de tot tipus de gestions, projectes, escomeses prèvies, etc. (i els pagaments que comportin) necessaris per a la obtenció de l'alta, permís i/o legalització de totes les instal·lacions.

### 1.3.4 Seguretat i Salut durant l'execució de l'Obra

#### *1.3.4.1 Obligacions generals*

El Contractista està obligat a complir i fer complir durant la realització dels treballs el Pla de Seguretat i Salut i la normativa sobre seguretat i salut en el treball, així com les instruccions del Coordinador de Seguretat i Salut relatives a la seva aplicació i execució. Així, d'acord amb les indicacions del Coordinador de Seguretat i Salut i el seu propi criteri professional adoptarà les mesures necessàries per tal de garantir l'estricte compliment de la Llei 31/95 de 8 de novembre de prevenció de riscos laborals i qualsevol altra normativa que la desenvolupi o sigui d'aplicació.

El Contractista està obligat al compliment de la normativa vigent en matèria de prevenció de riscos laborals. I a aquests efectes, es compromet a aportar, junt amb el Pla de Seguretat i Salut, la documentació exigida per la Llei 54/2003, de 12 de desembre, de reforma del marc normatiu de la prevenció de riscos laborals i pel Real Decret 171/2004, de 30 de gener, que desenvolupa l'article 24 de la Llei 31/1995, de 8 de novembre, sobre Coordinació Empresarial, entre la qual:

- Llistat de treballadors que han de treballar a l'obra.
- Informes d'aptitud mèdica d'aquests treballadors en relació a las tasques a realitzar.
- Certificats de formació a nivell de prevenció de riscos laborals de les tasques que realitzen els treballadors que accediran a l'obra.

Així mateix, el contractista està obligat al compliment de la Llei 32/2006, de 18 d'octubre, reguladora de la subcontractació en el sector de la construcció.

#### *1.3.4.2 El Coordinador de Seguretat i Salut*

El Coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra gaudirà de les més àmplies facultats per a poder complir amb la màxima efectivitat les funcions relacionades al Reial Decret 1627/97, de 24 d'octubre, pel que s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció.

Per tant, el Contractista haurà de donar-li coneixement i informar-lo de totes aquelles previsions o actuacions que dugui a terme que afectin o puguin afectar al seu àmbit de responsabilitats.

El Contractista haurà d'actuar d'acord amb les normes i instruccions complementàries que li siguin dictades pel Coordinador de Seguretat i Salut per a la regulació de les relacions entre ambdues parts en el que es refereix a les operacions de control, supervisió i en general, d'informació, relacionades amb l'aplicació i execució del Pla de Seguretat i Salut i el compliment de la normativa de prevenció de riscos laborals.

Si el Coordinador de Seguretat i Salut o qualsevol altra persona integrada en la Direcció Facultativa observés l' incompliment de les mesures de seguretat i salut, advertirà d'aquesta circumstància al Contractista, quedant facultat per a suspendre l'execució de treballs determinats o de la totalitat de l'obra quan considerés que concorren circumstàncies de risc greu i imminent per a la seguretat i salut dels treballadors.

El Coordinador de Seguretat i Salut tindrà al seu càrrec el llibre d'incidències i el gestionarà d'acord amb el disposat per l'art. 13 del Reial Decret 1627/97, de 24 d'octubre, pel que s'estableixen disposicions mínimes de Seguretat i Salut en les obres de construcció.

#### *1.3.4.3 El Pla de Seguretat i Salut*

El Contractista elaborarà el Pla de Seguretat i Salut de l'obra, en aplicació de l'Estudi de Seguretat i Salut del projecte, en el que s'analitzin, estudiïn, desenvolupin i complementin les seves previsions.

En el Pla de Seguretat i Salut en el Treball, el Contractista podrà incloure amb la corresponent justificació tècnica, les propostes de mesures alternatives de prevenció que consideri adients amb la seva valoració econòmica, que no podran implicar una disminució en els nivells de protecció previstos en l'Estudi.

A més a més, estigui o no contemplat en l'Estudi de Seguretat i Salut, el Pla haurà de contemplar forçosament un capítol específic on s'indiquin els elements útils en matèria de seguretat i salut que s'hauran de considerar en cas de realització de treballs posteriors a la finalització de les obres, com els de conservació, manteniment o altres.

El Contractista elaborarà i presentarà, amb la suficient antelació, el Pla de Seguretat i Salut en el Treball al Coordinador de Seguretat i Salut per a la seva aprovació. El Pla de Seguretat i Salut haurà de ser aprovat pel Coordinador de Seguretat i Salut abans de la data convinguda en el Contracte per a realitzar la comprovació de replanteig.

En cas que el Coordinador de Seguretat i Salut no aprovi el Pla de Seguretat i Salut, indicarà al Contractista les modificacions que consideri necessari introduir per tal de garantir les condicions de seguretat i salut previstes en la normativa d'aplicació, i el Contractista restarà obligat a esmenar el Pla de Seguretat i Salut en el Treball d'acord amb aquestes indicacions. El Contractista presentarà de nou el Pla de Seguretat i Salut, degudament esmenat, al Coordinador de Seguretat per a la seva aprovació.

En cas que en la data convinguda per a la comprovació del replanteig el Pla de Seguretat i Salut en el Treball no hagués estat aprovat pel Coordinador de Seguretat i Salut per causa imputable al Contractista, BSM podrà

declarar resolt el Contracte, en els termes que en ell s'hi recullen. Es considerarà que el Pla de Seguretat i Salut en el Treball no ha estat aprovat per causa imputable al Contractista en qualsevol dels següents casos:

- Quan el Contractista no hagi presentat al Coordinador de Seguretat i salut el Pla de Seguretat i Salut en el treball amb l'antelació de quinze dies a la data de comprovació del replanteig.
- Quan el Contractista no hagi esmenat el Pla de Seguretat i Salut en el Treball d'acord amb les indicacions del Coordinador de Seguretat i Salut en el termini indicat per aquest.

El Pla de Seguretat i Salut podrà ser modificat pel Contractista en funció del procés d'execució de l'obra, de l'evolució dels treballs i de les incidències o modificacions que puguin sorgir al llarg de l'obra. A aquest efecte, redactarà els annexos que consideri necessaris per a actualitzar el Pla a les noves circumstàncies. Aquestes modificacions del Pla requeriran l'aprovació expressa del Coordinador de Seguretat i Salut.

Els que intervenen en l'execució de l'obra, així com les persones u òrgans amb responsabilitats en matèria de prevenció de riscos laborals en les empreses i els representats dels treballadors, podran presentar al Coordinador de Seguretat i Salut, per escrit i de forma raonada les suggeriments i alternatives que considerin oportunes. A aquests efectes, el Pla de Seguretat i Salut estarà a disposició permanent de les esmentades persones i òrgans així com de la Direcció de l'Obra.

El Pla de Seguretat i Salut estarà a disposició permanent de la Inspecció de Treball i Seguretat Social i del tècnics dels òrgans especialitzats en matèria de Seguretat i Salut de l'Administració Pública competent, així com de les empreses participants i dels representats dels treballadors.

En qualsevol cas, el contractista serà plenament responsable de la correcta aplicació i execució del Pla de Seguretat i Salut en el Treball.

En concepte de retribució per l'elaboració, aplicació i execució del Pla de Seguretat i Salut en el treball, el contractista facturarà a BSM la quantitat fixada en el Contracte, essent aquesta una partida tancada contemplada en el preu previst total. El Contractista, ha d'haver estudiat el Projecte de les obres i l'Estudi de Seguretat i Salut i, en conseqüència, està obligat a no reclamar a BSM cap altra quantitat en concepte d'elaboració, aplicació i execució del Pla de Seguretat i Salut en el Treball, amb independència de les modificacions que es puguin introduir en aquest Pla, ja sigui a instància del propi Contractista, del Coordinador de Seguretat i Salut o de qualsevol altra persona facultada per a promoure les esmentades modificacions. La retribució en concepte d'elaboració, aplicació i execució del Pla de Seguretat i Salut únicament podrà ser objecte de revisió en cas que BSM modifiqui el Contracte augmentant part de l'obra i/o unitats d'obra, i/o afegint-n'hi d'altres no previstes sempre que el total de la valoració de les esmentades modificacions de l'obra a executar, sumades algebraicament, sobrepassin en més del 20% el pressupost de l'obra.

En aquest cas, l'escreix de les despeses per aplicació i execució del Pla de Seguretat i Salut ocasionat per la modificació de l'obra a executar per valor superior al 20% del pressupost de l'obra, es valorarà per aplicació dels preus unitaris o, si no estiguessin previstos, es formularà conjuntament per BSM i el Contractista el corresponent preu unitari d'acord amb el previst en aquest Plec, prèvia l'oportuna justificació de l'escreix d'aquestes despeses per part del Contractista i la seva certificació per part del Coordinador de Seguretat i Salut.

En cas d'incompliment del Pla de Seguretat i Salut en el Treball per causa imputable al Contractista, i sense perjudici de les penalitzacions que li siguin d'aplicació, BSM podrà suspendre l'abonament de la partida corresponent a la retribució en concepte d'elaboració, aplicació i execució del Pla de Seguretat i Salut en el Treball.

### 1.3.5 Senyalització i Precaucions

El Contractista senyalitzarà l'existència d'obres, privarà l'accés a elles a totes les persones que en siguin alienes i tancarà tota zona perillosa, quedant obligat a establir la vigilància oportuna, en especial per la nit, per evitar danys al tràfic i a les persones que hagin de travessar zones d'obres.

De la mateixa manera disposarà dels medis necessaris per a assegurar el manteniment del tràfic i dels possibles desviaments provisionals de vianants o vehicles, en tot moment durant l'execució dels treballs. Durant l'execució dels treballs, el Contractista evitarà d'entorpir el trànsit més d'allò que sigui imprescindible i evitarà, tant com sigui possible, molestar el veïnat amb rases obertes, terres remogudes, dipòsits de materials, voreres aixecades, etc

Els tipus d'aparells de senyalització, com tauler, tanques, etc., seran els que disposi el Coordinador de Seguretat i Salut seguint el Pla elaborat a partir de l'Estudi del Projecte, sent obligació del Contractista la seva col·locació en els llocs que li siguin indicats per aquest Coordinador, sense que allò suposi menyscabament algun en la responsabilitat dels danys que puguin produir-se per insuficiència o inadequació de les senyalitzacions i precaucions.

El tancat perimetral haurà d'acomplir amb els requisits recollits en el "Manual d'aplicació de la imatge per al nou tancament de les obres municipals", d'acord amb el que es recull en el projecte i amb les instruccions de la Direcció Facultativa.

BSM podrà sol·licitar l'adopció de mesures que millorin les solucions implementades, sense perjudici que aquesta indiqui prèviament directrius a desenvolupar. En tot cas les actuacions proposades s'hauran d'ajustar al Pla de Seguretat i Salut així com a la normativa de Seguretat i Salut aplicable. En cas d'incompliment de les mateixes seran d'aplicació les penalitzacions contemplades en el Contracte.

Seran a compte del Contractista les despeses que per vigilància i material de senyalització i precaucions, siguin ocasionades en compliment del present Article, així com les despeses per danys a tercers que es poguessin ocasionar per una senyalització insuficient o inadequada. En particular, el contractista haurà de vetllar pel correcte manteniment del tancament i senyalització de l'obra.

Als efectes de garantir les prescripcions del present article, el Contractista nomenarà un Responsable de Senyalització i Conservació de l'obra amb l'espai públic adjacent, les funcions del qual, sense què la relació sigui limitada, sinó merament enunciativa, són:

- Vetllar per tal que les desviacions, passos i/o accessos provisionals derivats de l'execució de l'obra garanteixin una adequada mobilitat dels vianants, amb expressa atenció a les persones amb mobilitat reduïda, vetllant per tal que aquests accessos estiguin adequadament conservats (senyalitzats, protegits...).
- Garantir la utilització en les tanques de separació de obres/vianants dels materials especificats en el "Manual d'aplicació de la imatge per al nou tancament de les obres municipals".
- Tenir cura especial dels "*accessos falsos*" propers a zones d'ús, identificant-los i tancant-los.
- Garantir la utilització de materials de tancament/senyalització en bon estat i homogenis, havent

de substituir o reparar tots aquells elements malmesos, bruts o de format incorrecte (cons, New Jerseys de formigó i/o plàstic, senyals de trànsit), així com adequadament alineats els elements, especialment els lineals.

- Garantir l'adopció, actualització i manteniment d'una correcta senyalització, a fi de permetre als vianants i usuaris en general orientar-se, amb especial atenció als punts d'accés als serveis de transports públics.

- Vetllar per la no acumulació del material d'obra de rebuig, i que aquell reutilitzable estigui adequadament ordenat, classificat i emmagatzemat en pales.

- Garantir l'adequada fixació dels elements emprats.

Així com totes aquelles que siguin inherents i necessaris per al correcte desenvolupament d'aquelles funcions que li són pròpies i el compliment de les ordenances municipals aplicables. La seva designació serà comunicada a la Direcció Facultativa, als efectes oportuns.

Aquests conceptes es consideren inclosos en el Contracte, estiguin o no explicitats, i la seva realització no serà, per tant, objecte d'abonament directe.

### 1.3.6 Risc de l'Obra

Serà obligació del Contractista realitzar les obres de manera que es procuri evitar qualsevol dany i perjudici als béns públics i privats, essent del seu compte i càrrec, en tot cas, les indemnitzacions a les que hi donés lloc i es derivessin de l'execució de les obres alliberant a BSM de tota responsabilitat o reclamació que li fos exigida al respecte.

El Contractista serà responsable de quants perjudicis es derivin de les pertorbacions que es causin a les comunicacions, xarxa viària de tot tipus i serveis de qualsevol classe, havent de tenir previstos els mitjans precisos d'investigació prèvia dels que puguin quedar afectats, a fi de limitar l'afectació a allò indispensable i projectar i programar l'oportuna substitució en el seu cas.

El rescabalament dels danys i perjudicis es determinarà per BSM, donant audiència al contractista. En el cas que l'abonament de la indemnització el realitzi BSM, aquest repetirà contra el contractista, responent la garantia definitiva per aquests conceptes.

Als efectes de respondre d'aquests danys i perjudicis causats a tercers, BSM, en el supòsit que l'import de la indemnització no sigui assumit pel contractista, podrà realitzar la retenció que correspongui a la propera certificació l'import que correspongui o executar la garantia definitiva.

A més del compliment de tots els reglaments i disposicions vigents, com el d'instal·lacions elèctriques, el d'abocaments controlats i d'altres d'aplicació, el Contractista adoptarà sota la seva exclusiva responsabilitat i vigilància, totes les mesures necessàries per a garantir la més absoluta seguretat del personal de l'obra i de tercers. Si descuidés la policia de l'obra o la reparació dels danys causats, BSM podrà prendre, a càrrec del Contractista les mesures necessàries per evitar o reparar tals danys per manca de vigilància.

El Contractista serà responsable dels accidents que puguin passar a tot el personal de l'obra o a terceres persones com a conseqüència de la realització dels treballs encomanats.

El Contractista es responsabilitza plenament de qualsevol infracció als reglaments de seguretat en la que es pugui incórrer durant la realització dels treballs contractats.

El Contractista no solament respondrà dels actes propis, sinó també dels subcontractistes, en el seu cas, dels del personal que li presti serveis i dels de les altres persones per qui hagi de respondre, d'acord amb la legislació vigent.

El Contractista respondrà igualment de tots els danys causats a l'obra per tercers, abans de la seva recepció.

Si l'obra s'arruïnés totalment o parcialment amb posterioritat al termini d'expiració de la garantia per vicis ocults de la construcció, degut a incompliment contractual per part del Contractista, aquest respondrà dels danys i perjudicis durant el termini de 15 anys a partir de la recepció o, si s'escau, des de la data estimada de conclusió de les obres com a conseqüència del procés de revisió i esmenat de defectes descrit en l'article corresponent d'aquest plec. Transcorregut aquest termini sense que s'hagi posat de manifest cap dany ni perjudici, la responsabilitat del Contractista restarà extingida totalment.

### 1.3.7 Assegurança vigent durant les Obres

El Contractista està obligat a subscriure una assegurança de responsabilitat civil que acompleixi satisfactòriament els requisits que es determinen al Contracte de les obres.

BSM haurà d'aprovar els termes concrets de l'assegurança. L'assegurança haurà d'estar vigent fins a la recepció de l'obra i durant el termini de garantia fins a l'aprovació de l'acta del certificat de la fi del període de garantia i haurà de presentar-se abans de l'inici de l'obra, en els termes consignats en el Contracte.

En el supòsit que, d'acord amb el previst en el Contracte, s'incrementés l'import de l'obra contractada, també s'haurà d'incrementar l'import de l'obra assegurada.

En cas d'incompliment de qualsevol d'aquests termes, el Contractista serà plena i íntegrament responsable dels riscos no assegurats, i BSM podrà subscriure directament l'oportú Contracte d'assegurança i repercutir la prima o primes corresponents al Contractista, estant facultada per deduir de les primeres certificacions d'obres la factura o factures que generi aquesta repercussió.

En el cas que BSM hagi contractat una assegurança decennal i hagi de disposar d'un Organisme de Control Tècnic (OCT), comunicarà al Contractista, prèviament a l'inici de l'obra, la seva identitat. El contractista haurà de facilitar als seus representants els següents temes:

- Permetre als representants de l'OCT el lliure accés al lloc de la obra o a qualsevol altre lloc de prefabricació.

- Donar a conèixer a l'OCT la data d'inici de la obra, i les paralitzacions de la obra superiors a un mes i a la data de recepció de la construcció amb una antelació mínima de quinze dies i permetre l' assistència a l'acta de recepció als representants del Organisme de Control Tècnic o a l'Assegurador.

- En cas d'utilització de materials o tècniques innovadores pel lloc a on s'efectua la construcció, facilitar o realitzar als justificants o proves prèvies, si l'OCT els considera necessaris, amb la finalitat de que l'Assegurador accepti o no el risc.

- Informar a l'OCT dels sinistres, facilitant el seu accés para la inspecció dels danys, permetent presentar al pèrit, si aquest ho reclama, l'expedient tècnic de la obra assegurada.

- Acceptació de les reserves tècniques exposades per l'OCT y recollir-les en l'acta de recepció.

### 1.3.8 Aprofitament de material, brolladors i objectes trobats durant l'execució de les obres

El Contractista no gaudirà de cap dret sobre les aigües que brollessin com a conseqüència de les obres, si bé, se'n podrà servir per a les seves necessitats, abandonant la resta que sota cap concepte podrà explotar separadament, per ésser béns de domini públic.

El Contractista tampoc podrà exigir el dret d'explotació de les mines o materials que com a conseqüència de les obres apareguessin.

No obstant això, el Contractista podrà servir-se d'aquells minerals o roques -d'acord amb la nomenclatura de la Llei de Mines- que directament concorrin a satisfer les necessitats de la construcció de l'obra, sempre que es trobin en terrenys de domini públic.

El Contractista tindrà l'obligació de notificar immediatament a BSM en cas d'aparició de restes antics de caire arqueològic, antiguitats i objectes d'art, i a seguir les seves instruccions al respecte. Concretament, haurà de fer servir, per a la seva excavació i extracció, personal especialitzat, amb totes les precaucions que fossin procedents, mantenint el seu dret a ser indemnitzat per l'excés de despeses que aquests treballs li ocasionessin i/o a la corresponent ampliació del termini d'execució de l'obra, en el seu cas. Tot això sense perjudici de complir amb les disposicions legals especials vigents sobre tals treballs.

El Contractista no tindrà dret sobre la terra vegetal extreta durant l'execució de les obres, que quedarà en propietat de BSM, llevat que -a judici de la Direcció Facultativa- sigui necessari per a l'obra.

## 1.4 DOCUMENTACIÓ TÈCNICA DEL CONTRACTE

### 1.4.1 Documents del Projecte

El Projecte Executiu té els següents documents:

- Document núm. 1.- Memòria i Annexes.
- Document núm. 2.- Plànols.
- Document núm. 3.- Plec de Prescripcions Tècniques.
- Document núm. 4.- Pressupost.

El Document núm. 1 té caràcter informatiu, tant pel que fa a la Memòria com als annexes, i ha de servir de base per a la redacció de la documentació executiva: Pla de Seguretat i Salut, Pla de Control de Qualitat, Pla de Gestió Mediambiental, Pla d'Auscultació i control, etc.

Els Documents núm. 2 i 3 sí tenen caràcter contractual, essent obligació del Contractista realitzar l'obra amb estricte compliment del seu contingut i de les instruccions i especificacions que emeti la Direcció Facultativa en el curs de les obres, en d'acord amb les prescripcions contingudes en el present Plec.

El Document núm. 4 té caràcter informatiu, essent substituït als efectes de valoració de l'obra realitzada per l'oferta econòmica del Contractista, de la qual tenen caràcter contractual els Quadres de Preus núm. 1 y 2 i el Pressupost, però no la justificació de preus, l'objecte de la qual és de servir de base per al càlcul de preus contradictoris i dels treballs per administració. Per tant, totes les referències a preus i pressupostos expressades en el present Plec s'entenen referides als continguts en l'Oferta Econòmica del Contractista i als que se'n derivin, i no als preus i pressupostos del Projecte.

### 1.4.2 Descripció de les Obres

Les obres a realitzar queden perfectament definides en el Projecte i a la resta de documents contractuals, tant pel que fa referència a les seves dimensions, materials que les componen i les seves condicions, com a la forma en què s'ha de dur a terme l'execució, condicions que ha de reunir l'obra executada**,** proves de qualitat i mesures de seguretat i salut; la informació obtinguda en els restants documents que formen part del Projecte, tal com estudis geotècnics, hidrològics i urbanístics, amidaments i d'altres, tenen un caràcter merament il·lustratiu. Correspon a la Direcció Facultativa l'aclariment dels dubtes que es podran plantejar durant l'execució dels treballs, així com la definició dels aspectes de l'obra que no estiguessin suficientment tractats.

### 1.4.3 Plànols d'Obra

Una vegada realitzat el replanteig i els treballs necessaris per a un perfecte coneixement de la zona i de les característiques del terreny i materials, el Contractista formularà els Plànols detallats d'execució que la Direcció Facultativa estimi convenients, justificant adequadament les disposicions i dimensions que figurin en aquests a raó dels plànols del Projecte Constructiu, els resultats dels replanteigs, treballs i assaigs realitzats, els plecs de condicions, i els reglaments vigents.

Aquests Plànols s'hauran de presentar amb suficient anticipació, que fixarà la Direcció Facultativa, a la data programada per l'execució de la part d'obra a la qual es refereixen i hauran d'ésser aprovats per la Direcció Facultativa. Sense aquesta aprovació no tindran validesa i, en conseqüència, no es podran iniciar els treballs corresponents.

El Contractista estarà obligat, quan la Direcció Facultativa ho consideri convenient, a introduir les modificacions necessàries per mantenir les condicions d'estabilitat, viabilitat, seguretat i qualitat previstes en el Projecte., sense dret a cap indemnització.

Així mateix, el contractista restarà obligat, quan el Coordinador de Seguretat i Salut ho consideri convenient, a introduir les modificacions en el Pla de Seguretat i Salut precises per a que es garanteixin les condicions de seguretat i salut previstes en la normativa de prevenció de riscos laborals i en l'Estudi de Seguretat i Salut. La interpretació i definició d'aquestes condicions correspondrà al Coordinador de Seguretat i Salut.

## 1.5 REPLANTEIG I PROGRAMACIÓ DE LES OBRES

### 1.5.1 Coneixement de l'emplaçament i de la documentació de les Obres

El Contractista te l'obligació d'haver reconegut suficientment els llocs i l'edificació existent a on s'hauran d'executar els treballs, prenent les mides i dades necessàries que hagi considerat aptes per la correcta execució de les obres. Així mateix, està obligat a haver estudiat amb deteniment la documentació definitòria de les obres.

Donat tot això, cap defecte o error d'interpretació que pugui contenir o sorgir de l'ús de la documentació continguda en el projecte o obtinguda directament pel contractista, rellevarà a aquest de les obligacions del contracte, i no tindrà dret a eludir les seves responsabilitats ni a formular cap reclamació basada en dades o

antecedents del Projecte que puguin resultar erronis o incomplets.

### 1.5.2 Reconeixement previ

Abans de l'inici dels treballs, el Contractista efectuarà un esmerat reconeixement de totes les propietats particulars i serveis pròxims a l'obra que s'hi vegin afectats, per a tenir coneixement del seu estat a l'inici de les obres i redactarà la relació corresponent.

Per a cada cas haurà de consignar el seu estat i posar-ho en coneixement de la Direcció Facultativa, la qual ordenarà les mesures a prendre i les precaucions que consideri convenients, inclòs la formulació d'un Acta Notarial en la que s'hi reflecteixin aquestes circumstàncies.

Totes les despeses que es produeixin en aquest reconeixement previ seran a càrrec del Contractista.

### 1.5.3 Inici de les Obres i Termini d'Execució

L'inici de les obres es fixa en la data que es realitzi l'acta de comprovació del replanteig. Des del dia següent s'efectuarà el còmput de temps de tots aquells efectes del Contracte que, en qualsevol mesura, depenguin d'un termini a comptar des del començament de les obres, amb les excepcions que es puguin recollir a l'acta de comprovació del replanteig.

El termini d'execució de les obres, dins del qual hauran de quedar totalment finalitzades, en forma que es pugui procedir a la seva recepció, es comptarà des de la data d'inici de les obres. El Contractista restarà obligat a més a complir estrictament els terminis parcials fixats al Plec, confeccionant el Pla d'Obres, tant pel que fa referència a l'import o percentatge d'obra executada en determinades dates com pel que fa a l'acabament d'unitats d'obra en terminis fixos.

Els endarreriments produïts per motius no imputables al Contractista donaran dret a aquest, sempre que s'ofereixi a complir els compromisos mitjançant pròrroga del temps que tingués assenyalat inicialment, a un termini addicional que no excedeixi al temps perdut i que serà aplicable solament a la part d'obra afectada.

**Els endarreriments produïts per causes imputables al Contractista donaran lloc a la imposició de les penalitzacions previstes en el Contracte o, en el seu cas, a la resolució del mateix en els termes previstos en el Contracte o en el Plec.**

### 1.5.4 Pla d'Obres

El Contractista està obligat a presentar el pla d'obres en l'acte de comprovació de replanteig, amb el detall suficient per poder programar totes les activitats de l'obra amb prou antelació per garantir el compliment del termini final i, si s'escau, els parcials, de l'obra. Aquest pla d'obres haurà de ser coherent amb aquell ofert en el procediment de contractació, i serà revisat per la Direcció de l'Obra, que podrà demanar les especificacions que estimi oportunes per a poder efectuar el corresponent control dels terminis i del progrés dels treballs. El Pla d'Obres haurà d'haver estat redactat amb un programa informàtic específic, a fi i efecte de poder procedir al seu seguiment i poder efectuar les correccions adients, en cas necessari, amb rapidesa i facilitat.

En el Pla d'Obres es reflectiran les dates d'inici i final de les diverses activitats en les que es descompon l'obra, incloent-hi les operacions preparatòries i les instal·lacions auxiliars, així com les obres elementals subjectes a terminis parcials d'acabament. També inclourà les dades i estudis necessaris per a l'obtenció de les dates referides, així com la valoració mensual de l'obra programada.

Durant el curs de l'execució, el Contractista haurà d'actualitzar el Pla d'Obres a requeriment de BSM o de la Direcció Facultativa i, en tot cas, sempre que, per modificació de les obres, alteració en les seqüències dels processos i/o retards en la realització dels treballs, Direcció Facultativa ho consideri convenient.

El pla d'obra, així com l'organització de l'obra, s'haurà de comptabilitzar d'acord amb l'avanç de les obres en execució.

La contractació d'obra tant dels industrials que vagin a intervenir com de les escomeses definitives al cas que es precisen, haurà d'efectuar-se amb suficient antelació per no afectar el Pla d'Obres acceptat.

Si del seguiment de l'obra realitzada Direcció Facultativa observés retards injustificats d'algunes unitats o activitats, podrà ordenar la incorporació de medis extraordinaris de producció i/o l'ampliació de la jornada de treball. El Contractista no podrà reclamar cap tipus de sobre cost per aquest concepte.

L'alteració del Pla d'Obres o dels rendiments previstos per causa de l'incompliment de les mesures de seguretat i salut determinarà l'aplicació de les penalitzacions previstes en el Contracte de les obres.

### 1.5.5 Informació a preparar pel Contractista

El Contractista haurà de preparar periòdicament, per a la seva remissió a Direcció Facultativa i amb la periodicitat requerida per aquesta, informes sobre els treballs projectats, la seva programació i seguiment.

Així mateix, el Contractista trametrà a la Direcció Facultativa un comunicat mensual de la tasca executada en el mes i a l'origen, amb les seves valoracions, i en el que es reflectiran les incidències d'obra més importants. La Direcció Facultativa o BSM podran definir amb major detall el contingut de l'esmentat comunicat.

Complementàriament, la Direcció Facultativa o BSM podran demanar al Contractista el lliurament d'un comunicat especial (diari, setmanal o amb la periodicitat que s'estableixi) amb el contingut que es determini.

El comunicat mensual es rebrà abans del dia 5 del mes següent; els comunicats especials es rebran en el termini que s'especifiqui en cada cas. La manca d'informació o endarreriment en la seva tramesa seran causa de penalització segons s'especifica a la clàusula 11.2.

Així mateix, serà obligació del Contractista deixar constància formal de les dades bàsiques de la forma del terreny que obligatòriament haurà hagut de prendre abans de l'inici de les obres així com la definició d'aquelles activitats o parts d'obra que hagin de restar ocultes. Això últim, a més, haurà d'ésser degudament comprovat i avalat per la Direcció Facultativa, prèviament a la seva ocultació. A més, el Contractista està obligat a facilitar a la Direcció Facultativa qualsevol tipus d'informació que li sigui requerida, referent a l'execució de les obres. Tota aquesta documentació junt amb els Plànols de l'obra realitzada s'incorporaran l'Estat de Dimensions i Característiques (EDC), tal com es descriu en el present Plec, a redactar pel Contractista.

BSM no es fa responsable de l'abonament d'activitats o obres elementals per les que no existeixi comprovació formal de l'obra oculta i en tot cas, es reserva el dret de què qualsevol despesa que comportés la comprovació d'haver estat executades aquestes obres, sigui a càrrec del Contractista. Als efectes d'evitar la manca de comprovació, el Contractista comunicarà amb suficient antelació (mínim 5 dies) a BSM i a la Direcció Facultativa la realització d'aquest tipus de treballs.

El contractista haurà de presentar una proposta, en el termini que indiqui BSM, d'implantació dels serveis d'obra i oficines que serà validada per la Direcció Facultativa i BSM.

## 1.6 DESENVOLUPAMENT I CONTROL DE LES OBRES

### 1.6.1 Condicions generals relatives als materials i a l'execució de les obres

Tots els materials utilitzats en l'obra hauran de complir les condicions que s'estableixin en aquest Plec. Els esmentats materials hauran de ser examinats i assajats abans de la seva acceptació.

En cas que la Direcció Facultativa ho estimi necessari, el Contractista haurà de presentar la documentació tècnica, certificats i mostres dels materials a emprar, per tal que aquella pugui escollir el que trobi més convenient. El Contractista avisarà a la Direcció Facultativa i a BSM amb prou antelació perquè puguin fer ús d'aquesta facultat abans de fer la corresponent comanda.

La utilització de materials de procedència autoritzada o recomanada en el projecte no deslliurarà, en cap cas, al Contractista de que els materials compleixin les condicions que són especificades en aquest Plec i podran ser refusades, en qualsevol moment, si es troben defectes de qualitat o uniformitat.

Els materials a utilitzar, diferents dels previstos en el projecte, necessitaran l'aprovació de la Direcció Facultativa, pel que fa a les condicions tècniques d'aquests materials.

En cas que en obra s'hagin d'utilitzar materials no inclosos en el present Plec ni en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars (PPTP) del Projecte, el Contractista presentarà a la Direcció Facultativa tots els catàlegs, mostres, informes i certificats dels diferents fabricants, que estimi necessaris per a la seva elecció i aprovació. Si la Direcció Facultativa ho considera convenient, podrà exigir els assaigs oportuns, realitzats per laboratori homologat, per a identificar la qualitat dels materials a utilitzar.

En cas que calgui realitzar unitats d'obra les condicions d'execució de les quals no estiguin especificades en el present Plec ni en el PPTP del Projecte, el Contractista s'atendrà a les instruccions de la Direcció Facultativa, a la qual haurà de subministrar tota la documentació i informació que aquella consideri convenient per a l'emissió de les seves instruccions i per al posterior control de l'execució.

### 1.6.2 Control de Qualitat

BSM i la Direcció Facultativa realitzaran tots els reconeixements, comprovacions i assaigs que creguin oportuns en qualsevol moment en presència del Contractista, el qual haurà de facilitar al màxim llur execució, posant a disposició, al seu càrrec, els mitjans auxiliars i el personal que sigui necessari. El Contractista no podrà en cap cas reclamar el pagament d'interrupcions de les obres derivades d'aquests conceptes.

El tipus i nombre d'assaigs a realitzar per a l'aprovació prèvia de procedència de materials seran fixats en cada cas. Un cop fixada la procedència dels materials, la seva qualitat serà controlada periòdicament al llarg de l'execució dels treballs, mitjançant assaigs, la freqüència dels quals ve indicada, per a alguns materials i a títol orientatiu, en aquest Plec. En tots els casos serà la Direcció Facultativa qui fixarà la freqüència i els tipus d'assaig a realitzar.

Serà obligació del Contractista d'avisar a la Direcció Facultativa, amb antelació suficient, de l'emmagatzematge dels materials que han de ser utilitzats, a fi que es puguin executar amb temps els assajos oportuns.

El Contractista subministrarà, al seu càrrec, les quantitats de qualsevol tipus de material (inclòs el formigó per a la confecció de provetes), necessaris per a realitzar tots els exàmens o assaigs que ordeni la Direcció Facultativa per a l'acceptació de procedències i el control periòdic de la qualitat dels materials i de l'execució de l'obra. La presa de mostres haurà de fer-se segons les normes de l'assaig a realitzar o bé, si no existeixen, segons el que estableixi la Direcció Facultativa. El Contractista haurà de donar tot tipus de facilitats per a la realització del control de la qualitat dels materials i l'execució de l'obra.

És responsabilitat del Contractista la correcta conservació en obra de les mostres obtingudes de qualsevol material, a fi de garantir les seves característiques, fins a la seva recollida per al trasllat al laboratori corresponent.

Totes les dosificacions hauran de ser aprovades, abans del seu ús en obra, per la Direcció Facultativa, que podrà modificar-les en vista dels assaigs que es realitzin en obra i dels resultats obtinguts al llarg de l'execució dels treballs.

El control de qualitat que dugui a terme, directament o indirectament, BSM i la Direcció Facultativa, no eximeix al Contractista de dur a terme el seu propi control de qualitat necessari sobre l'execució de l'obra, per tal de garantir el compliment de les condicions contractuals, i/o les que calguin, definides en qualsevol cas per la Direcció Facultativa o per BSM, per assolir el comportament adequat de l'obra. Aquestes actuacions no suposaran cap increment en els preus unitaris establerts.

Els assaigs, repetició d'altres que hagin donat resultats defectuosos, o que siguin resultat d'uns canvis de projecte, seran íntegrament a càrrec del Contractista i no s'inclouran, a efectes econòmics, al balanç anterior.

El Contractista està obligat a facilitar a BSM els resultats dels seus assajos de Control de Qualitat.

### 1.6.3 Aplec de materials

El Contractista està obligat a aplegar en correctes condicions els materials que requereixi per a l'execució de les obres, en la quantitat necessària pel compliment del Pla d'Obres i en la qualitat exigides per les condicions del Projecte.

El Contractista haurà de preveure el lloc, forma i manera de fer les aplegades dels diferents materials, i dels productes procedents de les excavacions que es prevegi emprar posteriorment en la pròpia obra, d'acord amb les previsions del projecte i les indicacions que emeti la Direcció Facultativa.

El Contractista proposarà a la Direcció Facultativa, per a la seva aprovació, l'emplaçament de les zones d'aplegades, amb la descripció dels accessos, obres de condicionament que fossin necessàries i mesures per a garantir la qualitat dels materials aplegats, en el moment de la seva utilització en obra. L'aplec es farà de manera que es pugui assegurar la seva correcta conservació i sigui possible la seva inspecció i el control de qualitat corresponent en l'adequada forma i termini. Podrà ser ordenat, si cal, l'ús de plataformes adequades, coberts o edificis provisionals per a la protecció d'aquells materials que ho requereixin.

Totes les despeses derivades de l'establiment, conservació i manteniment de les zones d'aplec, així com de les responsabilitats que se'n derivin i de la posterior restitució al seu estat original, seran a càrrec del Contractista.

Tot material que hagi estat rebutjat serà retirat de l'obra immediatament. Així mateix la Direcció Facultativa podrà assenyalar al Contractista un termini per que retiri dels terrenys de l'obra els materials aplegats defectuosos o que ja no s'hagin d'emprar més a l'obra. La retirada es farà a càrrec del Contractista, inclòs en el cas que hagi de ser realitzat per un tercer en cas d'incompliment pel Contractista de l'esmentat termini.

### 1.6.4 Instal·lacions Auxiliars d'Obra i Obres Auxiliars

El Contractista disposarà d'una oficina en obra, en la qual conservarà còpia autoritzada de tota la documentació relativa a l'obra: Projecte contractat, Contracte, Oferta Tècnica i Econòmica adjudicada, Llibre d'Ordres, Llibre d'Incidències, Pla de Seguretat i Salut, Pla de gestió mediambiental, plànols de detall i de replanteig, Pla d'Obres, resultats del Control de Qualitat, certificats, actes, etc. Així mateix, disposarà d'una sala de reunions d'una superfície mínima de 30 $m^2$, amb equipament per a reunir fins a 15 persones, i, en cas que la Direcció Facultativa ho estimi necessari, d'una oficina per al seu ús de 10 $m^2$ de superfície mínima, amb mobiliari d'oficina per a dues persones, en ambdós cassos amb les instal·lacions i equips necessaris, incloent-hi línia telefònica i accés a Internet amb banda ampla.

Constitueix obligació del Contractista el projecte, la construcció, conservació i explotació, desmuntatge, demolició i retirada de totes les instal·lacions auxiliars d'obra i de les obres auxiliars, necessàries per a l'execució de les obres definitives.

El seu cost és a càrrec del Contractista, raó per la qual no seran objecte d'abonament, excepte que figurin en el pressupost del projecte com unitats d'abonament independent.

Es consideren instal·lacions auxiliars d'obra les que, sense caràcter limitador, s'inclouen a continuació:

- Oficines i laboratoris de la Direcció Facultativa.
- Instal·lacions de transport, transformació, distribució d'energia elèctrica i enllumenat.
- Instal·lacions telefòniques i subministrament d'aigua potable.
- Instal·lacions de servei del personal.
- Instal·lacions per als serveis de seguretat i vigilància.
- Oficines, laboratoris, magatzems, tallers i proves del Contractista.
- Instal·lacions d'àrids, fabricació, transport i col·locació del formigó, fabricació de barreges bituminoses.
- Qualsevol altra instal·lació que el Contractista necessiti per a l'execució de l'obra.
- Muntacàrregues, passeres, escales, etc. per al transport de persones i materials.
- Tancat i cartell d'obra, d'acord amb el "Manual d'aplicació de la imatge per al nou tancament de les obres municipals".

Es consideren obres auxiliars les necessàries per a l'execució de les obres definitives, que, sense caràcter limitador, s'indiquen a continuació:

- Obres de desviament de corrents d'aigües superficials, tals com atalls, canalitzacions, encanalaments ,etc.
- Obres de drenatge, recollida i evacuació de les aigües de la zona de treball.
- Obres de protecció i defensa contra les inundacions.
- Obres per esgotaments o per a rebaixar el nivell freàtic.
- Estrebats, sosteniments i consolidació del terreny en obres a cel obert i/o subterrànies.
- Rampes, camins , passeres, plans inclinats, etc. per al transport de persones I materials, per l'accés a talls d'obra o per a l'extracció de materials o el buidat de soterranis.
- Obres, instal·lacions i senyalització provisionals de desviament de la circulació de persones o vehicles, requerides per a l'execució de les obres.

El funcionament, la conservació i el manteniment de les instal·lacions auxiliars d'obra i de les obres provisionals seran per compte i raó del Contractista fins a la recepció de les obres.

### 1.6.5 Equips, Maquinària i Mitjans Auxiliars Necessaris

El Contractista està obligat, sota la seva responsabilitat, a disposar en obra de tota la maquinària, equips i mitjans auxiliars (en el que segueix, genèricament, "mitjans") necessaris per a l'execució de les obres, en les condicions de qualitat, potència, capacitat de producció i condicions de seguretat i mediambientals suficients i adequats per a complir les condicions del contracte, així com a fer-los anar, mantenir-los, conservar-los i emprar-los adequadament, i substituir-los quan la Direcció Facultativa manifesti la seva insuficiència o inadequació a les feines que han de fer.

Els mitjans necessaris a emprar en l'execució de totes les unitats d'obra, seran aprovats per la Direcció Facultativa i hauran de mantenir-se, en tot moment, en condicions de treball satisfactòries, exclusivament dedicats a les obres i no podran ser retirats sense l'autorització escrita de la Direcció Facultativa. Hauran de ser reemplaçats tots aquells mitjans avariats o inutilitzats sempre que la seva reparació exigeixi terminis que, a parer de la Direcció Facultativa, siguin incompatibles amb el compliment dels terminis planificats.

Els mitjans quedaran adscrits a l'obra en tant es trobin en execució o no finalitzades les unitats d'obra en que s'hagin d'utilitzar. El Contractista no podrà disposar per a l'execució d'altres treballs, dels mitjans que d'acord amb el Pla d'Obres s'hagi compromès a tenir a l'obra, ni retirar-los de la zona d'obres, llevat l'expressa autorització de la Direcció Facultativa.

### 1.6.6 Unitats d'Obra i Processos d'Execució

El Contractista emprarà els sistemes d'execució d'obra i d'instal·lació d'equips que ofereixin les màximes garanties de seguretat, no tant sols els que redueixin al mínim la possibilitat d'accidents, sinó també els danys a propietats, construccions i serveis. Per aquest motiu, qualsevol procés de treball, abans de ser emprat, haurà de proposar-se a Direcció Facultativa, la qual podrà demanar la informació que consideri necessària per a la seva aprovació, sense de la qual l'esmentat procediment no podrà ésser utilitzat.

En particular es tindrà en compte que les propietats i característiques dels components bàsics previstos en Projecte s'han definit considerant un període de vida útil de la construcció objecte de l'obra de 50 anys, condició que haurà de tenir pressent el Contractista tant en els materials i equips a incorporar, com en els sistemes de construcció a adoptar, redactant al final de l'obra un "Pla de Manteniment i Conservació" que reculli les actuacions a programar en el temps per garantir aquesta vida útil de la construcció realitzada.

### 1.6.7 Condicions de Treball

L'horari de treball serà com a mínim de dilluns a dissabte des de les 8,00 hores del matí a les 20,00 hores del vespre. No obstant això, s'executaran en torns de 24 hores totes aquelles feines que per la seva naturalesa i a criteri de la Direcció Facultativa es puguin executar de nit, sempre i quan no suposin molèsties no assumibles pel veïnat, i sempre de conformitat amb les Ordenances Municipals i legislació aplicable. Per a l'execució d'aquest horari el Contractista establirà els torns de treball necessaris, amb estricte compliment de la legislació laboral vigent.

En tractar-se d'una obra urbana, aquesta pot realitzar-se simultàniament amb altres treballs en la zona. En cas d'interferència entre més d'un Contractista decidirà Direcció Facultativa l'ordre de prioritat.

En conseqüència el Contractista adaptarà, sense cost addicional, el seu programa de treballs, els seus processos d'execució i les seves condicions d'obra, a la possible participació d'altres empreses en activitats diferents a les contractades, de forma simultània durant el desenvolupament del Projecte.

De la mateixa forma no es podrà exigir sobre cost pel fet que s'hagin de mantenir en servei, de forma provisional, tant per al pas de vehicles com de persones, certes zones de l'obra.

### 1.6.8 Protecció del Medi Ambient

El Contractista adoptarà en totes les activitats que realitzi les mesures necessàries per a que les afeccions al medi ambient siguin mínimes.

No es podrà abocar cap material procedent de l'obra sense que prèviament estigui aprovat l'abocador per Direcció Facultativa.

El Contractista serà responsable únic de les agressions que, en els sentits damunt apuntats i en qualsevol altre difícilment identificable en aquest moment, produeixi al medi ambient, havent de canviar els medis i mètodes utilitzats i reparar els danys causats seguint les ordres de Direcció Facultativa o dels organismes institucionals competents en la matèria.

### 1.6.9 Contaminació Acústica

El Contractista haurà de seguir les directrius generals que estableixi la Direcció Facultativa relatives a comprovar el soroll que produeixen els equips i la maquinaria durant l'execució de les obres, amb la fi de millorar i minimitzar les possibles afeccions i molèsties a les persones en aquest sentit.

Els treballs realitzats afectant la via pública s'ajustaran a les prescripcions contingudes en la "Ordenança General del Medi Ambient Urbà de l'Ajuntament de Barcelona".

### 1.6.10 Neteja de les Obres

El contractista haurà de seguir les directrius generals que estableixi la Direcció Facultativa per garantir la neteja dels carrers a la zona d'influència de les obres, per tal de disminuir l'afecció i l'impacte que comporten a la ciutat els treballs de moviment de terres.

El Contractista presentarà a Direcció Facultativa la programació de les obres per tal de veure la duració de l'activitat relativa al moviment de terres, proposant i motivant les diferents sortides i/o entrades dels camions o maquinaria a les obres. Direcció Facultativa té la facultat de plantejar la seva modificació si ho creu convenient i fos tècnicament possible, així com els itineraris dels vehicles des de l'obra fins a l'abocador corresponent.

Totes les sortides de camions i maquinaria durant el moviment de terres disposaran d'un punt de neteja, en el qual s'hauran de treure de les rodes i carrosseria aquelles restes de terra i runa susceptibles de desprendre's durant el trajecte fora del recinte de l'obra. La Direcció Facultativa i BSM podran verificar l'eficàcia dels sistemes de neteja emprats i ordenar la seva modificació si, al seu criteri, els resultats fossin insuficients.

### 1.6.11 Escomeses Definitives

Quan l'obra precisi, per a la seva posada en servei, d'escomeses definitives de diversos serveis de subministrament, el Contractista consultarà, en qualsevol cas, als serveis tècnics de les diverses companyies les especificacions i directrius que ha de seguir perquè puguin connectar els diferents subministraments. Haurà de realitzar tots els treballs necessaris per a implantar les escomeses i els comptadors, tant els d'electricitat com els d'aigua (sanitària i contra incendis), així com la xarxa de telèfons, seguint les instruccions dels tècnics responsables de les diverses companyies subministradores, sense que això representi cap despesa addicional per a BSM.

### 1.6.12 Proves de Càrrega

Es defineix com a prova de càrrega al conjunt d'operacions de control destinades a comprovar l'adequada concepció, l'estabilitat i el bon funcionament de l'obra.

Si a l'obra s'han de realitzar proves de càrrega se seguiran les següents especificacions:

- No es realitzaran fins després d'haver comprovat que el formigó ha assolit la resistència característica especificada en el Projecte.
- El tren de càrregues de la prova haurà de ser aprovat prèviament per la Direcció Facultativa.
- Durant el desenvolupament de les proves, seran adoptades totes les precaucions necessàries per a evitar un possible accident.
- En cas que aparegui cap defecte que la Direcció Facultativa consideri perillós se n'estudiaran les seves possibles causes i seran adoptades les mesures que la Direcció Facultativa consideri oportunes.
- Un cop finalitzades les proves es redactarà un Acta en la que, a més a més de les observacions que consideri oportunes la Direcció Facultativa, s'inclouran els següents apartats:
- Dades generals: Data, persones assistents a la prova, clau del Projecte i finalitat de la prova.
- Descripció de les obres.
- Estat de les obres previ a la realització de les proves.
- Tren de càrregues utilitzat.

- Aparells de mesura, amb descripció i marques.
- Condicions meteorològiques.
- Punts de referència respecte als que s'hagin efectuat mesures i deixat constància per a identificacions futures.
- Descripció de l'assaig i resultats obtinguts.
- Estat final de l'obra.

## 1.7 ABONAMENT DE L'OBRA EXECUTADA

### 1.7.1 Amidaments i Preus Unitaris

En realitzar els amidaments, es tindrà en compte la consideració de que totes les unitats d'obra s'entén que inclouen, sempre, el subministrament, manipulació i ús de tots els materials necessaris per a l'execució de les unitats d'obra corresponents, així com les despeses de maquinària, mà d'obra, elements accessoris, transport, eines i tota classe d'operacions directes o incidentals necessàries per a deixar les unitats d'obra totalment acabades. Així, els preus unitaris de les diferents unitats d'obra es consideraran preus tancats a tots els efectes i, per tant, s'entén que tenen incorporats tots el costos i despeses necessaris per complimentar els corresponents treballs, de total conformitat amb allò establert en el Contracte i els seus annexos, i molt singularment amb el present Plec. La descomposició i justificació dels preus unitaris, amb els rendiments i els preus bàsics, són a risc i ventura del Contractista i figuren únicament a efectes d'emprar-los en el càlcul dels preus contradictoris i dels treballs per administració.

Les unitats d'obra es mesuraran sobre plànol. Quan en el Pressupost s'indica Partida Alçada (PA) "de pagament íntegre", s'entén que es pagarà la totalitat de l'import que hi figura, una vegada que la unitat d'obra hagi estat totalment executada i acabada, amb independència de les dificultats reals de la seva execució. Per tant, no serà precís que el Contractista justifiqui les despeses hagudes ni, d'altra banda, s'acceptarà cap justificació per a incrementar el seu import. Si la partida alçada fos "a justificar", el Contractista vindrà obligat a subministrar quanta documentació creies necessària la Direcció Facultativa per a justificar l'import dels treballs a que es refereix la partida, que pot ésser de pagament parcial.

Per a aquells materials, la mesura dels quals hagi de realitzar-se en pes, el Contractista haurà de situar en els punts que se li indiquin les bàscules oficials o instal·lacions necessàries, l'ús de les quals haurà d'anar precedit de la corresponent aprovació.

I finalment, d'aquelles partides en que sigui preceptiu aportar els preus per poder abonar l'import que correspongui serà necessari la presentació de la documentació adient, a satisfacció de la Direcció Facultativa.

No es certificarà a compte d'aplec de materials ni de despeses de primera instal·lació, aquells expressament acceptats per la Direcció Facultativa i el representant de BSM, previ lliurament d'un aval de primera demanda per part del contractista a favor de BSM, per garantir els referits pagaments.

### 1.7.2 Valoració i Certificació de les Obres

#### *1.7.2.1 Procediment general*

La Direcció Facultativa prepararà mensualment, a la data del dia 15 de cada mes, una certificació d'obres juntament amb la relació valorada en la que hi constin els amidaments parcials i a l'origen del treball realitzat en funció de totes i cadascuna de les activitats i unitats d'obra. Per a la seva confecció podrà utilitzar les dades contingudes en l'informe mensual emès pel Contractista, amb les comprovacions que estimi oportú.

La valoració de les obres es realitzarà aplicant a les unitats d'obra executades els preus unitaris. El producte resultant serà incrementat pels percentatges del 13 i del 6 per cent, en concepte de despeses generals i d'empresa del Contractista i de benefici industrial del Contractista. Les activitats o obres elementals no acabades podran ser valorades també per la Direcció Facultativa, que aplicarà, sota la seva responsabilitat, el criteri que per cada cas estimi més adequat.

BSM emetrà la certificació mensual a partir de la relació valorada confeccionada per la Direcció Facultativa, que tindrà el caràcter d'abonament a compte.

BSM estendrà la certificació del mes amb data de l'últim dia d'aquest i dintre dels quinze dies naturals del mes següent, a partir de la relació valorada. Si el Contractista no estigués conforme presentarà les seves reclamacions en un termini màxim de quatre dies hàbils des de la data en què se li comuniqui la certificació elaborada per BSM. En un termini màxim de vuit (8) dies hàbils comptats des de la data de presentació de les reclamacions per part del Contractista, BSM haurà de contestar a les reclamacions que hagin estat formulades. Abans del dia 5 del mes següent al de la certificació de les obres, el Contractista enviarà a BSM la corresponent factura, que es pagarà seguint el procediment establert en el Contracte de les obres.

#### *1.7.2.2 Modificacions d'obra*

La valoració d'obres afegides o detretes en virtut de modificacions, segons es preveu en el present Plec i en el Contracte de les obres, es realitzarà aplicant a les unitats d'obra executades, els preus unitaris corresponents, segons s'indica en aquest Plec.

#### *1.7.2.3 Obres en excés*

No serà objecte de valoració qualsevol augment d'obra sobre el previst en els plànols i Plec degut a la forma i condicions de l'execució per part del Contractista. Així mateix, si el Contractista executés obres de dimensions més grans de les previstes en el Projecte, o executés, sense prèvia autorització, obres no previstes en el Projecte, no tindrà dret a que se li aboni cap quantitat pels excessos que per tals motius resultessin executats (amb independència de la facultat de la Direcció Facultativa de poder optar entre obligar-li a efectuar les correccions que procedeixin o admetre el construït tal com hagi estat executat).

#### *1.7.2.4 Obres defectuoses o vicis ocults*

En el supòsit que s'adverteixin defectes en la construcció o es disposi de raons fonamentades per creure que existeixen vicis ocults a l'obra executada, la Direcció Facultativa podrà ordenar la seva demolició i posterior reconstrucció o les accions precises per a comprovar fefaentment l'existència dels esmentats defectes o vicis. Les despeses que s'originin per aquestes actuacions seran a càrrec del Contractista si es confirma l'existència de tals defectes o vicis.

Si la Direcció Facultativa estima que les unitats defectuoses són, no obstant, admissibles, podrà proposar a BSM la seva acceptació, amb una proposta de rebaixa en els preus corresponents, amb les limitacions expressades en el Contracte. El Contractista quedarà obligat a acceptar aquests preus rebaixats, excepte que prefereixi demolir i reconstruir les unitats defectuoses al seu càrrec. En aquest cas, la Direcció Facultativa podrà exigir al Contractista la proposta de modificacions en el Pla d'Obres i en els mitjans de l'obra de manera que garanteixin el compliment dels terminis contractuals i la recuperació, en el seu cas, dels retards que s'hagin pogut produir.

#### *1.7.2.5 Obres incompletes*

Quan per causa de modificacions, suspensió, resolució o rescissió, el Contractista hagués executat de forma incompleta obres incloses en el Contracte i dins del Pla d'Obres establert, li serà d'abonament la part executada, prenent-se com a base única per a la valoració de les obres elementals incompletes els preus que figuren en el Quadre de Preus Núm. 2.

### 1.7.3 Despeses Generals a Càrrec del Contractista

Apart de l'objecte principal del Contracte, que és la realització de l'obra continguda en el present projecte, també és objecte del Contracte l'elaboració, aplicació i execució del Pla de Seguretat i Salut, l'execució dels treballs topogràfics, de reconeixement, assaigs i proves necessàries per a la localització, recepció de materials, classificació i determinació de les característiques geomecàniques dels materials d'excavacions i préstecs, programació detallada de cada una de les operacions dins del programa general aprovat que haurà de ser periòdicament posat al dia, així com l'obtenció i elaboració de les dades necessàries per al seguiment de l'obra en relació amb la programació de la mateixa. Igualment estan inclosos els estudis necessaris per a formular, i la pròpia formulació, dels plànols detallats d'execució, concordats amb els del Projecte base i les dades que es dedueixen dels treballs especificats en el present Plec, el Contracte i els reglaments vigents.

Tant en l'import o pressupost base com en els preus unitaris, s'entendran inclosos, sense que la relació que segueix sigui limitada, sinó merament enunciativa, sempre que al Contracte no es prevegi explícitament el contrari:

- Despeses i impostos, arbitris o taxes per motiu del Contracte i de l'execució de l'obra, amb excepció de l'IVA, en cas d'ésser procedent, i de les corresponents a les llicències d'obra.
- Despeses que originin al Contractista el replanteig, programació, desenvolupament de Projecte Constructiu per l'equip de projecte seleccionat per BSM en cas d'adjudicació de solucions variants, de reconeixements i assaigs, control de materials, control d'execució, proves, recepció i liquidació de l'obra.
- Les activitats de replanteig, de topografia o de comprovació necessàries, a l'inici dels treballs per a la verificació del Projecte o per l'execució, seguiment, control i verificació de les obres a realitzar.
- La formulació dels Plànols detallats de replanteig i construcció (tant de l'obra civil com de les instal·lacions i arquitectura), del pla d'estintolament de l'estructura, de la documentació de les modificacions que proposi i del Projecte d'estat i dimensions de l'obra executada, "AS BUILT", de l'obra.
- Rètols o tanques informatives, d'acord amb les instruccions de BSM i del "*Manual d'aplicació de la imatge per al nou tancament de les obres municipals*", fins a un màxim de dos.
- Despeses de permisos o llicències propis del Contractista necessaris per a l'execució de les obres, a excepció feta de les corresponents expropiacions i serveis afectats i les llicencies municipals d'obra i activitats ( en cas que sigui procedent).
- Conservació de l'obra durant la seva execució i durant el termini de garantia.
- Despeses corresponents a plantes, instal·lacions i mitjans auxiliars i equips de maquinària.
- Despeses d'instal·lació i retirada de tota classe de construccions auxiliars, plantes, instal·lacions i eines.
- Despeses de lloguer o adquisició de terrenys per a dipòsits de maquinària i materials.
- Despeses de protecció d'aplec i de la pròpia obra contra tota mena de deteriorament.
- Despeses de muntatge, conservació i retirada d'instal·lacions per al subministrament d'aigua i d'energia elèctrica, necessaris per a l'execució de l'obra, així com drets, taxes o imports de presa de corrent, comptadors i altres elements.
- Despeses i indemnitzacions que es produeixin en les ocupacions temporals, diferents a les necessàries, previstes per les ocupacions definitives o provisionals del Projecte.
- Despeses d'explotació i utilització de préstecs, pedreres, cabals i abocadors.
- Despeses relatives a la disposició dels mitjans auxiliars i el personal que sigui necessari per a la realització dels treballs continguts al "Pla de Control de Qualitat". El Contractista no podrà en cap cas reclamar el pagament d'interrupcions de les obres derivades d'aquests conceptes.
- Les despeses relatives a la gestió, formulació, seguiment i tramitació amb els laboratoris de control del "Pla de Control de Qualitat" de l'obra, així com les corresponents a la realització de les proves finals de les instal·lacions.
- Despeses de retirada de materials rebutjats, evacuació de restes, neteja general de l'obra i zones limítrofes afectades per les obres.
- Les despeses de construcció, senyalització, manteniment i retirada de tota classe de construccions auxiliars o accessos incloent-hi camins d'accés, rampes, passeres, desviacions d'aigües i la neteja i arranjament de la zona d'obres, compreses zones d'instal·lacions, preses de corrent, préstecs i abocaments, després de l'acabament de l'obra. Aquestes construccions i accessos hauran d'ésser compatibles durant tota l'execució de les obres amb la circulació de vehicles i persones i amb les necessitats d'altres contractistes que actuïn en fases diferents de les contractades.
- Adquisició o lloguer de terrenys per a instal·lacions, preses de corrent, abocaments i préstecs.
- Despeses de reparació i reposició de camins i serveis que afectin al Contractista per a la realització dels treballs.
- Conservació i policia de la zona d'obres durant l'execució; el subministrament, col·locació i

conservació de senyals i elements de seguretat dins de l'obra i de les zones de tercers i en les zones d'inici i final de l'obra; la guarda de l'obra i la vigilància d'afeccions a tercers, amb especial atenció al trànsit.

- Les despeses derivades de la perfecta senyalització i vigilància de l'obra i els treballs provisionals pel desviament de la circulació de persones o vehicles, inclòs l'establiment, millora i conservació dels accessos als habitatges, comerços i altres usos que es vegin afectats durant l'execució l'obra.
- Despeses derivades de la tanca d'obres (acord amb el "*Manual d'aplicació de la imatge per al nou tancament de les obres municipals*" *(4-XII-2008)*) i protecció en relació a la perillositat i molèsties produïdes per les obres.
- Danys a tercers per motiu de la forma d'execució de l'obra.
- Les despeses que es derivin de la gestió i tramitació amb les companyies corresponents, tant dels serveis afectats i el seu desviament, com de les escomeses definitives de l'obra fins la seva total legalització.
- Despeses derivades de les ampliacions o connexions de serveis definitius d'electricitat, aigua, gas, telèfon i xarxes de comunicació per a la correcta explotació de les obres objecte del contracte, d'acord amb les potències, consums i característiques definides en el projecte. Aquestes despeses fan referència als drets de connexió de les companyies subministradores i a les obres i instal·lacions necessàries per la seva materialització.
- Despeses derivades de la legalització de totes les instal·lacions definides en el projecte, inclòs el projecte de legalització.
- Connexions de les xarxes de drenatge i recollida d'aigües a la xarxa de clavegueram existent.
- Despeses derivades de la protecció de les obres per fer front a fenòmens naturals normals (inundacions, etc.).
- Majors costos que poguessin derivar-se amb motiu de la realització de treballs nocturns, en hores extraordinàries o dies festius, per actuacions que es precisen segons Direcció Facultativa, o be necessàries per a complir el Pla d'Obres i el termini acordats, llevat que l'adopció de les esmentades mesures es produeixi a petició de BSM i com a conseqüència de retards no imputables al Contractista.
- Majors costos que poguessin derivar-se amb motiu de la realització de treballs nocturns, en hores extraordinàries, dies festius o per baix rendiment, per necessitat de tercers, especialment pel trànsit.
- Les despeses d'elaboració, aplicació i execució del Pla de Seguretat i Salut.
- Despeses derivades de possibles interferències amb obres existents a l'àmbit d'actuació.

Totes les despeses generals, d'empresa i el benefici industrial del Contractista estaran incloses en el percentatge citat en l'article anterior.

El Contractista també es farà càrrec, si és el cas, de les despeses derivades de l'execució dels desviaments dels serveis afectats, directament o a través de tercers. En aquest últim cas, les despeses s'abonaran d'acord als justificants de pagament a l'empresa que hagi realitzat els treballs, que hauran d'estar visats per la Direcció Facultativa, contra la partida corresponent prevista en el projecte.

En cas d'incompliment per part del Contractista en el pagament de les seves obligacions, BSM podrà descomptar de qualsevol pagament que hagi de fer al Contractista aquests imports. Per l'endarreriment en el pagament d'aquestes quantitats, s'estarà al que s'estipula en el Contracte de l'obra.

### 1.7.4 Penalitzacions

Sense perjudici d'aplicar quan sigui escaient la facultat resolutòria que concedeix el Contracte de les obres a BSM, aquesta tindrà dret a aplicar i percebre penalitzacions per les següents causes:

- Defecte de qualitat de l'obra executada.
- Deficiència i/o endarreriments en la informació.
- Incompliment parcial o global dels terminis per causes imputables al Contractista.
- Incompliment d'ordres de la Direcció Facultativa o de BSM.
- Incompliment d'ordres del Coordinador de Seguretat i Salut.
- Incompliment de les condicions especials d'execució del contracte.

La quantia d'aquestes penalitzacions serà la que s'estableix en el Contracte de l'obra.

### 1.7.5 Règim de Garanties

La fiança constituïda pel Contractista, que forma part de la documentació del Contracte de les obres, garantirà l'exacte compliment per part del Contractista de totes i cadascuna de les obligacions que li pertoquin com a conseqüència de l'esmentat Contracte, i estarà vigent fins el moment de la seva recepció. En el supòsit que s'incrementés l'import de l'obra contractada s'haurà també d'incrementar l'import de la fiança.

La fiança constituïda respondrà de tots els deutes del Contractista dimanants del Contracte, de la seva execució o de la seva eventual resolució, del reintegrament de les quantitats que en el seu cas podria haver abonat BSM en excés al temps de la liquidació, del rescabalament de qualsevol dels danys i perjudicis dimanants de l'incompliment de les obligacions del Contractista, dels danys i perjudicis causats a tercers i, amb caràcter general, del compliment de totes les obligacions que pertoquen al Contractista.

Els supòsits i procediment per a l'execució total o parcial de la fiança queda establert en el Contracte de les obres.

## 1.8 MODIFICACIÓ DEL CONTRACTE

### 1.8.1 Suspensió Total o Parcial dels Treballs

BSM podrà ordenar en qualsevol moment, la suspensió d'una determinada part o del conjunt dels treballs, efectuant-se el corresponent reajustament de pla.

En el cas de suspensió dels treballs, per causa no imputable al Contractista, s'establiran de forma contradictòria els possibles perjudicis econòmics derivats de l'esmentada suspensió, llevat del cas en què es pugui establir un nou Pla d'Obres, el camí crític del qual no incrementi el termini total de les obres en més de 15 dies, cas en el que el Contractista no podrà reclamar cap tipus de cost addicional o compensació econòmica.

En qualsevol cas, la suspensió donarà lloc a l'establiment d'un nou Pla d'Obres, amb reconeixement dels retards produïts i augment del termini total d'execució d'obra, si aquests afecten el camí crític de les obres. La quantificació, si s'escau, dels perjudicis econòmics abans esmentats no podrà excedir la quantitat indicada en el Contracte de les obres.

Si la suspensió fos total, transcorregut un termini de vuit mesos, el Contractista tindrà dret a la rescissió de la contracta i a una indemnització, la quantia de la qual s'estableix en l'esmentat Contracte.

### 1.8.2 Modificacions

BSM podrà, durant l'execució de les obres, modificar el Contracte augmentant, reduint, substituint o suprimint parts de l'obra i/o unitats d'obra, i/o afegir-ne d'altres no previstes.

En aquests supòsits, el Contractista restarà obligat a seguir les obres amb estricta subjecció a les normes que, en conseqüència, li siguin fixades, sense dret a reclamar cap indemnització i sense que per cap motiu pugui disminuir el ritme dels treballs ni suspendre'ls.

El Contractista vindrà obligat a mantenir els preus unitaris i els rendiments concretats en la documentació annexa. En conseqüència, el Contractista es compromet a disposar dels mitjans necessaris per fer front, en el seu cas, a les modificacions, augments o disminucions de les obres contractades, dins dels límits convinguts.

Per la seva part, el Contractista podrà proposar també modificacions degudament justificades sobre l'obra projectada a la Direcció Facultativa, que l'elevarà amb la seva conformitat a BSM per a l'adopció de l'acord que procedeixi. Tal petició per si mateixa no donarà dret al Contractista a fer cap modificació sobre el Pla d'Obres.

En cursar la proposta esmentada en l'apartat precedent, el Contractista haurà d'assenyalar el termini dintre del qual necessitarà rebre la contestació per tal que no es vegi afectat el Pla d'Obres. La manca de contestació dins de l'esmentat termini, s'entendrà en tot cas com a denegació de la petició formulada. Qualsevol modificació haurà d'estar expressament autoritzada per BSM.

Per a la valoració de les modificacions esmentades, a les unitats d'obra que es modifiquin, augmentin o disminueixin se'ls aplicaran els preus de les corresponents unitats d'obra, detallades en el pressupost. Si la modificació implica l'execució d'una nova unitat d'obra, no prevista en els Quadres de Preus ni deduïble d'aquests (per extrapolació, interpolació o proporcionalitat), el preu de l'esmentada nova unitat d'obra es fixarà contradictòriament, procedint de la següent forma:

- Les propostes d'execució d'unitats d'obra subjectes a preus contradictoris que es formulin entre la Direcció Facultativa i el Contractista, se sotmetran a l'aprovació expressa de BSM mitjançant els seus legals representants.
- b)Les bases per a la composició dels preus de les esmentades unitats d'obra no previstes, seran els preus unitaris i els rendiments continguts en la Justificació de Preus.
- En cas que en la Justificació de Preus, no existissin els preus bàsics i/o dels annexos del Contracte no resultessin els rendiments aplicables a la unitat d'obra objecte del cas, es fixaran aquests contradictòriament entre BSM i el Contractista. En aquest supòsit, els preus i els rendiments contradictoris es deduiran (per extrapolació, interpolació o proporcionalitat) de les dades presents als annexos al Contracte, sempre que sigui possible.
- En cas de discrepàncies es recorrerà a l'arbitratge previst en el contracte.

En cas que la unitat d'obra objecte del preu contradictori s'executés abans de l'acord mutu sobre l'esmentat preu, es certificarà en aquell mes segons el preu proposat per BSM; una vegada resolt l'arbitratge, BSM abonarà la diferència si en resultés de la resolució de l'arbitratge, amb l'actualització equivalent a l'interès que es detalla en el Contracte.

El Contractista estarà obligat a executar les unitats d'obra no previstes en el Contracte que li ordeni expressament BSM, segons el que està previst en aquest article, àdhuc en el cas de desacord sobre l'import del preu contradictori d'aquesta unitat.

En tots els casos, els preus contradictoris es referiran a la data del Contracte i essent d'aplicació les revisions de preus en les mateixes condicions que els altres preus unitaris.

L'execució d'unitats d'obra en períodes de temps discontinus, amb la finalitat d'obtenir una menor afectació al trànsit rodat o de vianants, o en general una menor afectació al desenvolupament habitual de les activitats pròpies del veïnat, no suposarà modificació de les condicions contractuals, ni implicarà modificació del preu unitari de les unitats d'obra.

L'actualització del termini total s'establirà com a conseqüència de l'actualització del Pla d'Obres, i aquest sofrirà un retard quant a la data vigent si, com a conseqüència de la modificació, augment o disminució de les obres contractades, resultés necessari alterar el camí crític del Pla d'Obres i, amb això, retardar la data final de les obres.

## 1.9 CONCLUSIÓ DEL CONTRACTE

### 1.9.1 Recepció i Liquidació de les Obres

Abans del complet acabament de les obres, amb l'antelació que es determina en el contracte, el Contractista informarà a BSM de la data concreta del seu acabament, interessant-se perquè es dugui a terme la recepció d'aquesta.

S'entendrà que pot fer-se la recepció de l'obra, si estan completament finalitzats tots els treballs encomanats al Contractista com a conseqüència del Contracte, i de conformitat amb el que en aquest s'especifica.

BSM fixarà la data d'inspecció conjunta de les obres, prèvia a la seva recepció, dins dels dos mesos posteriors al seu acabament, i designarà a la persona o persones que, en el seu nom, han d'efectuar la inspecció, a la qual, per part del Contractista, hauran d'assistir representants amb plens poders

De la inspecció conjunta de les obres s'aixecarà la corresponent acta. En cas que com a resultat d'aquesta inspecció de les obres es considerés que les obres es troben aptes per a la seva recepció, es considerarà que en la data indicada pel Contractista ha finalitzat l'execució d'aquestes a efectes de la penalització prevista en el Contracte. En el termini de vint dies des de la data de la inspecció conjunta de les obres, en el cas que aquestes foren aptes per a la seva recepció, BSM comunicarà per escrit al Contractista que ha rebut les obres, fent-se càrrec d'elles. A partir d'aquesta data començarà a comptar el termini de garantia.

Per a la recepció seran considerats també les dades i informes establerts durant l'execució de l'obra, les proves efectuades per la Direcció Facultativa i la inspecció directa de les obres executades.

Així mateix, en el moment de la signatura de l'Acte de Recepció, el contractista haurà d'haver lliurat l'Estat de Dimensions i Característiques (EDC) de l'obra executada , "AS BUILT". No es podrà signar l'Acta de Recepció fins a que no es lliuri aquest document. L'EDC s'haurà de lliurar en el termini màxim de UN (1) mes a comptar des de l'acabament de l'obra, i tindrà el contingut que s'especifica en el present Plec.

Quan com a resultat de l'esmentada inspecció conjunta de les obres i de les dades i informes complementaris d'aquesta, BSM estableixi que les obres no es troben en bon estat o no hagin estat realitzades conforme a les condicions, s'aixecarà igualment acta, en la qual es farà constar quantes deficiències s'apreciessin, i BSM assenyalarà al Contractista un termini per acabar-les esmentant els defectes observats, donant-li instruccions precises i detallades a l'efecte, així com el termini màxim per a la seva execució.

Si, passat el termini assenyalat i reconegudes de nou les obres, no es trobessin conformes, BSM procedirà a l'acabament i reparació en la forma que estimi oportuna, a compte i risc del Contractista. En tal supòsit, i als efectes de les responsabilitats del Contractista per incompliment del termini, penalitzacions, i quants d'altres siguin procedents, s'estimarà com a data de conclusió de les obres la que resulti d'addicionar al dia en què BSM es faci càrrec de les obres per al seu corresponent acabament, un termini igual al que, d'acord amb el paràgraf precedent, hagués concedit al Contractista per a reparar els defectes observats.

Si, passat el termini assenyalat i reconegudes de nou les obres, es considerés que les mateixes es troben aptes per a la seva recepció, es considerarà com a data de conclusió de les obres, als efectes de les responsabilitats del Contractista per incompliment del termini, penalitzacions i quants altres siguin procedents, la que resulti d'addicionar a la data indicada pel Contractista el termini emprat per aquest per a esmenar els defectes observats.

Efectuada la recepció de les obres es procedirà seguidament a la determinació dels amidaments definitius i del valor de l'obra i la seva liquidació, conforme a les condicions econòmiques i de pagament previstes en el Contracte, en un termini màxim de sis mesos.

De l'esmentat valor de la liquidació es donarà trasllat al Contractista per un termini de quinze dies, a fi que pugui examinar-lo i tornar-lo amb la seva conformitat o amb les observacions que estimi oportunes.

Si, expirat el termini de quinze dies, el Contractista no hagués formulat cap observació, se'l considerarà conforme establint-se d'acord amb el valor determinat, la corresponent liquidació. Si el Contractista hagués fet alguna observació, BSM determinarà si és atendible total o parcialment per a l'establiment de la liquidació, sense perjudici del dret del Contractista a sotmetre la determinació presa a l'arbitratge previst en aquest Contracte per la resolució de conflictes.

Al menys 60 dies abans d'expirar el període de garantia, BSM notificarà aquest fet al contractista i es procedirà, en el termini màxim d'un mes des de l'acabament de l'esmentat període, si es troben les obres en perfecte estat, a formalitzar la corresponent Acta de la fi del període donant-se per finalitzat aquest període.

Acabat el període de garantia, es farà una eventual liquidació complementària pel valor de les despeses, generades per l'explotació de l'obra i imputables a BSM, en què hagi pogut incórrer el Contractista, més l'ajust definitiu de l'import corresponent a les revisions de preus, si pertoqués d'acord amb el Contracte, per aplicació dels índexs definitius i que no haguessin estat contemplats en el moment de la recepció i liquidació de l'obra.

Sense perjudici de les condicions de funcionament de l'obra durant el termini d'execució previstes en el pla d'obres, atesa la naturalesa i destí de les obres objecte del Contracte, ambdues parts convenen que, en el supòsit que resulti que les obres no estaran totalment finalitzades a la data prevista en el Contracte, a la vista de la informació facilitada per la Direcció Facultativa o pel propi Contractista, BSM podrà acordar l'entrada en servei de l'obra totalment o parcialment abans del total acabament de les obres, sempre i quan aquesta entrada en servei es produeixi a la data prevista per a la seva finalització en el Contracte de les obres o en una data posterior. En aquest cas, BSM comunicarà al Contractista la data d'entrada en servei, total o parcial, de l'obra amb una antelació mínima de 10 dies naturals.

Ambdues parts convenen que l'entrada en servei de les obres no suposarà, en cap cas, la recepció o acabament de les mateixes ni, per tant, donarà lloc a l'inici del còmput del període de garantia. Així mateix, l'entrada en servei de les obres en els termes establerts en el present Plec no limitarà ni modificarà la facultat de BSM d'aplicar al Contractista les penalitzacions per incompliment parcial o global dels terminis d'execució que, en el seu cas, corresponguin, d'acord amb el previst en el present Plec o en el Contracte.

El Contractista no podrà facturar ni reclamar a BSM cap tipus de cost addicional, compensació, indemnització ni cap altra quantitat per cap altre concepte per motiu de l'entrada en servei de les obres en els termes previstos en la present Clàusula.

Cas que transcorreguts tres mesos des de la data de finalització de les obres comunicada pel Contractista a BSM no s'hagués produït la recepció de les obres per causa no imputable al Contractista, aquest podrà interessar de BSM que la fiança quedi reduïda a la seva meitat i que comenci a comptar el període de garantia, sempre i quan en aquest moment no s'hagi posat de manifest la concurrència de cap de les responsabilitats de les que respon la fiança constituïda. L'adopció de les anteriors mesures no suposarà en cap cas la recepció de les obres ni eximirà al Contractista del compliment de les obligacions que resultin de la inspecció conjunta de les obres que en el seu moment es practiqui.

### 1.9.2 Obligacions del Contractista durant el Termini de Garantia

Durant el termini de garantia, que es fixa en el Contracte de les obres en un termini, a comptar des de la recepció de les obres, el Contractista serà responsable d'executar en l'obra tota classe de correccions i reparacions que BSM consideri necessàries per a que aquestes obres compleixin totalment, al temps del certificat de la fi del període de garantia, les condicions del projecte i execució. Serà a més responsable de la conservació de les obres i instal·lacions, llevat en allò referent a l'explotació normal de l'obra.

El Contractista podrà disposar d'una organització específica per a dur a terme els esmentats treballs en les condicions indicades. Si el Contractista no complís els terminis i condicions assenyalats per la conservació i

funcionament, BSM, prèvia comunicació per escrit al Contractista, podrà encarregar directament aquells treballs o a altres empreses. En qualsevol cas, la responsabilitat i l'import dels treballs executats, siguin pel Contractista, siguin pels serveis ordinaris de conservació o per altra empresa, seran sempre a càrrec del Contractista amb l'única excepció de l'import dels materials consumits per a l'explotació, tals com els carburants i de les reparacions que hagin hagut de realitzar-se com a conseqüència de danys causats per tercers, sempre que pugui acreditar-se degudament la causa d'aquests danys.

### 1.9.3 Documentació Justificativa de l'Obra Realitzada

El contractista haurà d'aportar la següent documentació, sigui en el transcurs de l'obra i a la seva finalització, en funció de la documentació:

- Acreditacions
- Certificació dels materials emprats
- Legalitzacions
- "Estat de Dimensions i Característiques", o EDC (que en aquest Plec es designa indistintament com "As Built").
- Certificat Final d'Obra
- Altres documents (Servituds, industrials i garanties...)

L'elaboració i lliurament d'aquesta documentació serà en tot cas a càrrec del Contractista, sense que pugui reclamar cap cost a BSM per qualsevol despesa que se'n derivi. El no lliurament de la documentació autoritza a BSM a la retenció de la certificació corresponent o, en el seu cas, de l'aval de garantia, fins al seu lliurament.

El contingut dels diferents documents serà el que s'exposa a continuació.

#### *1.9.3.1 Acreditacions*

1.- Acreditacions elèctriques

Les instal·lacions elèctriques de baixa tensió s'executaran per instal·ladors autoritzats en baixa tensió, autoritzats per l'exercici de l'activitat segons el corresponent instrucció tècnica complementaria ITC BT 03.

A l'inici de l'obra, el contractista farà arribar amb el nom del representant i DNI la documentació com instal·lador autoritzat en Baixa tensió amb el número d'inscripció d'empresa instal·ladora en el Registre d'Establiments Industrials (certificat original o autenticat) i on hi constarà de manera explícita la categoria a que pertany (IBTB categoria bàsica o IBTE categoria especialista). En cas que el contractista no realitzi les obres directament ho comunicarà a BSM afegint-hi tota aquesta informació requerida anteriorment.

A l'acabament de la instal·lació, realitzades les verificacions pertinents, l'instal·lador autoritzat executor de la instal·lació emetrà un certificat de la instal·lació en la que es farà constar que la mateixa s'ha realitzat en conformitat al establert al Reglament de Baixa Tensió i les seves instruccions tècniques complementaries i segons amb la documentació tècnica. Segons el cas, identificarà i justificarà les variacions que en la execució s'hagin produït amb relació al previst en la documentació (Reglament electrotècnic de Baixa tensió article 18 d).

2.- Acreditacions detecció, alarma i extinció d'incendi.

Les instal·lacions d'aparells, equips, sistemes i els seus components de detecció, alarma i extinció d'incendi es realitzarà per instal·ladors degudament autoritzats.

A l'inici d'obra, el contractista farà arribar amb el nom del representant i DNI la documentació com a instal·lador autoritzat amb una còpia autenticada del certificat d'inscripció del Registre de la Oficina de Gestió Empresarial com a empresa instal·ladora mantenidora d'aparells, equips i sistemes de protecció contra incendis (on hi constarà en número de registre). En cas que el contractista no realitzi les obres directament ho comunicarà a BSM afegint-hi tota aquesta informació requerida anteriorment.

L'instal·lador farà arribar un certificat original on hi farà constar una relació de tots els mitjans de protecció contra incendis instal·lats (BIEs, extintors, detecció d'incendi, instal·lacions d'alarma , hidrants, ruixadors, columnes seques...) conforme aquests han estat instal·lats segons les especificacions del RIPCI (RD 1942/93).

3.- Altres Acreditacions

#### *1.9.3.2 Certificació dels materials emprats.*

1.- Marcatge CE

Segons el codi tècnic de l'edificació hi ha un seguit de productes, equips i materials que han e dur el marcatge CE. Caldrà aportar una carta de la Direcció Facultativa conforme els productes susceptibles a estar sotmesos sota el marcatge CE ho són , i s'han realitzat els controls i comprovacions que el marcatge li exigeix.

2.- Elements amb característiques concretes de detecció, reacció i resistència al foc.

Caldrà aportar el plànol de situació on es defineixi la ubicació dels diferents elements subjectes a una resistència i reacció al foc concreta.

Tots els elements estructurals i constructius que segons el codi tècnic han de tenir una estabilitat i resistència al foc determinada que s'haurà de manifestar de forma expressa i justificar-la. De les portes tallafoc per exemple, es lliurarà l'assaig del producte original o autenticat amb la resistència al foc i reacció corresponent.

Així mateix de tot element compartimentador (per exemple de l'estació transformadora, dels conductes de ventilació, elements metàl·lics...) es lliurarà l'assaig original o autenticat on hi constarà la resistència i reacció al foc, i també una carta d'acompanyament conforme els aplicadors (amb nom del responsable, càrrec a l'empresa i DNI) han realitzat el muntatge segons especificacions del fabricant del producte garantint les característiques del material.

De tots els elements compartimentador (estació transformadora...) s'hauran de lliurar els assaigs dels productes utilitzats i d'aplicació d'aquells elements que hagués

3.- Certificacions instal·lació contra incendis

Caldrà presentar el certificat (original o autenticat) de tots els elements de la instal·lació de protecció contra incendis (detecció d'incendis, instal·lacions d'alarma d'incendi, ruixadors, hidrants, columna seca, ...) conforme aquests han estat instal·lats segons especificacions del RIPCI (RD 1942/93).

Aportar la documentació suficient per a garantir l'evacuació fins a la via pública

4.- Certificació de la instal·lació de desenfumatge (cables, conductes, motors)

Caldrà aportar els assaigs de laboratori acreditat que certifiqui que el sistema de desenfumatge (conductes, ventiladors, cablejat) en el cas d'aparcaments pot funcionar almenys 90 minuts a 400ºC (certificat original o autenticat).

5.- Certificat de la resistència a terra de la instal·lació.

Aportar certificat de presa de terra amb el valor de resistència del terra i las normes de manteniment de la mateixa

6.- Altres certificats.

Certificació original del cablejat de comunicacions (Xarxa de cabina, sistema de control i sistema elèctric) amb el plànol d'ubicació de cada un dels cables certificats.

Documentació i certificació dels elements dels quadres elèctrics i dels propis quadres elèctrics

Certificat de mesura de so i carta d'acompanyament indicant que es compleix la ordenança general del medi ambient urbà de Barcelona.

#### *1.9.3.3 Legalitzacions*

1.- Electricitat

Abans de la posta en marxa l'empresa constructora - instal·ladora farà arribar la legalització elèctrica, els butlletins i fulls de comptadors del emplaçament per tal que pugui contractar els subministraments elèctrics.

Caldrà també lliurar una copia original de les Actes Inspecció E.I.C. de les instal·lacions.

2.- Aparells elevadors.

En el cas que s'hagi instal·lat, serà necessària el lliurament a BSM per part de la constructora, abans de la seva posada en marxa, de la legalització que l'ascensorista ha tramitat de l'aparell elevador.

3.- Aigua (sanitària i contra incendis)

Si s'ha realitzat una instal·lació d'aigua sanitària i/o contra incendis serà necessària l'aportació de la legalització corresponent a BSM.

4.- Gas

En cas d'haver realitzat una instal·lació de gas serà necessària l'aportació de la legalització corresponent.

5.- Altres (instal·lacions d'una altre empresa ...)

En el cas que hi hagi instal·lacions que creuin l'emplaçament i que no li siguin pròpies, s'aportaran les legalitzacions pertinents d'aquesta altra instal·lació conforme compleix els requeriments legals.

#### *1.9.3.4 Estat de Dimensions i Característiques (EDC)*

L'EDC es compondrà d'una sèrie de toms, amb el format i presentació tipus projecte, que contindran els següents documents:

- Document núm. 1 - Memòria i Annexos
- Document núm. 2 - Plànols
- Document núm. 3 - Documentació de Qualitat i Medi ambient
- Apèndix 1 - Arxius de dades de recolzament
- Apèndix 2 - Certificats dels materials

El contingut dels documents ha de reflectir tot allò que hagi alterat les especificacions contingudes en el projecte, tant pel que fa a configuració com a qualitat. Per tant, el contingut que s'assenyala a continuació és indicatiu, però no limitador, i s'haurà de redactar en cada cas seguint les indicacions que realitzi la Direcció Facultativa.

Un component important de l'EDC el constitueix la ressenya de les incidències esdevingudes durant l'execució de les obres que puguin afectar la posterior explotació i actuacions futures. Aquestes incidències, de tipologia diversa, s'inclouran a l'annex de l'EDC que pertoqui.

La informació referent a Serveis Afectats també formarà part de l'EDC.

**Document 1 - Memòria i Annexos**

**Memòria**

La Memòria és el document bàsic de l'EDC on queda descrit de forma completa, el conjunt dels treballs executats, des de l'inici de l'obra fins la seva recepció provisional. No inclourà referències a modificacions dels projectes executius ni es justificaran les solucions adoptades, si aquestes ja ho estan en qualsevol dels projectes anteriorment aprovats.

La Memòria contindrà, en principi, els següents apartats,

- Objecte del Projecte EDC
- Abast del Projecte EDC, obra principal i complementàries
- Antecedents
- Dades generals de l'obra
- Descripció de l'obra
- Topografia i Replanteig
- Geologia i Geotècnia
- Fonaments, Murs i Estructures

- Impermeabilitzacions i Aïllaments
- Sanejament i Drenatges
- Tancaments, Paviments i Revestiments
- Instal·lacions
- Equipaments
- Urbanització
- Serveis Afectats
- Declaració de compliment normatiu
- Annexos
- Documents que integren el Projecte
- Conclusió

A l'apartat de declaració de compliment normatiu, l'Autor de l'EDC certificarà que la documentació aportada correspon a l'estat definitiu de l'obres realment executades i que s'han actualitzat tots els documents del Projecte Executiu amb les dades veritables que constitueixen la realitat física de l'obra finalment construïda.

**Annexos a la Memòria**

En els annexos es desenvoluparà la informació dels apartats de la Memòria relacionats amb objecte de l'EDC. No s'inclouran les justificacions de les dades de partida de l'obra (geologia, hidrologia, càlculs estructurals, etc.), ni els annexos justificatius de les solucions adoptades que puguin ésser localitzables dins d'altres documents. En el cas d'obres d'ampliació i/o reforma, es descriuran, a l'annex corresponent, l'estat i característiques dels elements preexistents.

Sense que tingui caràcter limitador, l'EDC inclourà els següents d'annexos:

- Memòries de càlcul
- Topografia i Replanteig
- Geologia i Geotècnia
- Fonaments, Murs i Estructures
- Impermeabilitzacions i Aïllaments
- Sanejament i Drenatges
- Tancaments, Paviments i Revestiments
- Instal·lacions
- Equipaments
- Urbanització
- Serveis Afectats

De la mateixa forma s'acompanyarà un Reportatge Fotogràfic i la Relació de Subcontractistes i de Proveïdors i de la Normativa Aplicada.

**Annex de Memòries de càlcul –** L'annex contindrà les memòries de càlcul tan de l'obra civil (càlcul estructural) com d'instal·lacions amb els valors tal i com han estat executats, en el supòsit que siguin diferents dels projectats.

**Annex de Topografia i Replanteig -** L'annex s'organitzarà mitjançant un text descriptiu on s'explicitarà la metodologia aplicada per a la determinació de les bases i d'altres punts, el sistema de coordenades emprat, els aparells utilitzats i la forma de senyalització, etc.

**Annex de Geologia i Geotècnia** - En aquest annex es referiran les característiques del terreny trobat durant l'execució de les obres, establint-se una comparació respecte de les previsions fetes en el projecte. S'adjuntarà un perfil geotècnic longitudinal del terreny realment existent i s'indicaran, si és el cas, les incidències esdevingudes durant l'execució de les obres.

**Annex de Fonaments, Murs i Estructures** - Per a cada element (estructura, mur de contenció, mur pantalla, etc.), es desenvoluparà a l'annex la següent informació, definició dels materials emprats i mètodes de posada a obra, relació i comentari de les proves complementaries realitzades, modificacions, dades reals d'execució dels fonaments, estructures i murs i sistema constructiu emprat, geometria exacta de las diferents parts de l'obra executada, detalls de muntatge, incidències esdevingudes durant la construcció i altres aspectes que es considerin d'interès.

**Annex d'Impermeabilitzacions i Aïllaments -** En aquest annex es recollirà la definició i característiques dels materials emprats i la tipologia i sistema constructiu utilitzat, així com les Certificacions i Homologacions, les quals s'adjuntaran a l'apartat de Control de Qualitat.

**Annex de Sanejament i Drenatges** - A l'annex s'inclourà la nomenclatura i localització de la instal·lació realitzada, tipologia i característiques dels elements, geometries (zones penjades dels sostre o soterrades, punts on s'han posat els tubs en el cas de cambres sanitàries, etc.) i les incidències, si és el cas, esdevingudes durant la seva execució.

**Annex de Tancaments, Paviments i Revestiments** - Farà referència a la definició i característiques dels materials utilitzats i als procediments constructius emprats. S'explicitaran els revestiments i paviments dels diferents elements de l'obra, descrivint el seu tipus, indicant els sistemes de col·locació i concretant els aspectes més rellevants, fixacions i ancoratges pels aplacats, junts diversos, tècniques d'aplicació per a les pintures, disposició dels paviments, graons, replans d'escala, tipus i característiques de la fusteria interior i exterior (alumini, fusta, PVC, etc.) i acabats en general.

**Annex d'Instal·lacions** - Per cadascun dels tipus d'instal·lació realitzada (conducció i evacuació d'aigües, electricitat, calefacció, gas, TV/FM, seguretat, contra incendis, ascensors, escales mecàniques, etc.) s'inclourà, sense que la relació sigui limitadora, la informació següent: descripció, requisits tècnics i característiques generals de la instal·lació, document d'aprovació del projecte tècnic de l'instal·lador, descripció del funcionament del sistema (el manual d'operació, si és el cas, s'adjuntarà a l'annex corresponent), especificacions tècniques dels materials i aparells utilitzats, tipus, fabricant, model, etc.,

proposta i documentació necessària per al manteniment de la instal·lació, controls periòdics i comprovacions, accions preventives, neteja, reparacions, personal a disposar per aquestes tasques, així com altres dades d'interès i específiques per a cada tipologia instal·lació. Els certificats d'homologació, de proves, de fabricació, etc., formaran part de l'annex corresponent.

**Annex d'Equipaments** - En aquest annex es recollirà la definició i característiques dels equipaments amb els quals finalment s'ha dotat l'obra, així com les Certificacions i Homologacions, a incloure a l'apartat de Control de Qualitat.

**Annex d'Urbanització** - Es donarà la informació relativa als procediments constructius, materials emprats i les seves característiques.

**Annex Reportatge fotogràfic** - S'elaborarà un reportatge fotogràfic de l'obra executada, on s'hi recullin les característiques més significatives, així com els aspectes més interessants esdevinguts durant l'execució de les obres.

**Annex Relació de Subcontractistes i Proveïdors** - La finalitat d'aquest annex és recollir les dades identificadores de totes les empreses implicades en la construcció i el subministrament de materials de l'obra amb caràcter general.

**Annex Relació de Normativa Aplicada** - S'indicarà la totalitat de normativa utilitzada, d'obligat compliment o no, en l'execució dels treballs. Això es podrà fer o bé agrupant tota la normativa per àmbits d'aplicació o bé anant concretant-la en cada annex en particular.

**Document 2 - Plànols**

El document núm. 2 de l'EDC, constarà d'una col·lecció completa de plànols, en nombre suficient i amb la precisió adequada per a la perfecta definició de totes les obres executades.

S'inclourà la totalitat dels plànols dels projectes executats, actualitzats amb les modificacions dutes a terme durant l'obra, així com els plànols de nova generació elaborats al llarg de l'execució de l'obra. En el cas d'obres de reforma i/o ampliació es dibuixarà i distingirà clarament l'existent (amb les dades realment comprovades a obra) del que forma part l'obra executada. Tots els plànols es lliuraran en paper (amb la qualitat suficient que permeti la seva total interpretació) i en suport informàtic. Als plànols s'hi adjuntarà una llegenda amb la simbologia utilitzada en cada cas, la qual haurà de poder ésser interpretada i distingida amb facilitat.

En general els plànols s'estructuraran amb el mateix índex dels annexos a la Memòria, topografia i replanteig, definició geomètrica, fonaments, murs i estructures, impermeabilitzacions i aïllaments, sanejament i drenatges, tancaments, paviments i revestiments, instal·lacions, equipaments, urbanització i serveis afectats i contindran la mateixa informació, en aquest cas de forma gràfica, sobre la definició i característiques de l'obra realment executada.

**Document 3 - Documentació de Qualitat i Medi ambient**

En tom a part s'inclouran els resums dels processos de Control de Qualitat realitzats a l'obra per tal de garantir el compliment del Plec de Prescripcions Tècniques del Projecte.

El document de Control de Qualitat constarà de memòria, plànols de localització (tramificació de l'obra), resum de dades característiques i dos apèndixs arxiu, un amb els informes de resultats presentats pels laboratoris que han efectuat els assajos i l'altre amb els manuals i certificats dels elements instal·lats.

**Memòria**

Es redactarà una memòria on s'indiqui el procediment i organització del control, empreses (laboratoris) que hi han intervingut, "ràtios" (freqüències) de control, percentatges d'incompliment, repeticions, etc.

En cas que s'hagin fet acceptacions de parts d'obra que no hagin complert les especificacions exigides en el Plec de Prescripcions Tècniques, es farà una justificació particular en cada cas. També es reflectiran les incidències més importants del procés de control efectuat. Finalment, s'expressarà que els resultats que s'aporten són suficients per assegurar el compliment del Plec de Prescripcions Tècniques del Projecte executat.

**Plànols de localització**

En uns plànols de planta i seccions longitudinals, recolzats amb les seccions i esquemes adequats, s'indicarà la divisió efectuada de l'obra en lots o unitats de caracterització de control, amb la nomenclatura utilitzada (codi de lot).

**Dades Característiques de Qualitat**

Les dades que caracteritzen el grau de qualitat de cada lot de cada grup d'assaig, s'especificaran ordenades per grups d'assaig i localització.

En principi es consideraran els següents grups d'assajos: materials components (aigües, àrids, ciments, betums, etc.), terres i materials granulars, acers (acers per armar, malles electrosoldades, posttesats, etc.), formigons i morters, obres de fàbrica, impermeabilitzacions i aïllaments, paviments, revestiments, instal·lacions i altres.

Cada lot ha d'especificar els codis de les sèries que inclou (codi sèrie i codi de l'informe on està inclosa), per tal de localitzar les dades dins dels formats originals proporcionats pel laboratori corresponent.

**Informes de laboratori**

El projecte EDC inclourà els informes d'assaigs presentats pels laboratoris que han efectuat el Control de Qualitat de l'obra.

Per tal de preservar les dades lliurades pels laboratoris, les sèries de resultats es mantindran agrupades per informes (tal i com van ser presentades). Per facilitar la localització d'una sèrie concreta, s'acompanyarà un índex que relacioni el número de sèrie amb el de l'informe al que pertany (taula codi sèrie absolut - número d'informe). Les esmentades dades s'agruparan i ordenaran de forma convenient i s'inclouran a l'apèndix núm. 1.

La documentació relativa als manuals, catàlegs de materials, esquemes d'equips i certificats, també ordenada, formarà part de l'apèndix núm. 2.

**Altres documents**

El projecte EDC inclourà també una llista dels permisos obtinguts, amb les dates en les quals es van obtenir i les entitats que els van atorgar, una relació de la maquinària que ha treballat a l'obra, amb la informació de si s'ha obtingut el certificat CE/ITV corresponent i una llista de la totalitat dels residus que s'han gestionat, amb la documentació del destí que s'ha donat a les terres de l'obra i dels préstecs aportats.

#### *1.9.3.5 Certificat final obra*

Certificat original o autenticat final d'Obra signat per la Direcció Facultativa de l'Obra.

#### *1.9.3.6 Altres documents (Servituds, industrials i garanties...)*

Lliurament de les Auditories d'instal·lacions realitzades, amb la certificacions originals o autenticades corresponents.

Relació d'industrials subcontractats, amb nom responsable, adreça i telèfon.

Relació d'equips instal·lats a l'aparcament amb referències, adreça i telèfon (segons model)

Lliurament de certificats de garantia i manuals d'ús dels productes instal·lats.

Lliurament d'un aval a primer requeriment com a garantia de la impermeabilització (segons model BSM)

En cas de ser una transferència d'ús cal que per part del propietari existent se'ns faci arribar la documentació escrita i gràfica del que es transfereix, amb referència expressa de les servituds que hi ha. (Poliesportiu, galeria de serveis, pous de bombeig, dipòsits de residus biològics o d'altres tipus, xarxes de diferent tipus pel interior de l'aparcament...) a més de tota documentació explicitada anteriorment.

En el cas d'aparcaments subterranis, si en la coberta existeix un edifici a la part superior del mateix caldrà que es defineixi la forma d'accés a l'aparcament des de l'edifici i a l'inversa en la zona d'us restringit. Caldrà també un document en el qual s'expliqui que la propietat des de la qual té accés a l'aparcament garantirà que l'accés no és considerat en cap cas cap via d'evacuació i s'aportarà documentació conforme compleix la normativa vigent.

Es lliurarà tota aquella informació que pugui ser susceptible a ser requerida en qualsevol moment segons la reglamentació vigent a Barcelona Serveis Municipals. Per exemple, elements compartimentadors que han de tenir una resistència i reacció al foc concreta que confronten amb propietats que gestionarà posteriorment BSM o portes tallafoc annexes (es facilitarà un assaig autenticat o original de l'assaig... segons el que habitualment demana BSM al contractista).



Cristian Pérez Fernàndez,
Arquitecte

Promotor

**PARC D'ATRACCIONS DEL TIBIDABO S.A.**

Document Juny 2024

# D04 – Amidaments i pressupost

**ARRANJAMENTS ESTRUCTURALS A LA PLAÇA SALVADOR ANDREU, MUR ESCALES CASTELL MISTERIÓS, MUR PERIMETRAL I ACCÉS DES DE CARRETERA DE VALLVIDRERA I RÀFEC EDIFICI MIRADOR AL PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO**

08035 Barcelona, Barcelona.

Índex


01. AMIDAMENTS
02. QUADRE DE PREUS I
03. QUADRE DE PREUS II
04. ESTADÍSTICA DE PARTIDES
05. PRESSUPOST
06. RESUM DE PRESSUPOST
07. PRESSUPOST PER CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ

01. AMIDAMENTS

# AMIDAMENTS



Obra 01 PRESSUPOST 2339 ARRANJAMENTS TIBIDABO
Capítol 01 PLAÇA SALVADOR ANDREU
Titol 3 01 ENDERROCS, EXCAVACIONS I DESMUNTATGES

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 1 | P214O-ZRO3 | m3 | Enderroc de mur de maçoneria, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor, a executar per bataches. Inclou desmuntatge de peces de remat, neteja, preparació de peces i apilament, per a posterior aprofitament. |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Jardinera | | 0,350 | 2,000 | 1,000 | | 0,700 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 0,350 | 3,000 | 0,800 | | 0,840 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 0,350 | 1,400 | 0,500 | | 0,245 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT 1,785**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2 | P2143-ZRQR | m2 | Arrencada de paviment de pedra natural, amb mitjans manuals, aplec per a posterior aprofitament i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor. Inclou neteja i preparació de peces per a posterior aprofitament. |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Paviment escala dreta | | 96,700 | | | | 96,700 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | Paviment escala esquerra | | 69,500 | | | | 69,500 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Subtotal | S | | | | | 166,200 | SUMSUBTOTAL(G1:G2) |
| 4 | * | | 166,000 | 0,200 | | | 33,200 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT 199,400**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3 | P2211-ZRS5 | m3 | Excavació en terreny fluix, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre contenidor |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Jardinera | | 0,350 | 2,000 | 1,150 | | 0,805 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 0,350 | 3,000 | 0,950 | | 0,998 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 0,350 | 1,400 | 0,650 | | 0,319 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT 2,122**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 4 | P21DD-ZBK3 | u | Desmuntatge per a posterior recol·locació de llum exterior amb equip elèctric integrat, de tipus decoratiu o per a enllumenat de vials, muntat sobre mur de mamposteria, amb mitjans manuals. Apilament en zona d'abassagament, degudament embalat i protegit, per a la seva posterior recol·locació. |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Aplic jardinera | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT 1,000**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 5 | P2217-55SN | m3 | Excavació per a rebaix en capa de terra vegetal, realitzada amb pala excavadora, transport fins al lloc d'aplec i formació de piles per a la seva conservació |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Rebaix per a capa de neteja sota paviment existent | V | 199,400 | | | | 199,400 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT 199,400**



ARRANJAMENTS ESTRUCTURALS A LA PLAÇA SALVADOR ANDREU, MUR ESCALES CASTELL MISTERIÓS,
MUR PERIMETRAL I ACCÉS DES DE CARRETERA DE VALLVIDRERA I
RÀFEC EDIFICI MIRADOR AL PARC D´ATRACCIONS TIBIDABO

# AMIDAMENTS



Capítol 01 PLAÇA SALVADOR ANDREU
Titol 3 02 ESTRUCTURA

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 1 | P3Z3-D53N | m2 | Capa de neteja i anivellament 10 cm de gruix amb formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/B/20, abocat des de camió |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Jardinera | | 0,350 | 2,000 | 0,100 | | 0,070 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 0,350 | 3,000 | 0,100 | | 0,105 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 0,350 | 1,400 | 0,100 | | 0,049 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | 01.01.01/P2217-55SN Excavació p/rebaix,capa terra veg.,pala excav.,trans.lloc aplec+apilada conserv. | V | 199,400 | | | | 199,400 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT 199,624**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2 | P4G3-Z9Q1 | m3 | Paredat de gruix 35cm de pedra igual a la resta de l'àmbit, d'una cara vista, col·locada amb morter amb base de calç igual a l'existent, segons mostres, amb arrebossat posterior amb morter hidròfug i malla de galliner, acabat amb pintura bituminosa. Inclou drenatges (mechinals) de mur cada 60cm. Inclou fixació de tub corrugat per a pas d'instal·lacions existent. |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Jardinera | | 0,350 | 2,000 | 1,050 | | 0,735 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 0,350 | 3,000 | 0,850 | | 0,893 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 0,350 | 1,400 | 0,550 | | 0,270 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Subtotal | S | | | | | 1,898 | SUMSUBTOTAL(G1:G3) |
| 5 | * | | 1,898 | 0,200 | | | 0,380 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT 2,278**

Obra 01 PRESSUPOST 2339 ARRANJAMENTS TIBIDABO
Capítol 01 PLAÇA SALVADOR ANDREU
Titol 3 04 REVESTIMENTS

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 1 | P4GA-ZUBD | m2 | Reparació superficial amb restitució de volum d'element de pedra amb morter de calç igual a l'existent, segons mostres, armats amb xarxa de filferros d'acer inoxidable fixada amb claus d'acer inoxidable. Previa neteja i preparació de la superficie. |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Mur exterior (zona ajardinada) 10% | | 2,200 | 0,850 | 0,100 | | 0,187 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 10,160 | 0,850 | 0,100 | | 0,864 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 12,920 | 0,850 | 0,100 | | 1,098 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | | | 17,430 | 0,850 | 0,100 | | 1,482 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | Mur interior escala 10% | | 0,500 | 0,550 | 0,100 | | 0,028 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | | | 1,140 | 0,550 | 0,100 | | 0,063 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | | | 3,190 | 0,550 | 0,100 | | 0,175 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | | | 0,490 | 0,550 | 0,100 | | 0,027 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | | | 2,790 | 0,550 | 0,100 | | 0,153 | C#*D#*E#*F# |
| 10 | | | 1,200 | 0,550 | 0,100 | | 0,066 | C#*D#*E#*F# |
| 11 | | | 3,430 | 0,550 | 0,100 | | 0,189 | C#*D#*E#*F# |
| 12 | | | 0,800 | 0,550 | 0,100 | | 0,044 | C#*D#*E#*F# |
| 13 | | | 0,400 | 0,550 | 0,100 | | 0,022 | C#*D#*E#*F# |
| 14 | | | 0,400 | 0,550 | 0,100 | | 0,022 | C#*D#*E#*F# |
| 15 | | | 0,400 | 0,550 | 0,100 | | 0,022 | C#*D#*E#*F# |

# AMIDAMENTS



| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 16 | | 0,400 | 0,550 | 0,100 | | 0,022 | C#*D#*E#*F# |
| 17 | | 2,060 | 0,550 | 0,100 | | 0,113 | C#*D#*E#*F# |
| 18 | | 1,810 | 0,550 | 0,100 | | 0,100 | C#*D#*E#*F# |
| 19 | | 1,290 | 0,550 | 0,100 | | 0,071 | C#*D#*E#*F# |
| 20 | | 1,710 | 0,550 | 0,100 | | 0,094 | C#*D#*E#*F# |
| 21 | | 1,420 | 0,550 | 0,100 | | 0,078 | C#*D#*E#*F# |
| 22 | | 2,010 | 0,550 | 0,100 | | 0,111 | C#*D#*E#*F# |
| 23 | | 1,510 | 0,550 | 0,100 | | 0,083 | C#*D#*E#*F# |
| 24 | | 0,500 | 0,550 | 0,100 | | 0,028 | C#*D#*E#*F# |
| 25 | Testers | 1,350 | 0,700 | 0,100 | 2,000 | 0,189 | C#*D#*E#*F# |
| 26 | Interior plaça (radere bancs) | 3,630 | 1,350 | 0,100 | | 0,490 | C#*D#*E#*F# |
| 27 | | 1,400 | 1,350 | 0,100 | | 0,189 | C#*D#*E#*F# |
| 28 | | 0,870 | 1,350 | 0,100 | | 0,117 | C#*D#*E#*F# |
| 29 | | 3,210 | 1,350 | 0,100 | | 0,433 | C#*D#*E#*F# |
| 30 | | 4,100 | 1,350 | 0,100 | | 0,554 | C#*D#*E#*F# |
| 31 | | 2,420 | 1,350 | 0,100 | | 0,327 | C#*D#*E#*F# |
| 32 | | 0,830 | 1,350 | 0,100 | | 0,112 | C#*D#*E#*F# |
| 33 | | 1,220 | 1,350 | 0,100 | | 0,165 | C#*D#*E#*F# |
| 34 | | 6,790 | 1,350 | 0,100 | | 0,917 | C#*D#*E#*F# |
| 35 | | 1,400 | 1,350 | 0,100 | | 0,189 | C#*D#*E#*F# |
| 36 | | 3,290 | 1,350 | 0,100 | | 0,444 | C#*D#*E#*F# |
| 37 | Bancs plaça | 3,630 | 0,700 | 0,100 | 2,000 | 0,508 | C#*D#*E#*F# |
| 38 | | 0,870 | 0,700 | 0,100 | 2,000 | 0,122 | C#*D#*E#*F# |
| 39 | | 3,210 | 0,700 | 0,100 | 2,000 | 0,449 | C#*D#*E#*F# |
| 40 | | 4,100 | 0,700 | 0,100 | 2,000 | 0,574 | C#*D#*E#*F# |
| 41 | | 2,420 | 0,700 | 0,100 | 2,000 | 0,339 | C#*D#*E#*F# |
| 42 | | 0,830 | 0,700 | 0,100 | 2,000 | 0,116 | C#*D#*E#*F# |
| 43 | | 6,790 | 0,700 | 0,100 | 2,000 | 0,951 | C#*D#*E#*F# |
| 44 | | 3,290 | 0,700 | 0,100 | 2,000 | 0,461 | C#*D#*E#*F# |
| 45 | Testers bancs | 1,350 | 0,700 | 0,100 | 6,000 | 0,567 | C#*D#*E#*F# |
| 46 | Subtotal | S | | | | 13,355 | SUMSUBTOTAL(G1:G45) |
| 47 | * | 13,350 | 0,200 | | | 2,670 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **16,025**

2 P4FP-Z112 m Segellat de fissures i esquerdes en parament de pedra, amb injecció de morter de calç 1:4. Previa neteja i preparació de la superficie.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Planta | | 1,300 | | | | 1,300 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 0,400 | | | | 0,400 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 0,400 | | | | 0,400 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | | | 0,400 | | | | 0,400 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | | | 0,400 | | | | 0,400 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | | | 0,400 | | | | 0,400 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | Alçat AA' | | 0,700 | | | | 0,700 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | | | 2,700 | | | | 2,700 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | Alçat BB' | | 0,650 | | | | 0,650 | C#*D#*E#*F# |
| 10 | | | 0,500 | | | | 0,500 | C#*D#*E#*F# |
| 11 | | | 0,400 | | | | 0,400 | C#*D#*E#*F# |
| 12 | Alçat CC' | | 0,450 | | | | 0,450 | C#*D#*E#*F# |
| 13 | | | 0,650 | | | | 0,650 | C#*D#*E#*F# |
| 14 | | | 0,400 | | | | 0,400 | C#*D#*E#*F# |
| 15 | | | 0,800 | | | | 0,800 | C#*D#*E#*F# |
| 16 | | | 1,300 | | | | 1,300 | C#*D#*E#*F# |
| 17 | | | 0,300 | | | | 0,300 | C#*D#*E#*F# |
| 18 | | | 0,500 | | | | 0,500 | C#*D#*E#*F# |



ARRANJAMENTS ESTRUCTURALS A LA PLAÇA SALVADOR ANDREU, MUR ESCALES CASTELL MISTERIÓS,
MUR PERIMETRAL I ACCÉS DES DE CARRETERA DE VALLVIDRERA I
RÀFEC EDIFICI MIRADOR AL PARC D´ATRACCIONS TIBIDABO

# AMIDAMENTS



| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 19 | | | 1,500 | | | | 1,500 | C#*D#*E#*F# |
| 20 | | | 1,400 | | | | 1,400 | C#*D#*E#*F# |
| 21 | | | 0,500 | | | | 0,500 | C#*D#*E#*F# |
| 22 | | | 0,450 | | | | 0,450 | C#*D#*E#*F# |
| 23 | | | 0,250 | | | | 0,250 | C#*D#*E#*F# |
| 24 | | | 1,100 | | | | 1,100 | C#*D#*E#*F# |
| 25 | | | 0,350 | | | | 0,350 | C#*D#*E#*F# |
| 26 | Alçat DD' | | 0,300 | | | | 0,300 | C#*D#*E#*F# |
| 27 | | | 0,850 | | | | 0,850 | C#*D#*E#*F# |
| 28 | | | 1,400 | | | | 1,400 | C#*D#*E#*F# |
| 29 | | | 1,800 | | | | 1,800 | C#*D#*E#*F# |
| 30 | | | 0,900 | | | | 0,900 | C#*D#*E#*F# |
| 31 | | | 0,800 | | | | 0,800 | C#*D#*E#*F# |
| 32 | | | 0,850 | | | | 0,850 | C#*D#*E#*F# |
| 33 | Subtotal | S | | | | | 25,100 | SUMSUBTOTAL(G1:G32) |
| 34 | * | | 25,100 | 0,200 | | | 5,020 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **30,120**

Obra 01 PRESSUPOST 2339 ARRANJAMENTS TIBIDABO
Capítol 01 PLAÇA SALVADOR ANDREU
Titol 3 05 PAVIMENTS

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 1 | P9H9-ZBRR | m | Segellat esquerdes calent, amb màstic de betum modificat amb SBS i càrrega mineral seleccionada especialment formulat per a realitzar segellat d'esquerdes i fissures en paviments d'aglomerat asfàltic i formigó. Segons detalls i procés descrit en documentació gràfica (plànol Z01.14). |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 4,300 | | | | 4,300 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 4,300 | | | | 4,300 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **8,600**

2 P9BR-Z0XT m2 Recol·locació de paviment de pedra natural de idéntiques característiques a l'existent, de gruix > 7 cm, col·locat a truc de maceta amb morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 450 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:3 i 15 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de més de 10 m2. Aprofitament del 70% de pedra recuperada i 30% de nova aportació.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 01.01.01/P2143-ZRQR Arrencada pavim. pedra nat.,m.man.aplec p/aprofit.,càrrega manual | V | 199,400 | | | | 199,400 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **199,400**

3 P9BF-HBOE m2 Protecció de paviment existent i reparació puntual (1 a 4 m2) de paviment amb peces de pedra natural de les mateixes característiques que l'existent, preu alt, eliminant les peces trencades i/o mal adherides i el morter de fixació igual a l'existent, segons mostres, i col·locant peces noves amb morter igual a l'existent, segons mostres. Inclou càrrega de runa sobre camió o contenidor

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | *Previsió reparació possibles danys | | 5,000 | | | | 5,000 | C#*D#*E#*F# |
| 32 | 10% paviment escala | | 3,630 | 3,100 | 0,100 | | 1,125 | C#*D#*E#*F# |

# AMIDAMENTS



**TOTAL AMIDAMENT** 6,125

Obra 01 PRESSUPOST 2339 ARRANJAMENTS TIBIDABO
Capítol 01 PLAÇA SALVADOR ANDREU
Titol 3 06 SENYALITZACIÓ, MOBILIARI I ELEMENTS AUXILIARS

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 1 | PHNB-ZOFW | u | Recol·locació de llumenera decorativa exterior recuperada, fixada a la paret |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Jardinera | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 1,000

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 2 | PG2N-ZUJG | m | Manteniment i recol·locació de tub flexible corrugat de PVC existent, muntat encastat |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Tub jardinera | | 1,400 | | | | 1,400 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 3,000 | | | | 3,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 6,400

Obra 01 PRESSUPOST 2339 ARRANJAMENTS TIBIDABO
Capítol 01 PLAÇA SALVADOR ANDREU
Titol 3 07 JARDINERIA

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 1 | PR36-8RV7 | m3 | Terra vegetal de jardineria de categoria alta, amb una conductivitat elèctrica menor de 0,8 dS/m, segons NTJ 07A, subministrada en sacs de 0,8 m3 i escampada amb mitjans manuals |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Jardinera | | 0,350 | 2,000 | 1,150 | | 0,805 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 0,350 | 3,000 | 0,950 | | 0,998 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 0,350 | 1,400 | 0,650 | | 0,319 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | * | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 3,122

Obra 01 PRESSUPOST 2339 ARRANJAMENTS TIBIDABO
Capítol 02 MUR CASTELL MISTERIÓS
Titol 3 01 ENDERROCS, EXCAVACIONS I DESMUNTATGES

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 1 | P214O-ZRO3 | m3 | Enderroc de mur de maçoneria, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor, a executar per bataches. Inclou desmuntatge de peces de remat, neteja, preparació de peces i apilament, per a posterior aprofitament. |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 4,450 | 0,350 | 1,650 | | 2,570 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 2,350 | 0,450 | 1,300 | | 1,375 | C#*D#*E#*F# |



ARRANJAMENTS ESTRUCTURALS A LA PLAÇA SALVADOR ANDREU, MUR ESCALES CASTELL MISTERIÓS,
MUR PERIMETRAL I ACCÉS DES DE CARRETERA DE VALLVIDRERA I
RÀFEC EDIFICI MIRADOR AL PARC D´ATRACCIONS TIBIDABO

# AMIDAMENTS



**TOTAL AMIDAMENT** 3,945

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 2 | P2143-ZRQR | m2 | Arrencada de paviment de pedra natural, amb mitjans manuals, aplec per a posterior aprofitament i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor. Inclou neteja i preparació de peces per a posterior aprofitament. |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Paviment escala (increment 10% graons) | | 2,000 | 4,550 | 1,100 | | 10,010 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | Subtotal | S | | | | | 10,010 | SUMSUBTOTAL(G1:G1) |
| 3 | * | | 10,010 | 0,200 | | | 2,002 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 12,012

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 3 | P2146-ZXMI | m2 | Demolició de base de formigó de fins a 15 cm de gruix, amb compressor i càrrega sobre camió amb mitjans manuals. |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 01.02.01/P2143-ZRQR Arrencada pavim. pedra nat.,m.man.aplec p/aprofit.,càrrega manual | V | 12,012 | | | | 12,012 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 12,012

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 4 | P2211-ZRS5 | m3 | Excavació en terreny fluix, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre contenidor |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Excavació execució mur | | 4,450 | 0,300 | 1,650 | | 2,203 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 2,350 | 0,300 | 1,300 | | 0,917 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Excavació fonamentació | | 4,450 | 1,000 | 0,700 | | 3,115 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | | | 2,350 | 1,000 | 0,700 | | 1,645 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | Subtotal | S | | | | | 7,880 | SUMSUBTOTAL(G1:G4) |
| 6 | * | | 9,920 | 0,200 | | | 1,984 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 9,864

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 5 | P21R0-92HQ | u | Tallada controlada amb cistella mecànica, d'arbre de 15 a 20 m d'alçària de port gran, arrencant la soca, aplec de la brossa generada, càrrega sobre camió grua amb pinça i transport a planta de compostatge (no més lluny de 20 km) |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Arbres en perill de desmoronament | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 2,000

Obra 01 PRESSUPOST 2339 ARRANJAMENTS TIBIDABO
Capítol 02 MUR CASTELL MISTERIÓS
Titol 3 02 ESTRUCTURA

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 1 | P354-1ZFNH | m3 | Mur de contenció de formigó armat de 3 m d'alçària com a màxim i fins a 30 cm de gruix, de formigó formigó per armar HA - 25 / F / 10 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0,6, abocat amb bomba, armadura AP500 S d'acer en barres corrugades amb una quantia de 55 kg/m3 i encofrat industrialitzat per a murs, no vist. Execució per bataches, segons indicacions dels plànols. Armat bàsic mur #1Ø12c/20 a cada cara, armat transversal superior sabata 1Ø12c/20 (patilles 50cm als extrems) i armat longitudinal inferior sabata 1Ø12c/20. Inclou drenatges o ´´mechinals´´ a disposar 1ut per cada 1m lineal. Inclou execució de sabata de fonamentació, armada amb 2Ø12 de pell a cada costat, armat longitudinal inferior sabata 1Ø16c/20 i armat transversal inferior sabata 1Ø16c/20 (patilles 50cm als extrems). |

# AMIDAMENTS



| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Mur | | 4,900 | 0,300 | 1,850 | | 2,720 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | Sabata | | 4,900 | 1,000 | 0,600 | | 2,940 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Mur | | 2,800 | 0,300 | 1,600 | | 1,344 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Sabata | | 2,800 | 1,000 | 0,600 | | 1,680 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | Subtotal | S | | | | | 8,684 | SUMSUBTOTAL(G1:G4) |
| 6 | * | | 8,680 | 0,200 | | | 1,736 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 10,420

2 P3Z3-D53N m2 Capa de neteja i anivellament 10 cm de gruix amb formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/B/20, abocat des de camió

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 4,900 | 1,000 | 0,100 | | 0,490 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 2,800 | 1,000 | 0,100 | | 0,280 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 0,770

3 P45C6-10MQ0 m2 Llosa inclinada per a escala de 17 cm de gruix, de formigó vist formigó per armar HA - 25 / F / 10 / XC1 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba, amb esglaons de formigó fets a la vegada que la llosa de fins a 30 cm d'estesa, 20 cm d'alçària de frontal, encofrat amb tauler de fusta, armadura AP500 S d'acer en barres corrugades en una quantia de 20kg/m2

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Escala | | 2,000 | 4,550 | | | 9,100 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | Subtotal | S | | | | | 9,100 | SUMSUBTOTAL(G1:G1) |
| 3 | * | | 9,100 | 0,200 | | | 1,820 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 10,920

4 P2251-5485 m3 Estesa de graves per a drenatge de pedra granítica en tongades de 50 cm, com a màxim

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Escala | | 2,000 | 4,550 | 0,150 | | 1,365 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | Reblert | | 2,000 | 4,550 | 1,000 | | 9,100 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Subtotal | S | | | | | 10,465 | SUMSUBTOTAL(G1:G2) |
| 4 | * | | 10,460 | 0,200 | | | 2,092 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 12,557

5 P3D2-ZIZI m Execució de micropilons sense entubació de 120 mm de diàmetre amb menys d'un 25% de perforació en formigó en massa o roca tova, armat amb tub d'acer per a l'execució de micropilons, de 560 N/mm2 de límit elàstic, 73 mm de diàmetre i de 6 mm de gruix i injecció única amb beurada de ciment CEM I 52,5 R

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Micropilotatge sota fonamentació | | 8,000 | 6,000 | | | 48,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 48,000

Obra 01 PRESSUPOST 2339 ARRANJAMENTS TIBIDABO
Capítol 02 MUR CASTELL MISTERIÓS
Titol 3 04 REVESTIMENTS



ARRANJAMENTS ESTRUCTURALS A LA PLAÇA SALVADOR ANDREU, MUR ESCALES CASTELL MISTERIÓS,
MUR PERIMETRAL I ACCÉS DES DE CARRETERA DE VALLVIDRERA I
RÀFEC EDIFICI MIRADOR AL PARC D´ATRACCIONS TIBIDABO

# AMIDAMENTS



| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 1 | P6170-ZLEL | m3 | Paret de carreus de pedra calcària nacional de gruix 20 cm, ancorada a mur de formigó conforme detall en documentació gràfica i plànol Z02.11, inclou mostra per disposició de pedra a validar per DF segons indicacions, amb morter de calç igual a l'existent, segons mostres. |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Recobriment mur | | 4,900 | 0,200 | 1,650 | | 1,617 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 2,800 | 0,200 | 1,400 | | 0,784 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Subtotal | S | | | | | 2,401 | SUMSUBTOTAL(G1:G2) |
| 4 | * | | 2,400 | 0,200 | | | 0,480 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 2,881

Obra 01 PRESSUPOST 2339 ARRANJAMENTS TIBIDABO
Capítol 02 MUR CASTELL MISTERIÓS
Titol 3 05 PAVIMENTS

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 1 | P9BR-Z0XT | m2 | Recol·locació de paviment de pedra natural de idéntiques característiques a l'existent, de gruix > 7 cm, col·locat a truc de maceta amb morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 450 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:3 i 15 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de més de 10 m2. Aprofitament del 70% de pedra recuperada i 30% de nova aportació. |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 01.02.01/P2143-ZRQR Arrencada pavim. pedra nat.,m.man.aplec p/aprofit.,càrrega manual | V | 12,012 | | | | 12,012 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 12,012

2 P9BF-HBOE m2 Protecció de paviment existent i reparació puntual (1 a 4 m2) de paviment amb peces de pedra natural de les mateixes característiques que l'existent, preu alt, eliminant les peces trencades i/o mal adherides i el morter de fixació igual a l'existent, segons mostres, i col·locant peces noves amb morter igual a l'existent, segons mostres. Inclou càrrega de runa sobre camió o contenidor

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | *Previsió reparació possibles danys | | 5,000 | | | | 5,000 | C#*D#*E#*F# |
| 32 | 10% paviment escala | | 3,630 | 3,100 | 0,100 | | 1,125 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 6,125

Obra 01 PRESSUPOST 2339 ARRANJAMENTS TIBIDABO
Capítol 02 MUR CASTELL MISTERIÓS
Titol 3 07 JARDINERIA

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 1 | PRZ1-ZBB5 | u | Fixació d'arbre de perímetre entre 48 i 79 cm, amb sistema de subjecció format per dos ancoratges metàl·lics, cables trenats d'acer inoxidable, tirant de cable trenat d'acer inoxidable, guardacaps, placa per a tirant i placa d'ancoratge fixada a mur amb barra roscada M1' acer inoxidable i taladres diam. 16mm reblerts amb resines epoxi. Tot segons detall D01 de la documentació gràfica, a plànol Z02.11. Inclou protecció de tronc d'arbrat amb malla protectora. |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Arbre a consolidar | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 1,000

Obra 01 PRESSUPOST 2339 ARRANJAMENTS TIBIDABO
Capítol 03 ACCÉS I MUR PERIMETRAL
Titol 3 01 ACCÉS
Titol 3 (1) 01 ENDERROCS, EXCAVACIONS I DESMUNTATGES

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 1 | P2142-ZRMJ | m2 | Repicat d'arrebossat de morter de ciment fins deixar pedra vista en mur de mamposteria, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor. Inclou netejat i preparat de superficie de mur de pedra vista. |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Lateral dret | | 28,000 | | | | 28,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | Lateral esq | | 29,000 | | | | 29,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Subtotal | S | | | | | 57,000 | SUMSUBTOTAL(G1:G2) |
| 4 | * | | 57,000 | 0,200 | | | 11,400 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 68,400

2 P214A-Z8E6 m2 Desmuntatge per a substitució de fulla de porta tallafocs, de quatre fulls batents, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Porta accés | | 4,990 | 3,200 | | | 15,968 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 15,968

3 P2146-ZXMI m2 Demolició de base de formigó de fins a 15 cm de gruix, amb compressor i càrrega sobre camió amb mitjans manuals.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Paviment accés | | 35,600 | | | | 35,600 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | Rampa | | 19,000 | | | | 19,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Subtotal | S | | | | | 54,600 | SUMSUBTOTAL(G1:G2) |
| 4 | * | | 54,600 | 0,200 | | | 10,920 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 65,520

4 P2145-4RS2 m Arrencada de barana metàl·lica de 90 a 110 cm d'alçària, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Barana rampa | | 6,120 | | | | 6,120 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 6,120

5 P2211-ZRS5 m3 Excavació en terreny fluix, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre contenidor

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Excavació execució mur | | 2,950 | 1,100 | 7,000 | 0,500 | 11,358 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | Subtotal | S | | | | | 11,358 | SUMSUBTOTAL(G1:G1) |
| 3 | * | | 11,360 | 0,200 | | | 2,272 | C#*D#*E#*F# |





**TOTAL AMIDAMENT** 13,630

Obra 01 PRESSUPOST 2339 ARRANJAMENTS TIBIDABO
Capítol 03 ACCÉS I MUR PERIMETRAL
Titol 3 01 ACCÉS
Titol 3 (1) 02 ESTRUCTURA

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 1 | P354-1ZFNH | m3 | Mur de contenció de formigó armat de 3 m d'alçària com a màxim i fins a 30 cm de gruix, de formigó formigó per armar HA - 25 / F / 10 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba, armadura AP500 S d'acer en barres corrugades amb una quantia de 55 kg/m3 i encofrat industrialitzat per a murs, no vist. Execució per bataches, segons indicacions dels plànols. Armat bàsic mur #1Ø12c/20 a cada cara, armat transversal superior sabata 1Ø12c/20 (patilles 50cm als extrems) i armat longitudinal inferior sabata 1Ø12c/20. Inclou drenatges o ´´mechinals´´ a disposar 1ut per cada 1m lineal. Inclou execució de sabata de fonamentació, armada amb 2Ø12 de pell a cada costat, armat longitudinal inferior sabata 1Ø16c/20 i armat transversal inferior sabata 1Ø16c/20 (patilles 50cm als extrems). |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Mur rampa | | 5,800 | 2,500 | 0,250 | 0,500 | 1,813 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | Subtotal | S | | | | | 1,813 | SUMSUBTOTAL(G1:G1) |
| 3 | * | | 1,820 | 0,200 | | | 0,364 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 2,177

2 P3Z3-D53N m2 Capa de neteja i anivellament 10 cm de gruix amb formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/B/20, abocat des de camió

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Sabata rampa | | 1,050 | 0,100 | 5,790 | | 0,608 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 0,608

3 P2251-5485 m3 Estesa de graves per a drenatge de pedra granítica en tongades de 50 cm, com a màxim

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Rampa | | 22,400 | 0,150 | | | 3,360 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | Reblert sota rampa | | 3,550 | 1,000 | 0,500 | | 1,775 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Subtotal | S | | | | | 5,135 | SUMSUBTOTAL(G1:G2) |
| 4 | * | | 5,130 | 0,200 | | | 1,026 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 6,161

4 P45R2-Z8FQ ml Unió entre llosa de formigó i mur existent, mitjançant un taladre de diam. 12mm cada 50cm, reblert amb resines epoxi.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Taladre c/50cm | | 8,100 | 0,500 | | | 4,050 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 4,050

5 P9G4-Z2IE m2 Solera de formigó de 20cm de gruix amb acabat desactivat, amb àrid de cantell rodó, color gris, amb formigó per armar HA - 25 / F / 10 / XC2, amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.55, de gruix 20 cm, abocat amb bomba, armat amb armadura de lloses de formigó segons detalls i documentació gràfica.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

# AMIDAMENTS



| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Rampa | | 22,400 | | | 22,400 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | Pla inferior | | 35,500 | | | 35,500 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Subtotal | S | | | | 57,900 | SUMSUBTOTAL(G1:G2) |
| 4 | * | | 57,900 | 0,200 | | 11,580 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **69,480**

6 PD5M-50UC m Drenatge amb tub ranurat de PVC de D=90 mm i reblert amb material filtrant fins a 50 cm per sobre del dren

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Sota rampa | | 8,100 | | | | 8,100 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **8,100**

Obra 01 PRESSUPOST 2339 ARRANJAMENTS TIBIDABO
Capítol 03 ACCÉS I MUR PERIMETRAL
Titol 3 01 ACCÉS
Titol 3 (1) 04 REVESTIMENTS

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 1 | P87C-ZKUD | m2 | Rejuntat de junts de parament vertical de paredat, amb morter de calç 1:4 NHL 3,5 amb colorant, igual a l'existent, segons mostres, prèvi buidat i neteja del material dels junts. Posterior aplicació de fixador per consolidar tota la superficie del mur. |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 01.03.01.01/P2142-ZRMJ Repicat arreb.,mort.ciment,m.man.,càrrega manual | V | 68,400 | | | | 68,400 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **68,400**

Obra 01 PRESSUPOST 2339 ARRANJAMENTS TIBIDABO
Capítol 03 ACCÉS I MUR PERIMETRAL
Titol 3 01 ACCÉS
Titol 3 (1) 05 PAVIMENTS

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 1 | P9BF-HBOE | m2 | Protecció de paviment existent i reparació puntual (1 a 4 m2) de paviment amb peces de pedra natural de les mateixes característiques que l'existent, preu alt, eliminant les peces trencades i/o mal adherides i el morter de fixació igual a l'existent, segons mostres, i col·locant peces noves amb morter igual a l'existent, segons mostres. Inclou càrrega de runa sobre camió o contenidor |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 10% paviment escala | | 3,630 | 3,100 | 0,100 | | 1,125 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | *Previsió reparació possibles danys | | 5,000 | | | | 5,000 | C#*D#*E#*F# |
| 33 | 10% paviment escala | | 3,630 | 3,100 | 0,100 | | 1,125 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **7,250**

Obra 01 PRESSUPOST 2339 ARRANJAMENTS TIBIDABO
Capítol 03 ACCÉS I MUR PERIMETRAL
Titol 3 01 ACCÉS
Titol 3 (1) 08 SERRALLERIA



ARRANJAMENTS ESTRUCTURALS A LA PLAÇA SALVADOR ANDREU, MUR ESCALES CASTELL MISTERIÓS,
MUR PERIMETRAL I ACCÉS DES DE CARRETERA DE VALLVIDRERA I
RÀFEC EDIFICI MIRADOR AL PARC D´ATRACCIONS TIBIDABO

# AMIDAMENTS



| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 1 | PB13-61TX | m | Barana d'acer per a pintar, amb passamà, travesser inferior, muntants cada 100 cm i brèndoles cada 12 cm, de 120 a 140 cm d'alçària com a màxim, ancorada amb 2 capes d'emprimació antioxidant i 2 capes d'acabat amb pintura metàl·lica anticorrosiva |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Barana rampa | | 5,980 | | | | 5,980 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **5,980**

2 PB1C-61TY m Passamà de tub rodó de D 30 a 50 mm col·locat amb suports de perfil d'acer de D 15 mm cada 2 m, ancorat a l'obra amb morter de ciment pòrtland de dosificació 1:4 elaborat a l'obra amb acabat pintat amb 2 capes d'emprimació antioxidant i 2 capes d'esmalt sintètic

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Passamà doble, dreta escala | | 4,130 | 2,000 | | | 8,260 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | Passamà doble, esq. escala | | 4,130 | 2,000 | | | 8,260 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **16,520**

3 PAZ3-B6JM u Mecanisme antipànic per a porta d'evacuació de 2 fulles, amb sistema d'accionament per pressió, amb 3 punts de tancament, per a mecanisme vist, homologat segons UNE-EN 1125, instal·lat

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Porta doble | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **1,000**

4 PAZ3-B6JK u Mecanisme antipànic per a porta d'evacuació d'1 fulla, amb sistema d'accionament per pressió, amb 1 punt de tancament, per a mecanisme vist, homologat segons UNE-EN 1125, instal·lat

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Porta simple | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **1,000**

5 PAB1-Z1RC u Subministrament, transport i col·locació de porta batent metàl·lica. Fabricada segons normativa EN 13241-1. Conjunt format per un marc perimetral de tub estructural de 100X50 mm., tres fulles batents de 1600 mm. cadascuna , i pilar metàl·lic intermedi de 100X100 mm. separant una de les fulles, segons detalls. Amb bastidor i reforços intermedis de tub d'acer galvanitzat, fulles folrades per la cara
exterior amb xapa llagrimada d'acer galvanitzat de 2 mm. de gruix, part superior de 1050 MM. amb muntants verticals separats entre si cada 120 mm. aprox. Inclou perns d'acer amb rodaments de 25X150 MM, pany tipus antipanic en les fulles actives i barra antipànic homologada en cadascuna de les fulles i tots els accessoris necessaris per al seu bon funcionament. Acabat de xapa llagrimada similar a l'existent, a validar i triar segons mostra.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Porta evacuació | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST 2339 ARRANJAMENTS TIBIDABO
Capítol 03 ACCÉS I MUR PERIMETRAL
Titol 3 02 MUR PERIMETRAL
Titol 3 (1) 01 ENDERROCS, EXCAVACIONS I DESMUNTATGES

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|

# AMIDAMENTS



1 P2142-ZRMJ m2 Repicat d'arrebossat de morter de ciment fins deixar pedra vista en mur de mamposteria, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor. Inclou netejat i preparat de superficie de mur de pedra vista.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | tram 1 | | 157,250 | | | | 157,250 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | tram 2 | | 135,300 | | | | 135,300 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | tram 3 | | 94,800 | | | | 94,800 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | tram 4 | | 111,200 | | | | 111,200 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | tram 5 | | 79,130 | | | | 79,130 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | tram 6 | | 63,020 | | | | 63,020 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | tram 7 | | 46,910 | | | | 46,910 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | tram 8 | | 14,250 | | | | 14,250 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | Subtotal | S | | | | | 701,860 | SUMSUBTOTAL(G1:G8) |
| 10 | * | | 701,860 | 0,200 | | | 140,372 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **842,232**

2 P2145-4RS0 m2 Desmuntatge per a posterior recol·locació de tanca metàl·lica, aconrada a màstils existents, amb mitjans manuals. Apilament en zona d'abassagament, degudament embalat i protegit, per a la seva posterior recol·locació. Desmuntatge per trams d'actuació, per execució de cobriment del mur inferior. Inclou part proporcional de màstils en mal estat a retirar i substituir per nous.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Part superior mur | | 29,420 | | | | 29,420 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 4,540 | | | | 4,540 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 8,720 | | | | 8,720 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | | | 16,210 | | | | 16,210 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | | | 13,060 | | | | 13,060 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | | | 4,990 | | | | 4,990 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | | | 15,370 | | | | 15,370 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | | | 21,440 | | | | 21,440 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | | | 17,930 | | | | 17,930 | C#*D#*E#*F# |
| 10 | | | 14,120 | | | | 14,120 | C#*D#*E#*F# |
| 11 | | | 28,000 | | | | 28,000 | C#*D#*E#*F# |
| 12 | | | 48,220 | | | | 48,220 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **222,020**

| | | |
|---|---|---|
| Obra | 01 | PRESSUPOST 2339 ARRANJAMENTS TIBIDABO |
| Capítol | 03 | ACCÉS I MUR PERIMETRAL |
| Titol 3 | 02 | MUR PERIMETRAL |
| Titol 3 (1) | 03 | IMPERMEABILITZACIONS I COBERTES |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 1 | P5ZD4-Z28L | m | Peça de remat formada per tova manual, amb pendent per a l'evaquació d'aigües, col·locada amb morter mixt 1:2:10 |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 29,420 | | | | 29,420 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 4,540 | | | | 4,540 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 8,720 | | | | 8,720 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | | | 16,210 | | | | 16,210 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | | | 13,060 | | | | 13,060 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | | | 4,990 | | | | 4,990 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | | | 15,370 | | | | 15,370 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | | | 21,440 | | | | 21,440 | C#*D#*E#*F# |



ARRANJAMENTS ESTRUCTURALS A LA PLAÇA SALVADOR ANDREU, MUR ESCALES CASTELL MISTERIÓS,
MUR PERIMETRAL I ACCÉS DES DE CARRETERA DE VALLVIDRERA I
RÀFEC EDIFICI MIRADOR AL PARC D´ATRACCIONS TIBIDABO

AMIDAMENTS



| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 9 | | | 17,930 | | | | 17,930 | C#*D#*E#*F# |
| 10 | | | 14,120 | | | | 14,120 | C#*D#*E#*F# |
| 11 | | | 28,000 | | | | 28,000 | C#*D#*E#*F# |
| 12 | | | 48,220 | | | | 48,220 | C#*D#*E#*F# |
| 13 | Subtotal | S | | | | | 222,020 | SUMSUBTOTAL(G1:G12) |
| 14 | * | | 222,000 | 0,200 | | | 44,400 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **266,420**

| | | |
|---|---|---|
| Obra | 01 | PRESSUPOST 2339 ARRANJAMENTS TIBIDABO |
| Capítol | 03 | ACCÉS I MUR PERIMETRAL |
| Titol 3 | 02 | MUR PERIMETRAL |
| Titol 3 (1) | 04 | REVESTIMENTS |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 1 | P87C-ZKUD | m2 | Rejuntat de junts de parament vertical de paredat, amb morter de calç 1:4 NHL 3,5 amb colorant, igual a l'existent, segons mostres, prèvi buidat i neteja del material dels junts. Posterior aplicació de fixador per consolidar tota la superficie del mur. |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 01.03.02.01/P2142-ZRMJ Repicat arreb.,mort.ciment,m.man.,càrrega manual | V | 842,232 | | | | 842,232 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **842,232**

| | | |
|---|---|---|
| Obra | 01 | PRESSUPOST 2339 ARRANJAMENTS TIBIDABO |
| Capítol | 03 | ACCÉS I MUR PERIMETRAL |
| Titol 3 | 02 | MUR PERIMETRAL |
| Titol 3 (1) | 07 | JARDINERIA |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 1 | PRE11-8I8P | m2 | Desbrossada de superfície de terreny amb desbrossadora manual de braç amb capçal de fil o disc, sense recollir la brossa |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Part superior mur | | 29,420 | 2,000 | | | 58,840 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 4,540 | 2,000 | | | 9,080 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 8,720 | 2,000 | | | 17,440 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | | | 16,210 | 2,000 | | | 32,420 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | | | 13,060 | 2,000 | | | 26,120 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | | | 4,990 | 2,000 | | | 9,980 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | | | 15,370 | 2,000 | | | 30,740 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | | | 21,440 | 2,000 | | | 42,880 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | | | 17,930 | 2,000 | | | 35,860 | C#*D#*E#*F# |
| 10 | | | 14,120 | 2,000 | | | 28,240 | C#*D#*E#*F# |
| 11 | | | 28,000 | 2,000 | | | 56,000 | C#*D#*E#*F# |
| 12 | | | 48,220 | 2,000 | | | 96,440 | C#*D#*E#*F# |
| 13 | Part inferior del mur | | 15,370 | 1,000 | | | 15,370 | C#*D#*E#*F# |
| 14 | | | 21,440 | 1,000 | | | 21,440 | C#*D#*E#*F# |
| 15 | | | 17,930 | 1,000 | | | 17,930 | C#*D#*E#*F# |
| 16 | | | 14,120 | 1,000 | | | 14,120 | C#*D#*E#*F# |
| 17 | | | 28,000 | 1,000 | | | 28,000 | C#*D#*E#*F# |
| 18 | | | 48,220 | 1,000 | | | 48,220 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **589,120**

Obra 01 PRESSUPOST 2339 ARRANJAMENTS TIBIDABO
Capítol 03 ACCÉS I MUR PERIMETRAL
Titol 3 02 MUR PERIMETRAL
Titol 3 (1) 08 SERRALLERIA

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 1 | PB33-Z609 | m2 | Recol·locació de tanca metàl·lica recuperada, ancorada a màstils existents, aprofitament de fixacions i elements auxiliars, i aportació d'aquells que es facin malbé durant el desmuntatge. |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 01.03.02.01/P2145-4RS0 Desmuntatge p/recol.tanca metàl·lica,a/mitj.manuals | V | 222,020 | | | | 222,020 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **222,020**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2 | PQZ4-ZALT | u | Màstil d'acer inoxidable de fins a 2 m d'alçària, per a subjecció de malla metàl·lica, de les mateixes característiques als existents, inclou elements d'ancoratge i accessoris, col·locat amb tacs químics. |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Màstils en mal estat | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | * Previsió | | 6,000 | | | | 6,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **8,000**

Obra 01 PRESSUPOST 2339 ARRANJAMENTS TIBIDABO
Capítol 04 RÀFEC EDIFICI MIRADOR
Titol 3 01 ENDERROCS, EXCAVACIONS I DESMUNTATGES

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 1 | P214Q-4RPI | m2 | Desmuntatge de teules amb mitjans manuals i aplec per a posterior aprofitament |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Ràfec | | 6,780 | 6,780 | | | 45,968 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | Subtotal | S | | | | | 45,968 | SUMSUBTOTAL(G1:G1) |
| 3 | * | | 45,980 | 0,200 | | | 9,196 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **55,164**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2 | P214O-ZRNZ | m2 | Enderroc de sostre de bigueta de fusta, conformat per biga de fusta de 10x16cm cada 60cm, taulell ceràmic de rasilla, capa de comrpessió de formigó de 5cm i làmina impermeable, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor. Tot segons detalls. |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Ràfec | | 6,180 | 6,180 | | | 38,192 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | Subtotal | S | | | | | 38,192 | SUMSUBTOTAL(G1:G1) |
| 3 | * | | 38,192 | 0,200 | | | 7,638 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **45,830**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3 | P2142-4RMJ | m2 | Repicat d'arrebossat de morter de ciment, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor |





| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Mur edifici (dues cantonades) | | 4,200 | 2,000 | | | 8,400 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | Frontal ràfec | | 0,150 | 6,780 | 2,000 | | 2,034 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Coronament | | 0,250 | 1,510 | | | 0,378 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Subtotal | S | | | | | 10,812 | SUMSUBTOTAL(G1:G3) |
| 5 | * | | 0,000 | 0,200 | | | 0,000 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | | | | | | | | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **10,812**

Obra 01 PRESSUPOST 2339 ARRANJAMENTS TIBIDABO
Capítol 04 RÀFEC EDIFICI MIRADOR
Titol 3 02 ESTRUCTURA

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 1 | P431-ZSRV | m3 | Biga de fusta de les mateixes característiques que l'existent, de 10x18 cm de secció i llargària fins a 5 m, treballada al taller i amb tractament insecticida-fungicida amb un nivell de penetració NP2 (UNE-EN 351-1), col·locada a l'obra recolzada. |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Bigues fusta | | 0,180 | 0,100 | 4,920 | 7,000 | 0,620 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | Subtotal | S | | | | | 0,620 | SUMSUBTOTAL(G1:G1) |
| 3 | * | | 0,620 | 0,200 | | | 0,124 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **0,744**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2 | P4SA-ZUH0 | m2 | Capa de compressió de 5 cm de gruix, amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer de 15x15 cm, de 8 mm de D i una quantia de 0,06 m3/m2 de formigó per armar HA - 30 / F / 20 / XC3 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba, càrrega manual de runa sobre camió o contenidor |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Capa de compressió | | 6,678 | 6,780 | | | 45,277 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **45,277**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3 | P4FO-ZSM3 | m2 | Taulell ceràmic de rasilla, maó de 28x12,4x4cm, d'una cara vista per pintar, col·locat amb morter ciment 1:4 |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 01.04.02/P4SA-ZUH0 Cap.compr.,g=5cm,malla el.b/corrug. 15x15cm,D=8mm | V | 45,277 | | | | 45,277 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **45,277**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 4 | P5ZB2-ZJQR | m2 | Impermeabilització amb làmina impermeable de les mateixes característiques que l'existent, amb els corresponents solapaments per garantir la impermeabilització (mínim 60cm). |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 01.04.02/P4SA-ZUH0 Cap.compr.,g=5cm,malla el.b/corrug. 15x15cm,D=8mm | V | 45,277 | | | | 45,277 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **45,277**

5 P45R5-ZNXF u Unitat completa de reparació de base de mamposteria dels arcs del porxo d'accás al Tiidabo. Inclou extraccio de perfil metàl·lic existent, i reparació de pilastra de pedra a la base. Inclou substitució de peces de pedra malmeses, amb pedra d'idéntiques característiques a les existents. Inclou reparació d'esquerdes i fissures, amb morter ídem a l'existent, segons mostres.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | *Previsió | | 4,000 | | | | 4,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **4,000**

Obra 01 PRESSUPOST 2339 ARRANJAMENTS TIBIDABO
Capítol 04 RÀFEC EDIFICI MIRADOR
Titol 3 03 IMPERMEABILITZACIONS I COBERTES

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 1 | P528-ZSB1 | m2 | Recol·locació de teula solta amb morter mixt 1:2:10, aprofitament del 50% de les peces recuperades en el desmuntatge controlat i aportació del 50% de noves peces, de iguals característiques a les existents. |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 01.04.01/P214Q-4RPI Desmuntatge teules,m.man.,aplec p/aprofit. | V | 55,164 | | | | 55,164 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **55,164**

2 P5ZD4-Z28L m Peça de remat formada per tova manual, amb pendent per a l'evaquació d'aigües, col·locada amb morter mixt 1:2:10

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Minvell mur edifici | | 1,710 | 2,000 | | | 3,420 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **3,420**

Obra 01 PRESSUPOST 2339 ARRANJAMENTS TIBIDABO
Capítol 04 RÀFEC EDIFICI MIRADOR
Titol 3 04 REVESTIMENTS

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 1 | P81F-ZWFZ | m2 | Reparació superficial de parament arrebossat vertical exterior, amb aplicació de malla de vidre, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre contenidor, a una alçària >3 m, arrebossat a bona vista amb morter sense additius, mixt 1:2:10 elaborat a l'obra, amb acabat remolinat i pintat a la calç, amb 2 mans. Color a confirmar per la DF i propietat. |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 01.04.01/P2142-4RMJ Repicat arreb.,mort.ciment,m.man.,càrrega manual | V | 10,812 | | | | 10,812 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **10,812**

Obra 01 PRESSUPOST 2339 ARRANJAMENTS TIBIDABO
Capítol 04 RÀFEC EDIFICI MIRADOR
Titol 3 05 PAVIMENTS

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 1 | P9BF-ZBOE | m2 | Reparació puntual (1 a 4 m2) de paviment amb peces de llamborda de les mateixes característiques a l'existent, preu alt, eliminant les peces trencades i/o mal adherides i el morter de fixació, i col·locant peces noves amb |





morter de ciment i càrrega de runa sobre camió o contenidor

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | *Previsió reparació possibles danys | | 5,000 | | | | 5,000 | C#*D#*E#*F# |
| 32 | 10% paviment escala | | 3,630 | 3,100 | 0,100 | | 1,125 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **6,125**

Obra 01 PRESSUPOST 2339 ARRANJAMENTS TIBIDABO
Capítol 05 VARIS
Titol 3 01 SEGURETAT I SALUT

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 1 | PASS-PUSS | PA | Partida alçada d'abonament íntegre de seguretat i salut. |

**AMIDAMENT DIRECTE** **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST 2339 ARRANJAMENTS TIBIDABO
Capítol 05 VARIS
Titol 3 02 GESTIÓ DE RESIDUS

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 1 | P2RA-ZU6F | m3 | Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de formigó inerts, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 01 segons la Llista Europea de Residus |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | **Perfil teòric** | | | | | | | |
| 2 | formigó | | 13,921 | | | | 13,921 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 3,066 | | | | 3,066 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **16,987**

2 P2RA-ZU5T m3 Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de metalls barrejats no perillosos, 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 | **Perfil teòric** | | | | | | | |
| 2 | metalls | | 3,804 | | | | 3,804 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 0,212 | | | | 0,212 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **4,016**

3 P2RA-ZU5R m3 Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de fusta no perillosos, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 01 segons la Llista Europea de Residus

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | **Perfil teòric** | | | | | | | |
| 2 | fustes | | 1,467 | | | | 1,467 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 0,530 | | | | 0,530 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **1,997**

4 P2R2-ZU9R m3 Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals

# AMIDAMENTS



| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 01.01/P2RA-ZU65 Disposició controlada dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus | V | 0,000 | | | | 0,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | 01.01/P2RA-ZU6F Disposició controlada dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus | V | 0,000 | | | | 0,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | 01.01/P2RA-ZU5T Disposició controlada centre reciclatge,residus metalls no perillosos,0,2t/m3,LER 17 04 07 | V | 0,000 | | | | 0,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | 01.01/P2RA-ZU5R Disposició controlada centre reciclatge,residus fusta no perillosos,0,19t/m3,LER 17 02 01 | V | 0,000 | | | | 0,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | 01.05.02/P2RA-ZU6F Disposició controlada dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus | V | 16,987 | | | | 16,987 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | 01.05.02/P2RA-ZU5T Disposició controlada centre reciclatge,residus metalls no perillosos,0,2t/m3,LER 17 04 07 | V | 4,016 | | | | 4,016 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | 01.05.02/P2RA-ZU5R Disposició controlada centre reciclatge,residus fusta no perillosos,0,19t/m3,LER 17 02 01 | V | 1,997 | | | | 1,997 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | 01.05.02/P2RA-ZU65 Disposició controlada dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus | V | 71,627 | | | | 71,627 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **94,627**

5 P2R6-ZI6D 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 | 01.01/P2RA-ZU65 Disposició controlada dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus | V | 0,000 | | | | 0,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | 01.01/P2RA-ZU6F Disposició controlada dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus | V | 0,000 | | | | 0,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | 01.01/P2RA-ZU5T Disposició controlada centre reciclatge,residus metalls no perillosos,0,2t/m3,LER 17 04 07 | V | 0,000 | | | | 0,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | 01.01/P2RA-ZU5R Disposició controlada centre reciclatge,residus fusta no perillosos,0,19t/m3,LER 17 02 01 | V | 0,000 | | | | 0,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | 01.05.02/P2RA-ZU6F Disposició controlada dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus | V | 16,987 | | | | 16,987 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | 01.05.02/P2RA-ZU5T Disposició controlada centre reciclatge,residus metalls no perillosos,0,2t/m3,LER 17 04 07 | V | 4,016 | | | | 4,016 | C#*D#*E#*F# |



ARRANJAMENTS ESTRUCTURALS A LA PLAÇA SALVADOR ANDREU, MUR ESCALES CASTELL MISTERIÓS,
MUR PERIMETRAL I ACCÉS DES DE CARRETERA DE VALLVIDRERA I
RÀFEC EDIFICI MIRADOR AL PARC D´ATRACCIONS TIBIDABO

# AMIDAMENTS



| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 7 | 01.05.02/P2RA-ZU5R Disposició controlada centre reciclatge,residus fusta no perillosos,0,19t/m3,LER 17 02 01 | V | 1,997 | | | | 1,997 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | 01.05.02/P2RA-ZU65 Disposició controlada dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus | V | 71,627 | | | | 71,627 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **94,627**

6 P2RA-ZU7K m3 Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ***Perfil teòric*** | | | | | | | |
| 2 | terra vegetal | | 25,590 | | | | 25,590 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **25,590**

7 P2RA-ZU65 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 ceràmics inerts, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 02, 17 01 07, 17 08 02, 17 02 03, 17 09 04, embalatges i altres, segons la Llista Europea de Residus

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | **Perfil teòric** | | | | | | | |
| 2 | obra de fàbrica | | 4,790 | | | | 4,790 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | guixos | | 1,144 | | | | 1,144 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | altres | | 0,150 | | | | 0,150 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | plàstics | | 1,218 | | | | 1,218 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | paper i cartró | | 1,398 | | | | 1,398 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | petris | | 29,826 | | | | 29,826 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | | | 1,389 | | | | 1,389 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | petris - altres, paviment pedra natural | | 31,712 | | | | 31,712 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **71,627**

Barcelona, Juny de 2024



Cristian Pérez Fernàndez
Arquitecte

02. QUADRE DE PREUS I

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 1



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|
| P-1 | P2142-4RMJ | m2 | Repicat d'arrebossat de morter de ciment, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor<br>(QUINZE EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS) | 15,27 € |
| P-2 | P2142-ZRMJ | m2 | Repicat d'arrebossat de morter de ciment fins deixar pedra vista en mur de mamposteria, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor. Inclou netejat i preparat de superficie de mur de pedra vista.<br>(DINOU EUROS AMB NOU CÈNTIMS) | 19,09 € |
| P-3 | P2143-ZRQR | m2 | Arrencada de paviment de pedra natural, amb mitjans manuals, aplec per a posterior aprofitament i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor. Inclou neteja i preparació de peces per a posterior aprofitament.<br>(SETANTA-SIS EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS) | 76,35 € |
| P-4 | P2145-4RS0 | m2 | Desmuntatge per a posterior recol·locació de tanca metàl·lica, aconrada a màstils existents, amb mitjans manuals. Apilament en zona d'abassagament, degudament embalat i protegit, per a la seva posterior recol·locació. Desmuntatge per trams d'actuació, per execució de cobriment del mur inferior. Inclou part proporcional de màstils en mal estat a retirar i substituir per nous.<br>(SIS EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS) | 6,64 € |
| P-5 | P2145-4RS2 | m | Arrencada de barana metàl·lica de 90 a 110 cm d'alçària, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor<br>(VUIT EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS) | 8,42 € |
| P-6 | P2146-ZXMI | m2 | Demolició de base de formigó de fins a 15 cm de gruix, amb compressor i càrrega sobre camió amb mitjans manuals.<br>(TRENTA-NOU EUROS AMB UN CÈNTIMS) | 39,01 € |
| P-7 | P214A-Z8E6 | m2 | Desmuntatge per a substitució de fulla de porta tallafocs, de quatre fulls batents, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor<br>(DISSET EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS) | 17,13 € |
| P-8 | P214O-ZRNZ | m2 | Enderroc de sostre de bigueta de fusta, conformat per biga de fusta de 10x16cm cada 60cm, taulell ceràmic de rasilla, capa de comrpessió de formigó de 5cm i làmina impermeable, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor. Tot segons detalls.<br>(QUARANTA-SET EUROS AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS) | 47,95 € |
| P-9 | P214O-ZRO3 | m3 | Enderroc de mur de maçoneria, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor, a executar per bataches. Inclou desmuntatge de peces de remat, neteja, preparació de peces i apilament, per a posterior aprofitament.<br>(TRES-CENTS TRENTA-NOU EUROS AMB TRENTA-TRES CÈNTIMS) | 339,33 € |
| P-10 | P214Q-4RPI | m2 | Desmuntatge de teules amb mitjans manuals i aplec per a posterior aprofitament<br>(TRENTA-UN EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS) | 31,55 € |
| P-11 | P21DD-ZBK3 | u | Desmuntatge per a posterior recol·locació de llum exterior amb equip elèctric integrat, de tipus decoratiu o per a enllumenat de vials, muntat sobre mur de mamposteria, amb mitjans manuals. Apilament en zona d'abassagament, degudament embalat i protegit, per a la seva posterior recol·locació.<br>(VINT-I-NOU EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS) | 29,27 € |
| P-12 | P21R0-92HQ | u | Tallada controlada amb cistella mecànica, d'arbre de 15 a 20 m d'alçària de port gran, arrencant la soca, aplec de la brossa generada, càrrega sobre camió grua amb pinça i transport a planta de compostatge (no més lluny de 20 km)<br>(NOU-CENTS TRES EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS) | 903,65 € |

ARRANJAMENTS ESTRUCTURALS A LA PLAÇA SALVADOR ANDREU, MUR ESCALES CASTELL MISTERIÓS,
MUR PERIMETRAL I ACCÉS DES DE CARRETERA DE VALLVIDRERA I
RÀFEC EDIFICI MIRADOR AL PARC D´ATRACCIONS TIBIDABO

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 1



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|
| P-13 | P2211-ZRS5 | m3 | Excavació en terreny fluix, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre contenidor<br>(CENT TRENTA-CINC EUROS AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS) | 135,39 € |
| P-14 | P2217-55SN | m3 | Excavació per a rebaix en capa de terra vegetal, realitzada amb pala excavadora, transport fins al lloc d'aplec i formació de piles per a la seva conservació<br>(SET EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS) | 7,59 € |
| P-15 | P2251-5485 | m3 | Estesa de graves per a drenatge de pedra granítica en tongades de 50 cm, com a màxim<br>(CINQUANTA-TRES EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS) | 53,92 € |
| P-16 | P2R2-ZU9R | m3 | Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals<br>(VINT-I-CINC EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS) | 25,45 € |
| P-17 | P2R6-ZI6D | 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<br>(QUARANTA-TRES EUROS AMB TRENTA-TRES CÈNTIMS) | 43,33 € |
| P-18 | P2RA-ZU5R | m3 | Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de fusta no perillosos, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 01 segons la Llista Europea de Residus<br>(TRETZE EUROS AMB NORANTA-SET CÈNTIMS) | 13,97 € |
| P-19 | P2RA-ZU5T | m3 | Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de metalls barrejats no perillosos, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 04 07 segons la Llista Europea de Residus<br>(MENYS TRENTA-SET EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS) | -37,80 € |
| P-20 | P2RA-ZU65 | 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 ceràmics inerts, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 02, 17 01 07, 17 08 02, 17 02 03, 17 09 04, embalatges i altres, segons la Llista Europea de Residus<br>(DEU EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS) | 10,92 € |
| P-21 | P2RA-ZU6F | m3 | Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de formigó inerts, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 01 segons la Llista Europea de Residus<br>(SETZE EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS) | 16,75 € |
| P-22 | P2RA-ZU7K | m3 | Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus<br>(NOU EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS) | 9,77 € |
| P-23 | P354-1ZFNH | m3 | Mur de contenció de formigó armat de 3 m d'alçària com a màxim i fins a 30 cm de gruix, de formigó formigó per armar HA - 25 / F / 10 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0,6, abocat amb bomba, armadura AP500 S d'acer en barres corrugades amb una quantia de 55 kg/m3 i encofrat industrialitzat per a murs, no vist. Execució per bataches, segons indicacions dels plànols. Armat bàsic mur #1Ø12c/20 a cada cara, armat transversal superior sabata 1Ø12c/20 (patilles 50cm als extrems) i armat longitudinal inferior sabata 1Ø12c/20. Inclou drenatges o ´´mechinals´´ a disposar 1ut per cada 1m lineal. Indou execució de sabata de fonamentació, armada amb 2Ø12 de pell a cada costat, armat longitudinal inferior sabata 1Ø16c/20 i armat transversal inferior sabata 1Ø16c/20 (patilles 50cm als extrems).<br>(TRES-CENTS NORANTA-VUIT EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS) | 398,42 € |
| P-24 | P3D2-ZIZI | m | Execució de micropilons sense entubació de 120 mm de diàmetre amb menys d'un 25% de perforació en formigó en massa o roca tova, armat amb tub d'acer per a l'execució de micropilons, de 560 N/mm2 de límit elàstic, 73 mm de diàmetre i de 6 mm de gruix i injecció única amb beurada de ciment CEM I 52,5 R<br>(CENT DEU EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS) | 110,54 € |

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 1



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|
| P-25 | P3Z3-D53N | m2 | Capa de neteja i anivellament 10 cm de gruix amb formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/B/20, abocat des de camió<br>(DISSET EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS) | 17,26 € |
| P-26 | P431-ZSRV | m3 | Biga de fusta de les mateixes característiques que l'existent, de 10x18 cm de secció i llargària fins a 5 m, treballada al taller i amb tractament insecticida-fungicida amb un nivell de penetració NP2 (UNE-EN 351-1), col·locada a l'obra recolzada.<br>(MIL QUATRE-CENTS TRENTA-DOS EUROS AMB SETANTA-UN CÈNTIMS) | 1.432,71 € |
| P-27 | P45C6-10MQ0 | m2 | Llosa inclinada per a escala de 17 cm de gruix, de formigó vist formigó per armar HA - 25 / F / 10 / XC1 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba, amb esglaons de formigó fets a la vegada que la llosa de fins a 30 cm d'estesa, 20 cm d'alçària de frontal, encofrat amb tauler de fusta, armadura AP500 S d'acer en barres corrugades en una quantia de 20kg/m2<br>(TRES-CENTS VINT-I-TRES EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS) | 323,70 € |
| P-28 | P45R2-Z8FQ | ml | Unió entre llosa de formigó i mur existent, mitjançant un taladre de diam. 12mm cada 50cm, reblert amb resines epoxi.<br>(VINT-I-VUIT EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS) | 28,64 € |
| P-29 | P45R5-ZNXF | u | Unitat completa de reparació de base de mamposteria dels arcs del porxo d'accés al Tiidabo. Inclou extraccio de perfil metàl·lic existent, i reparació de pilastra de pedra a la base. Inclou substitució de peces de pedra malmeses, amb pedra d'idéntiques característiques a les existents. Inclou reparació d'esquerdes i fissures, amb morter ídem a l'existent, segons mostres.<br>(MIL NOU-CENTS EUROS AMB SETANTA-UN CÈNTIMS) | 1.900,71 € |
| P-30 | P4FO-ZSM3 | m2 | Taulell ceràmic de rasilla, maó de 28x12,4x4cm, d'una cara vista per pintar, col·locat amb morter ciment 1:4<br>(SEIXANTA-QUATRE EUROS AMB DEU CÈNTIMS) | 64,10 € |
| P-31 | P4FP-Z112 | m | Segellat de fissures i esquerdes en parament de pedra, amb injecció de morter de calç 1:4. Previa neteja i preparació de la superficie.<br>(CINQUANTA-SET EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS) | 57,85 € |
| P-32 | P4G3-Z9Q1 | m3 | Paredat de gruix 35cm de pedra igual a la resta de l'àmbit, d'una cara vista, col·locada amb morter amb base de calç igual a l'existent, segons mostres, amb arrebossat posterior amb morter hidròfug i malla de galliner, acabat amb pintura bituminosa. Inclou drenatges (mechinals) de mur cada 60cm. Inclou fixació de tub corrugat per a pas d'instal·lacions existent.<br>(QUATRE-CENTS CINQUANTA-QUATRE EUROS AMB VUITANTA-SIS CÈNTIMS) | 454,86 € |
| P-33 | P4GA-ZUBD | m2 | Reparació superficial amb restitució de volum d'element de pedra amb morter de calç igual a l'existent, segons mostres, armats amb xarxa de filferros d'acer inoxidable fixada amb claus d'acer inoxidable. Previa neteja i preparació de la superficie.<br>(CENT VUITANTA-TRES EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS) | 183,28 € |
| P-34 | P4SA-ZUH0 | m2 | Capa de compressió de 5 cm de gruix, amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer de 15x15 cm, de 8 mm de D i una quantia de 0,06 m3/m2 de formigó per armar HA - 30 / F / 20 / XC3 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba, càrrega manual de runa sobre camió o contenidor<br>(DEU EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS) | 10,72 € |
| P-35 | P528-ZSB1 | m2 | Recol·locació de teula solta amb morter mixt 1:2:10, aprofitament del 50% de les peces recuperades en el desmuntatge controlat i aportació del 50% de noves peces, de iguals característiques a les existents.<br>(VINT-I-QUATRE EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS) | 24,37 € |

ARRANJAMENTS ESTRUCTURALS A LA PLAÇA SALVADOR ANDREU, MUR ESCALES CASTELL MISTERIÓS,
MUR PERIMETRAL I ACCÉS DES DE CARRETERA DE VALLVIDRERA I
RÀFEC EDIFICI MIRADOR AL PARC D´ATRACCIONS TIBIDABO

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 1



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|
| P-36 | P5ZB2-ZJQR | m2 | Impermeabilització amb làmina impermeable de les mateixes característiques que l'existent, amb els corresponents solapaments per garantir la impermeabilització (mínim 60cm).<br>(TRETZE EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS) | 13,44 € |
| P-37 | P5ZD4-Z28L | m | Peça de remat formada per tova manual, amb pendent per a l'evaquació d'aigües, col·locada amb morter mixt 1:2:10<br>(DISSET EUROS AMB VUIT CÈNTIMS) | 17,08 € |
| P-38 | P6170-ZLEL | m3 | Paret de carreus de pedra calcària nacional de gruix 20 cm, ancorada a mur de formigó conforme detall en documentació gràfica i plànol Z02.11, inclou mostra per disposició de pedra a validar per DF segons indicacions, amb morter de calç igual a l'existent, segons mostres.<br>(VUIT-CENTS VINT EUROS AMB SEIXANTA-SET CÈNTIMS) | 820,67 € |
| P-39 | P81F-ZWFZ | m2 | Reparació superficial de parament arrebossat vertical exterior, amb aplicació de malla de vidre, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre contenidor, a una alçària >3 m, arrebossat a bona vista amb morter sense additius, mixt 1:2:10 elaborat a l'obra, amb acabat remolinat i pintat a la calç, amb 2 mans. Color a confirmar per la DF i propietat.<br>(TRENTA-NOU EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS) | 39,80 € |
| P-40 | P87C-ZKUD | m2 | Rejuntat de junts de parament vertical de paredat, amb morter de calç 1:4 NHL 3,5 amb colorant, igual a l'existent, segons mostres, prèvi buidat i neteja del material dels junts. Posterior aplicació de fixador per consolidar tota la superficie del mur.<br>(VUITANTA-QUATRE EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS) | 84,60 € |
| P-41 | P9BF-HBOE | m2 | Protecció de paviment existent i reparació puntual (1 a 4 m2) de paviment amb peces de pedra natural de les mateixes característiques que l'existent, preu alt, eliminant les peces trencades i/o mal adherides i el morter de fixació igual a l'existent, segons mostres, i col·locant peces noves amb morter igual a l'existent, segons mostres. Inclou càrrega de runa sobre camió o contenidor<br>(TRES-CENTS TRENTA-UN EUROS AMB SETANTA-QUATRE CÈNTIMS) | 331,74 € |
| P-42 | P9BF-ZBOE | m2 | Reparació puntual (1 a 4 m2) de paviment amb peces de llamborda de les mateixes característiques a l'existent, preu alt, eliminant les peces trencades i/o mal adherides i el morter de fixació, i col·locant peces noves amb morter de ciment i càrrega de runa sobre camió o contenidor<br>(CENT VINT-I-DOS EUROS AMB DEU CÈNTIMS) | 122,10 € |
| P-43 | P9BR-Z0XT | m2 | Recol·locació de paviment de pedra natural de idéntiques característiques a l'existent, de gruix > 7 cm, col·locat a truc de maceta amb morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 450 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:3 i 15 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de més de 10 m2. Aprofitament del 70% de pedra recuperada i 30% de nova aportació.<br>(NORANTA-UN EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS) | 91,52 € |
| P-44 | P9G4-Z2IE | m2 | Solera de formigó de 20cm de gruix amb acabat desactivat, amb àrid de cantell rodó, color gris, amb formigó per armar HA - 25 / F / 10 / XC2, amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.55, de gruix 20 cm, abocat amb bomba, armat amb armadura de lloses de formigó segons detalls i documentació gràfica.<br>(TRENTA-NOU EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS) | 39,96 € |
| P-45 | P9H9-ZBRR | m | Segellat esquerdes calent, amb màstic de betum modificat amb SBS i càrrega mineral seleccionada especialment formulat per a realitzar segellat d'esquerdes i fissures en paviments d'aglomerat asfàltic i formigó. Segons detalls i procés descrit en documentació gràfica (plànol Z01.14).<br>(CENT SETANTA-QUATRE EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS) | 174,35 € |

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 1



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|
| P-46 | PAB1-Z1RC | u | Subministrament, transport i col·locació de porta batent metàl·lica. Fabricada segons normativa EN 13241-1. Conjunt format per un marc perimetral de tub estructural de 100X50 mm., tres fulles batents de 1600 mm. cadascuna , i pilar metàl·lic intermedi de 100X100 mm. separant una de les fulles, segons detalls. Amb bastidor i reforços intermedis de tub d'acer galvanitzat, fulles folrades per la cara exterior amb xapa llagrimada d'acer galvanitzat de 2 mm. de gruix, part superior de 1050 MM. amb muntants verticals separats entre si cada 120 mm. aprox. Inclou perns d'acer amb rodaments de 25X150 MM, pany tipus antipanic en les fulles actives i barra antipànic homologada en cadascuna de les fulles i tots els accessoris necessaris per al seu bon funcionament. Acabat de xapa llagrimada similar a l'existent, a validar i triar segons mostra.<br>(VUIT MIL VUIT-CENTS QUARANTA-CINC EUROS AMB VINT CÈNTIMS) | 8.845,20 | € |
| P-47 | PAZ3-B6JK | u | Mecanisme antipànic per a porta d'evacuació d'1 fulla, amb sistema d'accionament per pressió, amb 1 punt de tancament, per a mecanisme vist, homologat segons UNE-EN 1125, instal·lat<br>(TRES-CENTS CINQUANTA-CINC EUROS AMB VINT-I-UN CÈNTIMS) | 355,21 | € |
| P-48 | PAZ3-B6JM | u | Mecanisme antipànic per a porta d'evacuació de 2 fulles, amb sistema d'accionament per pressió, amb 3 punts de tancament, per a mecanisme vist, homologat segons UNE-EN 1125, instal·lat<br>(SET-CENTS VINT-I-SIS EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS) | 726,29 | € |
| P-49 | PB13-61TX | m | Barana d'acer per a pintar, amb passamà, travesser inferior, muntants cada 100 cm i brèndoles cada 12 cm, de 120 a 140 cm d'alçària com a màxim, ancorada amb 2 capes d'emprimació antioxidant i 2 capes d'acabat amb pintura metàl·lica anticorrosiva<br>(CENT SETZE EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS) | 116,84 | € |
| P-50 | PB1C-61TY | m | Passamà de tub rodó de D 30 a 50 mm col·locat amb suports de perfil d'acer de D 15 mm cada 2 m, ancorat a l'obra amb morter de ciment pòrtland de dosificació 1:4 elaborat a l'obra amb acabat pintat amb 2 capes d'emprimació antioxidant i 2 capes d'esmalt sintètic<br>(TRENTA-UN EUROS AMB ONZE CÈNTIMS) | 31,11 | € |
| P-51 | PB33-Z609 | m2 | Recol·locació de tanca metàl·lica recuperada, ancorada a màstils existents, aprofitament de fixacions i elements auxiliars, i aportació d'aquells que es facin malbé durant el desmuntatge.<br>(DINOU EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS) | 19,52 | € |
| P-52 | PD5M-50UC | m | Drenatge amb tub ranurat de PVC de D=90 mm i reblert amb material filtrant fins a 50 cm per sobre del dren<br>(VINT-I-VUIT EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS) | 28,57 | € |
| P-53 | PG2N-ZUJG | m | Manteniment i recol·locació de tub flexible corrugat de PVC existent, muntat encastat<br>(DOS EUROS AMB NOU CÈNTIMS) | 2,09 | € |
| P-54 | PHNB-ZOFW | u | Recol·locació de llumenera decorativa exterior recuperada, fixada a la paret<br>(QUARANTA EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS) | 40,98 | € |
| P-55 | PQZ4-ZALT | u | Màstil d'acer inoxidable de fins a 2 m d'alçària, per a subjecció de malla metàl·lica, de les mateixes característiques als existents, inclou elements d'ancoratge i accessoris, col·locat amb tacs químics.<br>(CENT CINQUANTA-VUIT EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS) | 158,81 | € |
| P-56 | PR36-8RV7 | m3 | Terra vegetal de jardineria de categoria alta, amb una conductivitat elèctrica menor de 0,8 dS/m, segons NTJ 07A, subministrada en sacs de 0,8 m3 i escampada amb mitjans manuals<br>(CENT DINOU EUROS AMB QUARANTA-NOU CÈNTIMS) | 119,49 | € |
| P-57 | PRE11-8I8P | m2 | Desbrossada de superfície de terreny amb desbrossadora manual de braç amb capçal de fil o disc, sense recollir la brossa<br>(ZERO EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS) | 0,34 | € |

ARRANJAMENTS ESTRUCTURALS A LA PLAÇA SALVADOR ANDREU, MUR ESCALES CASTELL MISTERIÓS,
MUR PERIMETRAL I ACCÉS DES DE CARRETERA DE VALLVIDRERA I
RÀFEC EDIFICI MIRADOR AL PARC D´ATRACCIONS TIBIDABO

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 1



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|
| P-58 | PRZ1-ZBB5 | u | Fixació d'arbre de perímetre entre 48 i 79 cm, amb sistema de subjecció format per dos ancoratges metàl·lics, cables trenats d'acer inoxidable, tirant de cable trenat d'acer inoxidable, guardacaps, placa per a tirant i placa d'ancoratge fixada a mur amb barra roscada M1' acer inoxidable i taladres diam. 16mm reblerts amb resines epoxi. Tot segons detall D01 de la documentació gràfica, a plànol Z02.11. Inclou protecció de tronc d'arbrat amb malla protectora.<br>(MIL CINC-CENTS VUITANTA EUROS AMB VUIT CÈNTIMS) | 1.580,08 | € |

Barcelona, Juny de 2024



Cristian Pérez Fernàndez
Arquitecte

03. QUADRE DE PREUS II

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 2



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| P-1 | P2142-4RMJ | m2 | Repicat d'arrebossat de morter de ciment, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor | | **15,27** | **€** |
| | | | | Altres conceptes | 15,27000 | € |
| P-2 | P2142-ZRM | m2 | Repicat d'arrebossat de morter de ciment fins deixar pedra vista en mur de mamposteria, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor. Inclou netejat i preparat de superficie de mur de pedra vista. | | **19,09** | **€** |
| | | | | Altres conceptes | 19,09000 | € |
| P-3 | P2143-ZRQ | m2 | Arrencada de paviment de pedra natural, amb mitjans manuals, aplec per a posterior aprofitament i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor. Inclou neteja i preparació de peces per a posterior aprofitament. | | **76,35** | **€** |
| | | | | Altres conceptes | 76,35000 | € |
| P-4 | P2145-4RS0 | m2 | Desmuntatge per a posterior recol·locació de tanca metàl·lica, aconrada a màstils existents, amb mitjans manuals. Apilament en zona d'abassagament, degudament embalat i protegit, per a la seva posterior recol·locació. Desmuntatge per trams d'actuació, per execució de cobriment del mur inferior. Inclou part proporcional de màstils en mal estat a retirar i substituir per nous. | | **6,64** | **€** |
| | | | | Altres conceptes | 6,64000 | € |
| P-5 | P2145-4RS2 | m | Arrencada de barana metàl·lica de 90 a 110 cm d'alçària, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor | | **8,42** | **€** |
| | | | | Altres conceptes | 8,42000 | € |
| P-6 | P2146-ZXMI | m2 | Demolició de base de formigó de fins a 15 cm de gruix, amb compressor i càrrega sobre camió amb mitjans manuals. | | **39,01** | **€** |
| | | | | Altres conceptes | 39,01000 | € |
| P-7 | P214A-Z8E6 | m2 | Desmuntatge per a substitució de fulla de porta tallafocs, de quatre fulls batents, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor | | **17,13** | **€** |
| | | | | Altres conceptes | 17,13000 | € |
| P-8 | P214O-ZRN | m2 | Enderroc de sostre de bigueta de fusta, conformat per biga de fusta de 10x16cm cada 60cm, taulell ceràmic de rasilla, capa de comrpessió de formigó de 5cm i làmina impermeable, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor. Tot segons detalls. | | **47,95** | **€** |
| | | | | Altres conceptes | 47,95000 | € |
| P-9 | P214O-ZRO | m3 | Enderroc de mur de maçoneria, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor, a executar per bataches. Inclou desmuntatge de peces de remat, neteja, preparació de peces i apilament, per a posterior aprofitament. | | **339,33** | **€** |
| | | | | Altres conceptes | 339,33000 | € |
| P-10 | P214Q-4RPI | m2 | Desmuntatge de teules amb mitjans manuals i aplec per a posterior aprofitament | | **31,55** | **€** |
| | | | | Altres conceptes | 31,55000 | € |
| P-11 | P21DD-ZBK | u | Desmuntatge per a posterior recol·locació de llum exterior amb equip elèctric integrat, de tipus decoratiu o per a enllumenat de vials, muntat sobre mur de mamposteria, amb mitjans manuals. Apilament en zona d'abassagament, degudament embalat i protegit, per a la seva posterior recol·locació. | | **29,27** | **€** |
| | | | | Altres conceptes | 29,27000 | € |
| P-12 | P21R0-92H | u | Tallada controlada amb cistella mecànica, d'arbre de 15 a 20 m d'alçària de port gran, arrencant la soca, aplec de la brossa generada, càrrega sobre camió grua amb pinça i transport a planta de compostatge (no més lluny de 20 km) | | **903,65** | **€** |
| | | | | Altres conceptes | 903,65000 | € |
| P-13 | P2211-ZRS5 | m3 | Excavació en terreny fluix, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre contenidor | | **135,39** | **€** |
| | | | | Altres conceptes | 135,39000 | € |

ARRANJAMENTS ESTRUCTURALS A LA PLAÇA SALVADOR ANDREU, MUR ESCALES CASTELL MISTERIÓS,
MUR PERIMETRAL I ACCÉS DES DE CARRETERA DE VALLVIDRERA I
RÀFEC EDIFICI MIRADOR AL PARC D´ATRACCIONS TIBIDABO

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| P-14 | P2217-55SN | m3 | Excavació per a rebaix en capa de terra vegetal, realitzada amb pala excavadora, transport fins al lloc d'aplec i formació de piles per a la seva conservació | | **7,59** | **€** |
| | | | | Altres conceptes | 7,59000 | € |
| P-15 | P2251-5485 | m3 | Estesa de graves per a drenatge de pedra granítica en tongades de 50 cm, com a màxim | | **53,92** | **€** |
| | B03J-0K8P | t | Grava de pedrera de pedra granítica, per a drens | | 50,68382 | € |
| | | | | Altres conceptes | 3,23618 | € |
| P-16 | P2R2-ZU9R | m3 | Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals | | **25,45** | **€** |
| | | | | Altres conceptes | 25,45000 | € |
| P-17 | P2R6-ZI6D | 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 | | **43,33** | **€** |
| | | | | Altres conceptes | 43,33000 | € |
| P-18 | P2RA-ZU5R | m3 | Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de fusta no perillosos, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 01 segons la Llista Europea de Residus | | **13,97** | **€** |
| | B2RA-28TK | t | Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de fusta no perillosos amb una densitat 0,19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 01 segons la Llista Europea de Residus | | 13,30000 | € |
| | | | | Altres conceptes | 0,67000 | € |
| P-19 | P2RA-ZU5T | m3 | Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de metalls barrejats no perillosos, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 04 07 segons la Llista Europea de Residus | | **-37,80** | **€** |
| | 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 | -1,80000 | € |
| P-20 | P2RA-ZU65 | 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 ceràmics inerts, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 02, 17 01 07, 17 08 02, 17 02 03, 17 09 04, embalatges i altres, segons la Llista Europea de Residus | | **10,92** | **€** |
| | B2RA-28UO | 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 ceràmics inerts amb una densitat 0,8 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 03 segons la Llista Europea de Residus | | 10,40000 | € |
| | | | | Altres conceptes | 0,52000 | € |
| P-21 | P2RA-ZU6F | m3 | Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de formigó inerts, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 01 segons la Llista Europea de Residus | | **16,75** | **€** |
| | B2RA-28UQ | t | Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 01 segons la Llista Europea de Residus | | 15,95000 | € |
| | | | | Altres conceptes | 0,80000 | € |
| P-22 | P2RA-ZU7K | m3 | Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus | | **9,77** | **€** |
| | B2RA-28V5 | m3 | Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus | | 9,30000 | € |
| | | | | Altres conceptes | 0,47000 | € |
| P-23 | P354-1ZFN | m3 | Mur de contenció de formigó armat de 3 m d'alçària com a màxim i fins a 30 cm de gruix, de formigó formigó per armar HA - 25 / F / 10 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i | | **398,42** | **€** |

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 2



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba, armadura AP500 S d'acer en barres corrugades amb una quantia de 55 kg/m3 i encofrat industrialitzat per a murs, no vist. Execució per bataches, segons indicacions dels plànols. Armat bàsic mur #1Ø12c/20 a cada cara, armat transversal superior sabata 1Ø12c/20 (patilles 50cm als extrems) i armat longitudinal inferior sabata 1Ø12c/20. Inclou drenatges o ´´mechinals´´ a disposar 1ut per cada 1m lineal. Inclou execució de sabata de fonamentació, armada amb 2Ø12 de pell a cada costat, armat longitudinal inferior sabata 1Ø16c/20 i armat transversal inferior sabata 1Ø16c/20 (patilles 50cm als extrems). | | | |
| | BD50-ZZK7 | u | Mechinal per a drenatge de mur, disposat cada 1m lineal. | | 1,42000 | € |
| | P320-D6YB | kg | Armadura per a murs de contenció AP500 S, d'una alçària màxima de 3 m d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 | | 103,19045 | € |
| | P324-I5A9 | m3 | Formigonament de murs de contenció (CE, EHE), de 3 m d'alçària com a màxim, amb formigó per armar HA - 25 / F / 10 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6 i abocat amb bomba | | 126,70800 | € |
| | P4D5-9LVY | m2 | Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat amb bastidors metàl·lics modulars amb tauler fenòlic, per a murs de base rectilínia amb funció de contenció, encofrats a dues cares, d'una alçària <= 3 m, per a formigó no vist | | 148,12581 | € |
| | | | | Altres conceptes | 18,97574 | € |
| P-24 | P3D2-ZIZI | m | Execució de micropilons sense entubació de 120 mm de diàmetre amb menys d'un 25% de perforació en formigó en massa o roca tova, armat amb tub d'acer per a l'execució de micropilons, de 560 N/mm2 de límit elàstic, 73 mm de diàmetre i de 6 mm de gruix i injecció única amb beurada de ciment CEM I 52,5 R | | **110,54** | **€** |
| | B3D0-08FA | m | Tub d'acer per a l'execució de micropilons, de 560 N/mm2 de límit elàstic, 73 mm de diàmetre i de 6 mm de gruix | | 11,06700 | € |
| | B055-069M | t | Ciment pòrtland CEM I 52,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs | | 4,06320 | € |
| | B011-05ME | m3 | Aigua | | 0,02430 | € |
| | | | | Altres conceptes | 95,38550 | € |
| P-25 | P3Z3-D53N | m2 | Capa de neteja i anivellament 10 cm de gruix amb formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/B/20, abocat des de camió | | **17,26** | **€** |
| | B067-2A9V | m3 | Formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/B/20 | | 8,68385 | € |
| | | | | Altres conceptes | 8,57615 | € |
| P-26 | P431-ZSRV | m3 | Biga de fusta de les mateixes característiques que l'existent, de 10x18 cm de secció i llargària fins a 5 m, treballada al taller i amb tractament insecticida-fungicida amb un nivell de penetració NP2 (UNE-EN 351-1), col·locada a l'obra recolzada. | | **1.432,71** | **€** |
| | B430-Z2XI | m3 | Biga de fusta de les mateixes característiques a l'existent, de 10x18 cm de secció i llargària fins a 5 m, treballada al taller i amb tractament insecticida-fungicida amb un nivell de penetració NP2 (UNE-EN 351-1) | | 698,00000 | € |
| | | | | Altres conceptes | 734,71000 | € |
| P-27 | P45C6-10M | m2 | Llosa inclinada per a escala de 17 cm de gruix, de formigó vist formigó per armar HA - 25 / F / 10 / XC1 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba, amb esglaons de formigó fets a la vegada que la llosa de fins a 30 cm d'estesa, 20 cm d'alçària de frontal, encofrat amb tauler de fusta, armadura AP500 S d'acer en barres corrugades en una quantia de 20kg/m2 | | **323,70** | **€** |
| | | | | Altres conceptes | 323,70000 | € |
| P-28 | P45R2-Z8F | ml | Unió entre llosa de formigó i mur existent, mitjançant un taladre de diam. 12mm cada 50cm, reblert amb resines epoxi. | | **28,64** | **€** |
| | B44Z-0M14 | kg | Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, per a reforç d'elements d'encastament, recolzament i rigiditzadors, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat al taller per a col·locar amb cargols i amb una capa d'imprimació antioxidant | | 1,82160 | € |

ARRANJAMENTS ESTRUCTURALS A LA PLAÇA SALVADOR ANDREU, MUR ESCALES CASTELL MISTERIÓS,
MUR PERIMETRAL I ACCÉS DES DE CARRETERA DE VALLVIDRERA I
RÀFEC EDIFICI MIRADOR AL PARC D´ATRACCIONS TIBIDABO

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 2



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | B079-06TD | kg | Morter polimèric de ciment amb resines epoxi per a imprimació anticorrosiva i pont d'unió | | 9,60000 | € |
| | | | | Altres conceptes | 17,21840 | € |
| P-29 | P45R5-ZNX | u | Unitat completa de reparació de base de mamposteria dels arcs del porxo d'accés al Tiidabo. Inclou extraccio de perfil metàl·lic existent, i reparació de pilastra de pedra a la base. Inclou substitució de peces de pedra malmeses, amb pedra d'idéntiques caracteristiques a les existents. Inclou reparació d'esquerdes i fissures, amb morter ídem a l'existent, segons mostres. | | **1.900,71** | **€** |
| | | | | Altres conceptes | 1.900,71000 | € |
| P-30 | P4FO-ZSM3 | m2 | Taulell ceràmic de rasilla, maó de 28x12,4x4cm, d'una cara vista per pintar, col·locat amb morter ciment 1:4 | | **64,10** | **€** |
| | B07F18-ZE2E | u | Supermaó de 280x124x40 mm, per a revestir, categoria I, LD, segons la norma UNE-EN 771-1 | | 8,12000 | € |
| | | | | Altres conceptes | 55,98000 | € |
| P-31 | P4FP-Z112 | m | Segellat de fissures i esquerdes en parament de pedra, amb injecció de morter de calç 1:4. Previa neteja i preparació de la superficie. | | **57,85** | **€** |
| | | | | Altres conceptes | 57,85000 | € |
| P-32 | P4G3-Z9Q1 | m3 | Paredat de gruix 35cm de pedra igual a la resta de l'àmbit, d'una cara vista, col·locada amb morter amb base de calç igual a l'existent, segons mostres, amb arrebossat posterior amb morter hidròfug i malla de galliner, acabat amb pintura bituminosa. Inclou drenatges (mechinals) de mur cada 60cm. Inclou fixació de tub corrugat per a pas d'instal·lacions existent. | | **454,86** | **€** |
| | B0B8-107R | m2 | Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 5x5 cm D:3-3 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080 | | 1,77000 | € |
| | B042-064K | m3 | Pedra calcària per a maçoneria | | 54,56250 | € |
| | B057-06IQ | kg | Emulsió bituminosa catiònica amb un 60% de betum asfàltic, per a reg d'adherència tipus C60B3/B2 ADH, segons UNE-EN 13808 | | 0,66000 | € |
| | B081-06U7 | kg | Additiu hidròfug per a morter i formigó | | 1,84000 | € |
| | BD50-ZLK7 | m | Mechinal per a drenatge de mur, disposat cada 60cm. | | 4,05000 | € |
| | | | | Altres conceptes | 391,97750 | € |
| P-33 | P4GA-ZUBD | m2 | Reparació superficial amb restitució de volum d'element de pedra amb morter de calç igual a l'existent, segons mostres, armats amb xarxa de filferros d'acer inoxidable fixada amb claus d'acer inoxidable. Previa neteja i preparació de la superficie. | | **183,28** | **€** |
| | B0A9-12Y7 | m2 | Malla ondulada de filferros d'acer inoxidable de 100 mm de pas de malla i de D=2 mm | | 20,82000 | € |
| | B076-1KX6 | kg | Morter de calç de resistència a compressió de 1.5 a 2 N/mm2 | | 45,60000 | € |
| | | | | Altres conceptes | 116,86000 | € |
| P-34 | P4SA-ZUH0 | m2 | Capa de compressió de 5 cm de gruix, amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer de 15x15 cm, de 8 mm de D i una quantia de 0,06 m3/m2 de formigó per armar HA - 30 / F / 20 / XC3 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba, càrrega manual de runa sobre camió o contenidor | | **10,72** | **€** |
| | | | | Altres conceptes | 10,72000 | € |
| P-35 | P528-ZSB1 | m2 | Recol·locació de teula solta amb morter mixt 1:2:10, aprofitament del 50% de les peces recuperades en el desmuntatge controlat i aportació del 50% de noves peces, de iguals característiques a les existents. | | **24,37** | **€** |
| | B526-ZXRX | u | Teula ídem a les existents de ceràmica de fabricació mecànica,esmaltada, de 25 peces/m2, com a màxim | | 2,10000 | € |
| | | | | Altres conceptes | 22,27000 | € |
| P-36 | P5ZB2-ZJQ | m2 | Impermeabilització amb làmina impermeable de les mateixes característiques que l'existent, amb els corresponents solapaments per garantir la impermeabilització (mínim 60cm). | | **13,44** | **€** |

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 2



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| | B712-FGNQ | m2 | Làmina de betum modificat amb elastòmer, amb autoprotecció mineral, LBM (SBS) 50/G-FP amb armadura de feltre de polièster de 150 g/m2 reforçada i tractament antiarrels | 12,80000 | € |
| | | | Altres conceptes | 0,64000 | € |
| P-37 | P5ZD4-Z28L | m | Peça de remat formada per tova manual, amb pendent per a l'evaquació d'aigües, col·locada amb morter mixt 1:2:10 | **17,08** | **€** |
| | B0FG6-ZZX9 | u | Rajola amb 1 aresta amb trencaaigües, per a ample de mur de fins a 50cm, de ceràmica natural color vermell | 7,63980 | € |
| | | | Altres conceptes | 9,44020 | € |
| P-38 | P6170-ZLEL | m3 | Paret de carreus de pedra calcària nacional de gruix 20 cm, ancorada a mur de formigó conforme detall en documentació gràfica i plànol Z02.11, inclou mostra per disposició de pedra a validar per DF segons indicacions, amb morter de calç igual a l'existent, segons mostres. | **820,67** | **€** |
| | B043-WLEB | m3 | Pedra calcària nacional per a carreus de gruix 20 cm | 634,33500 | € |
| | | | Altres conceptes | 186,33500 | € |
| P-39 | P81F-ZWFZ | m2 | Reparació superficial de parament arrebossat vertical exterior, amb aplicació de malla de vidre, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre contenidor, a una alçària >3 m, arrebossat a bona vista amb morter sense additius, mixt 1:2:10 elaborat a l'obra, amb acabat remolinat i pintat a la calç, amb 2 mans. Color a confirmar per la DF i propietat. | **39,80** | **€** |
| | P89H-4V7I | m2 | Pintat de parament vertical exterior de ciment, amb pintura a la calç amb acabat llis, amb dues capes d'acabat | 3,55290 | € |
| | B8ZA-0P1Q | m2 | Malla de fibra de vidre revestida de PVC, de dimensions 6x5 mm, amb un pes mínim de 484 g/m2 | 3,22000 | € |
| | P811-3FFT | m2 | Arrebossat a bona vista sobre parament vertical exterior, a més de 3,00 m d'alçària, amb morter mixt 1:2:10, remolinat | 31,12881 | € |
| | | | Altres conceptes | 1,89829 | € |
| P-40 | P87C-ZKUD | m2 | Rejuntat de junts de parament vertical de paredat, amb morter de calç 1:4 NHL 3,5 amb colorant, igual a l'existent, segons mostres, prèvi buidat i neteja del material dels junts. Posterior aplicació de fixador per consolidar tota la superficie del mur. | **84,60** | **€** |
| | B8Z2-H5G7 | kg | Consolidant acrílic Paraloid B72 o equivalent | 1,79550 | € |
| | B8Z2-12Y5 | kg | Consolidant de silicat d'etil per a pedra natural | 3,40350 | € |
| | | | Altres conceptes | 79,40100 | € |
| P-41 | P9BF-HBOE | m2 | Protecció de paviment existent i reparació puntual (1 a 4 m2) de paviment amb peces de pedra natural de les mateixes característiques que l'existent, preu alt, eliminant les peces trencades i/o mal adherides i el morter de fixació igual a l'existent, segons mostres, i col·locant peces noves amb morter igual a l'existent, segons mostres. Inclou càrrega de runa sobre camió o contenidor | **331,74** | **€** |
| | B9C0-0HKK | kg | Beurada de color | 0,58800 | € |
| | B0G2-0FBL | m2 | Pedra granítica nacional amb una cara polida i abrillantada, preu alt, de 30 mm de gruix amb aresta viva a les quatre vores | 226,57936 | € |
| | 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 | 2,74200 | € |
| | | | Altres conceptes | 101,83064 | € |
| P-42 | P9BF-ZBOE | m2 | Reparació puntual (1 a 4 m2) de paviment amb peces de llamborda de les mateixes característiques a l'existent, preu alt, eliminant les peces trencades i/o mal adherides i el morter de fixació, i col·locant peces noves amb morter de ciment i càrrega de runa sobre camió o contenidor | **122,10** | **€** |
| | 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 | 2,74200 | € |

ARRANJAMENTS ESTRUCTURALS A LA PLAÇA SALVADOR ANDREU, MUR ESCALES CASTELL MISTERIÓS,
MUR PERIMETRAL I ACCÉS DES DE CARRETERA DE VALLVIDRERA I
RÀFEC EDIFICI MIRADOR AL PARC D´ATRACCIONS TIBIDABO

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 2



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| | B9C0-0HKK | kg | Beurada de color | 0,58800 | € |
| | B9EZ1100 | m2 | Panot acabat rústic de color sorra | 26,91780 | € |
| | | | Altres conceptes | 91,85220 | € |
| P-43 | P9BR-Z0XT | m2 | Recol·locació de paviment de pedra natural de idéntiques característiques a l'existent, de gruix > 7 cm, col·locat a truc de maceta amb morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 450 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:3 i 15 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de més de 10 m2. Aprofitament del 70% de pedra recuperada i 30% de nova aportació. | **91,52** | **€** |
| | B0G2ZFA8 | m2 | Pedra d'identiques característiques a l'existent, amb una cara polida i abrillantada, preu alt, de gruix variable, amb aresta viva a les quatre vores | 20,83500 | € |
| | | | Altres conceptes | 70,68500 | € |
| P-44 | P9G4-Z2IE | m2 | Solera de formigó de 20cm de gruix amb acabat desactivat, amb àrid de cantell rodó, color gris, amb formigó per armar HA - 25 / F / 10 / XC2, amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.55, de gruix 20 cm, abocat amb bomba, armat amb armadura de lloses de formigó segons detalls i documentació gràfica. | **39,96** | **€** |
| | | | Altres conceptes | 39,96000 | € |
| P-45 | P9H9-ZBRR | m | Segellat esquerdes calent, amb màstic de betum modificat amb SBS i càrrega mineral seleccionada especialment formulat per a realitzar segellat d'esquerdes i fissures en paviments d'aglomerat asfàltic i formigó. Segons detalls i procés descrit en documentació gràfica (plànol Z01.14). | **174,35** | **€** |
| | B07F-ZLT5 | kg | Màstic de betum modificat amb SBS i càrrega mineral seleccionada especialment formulat per a realitzar segellat d'esquerdes i fissures en paviments d'aglomerat asfàltic i formigó. | 6,57800 | € |
| | | | Altres conceptes | 167,77200 | € |
| P-46 | PAB1-Z1RC | u | Subministrament, transport i col·locació de porta batent metàl·lica. Fabricada segons normativa EN 13241-1. Conjunt format per un marc perimetral de tub estructural de 100X50 mm., tres fulles batents de 1600 mm. cadascuna , i pilar metàl·lic intermedi de 100X100 mm. separant una de les fulles, segons detalls. Amb bastidor i reforços intermedis de tub d'acer galvanitzat, fulles folrades per la cara<br>exterior amb xapa llagrimada d'acer galvanitzat de 2 mm. de gruix, part superior de 1050 MM. amb muntants verticals separats entre si cada 120 mm. aprox. Inclou perns d'acer amb rodaments de 25X150 MM, pany tipus antipanic en les fulles actives i barra antipànic homologada en cadascuna de les fulles i tots els accessoris necessaris per al seu bon funcionament. Acabat de xapa llagrimada similar a l'existent, a validar i triar segons mostra. | **8.845,20** | **€** |
| | PAD0-Z17L | u | Porta batent metàl·lica. Fabricada segons normativa EN 13241-1. Conjunt format per un marc perimetral de tub estructural de 100X50 mm., tres fulles batents de 1600 mm. cadascuna , i pilar metàl·lic intermedi de 100X100 mm. separant una de les fulles, segons detalls. Amb bastidor i reforços intermedis de tub d'acer galvanitzat, fulles folrades per la cara<br>exterior amb xapa llagrimada d'acer galvanitzat de 2 mm. de gruix, part superior de 1050 MM. amb muntants verticals separats entre si cada 120 mm. aprox.<br>Inclou els següents elements:<br>· perns d'acer amb rodaments de 25X150 MM.<br>· pany tipus antipanic en les fulles actives.<br>· barra antipànic homologada en cadascuna de les fulles i tots els accessoris necessaris per al seu bon funcionament<br><br>BMI 2+1 fulles de mesures 5000 x 3200 mm | 8.424,00000 | € |
| | | | Altres conceptes | 421,20000 | € |
| P-47 | PAZ3-B6JK | u | Mecanisme antipànic per a porta d'evacuació d'1 fulla, amb sistema d'accionament per pressió, amb 1 punt de tancament, per a mecanisme vist, homologat segons UNE-EN 1125, instal·lat | **355,21** | **€** |
| | BAZ6-2P4P | u | Mecanisme antipànic per a porta d'evacuació d'1 fulla, amb sistema d'accionament per pressió, amb 1 punt de tancament, per a mecanisme vist, homologat segons UNE-EN 1125 | 323,29000 | € |
| | | | Altres conceptes | 31,92000 | € |

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 2



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| P-48 | PAZ3-B6JM | u | Mecanisme antipànic per a porta d'evacuació de 2 fulles, amb sistema d'accionament per pressió, amb 3 punts de tancament, per a mecanisme vist, homologat segons UNE-EN 1125, instal·lat | **726,29** | € |
| | BAZ6-2P4R | u | Mecanisme antipànic per a porta d'evacuació de 2 fulles, amb sistema d'accionament per pressió, amb 3 punts de tancament, per a mecanisme vist, homologat segons UNE-EN 1125 | 655,69000 | € |
| | | | Altres conceptes | 70,60000 | € |
| P-49 | PB13-61TX | m | Barana d'acer per a pintar, amb passamà, travesser inferior, muntants cada 100 cm i brèndoles cada 12 cm, de 120 a 140 cm d'alçària com a màxim, ancorada amb 2 capes d'emprimació antioxidant i 2 capes d'acabat amb pintura metàl·lica anticorrosiva | **116,84** | € |
| | B0AP-07IX | u | Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella | 2,40000 | € |
| | B896-HYCS | kg | Pintura partícules metàl·liques | 5,21118 | € |
| | B8Z6-0P2D | kg | Imprimació antioxidant | 4,38192 | € |
| | VV10-ZXMI | m | Barana d'acer per a pintar, amb passamà, travesser inferior, muntants cada 100 cm i brèndoles cada 10cm, de 90 a 100cm d'alçaria. | 79,80000 | € |
| | | | Altres conceptes | 25,04690 | € |
| P-50 | PB1C-61TY | m | Passamà de tub rodó de D 30 a 50 mm col·locat amb suports de perfil d'acer de D 15 mm cada 2 m, ancorat a l'obra amb morter de ciment pòrtland de dosificació 1:4 elaborat a l'obra amb acabat pintat amb 2 capes d'emprimació antioxidant i 2 capes d'esmalt sintètic | **31,11** | € |
| | | | Altres conceptes | 31,11000 | € |
| P-51 | PB33-Z609 | m2 | Recol·locació de tanca metàl·lica recuperada, ancorada a màstils existents, aprofitament de fixacions i elements auxiliars, i aportació d'aquells que es facin malbé durant el desmuntatge. | **19,52** | € |
| | | | Altres conceptes | 19,52000 | € |
| P-52 | PD5M-50UC | m | Drenatge amb tub ranurat de PVC de D=90 mm i reblert amb material filtrant fins a 50 cm per sobre del dren | **28,57** | € |
| | B03J-0K8V | t | Grava de pedrera, per a drens | 8,65368 | € |
| | BD5O-0LK0 | m | Tub volta ranurat de PVC, de paret simple i 90 mm | 3,26550 | € |
| | | | Altres conceptes | 16,65082 | € |
| P-53 | PG2N-ZUJG | m | Manteniment i recol·locació de tub flexible corrugat de PVC existent, muntat encastat | **2,09** | € |
| | | | Altres conceptes | 2,09000 | € |
| P-54 | PHNB-ZOF | u | Recol·locació de llumenera decorativa exterior recuperada, fixada a la paret | **40,98** | € |
| | | | Altres conceptes | 40,98000 | € |
| P-55 | PQZ4-ZALT | u | Màstil d'acer inoxidable de fins a 2 m d'alçària, per a subjecció de malla metàl·lica, de les mateixes característiques als existents, inclou elements d'ancoratge i accessoris, col·locat amb tacs químics. | **158,81** | € |
| | B0AN-07J2 | u | Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella | 64,88000 | € |
| | BQZ4-Z5YG | u | Màstil d'acer inoxidable de 2 m d'alçària, per tanca metàl·lica, de les mateixes característiques als existents, inclou elements d'ancoratge i accessoris. | 58,20000 | € |
| | | | Altres conceptes | 35,73000 | € |
| P-56 | PR36-8RV7 | m3 | Terra vegetal de jardineria de categoria alta, amb una conductivitat elèctrica menor de 0,8 dS/m, segons NTJ 07A, subministrada en sacs de 0,8 m3 i escampada amb mitjans manuals | **119,49** | € |
| | BR3D-21GJ | m3 | Terra vegetal de jardineria de categoria alta, amb una conductivitat elèctrica menor de 0,8 dS/m, segons NTJ 07A, subministrada en sacs de 0,8 m3 | 55,90552 | € |
| | | | Altres conceptes | 63,58448 | € |
| P-57 | PRE11-8I8P | m2 | Desbrossada de superfície de terreny amb desbrossadora manual de braç amb capçal de fil o disc, sense recollir la brossa | **0,34** | € |
| | | | Altres conceptes | 0,34000 | € |

ARRANJAMENTS ESTRUCTURALS A LA PLAÇA SALVADOR ANDREU, MUR ESCALES CASTELL MISTERIÓS,
MUR PERIMETRAL I ACCÉS DES DE CARRETERA DE VALLVIDRERA I
RÀFEC EDIFICI MIRADOR AL PARC D´ATRACCIONS TIBIDABO

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 2



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| P-58 | PRZ1-ZBB5 | u | Fixació d'arbre de perímetre entre 48 i 79 cm, amb sistema de subjecció format per dos ancoratges metàl·lics, cables trenats d'acer inoxidable, tirant de cable trenat d'acer inoxidable, guardacaps, placa per a tirant i placa d'ancoratge fixada a mur amb barra roscada M1' acer inoxidable i taladres diam. 16mm reblerts amb resines epoxi. Tot segons detall D01 de la documentació gràfica, a plànol Z02.11. Inclou protecció de tronc d'arbrat amb malla protectora. | **1.580,08** | € |
| | B0AN-07J4 | u | Tac químic de diàmetre 16 mm, amb cargol, volandera i femella | 117,44000 | € |
| | B147W-Z5J3 | m | Cable d'acer inoxidable 316, de 12 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida segons UNE_EN 795/A1 | 258,65000 | € |
| | B44Z-ZM14 | kg | Acer inoxidable segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, per a reforç d'elements d'encastament, recolzament i rigiditzadors, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat al taller per a col·locar amb cargols | 300,20400 | € |
| | BRZ1Z6R4 | u | Conjunt de peces auxiliars per a fixació de d'arbre de perímetre entre 48 i 79 cm, format per tirant de cable trenat d'acer inoxidable, guardacaps, placa per a tirant i fixacions i elements auxiliars de placa d'ancoratge | 389,90000 | € |
| | | | Altres conceptes | 513,88600 | € |

Barcelona, Juny de 2024



Cristian Pérez Fernàndez
Arquitecte

04. ESTADÍSTICA DE PARTIDES

ARRANJAMENTS ESTRUCTURALS A LA PLAÇA SALVADOR ANDREU, MUR ESCALES CASTELL MISTERIÓS,
MUR PERIMETRAL I ACCÉS DES DE CARRETERA DE VALLVIDRERA I
RÀFEC EDIFICI MIRADOR AL PARC D'ATRACCIONS TIBIDABO

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES** **Data:29/07/24**

**Màscara: * (Ordenació per codi)**

| NUM. | LOCALITZACIÓ | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT | % | DETALL | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | IMPORT | % |
| 1 | 01.04.01.003 | P2142-4RMJ | m2 | Repicat arreb.,mort.ciment,m.man.,càrrega manual | 15,27 | 10,812 | 165,10 | 0,07 | | |
| **2** | | **P2142-ZRMJ** | **m2** | **Repicat arreb.,mort.ciment,m.man.,càrrega manual** | **19,09** | **910,632** | **17.383,96** | **7,17** | | |
| | 01.03.02.01.001 | | | ENDERROCS, EXCAVACIONS I DESMUNTATGES | | 842,232 | | | 16.078,21 | 92,49 |
| | 01.03.01.01.001 | | | ENDERROCS, EXCAVACIONS I DESMUNTATGES | | 68,400 | | | 1.305,76 | 7,51 |
| **3** | | **P2143-ZRQR** | **m2** | **Arrencada pavim. pedra nat.,m.man.aplec p/aprofit.,càrrega man** | **76,35** | **211,412** | **16.141,31** | **6,66** | | |
| | 01.01.01.002 | | | ENDERROCS, EXCAVACIONS I DESMUNTATGES | | 199,400 | | | 15.224,19 | 94,32 |
| | 01.02.01.002 | | | ENDERROCS, EXCAVACIONS I DESMUNTATGES | | 12,012 | | | 917,12 | 5,68 |
| 4 | 01.03.02.01.002 | P2145-4RS0 | m2 | Desmuntatge p/recol.tanca metàl·lica,a/mitj.manuals | 6,64 | 222,020 | 1.474,21 | 0,61 | | |
| 5 | 01.03.01.01.004 | P2145-4RS2 | m | Arrencada barana metàl.,90 a 110cm,m.man.,càrr.man. | 8,42 | 6,120 | 51,53 | 0,02 | | |
| **6** | | **P2146-ZXMI** | **m2** | **Demol.base form. g fins a 15cm,compressor + càrrega cam. manu** | **39,01** | **77,532** | **3.024,52** | **1,25** | | |
| | 01.02.01.003 | | | ENDERROCS, EXCAVACIONS I DESMUNTATGES | | 12,012 | | | 468,59 | 15,49 |
| | 01.03.01.01.003 | | | ENDERROCS, EXCAVACIONS I DESMUNTATGES | | 65,520 | | | 2.555,94 | 84,51 |
| 7 | 01.03.01.01.002 | P214A-Z8E6 | m2 | Desmuntatge p/subst.fulla porta accés,a/mitj.manuals,càrr.manual | 17,13 | 15,968 | 273,53 | 0,11 | | |
| 8 | 01.04.01.002 | P214O-ZRNZ | m2 | Enderroc sostre,bigueta fusta,m.man.,càrrega manual | 47,95 | 45,830 | 2.197,55 | 0,91 | | |
| **9** | | **P214O-ZRO3** | **m3** | **Enderroc mur,maçon.,m.man.,càrrega manual,p.bataches** | **339,33** | **5,730** | **1.944,36** | **0,80** | | |
| | 01.01.01.001 | | | ENDERROCS, EXCAVACIONS I DESMUNTATGES | | 1,785 | | | 605,70 | 31,15 |
| | 01.02.01.001 | | | ENDERROCS, EXCAVACIONS I DESMUNTATGES | | 3,945 | | | 1.338,66 | 68,85 |
| 10 | 01.04.01.001 | P214Q-4RPI | m2 | Desmuntatge teules,m.man.,aplec p/aprofit. | 31,55 | 55,164 | 1.740,42 | 0,72 | | |
| 11 | 01.01.01.004 | P21DD-ZBK3 | u | Desmuntatge p/recol.llum.exterior equip elect.integrat,a/mitj.manu | 29,27 | 1,000 | 29,27 | 0,01 | | |
| 12 | 01.02.01.005 | P21R0-92HQ | u | Elim.arbre cistella mecànica arbre de 15 a 20m port gran,arrencant | 903,65 | 2,000 | 1.807,30 | 0,75 | | |
| **13** | | **P2211-ZRS5** | **m3** | **Excav.terr.fluix,m.man.+càrr.man s/cont.** | **135,39** | **25,616** | **3.468,15** | **1,43** | | |
| | 01.01.01.003 | | | ENDERROCS, EXCAVACIONS I DESMUNTATGES | | 2,122 | | | 287,30 | 8,28 |
| | 01.02.01.004 | | | ENDERROCS, EXCAVACIONS I DESMUNTATGES | | 9,864 | | | 1.335,49 | 38,51 |
| | 01.03.01.01.005 | | | ENDERROCS, EXCAVACIONS I DESMUNTATGES | | 13,630 | | | 1.845,37 | 53,21 |
| 14 | 01.01.01.005 | P2217-55SN | m3 | Excavació p/rebaix,capa terra veg.,pala excav.,trans.lloc aplec+apila | 7,59 | 199,400 | 1.513,45 | 0,62 | | |
| **15** | | **P2251-5485** | **m3** | **Estesa grava drenatge pedra granit.,g<=50cm** | **53,92** | **18,718** | **1.009,27** | **0,42** | | |
| | 01.02.02.004 | | | ESTRUCTURA | | 12,557 | | | 677,07 | 67,09 |
| | 01.03.01.02.003 | | | ESTRUCTURA | | 6,161 | | | 332,20 | 32,91 |
| 16 | 01.05.02.004 | P2R2-ZU9R | m3 | Classif.obra residus construcció/demolicións/construcció/demolició,r | 25,45 | 94,627 | 2.408,26 | 0,99 | | |
| 17 | 01.05.02.005 | P2R6-ZI6D | m3 | Càrr.manuals residus inerts o no especials instal.gestió residus,cont | 43,33 | 94,627 | 4.100,19 | 1,69 | | |
| 18 | 01.05.02.003 | P2RA-ZU5R | m3 | Disposició controlada centre reciclatge,residus fusta no perillosos,0, | 13,97 | 1,997 | 27,90 | 0,01 | | |
| 19 | 01.05.02.002 | P2RA-ZU5T | m3 | Disposició controlada centre reciclatge,residus metalls no perillosos | -37,80 | 4,016 | -151,80 | -0,06 | | |
| 20 | 01.05.02.007 | P2RA-ZU65 | m3 | Disposició controlada dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la dep | 10,92 | 71,627 | 782,17 | 0,32 | | |
| 21 | 01.05.02.001 | P2RA-ZU6F | m3 | Disposició controlada dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la dep | 16,75 | 16,987 | 284,53 | 0,12 | | |
| 22 | 01.05.02.006 | P2RA-ZU7K | m3 | Disposició controlada dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la dep | 9,77 | 25,590 | 250,01 | 0,10 | | |
| **23** | | **P354-1ZFNH** | **m3** | **Mur contenció form. h<=3m,gfins a 30cm,formigó per armar HA -** | **398,42** | **12,597** | **5.018,90** | **2,07** | | |
| | 01.02.02.001 | | | ESTRUCTURA | | 10,420 | | | 4.151,54 | 82,72 |
| | 01.03.01.02.001 | | | ESTRUCTURA | | 2,177 | | | 867,36 | 17,28 |
| 24 | 01.02.02.005 | P3D2-ZIZI | m | Micropilons sense entubació,d=120mm,<25% f.masa/roca tova,perf | 110,54 | 48,000 | 5.305,92 | 2,19 | | |
| **25** | | **P3Z3-D53N** | **m2** | **Cap.net/anivell. g=10cm, formigó neteja HL-150/B/20, camió** | **17,26** | **201,002** | **3.469,29** | **1,43** | | |
| | 01.01.02.001 | | | ESTRUCTURA | | 199,624 | | | 3.445,51 | 99,31 |
| | 01.02.02.002 | | | ESTRUCTURA | | 0,770 | | | 13,29 | 0,38 |
| | 01.03.01.02.002 | | | ESTRUCTURA | | 0,608 | | | 10,49 | 0,30 |
| 26 | 01.04.02.001 | P431-ZSRV | m3 | Biga ídem.exist.,10x18cm,lfins a 5m,treb.taller,insect.-fung.,NP 2 | 1.432,71 | 0,744 | 1.065,94 | 0,44 | | |
| 27 | 01.02.02.003 | P45C6-10MQ0 | m2 | Llosa inclinada p/escala,g= 17cm,formigó vist formigó per armar HA | 323,70 | 10,920 | 3.534,80 | 1,46 | | |
| 28 | 01.03.01.02.004 | P45R2-Z8FQ | ml | Unió llosa formigó amb mur mamp.,res.epoxi | 28,64 | 4,050 | 115,99 | 0,05 | | |
| 29 | 01.04.02.005 | P45R5-ZNXF | u | Reparació base de mamposteria pilars porxada | 1.900,71 | 4,000 | 7.602,84 | 3,14 | | |
| 30 | 01.04.02.003 | P4FO-ZSM3 | m2 | Taulell cer.,1cara,col.morter 1:4,elab. | 64,10 | 45,277 | 2.902,26 | 1,20 | | |
| 31 | 01.01.04.002 | P4FP-Z112 | m | Segellat fissures i esquerdes param.,pedra,inj.morter de calç 1:4 | 57,85 | 30,120 | 1.742,44 | 0,72 | | |
| 32 | 01.01.02.002 | P4G3-Z9Q1 | m3 | Paredat,pedra calc.,1cara,col.morter 1:6 | 454,86 | 2,278 | 1.036,17 | 0,43 | | |
| 33 | 01.01.04.001 | P4GA-ZUBD | m2 | Reparació superf.+restit.vol.elem.pedra,mort.calç,armat xarxa filfer | 183,28 | 16,025 | 2.937,06 | 1,21 | | |
| 34 | 01.04.02.002 | P4SA-ZUH0 | m2 | Cap.compr.,g=5cm,malla el.b/corrug. 15x15cm,D=8mm | 10,72 | 45,277 | 485,37 | 0,20 | | |
| 35 | 01.04.03.001 | P528-ZSB1 | m2 | Recol. de teula,aprofit.50%,morter mixt 1:2:10 | 24,37 | 55,164 | 1.344,35 | 0,55 | | |
| 36 | 01.04.02.004 | P5ZB2-ZJQR | m2 | Imperm.ídem.exist. | 13,44 | 45,277 | 608,52 | 0,25 | | |
| **37** | | **P5ZD4-Z28L** | **m** | **Remat amb peça de tova manual,col.morter 1:2:10** | **17,08** | **269,840** | **4.608,87** | **1,90** | | |
| | 01.04.03.002 | | | IMPERMEABILITZACIONS I COBERTES | | 3,420 | | | 58,41 | 1,27 |
| | 01.03.02.03.001 | | | IMPERMEABILITZACIONS I COBERTES | | 266,420 | | | 4.550,45 | 98,73 |
| 38 | 01.02.04.001 | P6170-ZLEL | m3 | Paret carreus pedra calcària nacio.,g=20,en sec,+màq.auxiliar | 820,67 | 2,881 | 2.364,35 | 0,98 | | |
| 39 | 01.04.04.001 | P81F-ZWFZ | m2 | Rep.sup.arrebossat vertical exterior,arrenc/repic.revest. arrebossat | 39,80 | 10,812 | 430,32 | 0,18 | | |
| **40** | | **P87C-ZKUD** | **m2** | **Rejuntat de junts param.vert. paredat,morter calç 1:4,1009, NHL 3** | **84,60** | **910,632** | **77.039,47** | **31,77** | | |
| | 01.03.02.04.001 | | | REVESTIMENTS | | 842,232 | | | 71.252,83 | 92,49 |
| | 01.03.01.04.001 | | | REVESTIMENTS | | 68,400 | | | 5.786,64 | 7,51 |
| **41** | | **P9BF-HBOE** | **m2** | **Rep.punt.(1-4m2)pavim.pedra.natural,g=30mm,1251-2500cm2,m** | **331,74** | **19,500** | **6.468,93** | **2,67** | | |
| | 01.01.05.003 | | | PAVIMENTS | | 6,125 | | | 2.031,91 | 31,41 |
| | 01.02.05.002 | | | PAVIMENTS | | 6,125 | | | 2.031,91 | 31,41 |
| | 01.03.01.05.001 | | | PAVIMENTS | | 7,250 | | | 2.405,12 | 37,18 |
| 42 | 01.04.05.001 | P9BF-ZBOE | m2 | Rep.punt.(1-4m2)pavim.llamborda,ídem.exist.,mort.1:6 | 122,10 | 6,125 | 747,86 | 0,31 | | |
| **43** | | **P9BR-Z0XT** | **m2** | **Recol·locació paviment, pedra natural,g> 7cm,col.morter 1:3,ento** | **91,52** | **211,412** | **19.348,43** | **7,98** | | |
| | 01.01.05.002 | | | PAVIMENTS | | 199,400 | | | 18.249,09 | 94,32 |
| | 01.02.05.001 | | | PAVIMENTS | | 12,012 | | | 1.099,34 | 5,68 |
| 44 | 01.03.01.02.005 | P9G4-Z2IE | m2 | Paviment form. 20cm gruix,acabat4kg/m2 pols quars color gris,form | 39,96 | 69,480 | 2.776,42 | 1,15 | | |
| 45 | 01.01.05.001 | P9H9-ZBRR | m | Segellat esquerdes en paviment asfalt | 174,35 | 8,600 | 1.499,41 | 0,62 | | |
| 46 | 01.03.01.08.005 | PAB1-Z1RC | u | Subm. i col. de porta batent metàl·lica, 3 fulls, antipànic | 8.845,20 | 1,000 | 8.845,20 | 3,65 | | |
| 47 | 01.05.01.001 | PASS-PUSS | PA | Partida alçada d'abonament íntegre de seguretat i salut | 10.906,51 | 1,000 | 10.906,51 | 4,50 | | |
| 48 | 01.03.01.08.004 | PAZ3-B6JK | u | Mec.antipànic 1 fulla accionam. pressió,1 punt de tancament mecai | 355,21 | 1,000 | 355,21 | 0,15 | | |
| 49 | 01.03.01.08.003 | PAZ3-B6JM | u | Mec.antipànic 2 fulles accionam. pressió,3 punts de tancament mec | 726,29 | 1,000 | 726,29 | 0,30 | | |
| 50 | 01.03.01.08.001 | PB13-61TX | m | Barana acer p/pintar muntants/100cm,brènd./12cm,h=120 a 140cm | 116,84 | 5,980 | 698,70 | 0,29 | | |
| 51 | 01.03.01.08.002 | PB1C-61TY | m | Passamà tub rodó D=30 a 50mm,col.suports perfil acer D=15mm c.2 | 31,11 | 16,520 | 513,94 | 0,21 | | |
| 52 | 01.03.02.08.001 | PB33-Z609 | m2 | Recol.tanca metàl·lica | 19,52 | 222,020 | 4.333,83 | 1,79 | | |
| 53 | 01.03.01.02.006 | PD5M-50UC | m | Drenatge tub ranur.PVC D=90mm,reblert 50cm sob/dren. | 28,57 | 8,100 | 231,42 | 0,10 | | |
| 54 | 01.01.06.002 | PG2N-ZUJG | m | Manteniment de tub flexible corrugat PVC,encastat | 2,09 | 6,400 | 13,38 | 0,01 | | |
| 55 | 01.01.06.001 | PHNB-ZOFW | u | Recol·locació llumenera recuperada,fix.paret | 40,98 | 1,000 | 40,98 | 0,02 | | |
| 56 | 01.03.02.08.002 | PQZ4-ZALT | u | Màstil d'acer inox. p/tanca metàl·lica,idem.exist. | 158,81 | 8,000 | 1.270,48 | 0,52 | | |
| 57 | 01.01.07.001 | PR36-8RV7 | m3 | Terra vegetal jardineria cat.alta,sacs 0,8m3,escamp.m.man. | 119,49 | 3,122 | 373,05 | 0,15 | | |
| 58 | 01.03.02.07.001 | PRE11-8I8P | m2 | Desbrossada superf.terr. desbrossadora braç+capçal fil-disc | 0,34 | 589,120 | 200,30 | 0,08 | | |
| 59 | 01.02.07.001 | PRZ1-ZBB5 | u | Fixació d'arbre,ancor.+cable | 1.580,08 | 1,000 | 1.580,08 | 0,65 | | |
| | | | | | | | | | TOTAL | 242.468,47 | 100,00 |

Barcelona, Juny de 2024



Cristian Pérez Fernàndez
Arquitecte

05. PRESSUPOST

# PRESSUPOST



| | | |
|---|---|---|
| Obra | 01 | Pressupost 2339 ARRANJAMENTS TIBIDABO |
| Capitol | 01 | PLAÇA SALVADOR ANDREU |
| Titol 3 | 01 | ENDERROCS, EXCAVACIONS I DESMUNTATGES |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREL | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | P214O-ZRO3 | m3 | Enderroc de mur de maçoneria, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor, a executar per bataches. Inclou desmuntatge de peces de remat, neteja, preparació de peces i apilament, per a posterior aprofitament. (P - 9) | 339,33 | 1,785 | 605,70 |
| 2 | P2143-ZRQR | m2 | Arrencada de paviment de pedra natural, amb mitjans manuals, aplec per a posterior aprofitament i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor. Inclou neteja i preparació de peces per a posterior aprofitament. (P - 3) | 76,35 | 199,400 | 15.224,19 |
| 3 | P2211-ZRS5 | m3 | Excavació en terreny fluix, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre contenidor (P - 13) | 135,39 | 2,122 | 287,30 |
| 4 | P21DD-ZBK3 | u | Desmuntatge per a posterior recol·locació de llum exterior amb equip elèctric integrat, de tipus decoratiu o per a enllumenat de vials, muntat sobre mur de mamposteria, amb mitjans manuals. Apilament en zona d'abassagament, degudament embalat i protegit, per a la seva posterior recol·locació. (P - 11) | 29,27 | 1,000 | 29,27 |
| 5 | P2217-55SN | m3 | Excavació per a rebaix en capa de terra vegetal, realitzada amb pala excavadora, transport fins al lloc d'aplec i formació de piles per a la seva conservació (P - 14) | 7,59 | 199,400 | 1.513,45 |

**TOTAL Titol 3 01.01.01 17.659,91**

| | | |
|---|---|---|
| Obra | 01 | Pressupost 2339 ARRANJAMENTS TIBIDABO |
| Capitol | 01 | PLAÇA SALVADOR ANDREU |
| Titol 3 | 02 | ESTRUCTURA |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREL | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | P3Z3-D53N | m2 | Capa de neteja i anivellament 10 cm de gruix amb formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/B/20, abocat des de camió (P - 25) | 17,26 | 199,624 | 3.445,51 |
| 2 | P4G3-Z9Q1 | m3 | Paredat de gruix 35cm de pedra igual a la resta de l'àmbit, d'una cara vista, col·locada amb morter amb base de calç igual a l'existent, segons mostres, amb arrebossat posterior amb morter hidròfug i malla de galliner, acabat amb pintura bituminosa. Inclou drenatges (mechinals) de mur cada 60cm. Inclou fixació de tub corrugat per a pas d'instal·lacions existent. (P - 32) | 454,86 | 2,278 | 1.036,17 |

**TOTAL Titol 3 01.01.02 4.481,68**

| | | |
|---|---|---|
| Obra | 01 | Pressupost 2339 ARRANJAMENTS TIBIDABO |
| Capitol | 01 | PLAÇA SALVADOR ANDREU |
| Titol 3 | 04 | REVESTIMENTS |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREL | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | P4GA-ZUBD | m2 | Reparació superficial amb restitució de volum d'element de pedra amb morter de calç igual a l'existent, segons mostres, armats amb xarxa de filferros d'acer inoxidable fixada amb claus d'acer inoxidable. Previa neteja i preparació de la superficie. (P - 33) | 183,28 | 16,025 | 2.937,06 |
| 2 | P4FP-Z112 | m | Segellat de fissures i esquerdes en parament de pedra, amb injecció de morter de calç 1:4. Previa neteja i preparació de la superficie. (P - 31) | 57,85 | 30,120 | 1.742,44 |



ARRANJAMENTS ESTRUCTURALS A LA PLAÇA SALVADOR ANDREU, MUR ESCALES CASTELL MISTERIÓS,
MUR PERIMETRAL I ACCÉS DES DE CARRETERA DE VALLVIDRERA I
RÀFEC EDIFICI MIRADOR AL PARC D´ATRACCIONS TIBIDABO

# PRESSUPOST



**TOTAL Titol 3 01.01.04 4.679,50**

| | | |
|---|---|---|
| Obra | 01 | Pressupost 2339 ARRANJAMENTS TIBIDABO |
| Capitol | 01 | PLAÇA SALVADOR ANDREU |
| Titol 3 | 05 | PAVIMENTS |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREL | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | P9H9-ZBRR | m | Segellat esquerdes calent, amb màstic de betum modificat amb SBS i càrrega mineral seleccionada especialment formulat per a realitzar segellat d'esquerdes i fissures en paviments d'aglomerat asfàltic i formigó. Segons detalls i procés descrit en documentació gràfica (plànol Z01.14). (P - 45) | 174,35 | 8,600 | 1.499,41 |
| 2 | P9BR-Z0XT | m2 | Recol·locació de paviment de pedra natural de idéntiques característiques a l'existent, de gruix > 7 cm, col·locat a truc de maceta amb morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 450 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:3 i 15 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de més de 10 m2. Aprofitament del 70% de pedra recuperada i 30% de nova aportació. (P - 43) | 91,52 | 199,400 | 18.249,09 |
| 3 | P9BF-HBOE | m2 | Protecció de paviment existent i reparació puntual (1 a 4 m2) de paviment amb peces de pedra natural de les mateixes característiques que l'existent, preu alt, eliminant les peces trencades i/o mal adherides i el morter de fixació igual a l'existent, segons mostres, i col·locant peces noves amb morter igual a l'existent, segons mostres. Inclou càrrega de runa sobre camió o contenidor (P - 41) | 331,74 | 6,125 | 2.031,91 |

**TOTAL Titol 3 01.01.05 21.780,41**

| | | |
|---|---|---|
| Obra | 01 | Pressupost 2339 ARRANJAMENTS TIBIDABO |
| Capitol | 01 | PLAÇA SALVADOR ANDREU |
| Titol 3 | 06 | SENYALITZACIÓ, MOBILIARI I ELEMENTS AUXILIARS |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREL | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | PHNB-ZOFW | u | Recol·locació de llumenera decorativa exterior recuperada, fixada a la paret (P - 54) | 40,98 | 1,000 | 40,98 |
| 2 | PG2N-ZUJG | m | Manteniment i recol·locació de tub flexible corrugat de PVC existent, muntat encastat (P - 53) | 2,09 | 6,400 | 13,38 |

**TOTAL Titol 3 01.01.06 54,36**

| | | |
|---|---|---|
| Obra | 01 | Pressupost 2339 ARRANJAMENTS TIBIDABO |
| Capitol | 01 | PLAÇA SALVADOR ANDREU |
| Titol 3 | 07 | JARDINERIA |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREL | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | PR36-8RV7 | m3 | Terra vegetal de jardineria de categoria alta, amb una conductivitat elèctrica menor de 0,8 dS/m, segons NTJ 07A, subministrada en sacs de 0,8 m3 i escampada amb mitjans manuals (P - 56) | 119,49 | 3,122 | 373,05 |

**TOTAL Titol 3 01.01.07 373,05**

| | | |
|---|---|---|
| Obra | 01 | Pressupost 2339 ARRANJAMENTS TIBIDABO |
| Capitol | 02 | MUR CASTELL MISTERIÓS |
| Titol 3 | 01 | ENDERROCS, EXCAVACIONS I DESMUNTATGES |

## PRESSUPOST



| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREL | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | P214O-ZRO3 | m3 | Enderroc de mur de maçoneria, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor, a executar per bataches. Inclou desmuntatge de peces de remat, neteja, preparació de peces i apilament, per a posterior aprofitament. (P - 9) | 339,33 | 3,945 | 1.338,66 |
| 2 | P2143-ZRQR | m2 | Arrencada de paviment de pedra natural, amb mitjans manuals, aplec per a posterior aprofitament i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor. Inclou neteja i preparació de peces per a posterior aprofitament. (P - 3) | 76,35 | 12,012 | 917,12 |
| 3 | P2146-ZXMI | m2 | Demolició de base de formigó de fins a 15 cm de gruix, amb compressor i càrrega sobre camió amb mitjans manuals. (P - 6) | 39,01 | 12,012 | 468,59 |
| 4 | P2211-ZRS5 | m3 | Excavació en terreny fluix, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre contenidor (P - 13) | 135,39 | 9,864 | 1.335,49 |
| 5 | P21R0-92HQ | u | Tallada controlada amb cistella mecànica, d'arbre de 15 a 20 m d'alçària de port gran, arrencant la soca, aplec de la brossa generada, càrrega sobre camió grua amb pinça i transport a planta de compostatge (no més lluny de 20 km) (P - 12) | 903,65 | 2,000 | 1.807,30 |
| **TOTAL** | **Titol 3** | | **01.02.01** | | | **5.867,16** |

| | | |
|---|---|---|
| Obra | 01 | Pressupost 2339 ARRANJAMENTS TIBIDABO |
| Capitol | 02 | MUR CASTELL MISTERIÓS |
| Titol 3 | 02 | ESTRUCTURA |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREL | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | P354-1ZFNH | m3 | Mur de contenció de formigó armat de 3 m d'alçària com a màxim i fins a 30 cm de gruix, de formigó formigó per armar HA - 25 / F / 10 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba, armadura AP500 S d'acer en barres corrugades amb una quantia de 55 kg/m3 i encofrat industrialitzat per a murs, no vist. Execució per bataches, segons indicacions dels plànols. Armat bàsic mur #1Ø12c/20 a cada cara, armat transversal superior sabata 1Ø12c/20 (patilles 50cm als extrems) i armat longitudinal inferior sabata 1Ø12c/20. Inclou drenatges o ´´mechinals´´ a disposar 1ut per cada 1m lineal. Inclou execució de sabata de fonamentació, armada amb 2Ø12 de pell a cada costat, armat longitudinal inferior sabata 1Ø16c/20 i armat transversal inferior sabata 1Ø16c/20 (patilles 50cm als extrems). (P - 23) | 398,42 | 10,420 | 4.151,54 |
| 2 | P3Z3-D53N | m2 | Capa de neteja i anivellament 10 cm de gruix amb formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/B/20, abocat des de camió (P - 25) | 17,26 | 0,770 | 13,29 |
| 3 | P45C6-10MQ0 | m2 | Llosa inclinada per a escala de 17 cm de gruix, de formigó vist formigó per armar HA - 25 / F / 10 / XC1 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba, amb esglaons de formigó fets a la vegada que la llosa de fins a 30 cm d'estesa, 20 cm d'alçària de frontal, encofrat amb tauler de fusta, armadura AP500 S d'acer en barres corrugades en una quantia de 20kg/m2 (P - 27) | 323,70 | 10,920 | 3.534,80 |
| 4 | P2251-5485 | m3 | Estesa de graves per a drenatge de pedra granítica en tongades de 50 cm, com a màxim (P - 15) | 53,92 | 12,557 | 677,07 |
| 5 | P3D2-ZIZI | m | Execució de micropilons sense entubació de 120 mm de diàmetre amb menys d'un 25% de perforació en formigó en massa o roca tova, armat amb tub d'acer per a l'execució de micropilons, de 560 N/mm2 de límit elàstic, 73 mm de diàmetre i de 6 mm de gruix i injecció única amb beurada de ciment CEM I 52,5 R (P - 24) | 110,54 | 48,000 | 5.305,92 |
| **TOTAL** | **Titol 3** | | **01.02.02** | | | **13.682,62** |



ARRANJAMENTS ESTRUCTURALS A LA PLAÇA SALVADOR ANDREU, MUR ESCALES CASTELL MISTERIÓS,
MUR PERIMETRAL I ACCÉS DES DE CARRETERA DE VALLVIDRERA I
RÀFEC EDIFICI MIRADOR AL PARC D´ATRACCIONS TIBIDABO

## PRESSUPOST



| | | |
|---|---|---|
| Obra | 01 | Pressupost 2339 ARRANJAMENTS TIBIDABO |
| Capitol | 02 | MUR CASTELL MISTERIÓS |
| Titol 3 | 04 | REVESTIMENTS |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREL | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | P6170-ZLEL | m3 | Paret de carreus de pedra calcària nacional de gruix 20 cm, ancorada a mur de formigó conforme detall en documentació gràfica i plànol Z02.11, inclou mostra per disposició de pedra a validar per DF segons indicacions, amb morter de calç igual a l'existent, segons mostres. (P - 38) | 820,67 | 2,881 | 2.364,35 |
| **TOTAL** | **Titol 3** | | **01.02.04** | | | **2.364,35** |

| | | |
|---|---|---|
| Obra | 01 | Pressupost 2339 ARRANJAMENTS TIBIDABO |
| Capitol | 02 | MUR CASTELL MISTERIÓS |
| Titol 3 | 05 | PAVIMENTS |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREL | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | P9BR-Z0XT | m2 | Recol·locació de paviment de pedra natural de idéntiques característiques a l'existent, de gruix > 7 cm, col·locat a truc de maceta amb morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 450 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:3 i 15 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de més de 10 m2. Aprofitament del 70% de pedra recuperada i 30% de nova aportació. (P - 43) | 91,52 | 12,012 | 1.099,34 |
| 2 | P9BF-HBOE | m2 | Protecció de paviment existent i reparació puntual (1 a 4 m2) de paviment amb peces de pedra natural de les mateixes característiques que l'existent, preu alt, eliminant les peces trencades i/o mal adherides i el morter de fixació igual a l'existent, segons mostres, i col·locant peces noves amb morter igual a l'existent, segons mostres. Inclou càrrega de runa sobre camió o contenidor (P - 41) | 331,74 | 6,125 | 2.031,91 |
| **TOTAL** | **Titol 3** | | **01.02.05** | | | **3.131,25** |

| | | |
|---|---|---|
| Obra | 01 | Pressupost 2339 ARRANJAMENTS TIBIDABO |
| Capitol | 02 | MUR CASTELL MISTERIÓS |
| Titol 3 | 07 | JARDINERIA |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREL | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | PRZ1-ZBB5 | u | Fixació d'arbre de perímetre entre 48 i 79 cm, amb sistema de subjecció format per dos ancoratges metàl·lics, cables trenats d'acer inoxidable, tirant de cable trenat d'acer inoxidable, guardacaps, placa per a tirant i placa d'ancoratge fixada a mur amb barra roscada M1' acer inoxidable i taladres diam. 16mm reblerts amb resines epoxi. Tot segons detall D01 de la documentació gràfica, a plànol Z02.11. Inclou protecció de tronc d'arbrat amb malla protectora. (P - 58) | 1.580,08 | 1,000 | 1.580,08 |
| **TOTAL** | **Titol 3** | | **01.02.07** | | | **1.580,08** |

| | | |
|---|---|---|
| Obra | 01 | Pressupost 2339 ARRANJAMENTS TIBIDABO |
| Capitol | 03 | ACCÉS I MUR PERIMETRAL |
| Titol 3 | 01 | ACCÉS |
| Titol 3 (1) | 01 | ENDERROCS, EXCAVACIONS I DESMUNTATGES |

## PRESSUPOST



| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREL | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | P2142-ZRMJ | m2 | Repicat d'arrebossat de morter de ciment fins deixar pedra vista en mur de mamposteria, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor. Inclou netejat i preparat de superficie de mur de pedra vista. (P - 2) | 19,09 | 68,400 | 1.305,76 |
| 2 | P214A-Z8E6 | m2 | Desmuntatge per a substitució de fulla de porta tallafocs, de quatre fulls batents, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor (P - 7) | 17,13 | 15,968 | 273,53 |
| 3 | P2146-ZXMI | m2 | Demolició de base de formigó de fins a 15 cm de gruix, amb compressor i càrrega sobre camió amb mitjans manuals. (P - 6) | 39,01 | 65,520 | 2.555,94 |
| 4 | P2145-4RS2 | m | Arrencada de barana metàl·lica de 90 a 110 cm d'alçària, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor (P - 5) | 8,42 | 6,120 | 51,53 |
| 5 | P2211-ZRS5 | m3 | Excavació en terreny fluix, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre contenidor (P - 13) | 135,39 | 13,630 | 1.845,37 |

**TOTAL Titol 3 (1) 01.03.01.01 6.032,13**

| | | |
|---|---|---|
| Obra | 01 | Pressupost 2339 ARRANJAMENTS TIBIDABO |
| Capitol | 03 | ACCÉS I MUR PERIMETRAL |
| Titol 3 | 01 | ACCÉS |
| Titol 3 (1) | 02 | ESTRUCTURA |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREL | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | P354-1ZFNH | m3 | Mur de contenció de formigó armat de 3 m d'alçària com a màxim i fins a 30 cm de gruix, de formigó formigó per armar HA - 25 / F / 10 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba, armadura AP500 S d'acer en barres corrugades amb una quantia de 55 kg/m3 i encofrat industrialitzat per a murs, no vist. Execució per bataches, segons indicacions dels plànols. Armat bàsic mur #1Ø12c/20 a cada cara, armat transversal superior sabata 1Ø12c/20 (patilles 50cm als extrems) i armat longitudinal inferior sabata 1Ø12c/20. Inclou drenatges o ´´mechinals´´ a disposar 1ut per cada 1m lineal. Inclou execució de sabata de fonamentació, armada amb 2Ø12 de pell a cada costat, armat longitudinal inferior sabata 1Ø16c/20 i armat transversal inferior sabata 1Ø16c/20 (patilles 50cm als extrems). (P - 23) | 398,42 | 2,177 | 867,36 |
| 2 | P3Z3-D53N | m2 | Capa de neteja i anivellament 10 cm de gruix amb formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/B/20, abocat des de camió (P - 25) | 17,26 | 0,608 | 10,49 |
| 3 | P2251-5485 | m3 | Estesa de graves per a drenatge de pedra granítica en tongades de 50 cm, com a màxim (P - 15) | 53,92 | 6,161 | 332,20 |
| 4 | P45R2-Z8FQ | ml | Unió entre llosa de formigó i mur existent, mitjançant un taladre de diam. 12mm cada 50cm, reblert amb resines epoxi. (P - 28) | 28,64 | 4,050 | 115,99 |
| 5 | P9G4-Z2IE | m2 | Solera de formigó de 20cm de gruix amb acabat desactivat, amb àrid de cantell rodó, color gris, amb formigó per armar HA - 25 / F / 10 / XC2, amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.55, de gruix 20 cm, abocat amb bomba, armat amb armadura de lloses de formigó segons detalls i documentació gràfica. (P - 44) | 39,96 | 69,480 | 2.776,42 |
| 6 | PD5M-50UC | m | Drenatge amb tub ranurat de PVC de D=90 mm i reblert amb material filtrant fins a 50 cm per sobre del dren (P - 52) | 28,57 | 8,100 | 231,42 |

**TOTAL Titol 3 (1) 01.03.01.02 4.333,88**

| | | |
|---|---|---|
| Obra | 01 | Pressupost 2339 ARRANJAMENTS TIBIDABO |
| Capitol | 03 | ACCÉS I MUR PERIMETRAL |
| Titol 3 | 01 | ACCÉS |



ARRANJAMENTS ESTRUCTURALS A LA PLAÇA SALVADOR ANDREU, MUR ESCALES CASTELL MISTERIÓS,
MUR PERIMETRAL I ACCÉS DES DE CARRETERA DE VALLVIDRERA I
RÀFEC EDIFICI MIRADOR AL PARC D´ATRACCIONS TIBIDABO

## PRESSUPOST



| | | |
|---|---|---|
| Titol 3 (1) | 04 | REVESTIMENTS |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREL | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | P87C-ZKUD | m2 | Rejuntat de junts de parament vertical de paredat, amb morter de calç 1:4 NHL 3,5 amb colorant, igual a l'existent, segons mostres, prèvi buidat i neteja del material dels junts. Posterior aplicació de fixador per consolidar tota la superficie del mur. (P - 40) | 84,60 | 68,400 | 5.786,64 |

**TOTAL Titol 3 (1) 01.03.01.04 5.786,64**

| | | |
|---|---|---|
| Obra | 01 | Pressupost 2339 ARRANJAMENTS TIBIDABO |
| Capitol | 03 | ACCÉS I MUR PERIMETRAL |
| Titol 3 | 01 | ACCÉS |
| Titol 3 (1) | 05 | PAVIMENTS |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREL | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | P9BF-HBOE | m2 | Protecció de paviment existent i reparació puntual (1 a 4 m2) de paviment amb peces de pedra natural de les mateixes caracteristiques que l'existent, preu alt, eliminant les peces trencades i/o mal adherides i el morter de fixació igual a l'existent, segons mostres, i col·locant peces noves amb morter igual a l'existent, segons mostres. Inclou càrrega de runa sobre camió o contenidor (P - 41) | 331,74 | 7,250 | 2.405,12 |

**TOTAL Titol 3 (1) 01.03.01.05 2.405,12**

| | | |
|---|---|---|
| Obra | 01 | Pressupost 2339 ARRANJAMENTS TIBIDABO |
| Capitol | 03 | ACCÉS I MUR PERIMETRAL |
| Titol 3 | 01 | ACCÉS |
| Titol 3 (1) | 08 | SERRALLERIA |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREL | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | PB13-61TX | m | Barana d'acer per a pintar, amb passamà, travesser inferior, muntants cada 100 cm i brèndoles cada 12 cm, de 120 a 140 cm d'alçària com a màxim, ancorada amb 2 capes d'emprimació antioxidant i 2 capes d'acabat amb pintura metàl·lica anticorrosiva (P - 49) | 116,84 | 5,980 | 698,70 |
| 2 | PB1C-61TY | m | Passamà de tub rodó de D 30 a 50 mm col·locat amb suports de perfil d'acer de D 15 mm cada 2 m, ancorat a l'obra amb morter de ciment pòrtland de dosificació 1:4 elaborat a l'obra amb acabat pintat amb 2 capes d'emprimació antioxidant i 2 capes d'esmalt sintètic (P - 50) | 31,11 | 16,520 | 513,94 |
| 3 | PAZ3-B6JM | u | Mecanisme antipànic per a porta d'evacuació de 2 fulles, amb sistema d'accionament per pressió, amb 3 punts de tancament, per a mecanisme vist, homologat segons UNE-EN 1125, instal·lat (P - 48) | 726,29 | 1,000 | 726,29 |
| 4 | PAZ3-B6JK | u | Mecanisme antipànic per a porta d'evacuació d'1 fulla, amb sistema d'accionament per pressió, amb 1 punt de tancament, per a mecanisme vist, homologat segons UNE-EN 1125, instal·lat (P - 47) | 355,21 | 1,000 | 355,21 |
| 5 | PAB1-Z1RC | u | Subministrament, transport i col·locació de porta batent metàl·lica. Fabricada segons normativa EN 13241-1. Conjunt format per un marc perimetral de tub estructural de 100X50 mm., tres fulles batents de 1600 mm. cadascuna , i pilar metàl·lic intermedi de 100X100 mm. separant una de les fulles, segons detalls. Amb bastidor i reforços intermedis de tub d'acer galvanitzat, fulles folrades per la cara exterior amb xapa llagrimada d'acer galvanitzat de 2 mm. de gruix, part superior de 1050 MM. amb muntants verticals separats entre si cada 120 mm. aprox. Inclou perns d'acer amb rodaments de 25X150 MM, pany tipus antipanic en les fulles actives i barra antipànic homologada en cadascuna de les fulles i tots els accessoris necessaris per al seu bon funcionament. Acabat de xapa lagrimada similar a l'existent, a validar i triar segons mostra. (P - 46) | 8.845,20 | 1,000 | 8.845,20 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **TOTAL** | **Titol 3 (1)** | **01.03.01.08** | **11.139,34** |
| Obra | 01 | Pressupost 2339 ARRANJAMENTS TIBIDABO | |
| Capitol | 03 | ACCÉS I MUR PERIMETRAL | |
| Titol 3 | 02 | MUR PERIMETRAL | |
| Titol 3 (1) | 01 | ENDERROCS, EXCAVACIONS I DESMUNTATGES | |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREL | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | P2142-ZRMJ | m2 | Repicat d'arrebossat de morter de ciment fins deixar pedra vista en mur de mamposteria, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor. Inclou netejat i preparat de superficie de mur de pedra vista. (P - 2) | 19,09 | 842,232 | 16.078,21 |
| 2 | P2145-4RS0 | m2 | Desmuntatge per a posterior recol·locació de tanca metàl·lica, aconrada a màstils existents, amb mitjans manuals. Apilament en zona d'abassagament, degudament embalat i protegit, per a la seva posterior recol·locació. Desmuntatge per trams d'actuació, per execució de cobriment del mur inferior. Inclou part proporcional de màstils en mal estat a retirar i substituir per nous. (P - 4) | 6,64 | 222,020 | 1.474,21 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **TOTAL** | **Titol 3 (1)** | **01.03.02.01** | **17.552,42** |
| Obra | 01 | Pressupost 2339 ARRANJAMENTS TIBIDABO | |
| Capitol | 03 | ACCÉS I MUR PERIMETRAL | |
| Titol 3 | 02 | MUR PERIMETRAL | |
| Titol 3 (1) | 03 | IMPERMEABILITZACIONS I COBERTES | |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREL | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | P5ZD4-Z28L | m | Peça de remat formada per tova manual, amb pendent per a l'evaquació d'aigües, col·locada amb morter mixt 1:2:10 (P - 37) | 17,08 | 266,420 | 4.550,45 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **TOTAL** | **Titol 3 (1)** | **01.03.02.03** | **4.550,45** |
| Obra | 01 | Pressupost 2339 ARRANJAMENTS TIBIDABO | |
| Capitol | 03 | ACCÉS I MUR PERIMETRAL | |
| Titol 3 | 02 | MUR PERIMETRAL | |
| Titol 3 (1) | 04 | REVESTIMENTS | |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREL | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | P87C-ZKUD | m2 | Rejuntat de junts de parament vertical de paredat, amb morter de calç 1:4 NHL 3,5 amb colorant, igual a l'existent, segons mostres, prèvi buidat i neteja del material dels junts. Posterior aplicació de fixador per consolidar tota la superficie del mur. (P - 40) | 84,60 | 842,232 | 71.252,83 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **TOTAL** | **Titol 3 (1)** | **01.03.02.04** | **71.252,83** |
| Obra | 01 | Pressupost 2339 ARRANJAMENTS TIBIDABO | |
| Capitol | 03 | ACCÉS I MUR PERIMETRAL | |
| Titol 3 | 02 | MUR PERIMETRAL | |
| Titol 3 (1) | 07 | JARDINERIA | |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREL | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | PRE11-8I8P | m2 | Desbrossada de superfície de terreny amb desbrossadora manual de braç amb capçal de fil o disc, sense recollir la brossa (P - 57) | 0,34 | 589,120 | 200,30 |





| | | | |
|---|---|---|---|
| **TOTAL** | **Titol 3 (1)** | **01.03.02.07** | **200,30** |
| Obra | 01 | Pressupost 2339 ARRANJAMENTS TIBIDABO | |
| Capitol | 03 | ACCÉS I MUR PERIMETRAL | |
| Titol 3 | 02 | MUR PERIMETRAL | |
| Titol 3 (1) | 08 | SERRALLERIA | |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREL | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | PB33-Z609 | m2 | Recol·locació de tanca metàl·lica recuperada, ancorada a màstils existents, aprofitament de fixacions i elements auxiliars, i aportació d'aquells que es facin malbé durant el desmuntatge. (P - 51) | 19,52 | 222,020 | 4.333,83 |
| 2 | PQZ4-ZALT | u | Màstil d'acer inoxidable de fins a 2 m d'alçària, per a subjecció de malla metàl·lica, de les mateixes característiques als existents, inclou elements d'ancoratge i accessoris, col·locat amb tacs químics. (P - 55) | 158,81 | 8,000 | 1.270,48 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **TOTAL** | **Titol 3 (1)** | **01.03.02.08** | **5.604,31** |
| Obra | 01 | Pressupost 2339 ARRANJAMENTS TIBIDABO | |
| Capitol | 04 | RÀFEC EDIFICI MIRADOR | |
| Titol 3 | 01 | ENDERROCS, EXCAVACIONS I DESMUNTATGES | |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREL | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | P214Q-4RPI | m2 | Desmuntatge de teules amb mitjans manuals i aplec per a posterior aprofitament (P - 10) | 31,55 | 55,164 | 1.740,42 |
| 2 | P214O-ZRNZ | m2 | Enderroc de sostre de bigueta de fusta, conformat per biga de fusta de 10x16cm cada 60cm, taulell ceràmic de rasilla, capa de comrpessió de formigó de 5cm i làmina impermeable, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor. Tot segons detalls. (P - 8) | 47,95 | 45,830 | 2.197,55 |
| 3 | P2142-4RMJ | m2 | Repicat d'arrebossat de morter de ciment, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (P - 1) | 15,27 | 10,812 | 165,10 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **TOTAL** | **Titol 3** | **01.04.01** | **4.103,07** |
| Obra | 01 | Pressupost 2339 ARRANJAMENTS TIBIDABO | |
| Capitol | 04 | RÀFEC EDIFICI MIRADOR | |
| Titol 3 | 02 | ESTRUCTURA | |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREL | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | P431-ZSRV | m3 | Biga de fusta de les mateixes característiques que l'existent, de 10x18 cm de secció i llargària fins a 5 m, treballada al taller i amb tractament insecticida-fungicida amb un nivell de penetració NP2 (UNE-EN 351-1), col·locada a l'obra recolzada. (P - 26) | 1.432,71 | 0,744 | 1.065,94 |
| 2 | P4SA-ZUH0 | m2 | Capa de compressió de 5 cm de gruix, amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer de 15x15 cm, de 8 mm de D i una quantia de 0,06 m3/m2 de formigó per armar HA - 30 / F / 20 / XC3 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba, càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (P - 34) | 10,72 | 45,277 | 485,37 |
| 3 | P4FO-ZSM3 | m2 | Taulell ceràmic de rasilla, maó de 28x12,4x4cm, d'una cara vista per pintar, col·locat amb morter ciment 1:4 (P - 30) | 64,10 | 45,277 | 2.902,26 |
| 4 | P5ZB2-ZJQR | m2 | Impermeabilització amb làmina impermeable de les mateixes característiques que l'existent, amb els corresponents solapaments per garantir la impermeabilització (mínim 60cm). (P - 36) | 13,44 | 45,277 | 608,52 |
| 5 | P45R5-ZNXF | u | Unitat completa de reparació de base de mamposteria dels arcs del porxo d'accás al Tiidabo. Inclou extraccio de perfil metàl·lic existent, i reparació de pilastra de pedra a la base. Inclou substitució de peces de pedra malmeses, amb pedra d'idéntiques característiques a les | 1.900,71 | 4,000 | 7.602,84 |

existents. Inclou reparació d'esquerdes i fissures, amb morter ídem a l'existent, segons mostres. (P - 29)

**TOTAL Titol 3** **01.04.02** **12.664,93**

Obra 01 Pressupost 2339 ARRANJAMENTS TIBIDABO
Capitol 04 RÀFEC EDIFICI MIRADOR
Titol 3 03 IMPERMEABILITZACIONS I COBERTES

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREL | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | P528-ZSB1 | m2 | Recol·locació de teula solta amb morter mixt 1:2:10, aprofitament del 50% de les peces recuperades en el desmuntatge controlat i aportació del 50% de noves peces, de iguals característiques a les existents. (P - 35) | 24,37 | 55,164 | 1.344,35 |
| 2 | P5ZD4-Z28L | m | Peça de remat formada per tova manual, amb pendent per a l'evaquació d'aigües, col·locada amb morter mixt 1:2:10 (P - 37) | 17,08 | 3,420 | 58,41 |

**TOTAL Titol 3** **01.04.03** **1.402,76**

Obra 01 Pressupost 2339 ARRANJAMENTS TIBIDABO
Capitol 04 RÀFEC EDIFICI MIRADOR
Titol 3 04 REVESTIMENTS

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREL | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | P81F-ZWFZ | m2 | Reparació superficial de parament arrebossat vertical exterior, amb aplicació de malla de vidre, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre contenidor, a una alçària >3 m, arrebossat a bona vista amb morter sense additius, mixt 1:2:10 elaborat a l'obra, amb acabat remolinat i pintat a la calç, amb 2 mans. Color a confirmar per la DF i propietat. (P - 39) | 39,80 | 10,812 | 430,32 |

**TOTAL Titol 3** **01.04.04** **430,32**

Obra 01 Pressupost 2339 ARRANJAMENTS TIBIDABO
Capitol 04 RÀFEC EDIFICI MIRADOR
Titol 3 05 PAVIMENTS

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREL | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | P9BF-ZBOE | m2 | Reparació puntual (1 a 4 m2) de paviment amb peces de llamborda de les mateixes característiques a l'existent, preu alt, eliminant les peces trencades i/o mal adherides i el morter de fixació, i col·locant peces noves amb morter de ciment i càrrega de runa sobre camió o contenidor (P - 42) | 122,10 | 6,125 | 747,86 |

**TOTAL Titol 3** **01.04.05** **747,86**

Obra 01 Pressupost 2339 ARRANJAMENTS TIBIDABO
Capitol 05 VARIS
Titol 3 01 SEGURETAT I SALUT

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREL | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | PASS-PUSS | PA | Partida alçada d'abonament íntegre de seguretat i salut. (P - 0) | 10.906,51 | 1,000 | 10.906,51 |





**TOTAL Titol 3** **01.05.01** **10.906,51**

Obra 01 Pressupost 2339 ARRANJAMENTS TIBIDABO
Capitol 05 VARIS
Titol 3 02 GESTIÓ DE RESIDUS

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREL | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | P2RA-ZU6F | m3 | Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de formigó inerts, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 01 segons la Llista Europea de Residus (P - 21) | 16,75 | 16,987 | 284,53 |
| 2 | P2RA-ZU5T | m3 | Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de metalls barrejats no perillosos, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 04 07 segons la Llista Europea de Residus (P - 19) | -37,80 | 4,016 | -151,80 |
| 3 | P2RA-ZU5R | m3 | Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de fusta no perillosos, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 01 segons la Llista Europea de Residus (P - 18) | 13,97 | 1,997 | 27,90 |
| 4 | P2R2-ZU9R | m3 | Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals (P - 16) | 25,45 | 94,627 | 2.408,26 |
| 5 | P2R6-ZI6D | 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 - 17) | 43,33 | 94,627 | 4.100,19 |
| 6 | P2RA-ZU7K | m3 | Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus (P - 22) | 9,77 | 25,590 | 250,01 |
| 7 | P2RA-ZU65 | 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 ceràmics inerts, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 02, 17 01 07, 17 08 02, 17 02 03, 17 09 04, embalatges i altres, segons la Llista Europea de Residus (P - 20) | 10,92 | 71,627 | 782,17 |

**TOTAL Titol 3** **01.05.02** **7.701,26**

Barcelona, Juny de 2024



Cristian Pérez Fernàndez
Arquitecte

06. RESUM DE PRESSUPOST

ARRANJAMENTS ESTRUCTURALS A LA PLAÇA SALVADOR ANDREU, MUR ESCALES CASTELL MISTERIÓS,
MUR PERIMETRAL I ACCÉS DES DE CARRETERA DE VALLVIDRERA I
RÀFEC EDIFICI MIRADOR AL PARC D´ATRACCIONS TIBIDABO

# RESUM DE PRESSUPOST

Data: 19/07/24 Pàg.: 1

| NIVELL 3 : Titol 3 | | | Import |
|---|---|---|---|
| Titol 3 | 01.01.01 | ENDERROCS, EXCAVACIONS I DESMUNTATGES | 17.659,91 |
| Titol 3 | 01.01.02 | ESTRUCTURA | 4.481,68 |
| Titol 3 | 01.01.04 | REVESTIMENTS | 4.679,50 |
| Titol 3 | 01.01.05 | PAVIMENTS | 21.780,41 |
| Titol 3 | 01.01.06 | SENYALITZACIÓ, MOBILIARI I ELEMENTS AUXILIARS | 54,36 |
| Titol 3 | 01.01.07 | JARDINERIA | 373,05 |
| **Capítol** | **01.01** | **PLAÇA SALVADOR ANDREU** | **49.028,91** |
| Titol 3 | 01.02.01 | ENDERROCS, EXCAVACIONS I DESMUNTATGES | 5.867,16 |
| Titol 3 | 01.02.02 | ESTRUCTURA | 13.682,62 |
| Titol 3 | 01.02.04 | REVESTIMENTS | 2.364,35 |
| Titol 3 | 01.02.05 | PAVIMENTS | 3.131,25 |
| Titol 3 | 01.02.07 | JARDINERIA | 1.580,08 |
| **Capítol** | **01.02** | **MUR CASTELL MISTERIÓS** | **26.625,46** |
| Titol 3 | 01.03.01 | ACCÉS | 29.697,11 |
| Titol 3 | 01.03.02 | MUR PERIMETRAL | 99.160,31 |
| **Capítol** | **01.03** | **ACCÉS I MUR PERIMETRAL** | **128.857,42** |
| Titol 3 | 01.04.01 | ENDERROCS, EXCAVACIONS I DESMUNTATGES | 4.103,07 |
| Titol 3 | 01.04.02 | ESTRUCTURA | 12.664,93 |
| Titol 3 | 01.04.03 | IMPERMEABILITZACIONS I COBERTES | 1.402,76 |
| Titol 3 | 01.04.04 | REVESTIMENTS | 430,32 |
| Titol 3 | 01.04.05 | PAVIMENTS | 747,86 |
| **Capítol** | **01.04** | **RÀFEC EDIFICI MIRADOR** | **19.348,94** |
| Titol 3 | 01.05.01 | SEGURETAT I SALUT | 10.906,51 |
| Titol 3 | 01.05.02 | GESTIÓ DE RESIDUS | 7.701,26 |
| **Capítol** | **01.05** | **VARIS** | **18.607,77** |
| | | **242.468,50** | |

| NIVELL 2 : Capítol | | | Import |
|---|---|---|---|
| Capítol | 01.01 | PLAÇA SALVADOR ANDREU | 49.028,91 |
| Capítol | 01.02 | MUR CASTELL MISTERIÓS | 26.625,46 |
| Capítol | 01.03 | ACCÉS I MUR PERIMETRAL | 128.857,42 |
| Capítol | 01.04 | RÀFEC EDIFICI MIRADOR | 19.348,94 |
| Capítol | 01.05 | VARIS | 18.607,77 |
| **Obra** | **01** | **Pressupost 2339 ARRANJAMENTS TIBIDABO** | **242.468,50** |
| | | **242.468,50** | |

| NIVELL 1 : Obra | | | Import |
|---|---|---|---|
| Obra | 01 | Pressupost 2339 ARRANJAMENTS TIBIDABO | 242.468,50 |
| | | | **242.468,50** |

Barcelona, Juny de 2024



Cristian Pérez Fernàndez
Arquitecte

07. PRESSUPOST PER CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ

## PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE



| | | |
|---|---|---|
| PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL | | 242.468,50 |
| 6 % Benefici industrial SOBRE 242.468,50 | | 14.548,11 |
| 13 % Despeses generals SOBRE 242.468,50 | | 31.520,91 |
| | **Subtotal** | 288.537,52 |
| Control de qualitat | | 2.276,91 |
| 21 % IVA SOBRE 290.814,43 | | 61.071,03 |
| **TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE** | € | 351.885,46 |

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

( TRES-CENTS CINQUANTA-UN MIL VUIT-CENTS VUITANTA-CINC EUROS AMB QUARANTA-SIS CÈNTIMS )

Barcelona, Juny de 2024



Cristian Pérez Fernàndez
Arquitecte