Ajuntament
de Santa Eulàlia de Ronçana

volta
arquitectura

PROJECTE D'EXECUCIÓ
REPARACIÓ PARCIAL DE L'EQUIPAMENT MUNICIPAL "FONT DEL RIERAL"

Avda. Josep Tarradellas, 25-27 | 08187 Santa Eulàlia de Ronçana

Santa Eulàlia de Ronçana, octubre de 2.018



ÍNDEX DOCUMENTACIÓ

I. MEMÒRIA I. 1

1.1 MEMÒRIA DESCRIPTIVA I JUSTIFICATIVA I. 7

DADES GENERALS I. 7

Identificació i objecte de l'actuació

Contingut i finalitat del document

INFORMACIÓ PRÈVIA I. 10

Antecedents

Resum dels estudis previs al projecte

Propietat del sòl i dades urbanístiques

Dades de l'edifici existent

Localització i característiques dels serveis existents

DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE I. 18

Premises del projecte

Descripció general de l'edifici

1.2 MEMÒRIA CONSTRUCTIVA I. 27

TREBALLS PREVIS

SISTEMA ENVOLVENT

SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓ

SISTEMES D'ACABATS I REVESTIMENTS

SISTEMA DE CONDICIONAMENTS I INSTAL·LACIONS

1.3 COMPLIMENT CTE I. 69

1.4 NORMATIVA APLICABLE I. 75

1.5 REVISIÓ DE PREUS I. 84

1.6 PRESSUPOST PER AL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ I. 85

1.7 DOCUMENTACIÓ ANNEXA A LA MEMÒRIA I. 87

ANNEX 1. NORMATIVA URBANÍSTICA ESPECÍFICA I. 89
ANNEX 2. SOSTENIBILITAT I. 93
ANNEX 3. MESURES DE SEGURETAT I. 97
ANNEX 4. INSTAL·LACIONS I. 113
ANNEX 5. PROGRAMA DE DESENVOLUPAMENT DE TREBALLS I TERMINI D'EXECUCIÓ I. 187
ANNEX 6. PROGRAMA DE CONTROL DE QUALITAT I. 191
ANNEX 7. JUSTIFICACIÓ DE PREUS I. 203
ANNEX 8. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT I. 255
ANNEX 9. ENDERROCS I GESTIÓ DE RESIDUS I. 395
ANNEX 10. MEMÒRIA DE CÀLCUL ESTRUCTURAL I. 431
ANNEX 11. CERTIFICACIÓ ENERGÈTICA I. 433

II. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PARTICULARS II. 1

III. PRESSUPOST III. 1

ESTAT D'AMIDAMENTS III. 1
QUADRE DE PREUS nº 1 III. 53
QUADRE DE PREUS nº 2 III. 79
PRESSUPOST III. 123
RESUM DEL PRESSUPOST III. 147
Pressupost d'execució Material (PEM) III. 149
Pressupost d'execució per contracte (PEC) III. 155

IV. DOCUMENTACIÓ GRÀFICA IV. 1

V. DOCUMENTS I PROJECTES COMPLEMENTARIS V. 1

ANNEX 1. CATES

Ajuntament
de Santa Eulàlia de Ronçana

volta arquitectura

PROJECTE D'EXECUCIÓ DE REPARACIÓ PARCIAL DE L'EQUIPAMENT MUNICIPAL "FONT DEL RIERAL" SITUAT AL CARRER JOSEP TARRADELLAS, 25-27, DE SANTA EULÀLIA DE RONÇANA

I. MEMÒRIA

ÍNDEX DE LA MEMÒRIA

1.1 MEMÒRIA DESCRIPTIVA I JUSTIFICATIVA

DADES GENERALS

Identificació i objecte d'actuació

Contingut i finalitat del document

INFORMACIÓ PRÈVIA

Antecedents

Resum dels estudis previs al projecte

- Diagnosi i anàlisi de patologies
- Informe tècnic de cates realitzades

Propietat del sòl i dades urbanístiques

Dades de l'edifici existent

- Biografia de l'edifici
- Localització
- Teixit edificat de l'entorn
- Accessibilitat

Localització i característiques dels serveis existents

- Clavagueram
- Aigua potable
- Il·luminació
- Baixa tensió
- Telefonia

DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE

Premises de projecte

Descripció general de l'edifici

- Descripció de l'edifici
- Relació amb l'entorn
- Descripció de l'obra
- Relació de superfícies

1.2 MEMÒRIA CONSTRUCTIVA

DESCRIPCIÓ DE FASES

TREBALLS PREVIS: ACONDICIONAMENT DEL TERRENY, MOVIMENT DE TERRES I ENDERROCS

- Fase 01
- Fase 02
- Fase 03

SISTEMA ENVOLVENT

- Façanes
- Cobertes

SISTEMES DE COMPARTIMENTACIÓ INTERIOR, ACABATS I REVESTIMENTS

- Compartimentació interior vertical
- Compartimentació interior horitzontal
- Acabats exteriors
- Acabats interiors
- Materials

SISTEMA DE CONDICIONAMENTS I INSTAL·LACIONS

- Instal·lacions d'aigua
- Evacuació d'aigües
- Sistemes de ventilació
- Instal·lacions elèctriques
- Instal·lacions d'il·luminació

1.3 COMPLIMENT CTE

1.4 NORMATIVA APLICABLE

1.5 REVISIÓ DE PREUS

1.6 PRESSUPOST PER AL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ

1.7 DOCUMENTACIÓ ANNEXA A LA MEMÒRIA

ANNEX 1. NORMATIVA URBANÍSTICA ESPECÍFICA

ANNEX 2. SOSTENIBILITAT

ANNEX 3. MESURES DE SEGURETAT

ANNEX 4. INSTAL·LACIONS

ANNEX 5. PROGRAMA DE DESENVOLUPAMENT DE TREBALLS I TERMINI D'EXECUCIÓ

ANNEX 6. PROGRAMA DE CONTROL DE QUALITAT

ANNEX 7. JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ANNEX 8. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

ANNEX 9. ENDERROCS I GESTIÓ DE RESIDUS

ANNEX 10. MEMÒRIA DE CÀLCUL ESTRUCTURAL

ANNEX 11. CERTIFICACIÓ ENERGÈTICA

1.1. MEMÒRIA DESCRIPTIVA I JUSTIFICATIVA

1. DADES GENERALS

1.1 IDENTIFICACIÓ I OBJECTE DE L'ACTUACIÓ

Projecte:	**PROJECTE D'EXECUCIÓ DE LA REPARACIÓ PARCIAL DE L'EQUIPAMENT MUNICIPAL "FONT DEL RIERAL"**
Tipus d'intervenció:	Reparació parcial de l'equipament municipal sense ús definit
Emplaçament:	Carrer Josep Tarradellas, 25-27
Municipi:	08187 | Santa Eulàlia de Ronçana Barcelona
Coordenades UTM:	**X:** 436.198,053 m **Y:** 4.609.962,087 m
Referència cadastral:	6301101DG3160S0001RS
Promotor:	**Ajuntament de Santa Eulàlia de Ronçana** Adreça: Carretera de la Sagrera, 3 08187 | Santa Eulàlia de Ronçana (Barcelona) NIF: P-0824800G Telèfon: 93.844.80.25
Arquitecte:	**Albert Esteva i Monforte** Nº Col·legiat: 64.378-5 NIF: 36.577.588 K Adreça: Plaça Moreu, 16 08140 | Caldes de Montbui (Barcelona) Telèfon: 93 865 43 56 E-mail: info@voltarquitectura.com
Descripció de l'obra:	L'objecte d'aquest projecte és desenvolupar la proposta de reparació parcial de l'equipament municipal "Font del Rieral" situat al carrer Josep Tarradellas, 25-27 del municipi de Santa Eulàlia de Ronçana.

RELACIÓ DE DOCUMENTS COMPLEMENTARIS

Estudi de Seguretat i Salut:

Albert Esteva i Monforte
NIF: 36.577.588 K

Nº Col·legiat: 64.378-5

Adreça: Plaça Moreu, 16
08140 | Caldes de Montbui (Barcelona)
Telèfon: 93 865 43 56
E-mail: info@voltarquitectura.com

1.2 CONTINGUT I FINALITAT DEL DOCUMENT

Previ anàlisi i estudi dels documents de reconeixement de l'estat actual de l'equipament i del diagnosi i anàlisi de patologies que pateix l'edifici, el present document té l'objectiu de donar les pautes per a poder realitzar la reparació parcial de l'equipament municipal "Font del Rieral" situat al carrer Josep Tarradellas, 25-27 de Santa Eulàlia de Ronçana.

Els estudis previs han permès l'el·laboració d'una pauta d'actuacions per tal de donar resposta a les patologies presents a l'edifici existent, determinant en totes elles, el grau d'importància i la jerarquia d'actuació que s'ha de seguir durant l'actuació de reparació parcial.

Així, el present document donarà resposta a una selecció de patologies recollides en diverses fases d'actuació per acabar completant la reparació parcial de l'equipament municipal "Font del Rieral", seguint, en la mesura del possible, els criteris arquitectònics i de sostenibilitat que caracteritzen l'edifici.



Vista general de l'equipament. Font pròpia.

2. INFORMACIÓ PRÈVIA

Antecedents

Els antecedents de l'equipament municipal "Font del Rieral" situat al carrer Josep Tarradellas, 25-27, objecte del present projecte d'execució de reparació parcial, s'han obtingut de la documentació d'informació prèvia de la que s'ha disposat detallada a continuació:

Documents i Projectes Complementaris

Annex 1 Informe tècnic de l'estat actual de l'equipament municipal situat al carrer Josep Tarradellas, 25-27 de Santa Eulàlia de Ronçana.

Annex 2 Projecte Bàsic i executiu de la segona Escola Bressol Municipal de Santa Eulàlia de Ronçana redactat pels arquitectes Gabriel Barbeta i Solà, Esteban Navarrete Iniesta, Laura Barbera i Jordi Caminero Gabernet.

L'equipament municipal situat al carrer Josep Tarradellas, 25-27 del municipi de Santa Eulàlia de Ronçana, conegut com l'antiga Escola Bressol Municipal "Font del Rieral" va ser construït sota la direcció i supervisió de l'equip de professionals d'ECOARQUITECTURA UdG, encapçalada pel Dr. Arquitecte Sr. Gabriel Barbeta i Solà, que varen ser els encarregats de la redacció del projecte Bàsic i Executiu, de la direcció d'obra i de la direcció d'execució.

L'empresa constructora de les obres va ser Construccions Bosch Pascual, S.A.

El promotor de les obre va ser l'Ajuntament de Santa Eulàlia de Ronçana.

El 29 de setembre de 2008 es signa l'acta de replanteig i inici de les obres.

El 10 de setembre de 2009 es signa l'acta d'ocupació parcial i posada en funcionament del centre.

El 7 d'abril de 2010 essigna el Certificat Final d'Obra i l'Acta de recepció.

El disseny i construcció de l'edifici es va dur a terme des d'un punt de vista de la sostenibilitat i l'ecologia, emprant materials naturals com per exemple; blocs de terra comprimida, fusta, coberta ajardinada, porxos vegetals, plafons de sal en les obertures exteriors de les aules, materials de revestiment natural, etc. i, utilitzant fonts d'energia sostenibles com les plaques solars i calefacció amb pèl·lets.

Constructivament, els murs de tancaments són de bloc de terra comprimida i les cobertes de les aules són cúpules núbies construïdes amb el mateix tipus de bloc. L'altra part de l'escola es culmina amb coberta ajardinada suportada per una estructura de fusta amb formes alabejades. La impermeabilització de tota la coberta va ser realitzada mitjançant sistemes d'impermeabilització amb materials no bituminosos.

Des de la posada en funcionament de l'escola, es van constatar queixes dels usuaris especialment relacionades amb les humitats així com d'altres deficiències en determinades instal·lacions.

En data 12 de juny de 2012, el Sr. Gabriel Barbeta i Solà , arquitecte redactor del projecte i director de l'obra, emet certificat conforme els treballs i repassos sol·licitats (segons acta de data 9 de febrer de 2012), s'havien realitzat amb plenes garanties per part de l'empresa constructora adjudicatària de les obres, Contrucciones Bosch Pascual, SA.

El 22 de març de 2017, el Serveis Tècnics Municipals realitzen una inspecció a l'equipament i redacte un informe tècnic recollit com a Annex en el present document.

L'edifici va ésser projectat per a albergar l'Escola Bressol Municipal però, actualment, es troba tancada i sense ús. L'Ajuntament de Santa Eulàlia de Ronçana té la voluntat de realitzar una reparació parcial de l'equipament municipal i així dotar-lo d'un nou ús, actualment sense especificar.

Per aquesta raó, l'Ajuntament va convocar un concurs per a la redacció del projecte Bàsic i Executiu i la direcció d'obra per a la reparació parcial de l'equipament municipal situat al carrer Josep Tarradellas, 25-27, de Santa Eulàlia de Ronçana, on la proposta presentada per l'Arquitecte Albert Esteva i Monforte va sortir valorada en primera posició i serà l'encarregat de la redacció del projecte citat.

A partir de la recerca i anàlisi de la informació prèvia, les inspeccions visuals realitzades, les dades i les conclusions extretes sobre l'equipament, s'ha desenvolupat el present projecte d'Execució per a la reparació parcial de l'equipament municipal sense ús "Font del Rieral" situat al carrer Josep Tarradellas, 25-27, de Santa Eulàlia de Ronçana.



Vista de l'accés a l'equipament. Font pròpia.

Resum dels estudis previs al projecte

Prèvia la redacció del present projecte d'execució de reparació parcial de l'equipament municipal "Font del Rieral" situat al carrer Josep Tarradellas, 25-27 de Santa Eulàlia de Ronçana, s'ha realitzat els estudis previs següents:

- Aixecament exhaustiu de l'estat actual de l'equipament.
- Diagnosi i anàlisi de patologies.
- Realització de cales a façana i coberta.

Cadascun d'aquests estudis previs han permès determinar l'estat actual de l'edifici, la composició dels seus elements principals i l'abast de les lesions i així poder definir un patró d'actuacions que acabaran conformant l'actuació global de reparació parcial.

Les conclusions extretes del projecte d'anàlisi i diagnosi de l'equipament van classificar les patologies detectades en lesions de **caràcter greu, importants i lleus** per tal de definir les prioritats d'actuació sobre cadascuna d'elles.

Les afeccions de caràcter **greu** tenen una importància fonamental i tindran un mecanisme d'actuació immediat i imprescindible que marcarà el *tempo* de les següents intervencions.
Es consideren com a defectes de caràcter greu les següents patologies:

1. Humitat per filtració de l'aigua de pluja per la coberta i sistema d'evacuació d'aigua de pluja
2. Fissures a la cúpula i esquerda al mur de tàpia
3. Paviments en mal estat – accés i entarimat de fusta

Acte seguit, s'han de resoldre aquelles lesions de caràcter **important**; unes lesions que no representen perill per a l'usuari però que afecten el conjunt de l'edifici i per això es recomana considerablement que siguin solucionades.
Es consideren com a defectes importants les següents patologies:

1. Humitats
    a. Condensació per manca de ventilació
    b. Filtració de l'aigua de pluja per fusteries i murs
    c. Capil·laritat de l'aigua del terreny
    a. Despreniments a cúpules i façanes
2. Material en mal estat
    a. Fallada del sistema d'evacuació d'aigua de pluja
    b. Paviments interiors, fusteries exteriors i elements de sal

Per últim, i per a solucionar cadascuna de les lesions detectades en l'estudi, s'ha de procedir a actuar sobre les patologies de caràcter **lleu**, afeccions que no representen cap situació de perill directe però que col·laboren a obtenir un edifici en bones condicions.
Les següents patologies s'engloben com a lesions de caràcter **lleu**:

1. Fissures als ampits i llindes, retracció als revestiments i compressió excessiva
2. Material en mal estat
    a. Elements exteriors i revestiment d'escorça natural
    b. Instal·lació del reg de coberta i vegetació

Per últim, s'han realitzat unes cates per tal de detectar la composició dels elements principals –murs i coberta- per tal de definir l'abast de les lesions, la possible causa d'aquesta i per tal de conèixer quins elements han quedat afectats per les diverses patologies localitzades a l'edifici.

S'adjunta un informe amb esquemes de la composició d'aquests elements a l'Annex 1_Cates de la Documentació i Projectes complementaris del present projecte d'execució de reparació parcial de l'equipament municipal "Font del Rieral".



Detalls de les cates realitzades a coberta i a façana. Font pròpia.

Propietat del sòl i dades urbanístiques

El planejament vigent és el **Pla d'Ordenació Urbanística Municipal de Santa Eulàlia de Ronçana,** aprovat el 23 d'abril de 2015.

Tot l'àmbit d'actuació del "Projecte de reparació parcial de l'equipament municipal Font del Rieral situat al carrer Josep Tarradellas, 25-27" es troba en **sòl urbà consolidat** i correspon a la qualificació de:

- **SISTEMA D'EQUIPAMENTS COMUNITARIS. Clau SE:** Centres públics de caràcter esportiu, docent, sanitari, assistencial, cultural, religiós… així com altres equipaments privats que siguin d'interès públic i social.

  - **Clau SE_2:** Centres docents per a l'educació preescolar, primària, secundària, ensenyament professional i especial, amb instal·lacions annexes esportives i culturals.

Dades de l'edifici existent

La parcel·la on es realitzarà la **reparació parcial de l'equipament municipal**, té front al passeig Francesc Macià, al carrer Lluís Companys i al carrer Josep Tarradellas i té una inclinació pràcticament nul·la.
El terreny s'ubica al sector PPO5 – El Rieral de l'Urbanització, en una parcel·la classificada com a sòl urbà, destinada a equipaments municipals i zona de verd públic.

El conjunt de l'edifici és un volum de PB en forma d'el·lipse obert amb una zona de pati ajardinada a la part central.

L'accés a l'equipament es realitza a la confluència entre el passeig Francesc Macià i al carrer Josep Tarradellas.
A partir d'aquest punt, i si ens dirigim a l'ala sud de l'edifici, trobem un distribuidor que ressegueix el pati central i que ens condueix a les aules de planta hexagonal i cúpula núbia amb un lluernari superior. Cadascuna d'aquestes aules té sortida al pati situat a la façana sud i estan comunicades entre elles per banys i canviadors.
A l'ala nord de l'edifici s'hi situen dues grans sales polivalents amb possibilitat de convertir-se en una de sola i que s'evoquen al pati central mentre que, la façana nord d'aquest equipament es reserva als serveis més privats de l'antiga escola bressol; despatxos, sala de professors, secretaria, cuina, vestidors, banys i sala d'instal·lacions.

Pel que fa els espais exteriors adscrits se'n distingeixen tres tipus. D'una banda, l'accés de l'edifici i el seu entorn immediat permet la transició entre l'espai públic i l'equipament mitjançant un tractament de paviment dur de llamborda prefabricada que es transforma en una peça hexagonal que ens condueix fins l'interior de l'edifici. D'altra banda, el pati central de l'equipament combina el mateix paviment de llamborda prefabricada amb una zona ajardinada central i, per últim, el pati de les aules situat a la façana sud, amb uns porxo vegetal sobre una tarima de fusta que serveix de transició entre l'interior de les aules i el pati amb zones de gespa i sorra.



Vista del pati central de l'equipament

La coberta de l'equipament distingeix diverses tipologies; una coberta plana amb acabat de graves, una coberta ajardinada i, per últim, les cúpules núbies culminades amb un acolorit trencadís ceràmic. Tota la coberta evacua les aigües pluvials mitjançant un canaló perimetral que desemboca a una cadena metàl·lica vista que compleix la funció de baixant de coberta.

Es tracta d'un edifici realitzat amb materials de bioconstrucció on s'han aplicat sistemes també de bioconstrucció com per exemple els murs de BTC (Bloc de terra comprimida), cúpules de BTC, forjats unidireccionals de bigues de fusta o la coberta ajardinada.



Vista interior de la sala polivalent de l'ala nord. Font pròpia.



Vista interior de la sala polivalent de l'ala sud. Font pròpia.

Actualment, l'edifici pateix de patologies majoritàriament relacionades amb la filtració d'aigua a través dels seus paraments que han conduït a la degradació d'alguns materials així com una posterior la degradació comuna per falta de manteniment ja que l'equipament es troba sense activitat des de fa uns anys.



Vista de diverses patologies presents a l'equipament. Font pròpia.

Localització i característiques dels serveis existents

L'edificació disposa dels serveis bàsics necessaris (electricitat, aigua, ACS, calefacció, etc.) pel desenvolupament de l'activitat en condicions normals.

Les dades obtingudes per tal d'el·laborar la següent descripció han estat obtingudes fruit de la realització de diverses inspeccions visuals a l'edifici i la investigació en la documentació recopilada.

Cal afegir que algunes de les dades recopilades no es poden comprovar a través d'una mera inspecció visual. Es pot donar el cas doncs, que algunes de les afirmacions aquí realitzades puguin ser alterades, ja que durant els treballs de reparació parcial, es duran a terme certes comprovacions per a garantir el funcionament de les instal·lacions que són objecte de modificació.

A continuació es realitza una breu descripció dels serveis existents a l'edifici:

Instal·lació d'aigua

El subministrament d'aigua es realitza a través de la xarxa d'aigua potable del municipi.

Segons les dades extretes del *Projecte Bàsic i executiu de la segona Escola Bressol Municipal de Santa Eulàlia de Ronçana redactat pels arquitectes Gabriel Barbeta i Solà, Esteban Navarrete Iniesta, Laura Barbera i Jordi Caminero Gabernet,* la captació pluvial depèn de les aigües recollides en els més de set-cents metres quadrats de sostre de l'edifici que, a través de vuit cadenes i arquetes prefabricades enviaran l'aigua a una cisterna, controlada mitjançant mecanismes de control, reducció i recuperació de l'aigua.

Evacuació d'aigües

Segons les dades extretes del *Projecte Bàsic i executiu de la segona Escola Bressol Municipal de Santa Eulàlia de Ronçana redactat pels arquitectes Gabriel Barbeta i Solà, Esteban Navarrete Iniesta, Laura Barbera i Jordi Caminero Gabernet,* el sistema de sanejament està pensat per fer circular totes les aigües per fora de l'edifici, al voltant del pati central de l'escola, i evitar possibles filtracions i humitats interiors (evitar patologies i assentaments diferencials), així com la facilitat de més bon manteniment. Sobre els tubs, hi ha un reblert de grava de reciclatge, que permeti una fàcil localització.

El sistema de recollida d'aigües diferencia les negres de les altres, les quals aniran connectades al clavegueram pel cantó nord. Les aigües de pluja s'utilitzaran pel reg dels patis. Les aigües grises aniran connectades a un dipòsit de reciclatge i filtratge ubicat al costat del de pluvials, sota el pati central, i amb arqueta d'accés des d'aquest.

La recollida de les aigües pluvials de la coberta es realitza mitjançant una canal perimetral, que desemboquen a uns baixants compostos per una cadena metàl.lica que desemboquen a unes arquetes.

Instal·lació tèrmica

Segons les dades extretes del *Projecte Bàsic i executiu executiu de la segona Escola Bressol Municipal de Santa Eulàlia de Ronçana redactat pels arquitectes Gabriel Barbeta i Solà, Esteban Navarrete Iniesta, Laura Barbera i Jordi Caminero Gabernet,* la instal·lació tèrmica de l'edifici es basa en la col·locació i integració de 12 col·lectors solars per al ACS i la calefacció a la coberta ajardinada, connectats a un dipòsit acumulador situat en la zona d'instal·lacions, funcionant de forma combinada amb caldera de biomassa de pelets i poda, la qual sols tindrà funcionament hivernal. Aquests es troben situats a la sala d'instal.lacions situada sota mateix de la zona de plaques, i al costat de la cuina i l'entrada de servei.

Així doncs, el sistema de calefacció de l'equipament és per terra radiant, produït per una caldera alimentada amb biomassa. D'altra banad, la instal·lació de calefacció està combinada amb la instal·lació de sistema solar, per tal de recolzar la instal·lació i reduïr el consum d'energia, de manera que la caldera només funcioni durant els mesos de màxima demanda hivernal.

Sistemes de ventilació

La ventilació de l'edifici es realitza mitjançant extractors localitzats a les zones humides i a la sala d'instal·lacions que ventilen a través de les obertures a façana o a través de xemeneies a coberta. Pel que fa la zona d'aules, es realitza el cabal d'admissió s'obté per cadascuna de les aules mentre que l'extracció es realitza a través dels canviadors que comuniquen cadascuna d'aquestes aules, segons les dades extretes del *Projecte Bàsic i executiu executiu de la segona Escola Bressol Municipal de Santa Eulàlia de Ronçana redactat pels arquitectes Gabriel Barbeta i Solà, Esteban Navarrete Iniesta, Laura Barbera i Jordi Caminero Gabernet.*

Instal·lació elèctrica

Segons les dades extretes del *Projecte Bàsic i executiu executiu de la segona Escola Bressol Municipal de Santa Eulàlia de Ronçana redactat pels arquitectes Gabriel Barbeta i Solà, Esteban Navarrete Iniesta, Laura Barbera i Jordi Caminero Gabernet,* la instal·lació elèctrica instal·lada és per a un nivell d'electrificació normal, connectat a la xarxa de 40KW. S'utilitzen sistemes per a reduir el consum elèctric com per exemple electrodomèstics i bombetes de baix consum i leds.

Telecomunicacions

Es distingeixen tres tipus d'instal·lacions relacionades amb les telecomunicacions i són la instal·lació d'un porter electrònic-videoporter, un sistema de cablejat de telefonia i un sistema de cablejat estructurat segons les dades extretes del *Projecte Bàsic i executiu executiu de la segona Escola Bressol Municipal de Santa Eulàlia de Ronçana redactat pels arquitectes Gabriel Barbeta i Solà, Esteban Navarrete Iniesta, Laura Barbera i Jordi Caminero Gabernet.*

D'una banda, s'observa la instal·lació d'un porter electrònic a l'entrada principal del carrer Josep Tarradellas, i de l'altra, a l'entrada de serveis posterior. Aquest sistema, amb circuit exterior i interior, permet la comunicació entre interlocutors i l'obertura automàtica de portes mitjançant un polsador.

El sistema de cablejat de telefonia parteix d'una centraleta de telefonia existent i es distribueix mitjançant línies per cada distribuïdor.

Pel que respecta al sistema de cablejat estructurat, aquest consisteix en una xarxa de pocs punts on la distància màxima no supera els 90m que parteix d'un únic armari distribuïdor tipus rack.

Instal·lació de protecció contra incendis

Segons les dades extretes del *Projecte Bàsic i executiu executiu de la segona Escola Bressol Municipal de Santa Eulàlia de Ronçana redactat pels arquitectes Gabriel Barbeta i Solà, Esteban Navarrete Iniesta, Laura Barbera i Jordi Caminero Gabernet*, s'han distribuït extintors manuals portàtils de forma que qualsevol punt d'una planta es troba a una distància inferior a 15m entre ells. Aquests extintors estan col·locats en llocs molt accessibles, especialment en vies d'evacuació, i són del tipus de pols seca polivalent antibrasa excepte en els llocs amb risc d'incendi per causes elèctriques, on són d'anhídrid carbònic.

3. DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE

Premises del projecte

La proposta es desenvolupa a partir de l'anàlisi i diagnosi previ, i del document derivat d'aquest estudi i està formada per un conjunt d'actuacions que conformen la reparació parcial de l'equipament municipal "Font del Rieral", situat al carrer Josep Tarradellas, 25-27 de Santa Eulàlia de Ronçana, amb la finalitat de dotar a l'edifici del confort i l'habitabilitat de la que actualment no gaudeix.

Per aconseguir-ho, plantegem com a primer pas, el reconeixement de cadascuna de les seves patologies i la seva afectació en una escala que les classifica en greus, importants i lleus:

GREUS



HUMITAT PER FILTRACIÓ AIGUA DE PLUJA

S'extreuen tots els elements que composen les cobertes, i **s'executa una nova coberta** amb acabat de graves o enrajolat de rajola ceràmica de gres, una nova impermeabilització, aïllament tèrmic i formació de pendents.



FISSURES - CÚPULA

Es realitza un **reforç estructural** consistent en el repicat de la capa de formigó existent, i l'aplicació d'una **nova capa de formigó armada**; utilitzant la cúpula existent com un sistema d'encofrat d'aquesta.



FISSURES – MUR TÀPIA

S'actuarà sobre la fissura del mur de tàpia existent i es realitzarà un **arrebossat** de morter al llarg de tot el mur per a garantir la uniformitat d'aquest.



MATERIAL EN MAL ESTAT - SISTEMA EVACUACIÓ DE L'AIGUA DE PLUJA

S'el·limina tot el sistema de canals de recollida d'aigües i baixants d'evacuació i seran substituits per una **nova canal** situada a coberta, garantint la correcta evacuació d'aquesta a través de **nous baixants** vistos en façana.



MATERIAL EN MAL ESTAT - PAVIMENTS

Es **substitueix el paviment** interior malmès i s'aplicarà un paviment continu que sigui resistent i doni polivalència a qualsevol ús que pugui tenir l'equipament. El paviment exterior també serà substituit ja que aquest també es troba en males condicions.

IMPORTANTS



HUMITAT PER FILTRACIÓ AIGUA – FUSTERIES

S'eliminen totes aquelles fusteries en mal estat que no garanteixen l'estanqueitat i seran substituides per unes **noves fusteries** batents, correderes o fixes.



HUMITAT PER CAPIL·LARITAT

Es realitza una actuació consistent en el repicat de l'arrebossat existent en mal estat, i la col·locació d'una làmina impermeable i l'aplicació d'un **sòcul perimetral** mitjançant un enrajolat de rajoles ceràmiques de gres sense esmaltar que protegiran tot el perímetre exterior de l'edifici. D'altra banda, es realitza una **solera exterior** amb acabat enrajolat a tota la **façana sud**, per tal de protegir els murs en contacte amb el terreny.



DESPRENIMENTS - CÚPULES

S'aplicarà un **tractament a la cara interior de les cúpules** de bloc de terra comprimida mitjançant un producte fixador que garanteix la transpirabilitat del bloc a la vegada que impedeix que el material es segueixi degradant.



DESPRENIMENTS - FAÇANA

Es realitzarà un **repicat** de l'arrebossat **existent** en mal estat i s'aplicarà una **nova capa d'arrebossat** a bona vista. D'altra banda, a la façana sud, s'hi afegirà una capa d'aïllament tèrmic tipus SATE per l'exterior, amb un posterior arrebossat i pintat.



MATERIAL EN MAL ESTAT – FUSTERIES

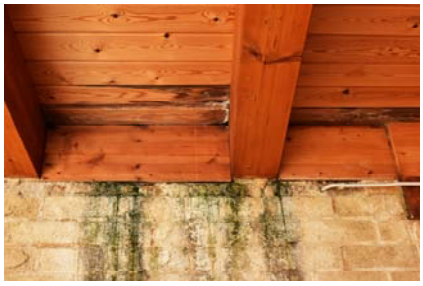
S'eliminen totes aquelles fusteries en mal estat que no garanteixen l'estanqueitat i seran substituides per unes **noves fusteries** batents, correderes o fixes.



MATERIAL EN MAL ESTAT – REVESTIMENT D'ESCORÇA NATURAL

S'extreurà el revestiment de suro en mal estat i s'aplicarà una capa d'aïllament tèrmic tipus SATE per l'exterior, amb un posterior arrebossat i pintat. La zona inferior del parament serà protegit amb un sòcul enrajolat de peces ceràmiques sense esmaltar.

LLEUS



HUMITAT – FONGS I SALS

S'**eliminen** totes les **sals i fongs** presents als paraments, mitjançant **un rentat a temperatures caloroses i seques** per tal que no tornin a aparèixer. En cas que sigui necessari, s'aplicaria un **nou acabat** al parament afectat.



MATERIAL EN MAL ESTAT – ELEMENTS DE SAL

Les fusteries compostes per **blocs de sal** seran **eliminades** i substituides per finestres de fusta correderes de dues fulles.

MATERIAL EN MAL ESTAT – ELEMENTS EXTERIORS



S'elimina l'entarimat de fusta i es substituiex per una solera amb acabat pintat amb dissolució de sulfat de ferro i aigua i acabat fratessat.

Es **puliran i vernissaran** de nou els **elements de fusta exteriors** malmesos.

S'elimina el mobiliari i elements exteriors obsolets.

Es **restauren** –o en cas que sigui inviable, es substituiexen per d'altres de nous- els **elements d'il·luminació exterior** per tal de deixar-los en correcte funcionament.

Es **restauren les tanques i serralleria** exteriors.



INSTAL·LACIONS – REG COBERTA AJARDINADA

S'elimina el sistema de reg de la coberta ajardinada, ja que també s'extreurà tota la coberta ajardinada de l'edifici.



VEGETACIÓ

S'actua sobre la vegetació dels espais exteriors de l'edifici. Es realitzarà una esbrossada i neteja del terreny i d'aquella vegetació que ha crescut de manera descontrolada els últims anys.

La coberta ajardinada i és el·liminada.

Així doncs, amb la finalitat de donar resposta a cadascuna d'aquestes patologies, es defineixen les premises per a la reparació parcial de l'equipament de la "Font del Rieral" situada al carrer Josep Tarradellas, 25-27 de Santa Eulàlia de Ronçana.

Descripció general de l'edifici

Descripció de l'edifici

El conjunt de l'edifici no pateix cap modificació; es tracta d'un volum de PB en forma d'el·lipse obert amb una zona de pati ajardinada a la part central.

L'accés a l'equipament es realitza a la confluència entre el passeig Francesc Macià i el carrer Josep Tarradellas.
A partir d'aquest punt, i si ens dirigim a l'ala sud de l'edifici, trobem un distribuidor que ressegueix el pati central i que ens condueix a unes estances de planta hexagonal i cúpula núbia amb un lluernari superior. Cadascuna d'aquestes estances té sortida al pati situat a la façana sud i estan comunicades entre elles pels antics canviadors, ara reconvertits en unes estances sense ús definit, com a extenció de les estances de les cúpules.

A l'ala nord de l'edifici s'hi situa una gran sala polivalent que s'evoca al pati central mentre que, la façana nord d'aquest equipament es reserva als serveis més privats. En aquesta zona és on es realitza la modificació de la distribució interior; amb la creació d'uns nous banys per a l'equipament –bany adaptat, bany masculí i femení-, amb accés directe des del distribuidor d'accés de l'edifici. D'altra banda, s'adapta un nou despatx i una sala multi-ús, a la vegada que no es realitza cap actuació a la cuina i la sala d'instal·lacions presents en aquesta ala nord. Aquesta actuació de redistribució permetrà polivalència en l'ús de l'edifici ja que fins ara, es tractava d'un especejament de les estances molt concret destinat a l'escola bressol i mancava d'aquesta polivalència per a qualsevol altre ús.

Pel que fa els espais exteriors adscrits se'n distingeixen tres tipus. D'una banda, l'accés de l'edifici i el seu entorn immediat permet la transició entre l'espai públic i l'equipament mitjançant un tractament de paviment dur de llamborda prefabricada que es transforma en una peça hexagonal que ens condueix fins l'interior de l'edifici. D'altra banda, el pati central de l'equipament combina el mateix paviment de llamborda prefabricada amb una zona ajardinada central i, per últim, el pati de les aules situat a la façana sud, amb una terrassa a les immediateses de l'edifici i que serveix de transició entre l'interior de les aules i el pati amb zones de gespa i sorra.

Relació amb l'entorn

Les actuacions que es duran a terme en la reparació parcial de l'equipament municipal tindran la mínima afectació possible amb l'entorn més immediat de l'edifici.

D'una banda, les actuacions realitzades a la coberta de l'edifici, intentaran seguir amb els paràmetres estètics existents pel que afecta a les cúpules, ja que aquestes s'observen des de qualsevol punt dels carrers més immediats a l'equipament. Per aquesta mateixa raó, es mantindran els mateixos tons en els colors de les cúpules.

D'altra banda, l'actuació realitzada a les façanes segueix el mateix criteri. S'ha escollit el mateix tipus de peça ceràmica hexagonal present al paviment d'accés a l'equipament per a la realització del sòcul inferior de la façana de tot l'edifici; entenent aquest sòcul doncs, com un element de transició i de fusió entre l'espai públic i l'equipament.

La planta en el·lipse obert, els mateixos tons de façana i paviment, l'ús del mateix paviment exterior per a l'interior de l'edifici… són premises que s'han mantingut per tal de mantenir viva la relació de l'equipament amb l'entorn.

Descripció de l'obra

D'acord amb les premises de projecte de donar resposta a les patologies detectades durant l'anàlisi i diagnosi de l'equipament, s'ha el·laborat un projecte de reparació parcial de l'equipament que es dividirà en tres fases d'execució, independents cadascuna entre elles.

Cadascuna d'aquestes fases, engloba un seguit d'actuacions dissenyades i proposades seguint els criteris següents:

- Millorar el confort i l'habitabilitat de l'equipament.
- Tenir en compte criteris de sostenibilitat i eficiència energètica.
- La utilització de sistemes constructius fiables i contrastats.
- L'economia a curt i llarg termini pel que afecta el manteniment de l'edifici.

Així doncs, les obres de reparació parcial es poden resumir en les següents fases:

- Fase 1: Envolvent de l'edifici. Coberta i evacuació d'aigües pluvials, Façana i entorn exterior immediat
- Fase 2: Adequació futur ús i instal·lacions.

Cadascuna d'aquestes fases es triba descrita amb detall a la Memòria Constructiva que es troba a continuació, així com a la Documentació Gràfica del present projecte.

Relació de superfícies útils i construïdes

Superfícies útils i construïdes per planta:

	Planta Baixa	Superfícies útils (m²)	Superfície construïda (m²)
01	Entrada	25.17 m²	
02	Sala polivalent	87.40 m²	
03	Despatx	10.21 m²	
04	Distribuidor	5.36 m²	
05	Bany adaptat existent	4.36 m²	
06	Bany Femení	12.91 m²	
07	Bany Masculí	7.64 m²	
08	Espai Multi-ús	15.98 m²	
09	Distribuidor	3.15 m²	
10	Cuina	20.78 m²	
11	Pas servei	6.57 m²	
12	Sala d'instal·lacions	15.78 m²	
13	Passadís central	108.89 m²	
14	Espai sense ús específic 01	11.25 m²	
15	Espai sense ús específic 02	11.04 m²	
16	Magatzem	12.24 m²	
17	Canviador P1	11.96 m²	
18	Espai sense ús específic 03	39.57 m²	
19	Espai sense ús específic 04	39.14 m²	
20	Espai sense ús específic 05	39.62 m²	
21	Espai sense ús específic 06	31.37 m²	
22	Espai sense ús específic 07	31.64 m²	
23	Espai sense ús específic 08	38.31 m²	
24	Espai d'emmagatzematge	1.07 m²	
25	Espai d'emmagatzematge	14.40 m²	
TOTAL		605.81 m²	712.46 m²

Ocupació de la parcel·la

	Superfície útil (m²)
Edificació	712.46 m²
Terrassa 01	16.20 m²
Terrassa 02	16.18 m²
Terrassa 03	16.27 m²
Terrassa 04	15.64 m²
Pati central	330.81 m²
Pati	43.83 m²
Pati general	648.59 m²
Sorral	49.00 m²
Total sup.	**1848.98 m²**

Caldes de Montbui, octubre de 2.018

L'Arquitecte:

Albert Esteva i Monforte
Col.: 64.378-5

ALBERT ESTEVA MONFORTE / num:64378-5

Firmado digitalmente por ALBERT ESTEVA MONFORTE / num:64378-5
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, st=Barcelona, o=Col·legi d'Arquitectes de Catalunya / COAC / 0015, ou=Col·legiat, title=Arquitecte, sn=ESTEVA MONFORTE, givenName=ALBERT, serialNumber=36577588K, cn=ALBERT ESTEVA MONFORTE / num:64378-5, email=albertesteva@coac.net
Fecha: 2018.10.20 12:51:09 +02'00'

1.2 MC. MEMÒRIA CONSTRUCTIVA

FASE 01 - ENVOLVENT

La **fase 1** descrita en el projecte de reparació parcial de l'equipament municipal "Font del Rieral" situat al carrer Josep Tarradellas, 25-27 del municipi de Santa Eulàlia de Ronçana contempla, a grans trets, les actuacions següents:

COBERTA

- Enderroc complet de coberta ajardinada.
- Enderroc complet de coberta amb acabat de graves.
- Repicat d'acabat de trencadís ceràmic de les cúpules de coberta.
- Desmuntatge de lluernaris.
- Arrencada de coronament de xapa metàl.lica.
- Arrencada d'instal·lació de captació solar, anclatges i suports per a la seva reutilització.
- Desmuntatge de línia de vida i ancoratges per a la seva reutilització.
- Arrencada completa d'instal.lació de distribució de reg de coberta.
- Arrencada d'entarimat de fusta del pati de les aules sud.
- Reparació i neteja d'arquetes d'aigües pluvials del pati central.
- Desmuntatge de la instal·lació d'il·luminació de la zona afectada i llumeneres exteriors.

- Reforç de volta amb capa de formigó armada de 10 cm de gruix i posterior col.locació de dues plaques de suro aglomerat de 3 cm. de gruix cada una, amb capa de protecció de morter de 2 cm. de gruix, sistema d'impermeabilització elàstica a base de poliuretà, capa de protecció geotèxtil i acabat amb rajola ceràmica de gres esmaltat hexagonal col.locada amb morter adhesiu.
- Formació de coberta amb recrescut de bigues de fusta contralaminada per a nova formació de pendents, panell de fusta contralaminada de 3 cm de gruix, barrera de vapor, capa de formigó armat de 10 cm. de gruix, aïllament de poliestirè extruït de 8 cm, làmina separadora de polietilè, capa de protecció de morter de 2 cm de gruix, sistema d'impermeabilització elàstica a base de poliuretà, capa de protecció geotèxtil i acabat amb enrajolat ceràmic de gres de forma rectangular col.locat amb morter adhesiu.
- Formació de coberta amb recrescut de bigues de fusta contralaminada per a nova formació de pendents, panell de fusta contralaminada de 3 cm de gruix, barrera de vapor, capa de formigó armat de 10 cm. de gruix, aïllament de poliestirè extruït de 8 cm, làmina separadora de polietilè, capa de protecció de morter de 2 cm de gruix, sistema d'impermeabilització elàstica a base de poliuretà, capa de protecció geotèxtil i acabat amb graves.

- Formació de ràfec amb enllatat de fusta i rajola ceràmica i acabat enrajolat
- Col·locació dels nous lluernaris de coberta.
- Execució de nou sistema de pendents i canals a coberta per a l'evacuació de les aigües pluvials.
- Nou sistema d'evacuació d'aigües pluvials amb excavació de rases, instal·lació de noves arquetes i connexió a la xarxa de sanejament del municipi.
- Nou sistema de baixants d'aigües pluvials de coberta vistos.
- Execució de solera de formigó al pati sud de les aules amb acabat superior de formigó vist, antilliscant, remolinat i tractat amb dissolució de sulfat de ferro i aigua.

FAÇANA I ENTORN IMMEDIAT

- Arrencada de fusteries exteriors a subsituir o restauració.
- Repicat d'arrebossat de morter de calç fins al límit inferior de les obertures, prèviament delimitat amb tall de disc al parament.
- Arrencada d'aplacat de suro en façana.
- Arrencada de paviment ceràmic a l'accés i arrencada de llambordins a lazona afectada del pati central per a la seva reutilització.
- Desmuntatge d'elements de la porta metàl·lica d'accés al pati.
- Neteja i preparació de suport per a pintat posterior de parament de fusta.

- Reparació d'equerda de mur de tàpia, amb repicat i sanejament prèvi.
- Substitució de fusteries de sal per noves fusteries exteriors.
- Sòcul en parament de façana amb enrajolat de rajola de ceràmica de gres sense esmaltar, hexagonal a altura variable.
- Pintat de parament vertical exterior.
- Reparació amb envernissat de parament vertical de fusta.

- Disposició de paviment exterior de ceràmica a l'accés i llamborda reutilitzada al pati central, amb formació de nova caixa de paviment i correcció de pendents a la zona afectada.

FASE 02 – ADEQUACIÓ FUTUR ÚS

La **fase 2** descrita en el projecte de reparació parcial de l'equipament municipal "Font del Rieral" situat al carrer Josep Tarradellas, 25-27 del municipi de Santa Eulàlia de Ronçana contempla, a grans trets, les actuacions següents:

- Enderroc de particions interiors.
- Enderroc d'extradossats dels canviadors.
- Arrencada de revestiment interior en paraments verticals.
- Arrencada de paviment de gres.

- Arrencada d'instal·lacions per a posterior substitució i connexió dels nous equipaments.
- Construcció de particions interiors de fàbrica.
- Construcció de nous banys, masculí i femení a l'ala nord de l'edifici, instal·lació de nous equipaments.
- Substitució o instal·lació de sòcul de contraxapat de 12mm de gruix, en les zones afectades.
- Paviment exterior de gres cuit a alta temperatura, antilliscant, sense esmaltar, de forma hexagonal al rebedor de l'equipament.
- Paviment de morter autonivellant de 20mm de gruix sobre paviment de formigó, antilliscant, per als nous banys i sala multi-ús.
- Instal·lació de cel ras registrable de plaques de guix laminat hidròfugues a la zona de nous banys.
- Instal·lació de senyalització.

- Instal·lacions de la zona afectades per a la construcció de nous banys, masculí, femení i adaptat, i la sala multiús, a l'ala nord de l'edifici consistents en:
    - Afectació de la xarxa d'evacuació d'aigües residuals i la seva connexió amb la xarxa existent a l'edifici.
    - Derivació interior de la xarxa de fontaneria.
    - Sistema de ventilació dels nous banys
    - Derivació de la xarxa elèctrica de l'edifici a la zona dels nous banys i la sala multiús així com la il·luminació d'aquests espais.

A_ TREBALLS PREVIS: ACONDICIONAMENT DEL TERRENY, MOVIMENT DE TERRES I ENDERROCS

Actualment, a la parcel·la hi trobem una edificació de planta baixa del tipus aïllada situada en una finca que té la consideració de solar apte per a l'edificació.

La part de la parcel·la no edificada té una pendent gairebé nul·la.

FASE 01_TREBALLS PREVIS: ACONDICIONAMENT DEL TERRENY, MOVIMENT DE TERRES I ENDERROCS

Les actuacions **d'acondicionament del terreny** corresponen a la neteja i esbrossada de l'entorn exterior immediat a l'edifici.

El **moviment de terres** amb el que s'afectarà la parcel·la serà fruit de l'obertura de rases per a la nova instal·lació d'evacuació d'aigües pluvials així com l'execució de la caixa de paviments per a les noves soleres exteriors del pati de les aules així com la nova solera del pati de les cúpules 5 i 6.
S'executarà la caixa de paviments per a la correcció de pendents de la zona afectada del pati central i la posterior col·locació del paviment de llambordí de formigó.

Els **enderrocs** presents en aquesta fase d'execució es concentren, principalment a la coberta, façana i l'entorn exterior immediat i consisteixen en:

COBERTA

- Enderroc complet de coberta plana i inclinada, ajardinada, no transitable, composta per encadellat de fusta, llates de fusta fixades mecànicament, panell de fibres de fusta de 3cm. de gruix, tauler OSB de 2cm. de gruix, aïllament de suro natural de 3,5cm., làmina impermeable EPDM, capa separadora geotèxtil, làmina de drenatge i retenció d'aigües, capa separadora geotèxtil i acabat de terra vegetal de gruix variable entre 10 i 40cm.
- Enderroc complet de coberta plana amb graves, no transitable, composta per encadellat de fusta, llates de fusta fixades mecànicament, panell de fibres de fusta de 3cm. de gruix, tauler OSB de 2cm. de gruix, aïllament de suro natural de 3,5cm., làmina impermeable EPDM, capa separadora geotèxtil, làmina de drenatge i retenció d'aigües, capa separadora geotèxtil i acabat de graves.
- Arrencada d'acabat de trencadís ceràmic exterior de les cúpules de coberta col·locat amb morter, i retirada de doble capa d'aïllament de suro natural de 2cm., sense afectació de l'element estructural.
- Desmuntatge de lluernaris de coberta.
- Arrencada de coronament superior de mur de façana realitzat amb xapa metàl.lica.
- Arrencada de la instal·lació de captadors solars, anul.lació i desconnexió de la xarxa, anclatges i suports per a la seva posterior reutilització.
- Desmuntatge de la línia de vida i ancoratges per a la seva posterior reutilització.
- Arrencada completa de tubs i accessoris d'instal.lació de distribució de reg de coberta.

FAÇANA

- Arrencada de fusteries exteriors a subsituir o restauració.
- Repicat d'arrebossat de morter de calç fins al límit inferior de les obertures, prèviament delimitat amb tall de disc al parament.
- Arrencada d'aplacat de suro en façana.
- Desmuntatge de coronament superior de façana per a la seva posterior reutilització
- Neteja i preparació de suport per a pintat posterior de parament de fusta.
- Desmuntatge d'elements de la tanca metàl·lica.
- Arrencada d'escopidors dels murs de tanca i obertures de façana nord.
- Repicat i sanejament prèvi de mur de tàpia.

ENTORN IMMEDIAT

- Arrencada de paviment ceràmic a l'accés
- Arrencada de llambordins a la zona afectada del pati central per a la seva reutilització.
- Arrencada d'entarimat de fusta del pati de les aules sud.
- Reparació i neteja de les arquetes d'aigües pluvials situades al pati central, amb desmuntatge, buidat, neteja i desembussament, repàs amb lliscat interior i col·locació de la tapa existent.
- Desmuntatge de la instal·lació d'il·luminació de la zona afectada i llumeneres exteriors.

FASE 02 TREBALLS PREVIS: ACONDICIONAMENT DEL TERRENY, MOVIMENT DE TERRES I ENDERROCS

En aquesta fase no es produeixen actuacions **d'acondicionament del terreny** ni **moviment de terres** ja que correspon a una fase on s'actua únicament a l'interior de l'edifici.

Els **enderrocs, desmuntatges i treballs previs** presents en aquesta fase d'execució es concentren, principalment a la coberta i consisteixen en:

PARAMENT VERTICAL

- Enderroc de particions interiors.
- Enderroc d'extradossats dels canviadors.
- Arrencada de revestiment interior en paraments verticals.
- Arrencada de fusteries interiors.

PARAMENT HORITZONTAL

- Arrencada de paviment de gres.

B_ SISTEMES ENVOLVENT

Es garanteixen les diferents exigències bàsiques mitjançant el compliment dels DBs del CTE.

A continuació es relacionen els subsistemes que formen part de l'envolvent exterior, identificats amb un codi de referència que es recull en un plànol que s'adjunta com annex a la Memòria, i agrupats segons la següent classificació:

B.1 Façanes
B.2 Cobertes

Per a cada subsistema s'especifica la seva composició així com les seves característiques i prestacions segons els Documents Bàsics del CTE que li siguin d'aplicació

B.1 FAÇANES

Grau d'impermeabilitat

El grau d'impermeabilitat mínim exigit a les façanes s'obté de la taula 2.5 de CTE DB HS 1, en funció de la zona pluviomètrica de mitjanes i del grau d'exposició al vent corresponents al lloc d'ubicació de l'edifici, segons les taules 2.6 i 2.7 de CTE DB HS 1.

Classe de l'entorn en el qual està situat l'edifici:	E1[(1)]
Zona pluviomètrica de promitjos:	III[(2)]
Alçària de coronació de l'edifici sobre el terreny:	4.80 m[(3)]
Zona eòlica:	C[(4)]
Grau d'exposició al vent:	V3[(5)]
Grau d'impermeabilitat:	3[(6)]

Notes:

[(1)] Classe d'entorn de l'edifici E1 (Terreny tipus IV: Zona urbana, industrial o forestal).

[(2)] Aquesta dada s'obté de la figura 2.4, apartat 2.3 de DB HS 1 Protecció davant de la humitat.

[(3)] Per edificis de més de 100 m d'alçada i per aquells que estan pròxims a un desnivell molt pronunciat, el grau d'exposició al vent ha de ser estudiada segons el que s'ha disposat en DB SE-AE.

[(4)] Aquesta dada s'obté de la figura 2.5, apartat 2.3 de HS1, CTE.

[(5)] Aquesta dada s'obté de la taula 2.6, apartat 2.3 de HS1, CTE.

[(6)] Aquesta dada s'obté de la taula 2.5, apartat 2.3 de HS1, CTE.

Condicions de les solucions constructives

Paret envolvent_aules sud

Llistat de capes:

1 -	Pintura al silicat de potassa	- cm
2 -	Sòcul inferior enrajolat de peça ceràmica de gres sense esmaltar col·locada amb morter adhesiu	1.5 cm
3 -	Arrebossat de morter de calç reglejat.	1.5 cm
4 -	EXISTENT – mur de càrrega de doble bloc de terra comprimida	28- 30 cm
5 -	EXISTENT – revestiment interior d'estuc de morter de calç i sorra de marbre blanc	1.5 cm
6 -	EXISTENT – sòcul interior de fusta contratxapada fixada mitjançant rastrells	3 cm

Gruix total: 33-38 cm

Paret envolvent_ala nord

Llistat de capes:

1 -	Pintura al silicat de potassa	- cm
2 -	Sòcul inferior enrajolat de peça ceràmica de gres sense esmaltar col·locada amb morter adhesiu	1.5 cm
3 -	Arrebossat de morter de calç reglejat.	1.5 cm
4 -	EXISTENT – aïllament de suro natural fixat amb morter cola i fixació mecànica	2 cm
5 -	EXISTENT – mur de càrrega de doble bloc de terra comprimida	28- 30 cm
6 -	EXISTENT – revestiment interior d'estuc de morter de calç i sorra de marbre blanc	1.5 cm
7 -	EXISTENT – sòcul interior de fusta contratxapada fixada mitjançant rastrells	3 cm

Gruix total: 37-40 cm

Resistència a la filtració del revestiment exterior:

R1 El revestiment exterior ha de tenir almenys una resistència mitja a la filtració. Es considera que proporcionen aquesta resistència els revestiments continus amb les següents característiques:

- Espessor entre 10 i 15mm, excepte aquells acabats amb una capa plàstica fina;
- Adherència al suport suficient per tal de garantir la seva estabilitat;
- Permeabilitat al vapor suficient per tal d'evitar el seu desgast com a conseqüència d'acumulació de vapor entre aquest i la fulla principal;

- Adaptació de moviments del suport i comportament acceptable davant de possibles fisures;

- Quan es disposa de façanes amb l'aïllament per a l'exterior de la fulla principal, compatibilitat química entre l'aïllament i disposició d'una armadura constituïda per una malla de fibra de vidre o polièster.

Resistència a la filtració de la barrera contra la penetració d'aigua:

B1 S'ha de disposar com a mínim d'una barrera de resistència mitja a la filtració. Es consideren com a tal els següents elements:

- Cambra d'aire sense ventilar;

- Aïllant no hidròfil disposat per l'interior de la fulla principal.

Composició de la fulla principal:

No s'actua.

Punts singulars de les façanes

S'han de respectar les condicions de disposició de bandes de reforç i de terminació, així com les de continuïtat o discontinuitat relatives al sistema d'impermeabilització que s'empri.

Juntes de dilatació:

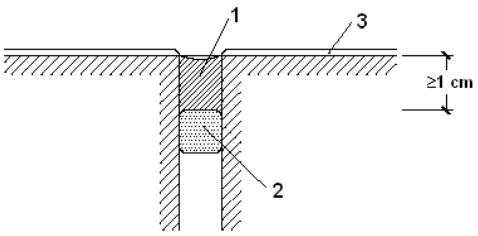
- S'han de disposar de juntes de dilatació en el full principal de tal forma que cada junta estructural concideixi amb una d'elles i que la distància entre juntes de dilatació contigües sigui, com a màxim, la que la figura de la taula 2.1 Distància entre juntes de moviment de fàbriques sostingudes de DB-SE-F Seguretat estructural: Fàbrica.

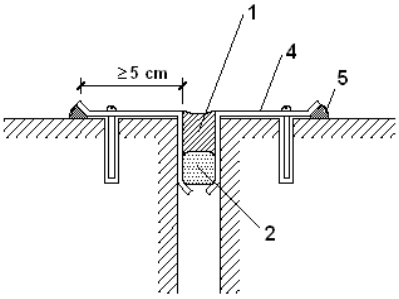
Distància entre juntes de moviment de fàbriques sostingudes

Tipus de fàbrica	Distància entre els junts (m)
de pedra natural	30
de peces de formigó cel·lular en autoclau	22
de peces de formigó ordinari	20
de pedra artificial	20
de peces d'àrid lleuger (excepte pedra tosca o argila expandida)	20
de peces de formigó lleuger de pedra tosca o argila expandida	15

- En les juntes de dilatació del full principal ha de col·locar-se un segellant sobre un replè introduït en la junta. S'han d'utilitzar replents i segellants de materials que tinguin una elasticitat i una adherència suficients per absorvir els moviments del full previstos i que siguin impermeables i resistents als agents atmosfèrics. La profunditat del segellant ha de ser major o igual que1 cm i la relació entre el gruix i la seva amplada ha d'estar compresa entre 0,5 y 2. En façanes rebossades s'han d'enrasar amb el parament de la fulla principal sense rebossar. Quan s'utilitzin xapes metàl·liques en les juntes de dilatació, s'ha de disposar de les mateixes de tal forma que aquestes cobreixin, a ambdós costats de la junta, una banda de mur de 5 cm com a mínim i cada xapa ha de fixar-se mecànicament en dita banda i segellar-se en el seu extrem corresponent (vegi's la següents figura).

- El revestiment exterior ha d'estar provist de juntes de dilatació de tal forma que la distància entre juntes contigües sigui suficient per evitar el seu esquerdament.



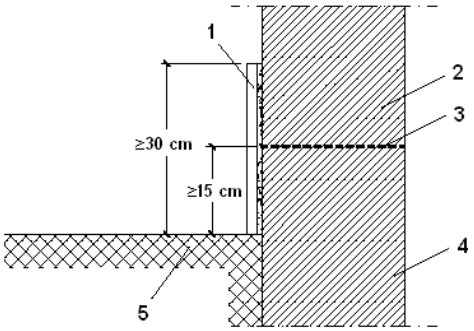


1. Segellat
2. Reblert
3. Arrebossat
4. Xapa metàl·lica
5. Segellat

Arrancada de la façana des de la fonamentació:

- S'ha de disposar d'una barrera impermeable que cobreixi tot el gruix de la façana a més de 15 cm per sobre del nivell del terra exterior per evitar l'ascens d'aigua per capil·laritat o adoptar-se una altra solució que produeixi el mateix efecte.

- Quan la façana estigui constituida per un material porós o tingui un revestiment porós, per protegir-la de les esquitxades, s'han de disposar d'un sòcol d'un material el coeficient de succió del qual sigui menor que el 3%, de més de 30 cm d'alçada sobre el nivell del terra exterior que cobreixi l'impermeabilitzqant del mur o de la barrera impermeable disposada entre el mur i la façana, i sgellar-se la unió amb la façana en la part superior, o s'ha d'adoptar una altra solució que produeixi el mateix efecte (vegi's la següent figura).



1.Sòcol
2.Façana
3.Barrera impermeable
4.Fonamentació
5.Terra exterior

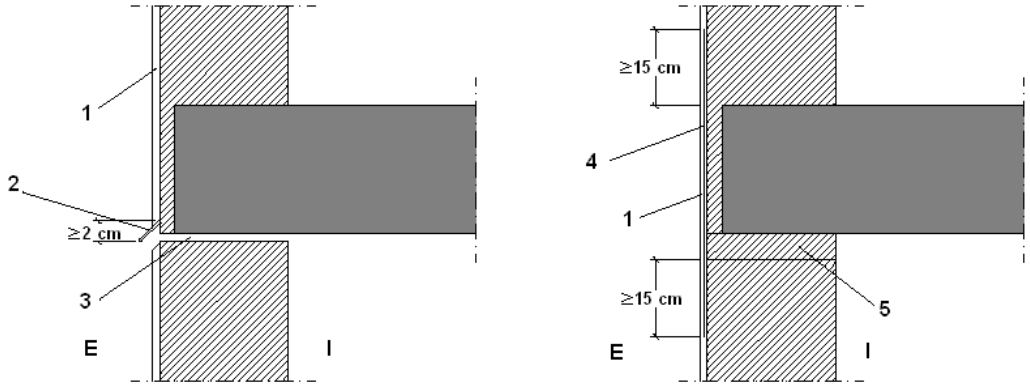
- Quan no sigui necessària la disposició del sòcol, la rematada de la barrera impermeable en l'exterior de la façana ha de realitzar-se segons el que s'ha descrit en l'apartat 2.4.4.1.2 de DB HS 1 Protecció davant de la humitat o disposant un segellat.

Punts de trobada de la façana amb els forjats:

- Quan la fulla principal estigui interrompuda pels forjats i es tingui revestiment exterior continu, s'ha d'adoptar una de les dues solucions següents (vegi's la següent figura):

a) Disposició d'un junt de desolidarització entre la fulla principal i cada forjat per sota d'aquests deixant una folga de 2 cm que s'ha de reomplir després de la retracció de la fulla principal amb un material l'elasticitat de la qual sigui compatible amb la deformació prevista del forjat i protegir-se de la filtració amb un trencaaigües;

b) Reforç del revestiment exterior amb malles disposades en tota la llargada del forjat de tal manera que sobrepassin l'element fins 15 cm per sobre el forjat i 15 cm per sota la primera filada de la fàbrica.



1. Revestiment continu
2. Perfil amb trencaaigües
3. Junta de desolidarització
4. Armadura
5. 1ª Filada

I. Interior

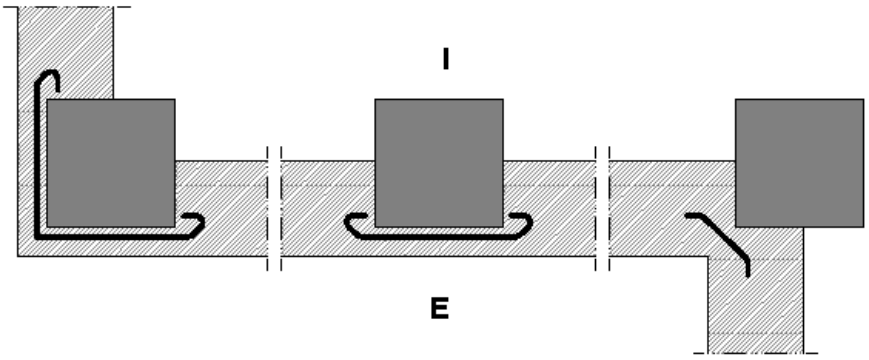
E. Exterior

- Quan en altres casos es disposa una junta de desolidarització, aquesta ha de tenir les característiques anteriorment mencionades.

Punts de trobada entre la façana amb els suports:

- Quan la fulla principal estigui interrompuda pels suports, en el cas de façana amb revestiment continu, s'ha de reforçar aquest amb armadures disposades en tota la llargada del suport de tal forma que el sobrepassin 15 cm per ambdós costats.

- Quan la fulla principal estigui interrompuda pels suports, se es col·loquen peces de menor gruix que la fulla principal per la part exterior dels suports, per conseguir l'estabilitat d'aquestes peces, s'ha de disposar d'una armadura o qualsevol altra solució que produeixi el mateix efecte (vegi's la següent figura).



Punt de trobada de la cambra d'aire ventilada amb els forjats i els dintells:

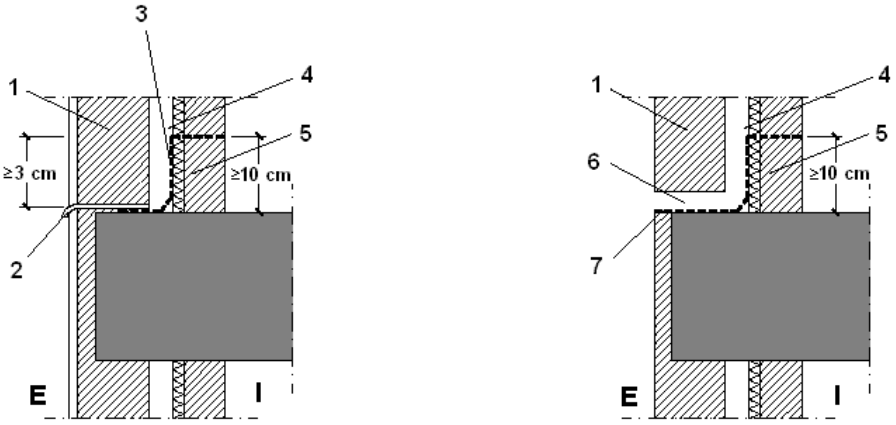
- Quan la cambra quedi interrompuda per un forjat o un dintell, s'ha de disposar un sistema de recollida i evacuació de l'aigua filtrada o condesada en la mateixa.

- Com a sistema de recollida d'aigua s'ha d'utilitzar un element continu impermeable (lamina, perfil especial, etc.) disposat en tot el fons de la cambra, amb inclinació cap a l'exterior, de tal manera que la vora superior estigui situada, com a mínim, a 10 cm del fons i a menys de 3 cm per sobre del punt més alt del sistema d'evacuació (vegi's la següent figura). Quan es disposi una làmina, aquesta s'ha d'intriduir en la fulla exterior de tot el seu gruix.

- Per l'evacuació s'ha de disposar un dels següents sistemes:

a) Un conjunt de tubs de material estanc que condueixin l'aigua a l'exterior, separats 1,5 m com a màxim (vegi's la següent figura);

b) Un conjunt de nafres de la primera filada desprovistes de morter, separades 1,5 m com a màxim, en tota la llargada de les quals es prolonga fins l'exterior l'element de recollida disposat en el fons de la cambra.



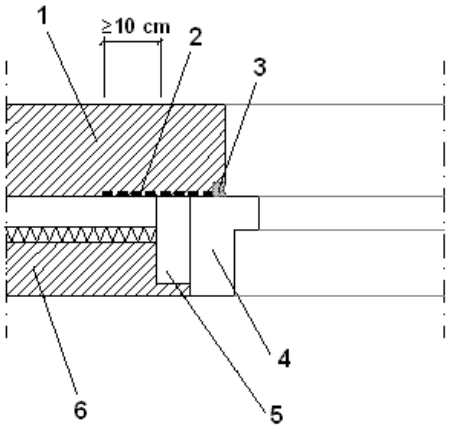
1. Fulla principal
2. Sistema d'evacuació
3. Sistema de recollida
4. Cambra
5. Fulla interior
6. Nafra desproveït de morter
7. Sistema de recollida i evacuació

I. Interior

E. Exterior

Punt de trobada de la façana amb la carpinteria:

- S'ha de segellar la junta entre el cèrcol i el mur amb un cordó que ha d'estar introduït en una nafrada practicada en el mur de forma que quedi encaixat entre dos vores paral·leles.

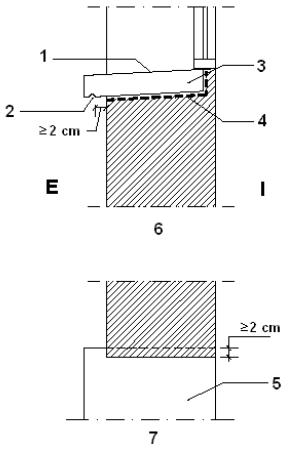


1.Fulla principal
2.Barrera impermeable
3.Segellat
4.Cèrcol
5.Presetge
6.Fulla interior

- Quan la carpinteria estigui retranquejada respecte el parament exterior de la façana, s'ha de rematar el rebaix amb un escopidor d'aigües per evacuar cap a l'exterior l'aigua de la pluja que arribi a ell i evitar que assoleixi la part de la façana immediatament inferior al mateix i disposar-se un trencaaigües en el dintell per evitar que l'aigua de la pluja discorri per la part inferior del dintell cap a la carpinteria o adoptar-se solucions que produeixin els mateixos efectes.

- L'abocador d'aigües ha de tenir un pendent cap a l'exterior de 10 com a mínim, ha de ser impermeable o disposar-se sobre una barrera impermeable fixada al cèrcol o al mur que es prolongui per la part del darrera i per ambdós costats de l'abocador d'aigües i que tingui un pendent cap a l'exterior de 10 com a mínim. L'abocador d'aigües ha de disposar d'un trencaaigües en la cara inferior del sortint, separat del parament exterior de la façana almenys 2 cm, i la seva entrega lateral en el muntant ha de ser de 2 cm com a mínim (vegi's la següent figura).

- La junta de les peces amb trencaaigües ha de tenir la forma del mateix per no crear, a través d'ella, un pont cap a la façana.



1.Pendent cap a l'exterior
2.Trencaaigües
3.Abocador d'aigües
4.Barrera impermeable
5.Abocador d'aigües
6.Secció
7.Planta
I.Interior
E.Exterior

Muralleta i acabaments superiors de les façanes:

- Les muralletes s'han de rematar amb cavallons per evacuar l'aigua de la pluja que arribi a la seva part superior i evitar que assoleixi la part de la façana immediatament inferior al mateix o s'ha d'adoptar una altra solució que produeixi el mateix efecte.

- Els cavallons han de tenir una inclinació de 10 com a mínim, han de disposar de trencaaigües en la cara inferior dels sortints cap als que discòrre l'aigua, separats dels paraments corresponents de la muralleta almenys 2 cm i han de ser impermeables o s'han de disposar sobre una barrera impermeable que tingui una pendent cap a l'exterior de 10 com a mínim. S'ha de disposar de juntes de dilatació cada dos peces quan siguin de pedra o prefabricades i cada 2 m quan siguin ceràmiques. Les juntes entre els cavallons s'han de realitzar de tal manera que siguin impermeables amb segellat adequat.

Ancoratges a la façana:

- Quan els ancoratges d'elements tals com baranes o màstils es realitzin en un pla horitzontal de la façana, la junta entre l'ancoratge i la façana s'han de realitzar de tal forma que s'obstaculitzi l'entrada d'aigua a través d'ella mitjançant el segellat, un element de goma, una peça metàl·lica o un altre element que produeixi el mateix efecte.

Volada i cornises:

- Les volades i les cornises de constitució continua han de tenir una pendent cap a l'exterior per evacuar l'aigua de 10 com a mínim i els que sobresurtin més de 20 cm del pla de la façana han de

a) Ser impermeables o tenir la cara superior protegida per una barrera impermeable, per evitar que l'aigua es filtri a través d'ells;

b) Disposar en la trobada del parament vertical d'elements de protecció prefabricats o realitzats in situ que s'extenguin cap a dalt almenys 15 cm i l'acabament superior del qual es resolgui de manera similar a la descrita en l'apartat 2.4.4.1.2 de DB HS 1 Protecció davant de la humitat, per evitar que l'aigua es filtri en la trobada i en l'acabament;

c) Disposar d'un trencaaigües en la vora exterior de la cara inferior per evitar que l'aigua de la pluja evacuada assoleixi la façana per la part immediatament inferior del mateix.

- En el cas que no s'ajustin a les condicions abans exposades s'ha d'adoptar una altra solució que produeixi el mateix efecte.

- La junta de les peces amb trencaaigües ha de tenir la forma del mateix per no crear, a través d'ella, un pont cap a la façana.

BUITS EN FAÇANA

Finestra de fusteria de fusta laminada, amb trencament de pont tèrmic, amb frontissa batent de dues fulles, proveïda de doble vidre laminat amb cambra d'aire

FUSTERIA:
Fusteria exterior de fusta laminada de làrix siberià per a finestra amb frontissa per a dues fulles batents, amb perfileria proveïda de trencament de pont tèrmic.

VIDRE:	Doble envidriament laminat amb cambra d'aire (4+4/12/12/4+4)
Característiques del vidre	Transmitància tèrmica, U_g: 2.4 W/(m²·K)
	Factor solar, g: 0.70
Característiques de la fusteria	Transmitància tèrmica, U_f: 2.1 W/(m²·K)
	Tipus d'obertura: Batent
	Permeabilitat a l'aire de la fusteria (EN 12207): Classe 3
	Absortivitat, a_S: 0.6 (color intermedi)

F22 - Dimensions: **129 x 180 cm** (ample x alt) nº uts: **5**

B.2 COBERTES

B.2.1 Cobertes planes

Condicions de les solucions constructives

Coberta plana no transitable amb acabat enrajolat ceràmic (Forjat unidireccional)

Suport estructural existent de bigues de fusta laminada del tipus GL32c, amb recrescut de biga de fusta laminada amb connectors mecànics fixats a la biga existent cada 20cm, tauler de fusta contralaminada de 3cm. de gruix, barrera de vapor, capa de formigó armat realitzada amb formigó HA-25/B/10/IIa i acer UNE-EN 10080 B 500 S i malla electrosoldada ME 15x15 Ø10-10 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, de 10cm. de gruix, aïllament tèrmic de panells de poliestirè extrudit XPS de 8cm. de gruix, làmina separadora de polietilè, capa de protecció de morter de 2cm. de gruix, sistema d'impermeabilització elàstica a base de poliuretà, capa de protecció geotèxtil i acabat amb enrajolat ceràmic gres extruït amb adhesiu de poliuretà bicomponent especial i rejuntat amb morter deformable i impermeable.

Llistat de capes:

1 -	Rajola de gres extruït col·locada amb adhesiu de poliuretà bicomponent especial i rejuntat amb morter deformable i impermeable.	1,2-1,3 cm
2 -	Làmina geotèxtil de polipropilè 300gr/m²	- cm
3 -	Sistema d'impermeabilització de poliuretà projectat consistent en una capa d'imprimació epoxi sense disolvents; aplicació en fresc de l'àrid de quars amb una granulometria 0,3-0,8mm; capa de pont d'unió de poliuretà amb disolvents, membrana de poliuretà de dos components sense disolvents.	- cm
4 -	Capa de protecció de morter	2 cm
5 -	Làmina separadora de polietilè	- cm
6 -	Aïllament tèrmic i acústic de panells de poliestirè extruït (XPS) [0.034 W/[mK]]	8 cm
7 -	Capa de formigó armat	10 cm
8 -	Barrera de vapor	- cm
9 -	Tauler de fusta contralaminada	3 cm
10-	Suport estructural de bigues de fusta contralaminada recrescudes	24+2/12 cm
Gruix total:		50,3-62,3 cm

Transmissió tèrmica del tancament: U= 0,36W/m² ºK

Coberta plana no transitable amb acabat de graves (Forjat unidireccional)

Suport estructural existent de bigues de fusta laminada del tipus GL32c, amb recrescut de biga de fusta laminada amb connectors mecànics fixats a la biga existent cada 20cm, tauler de fusta contralaminada de 3cm. de gruix, barrera de vapor, capa de formigó armat realitzada amb formigó HA-25/B/10/IIa i acer UNE-EN 10080 B 500 S i malla electrosoldada ME 15x15 Ø10-10 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, de 10cm. de gruix, aïllament tèrmic de panells de poliestirè extrudit XPS de 8cm. de gruix, làmina separadora de polietilè, capa de protecció de morter de 2cm. de gruix, sistema d'impermeabilització elàstica a base de poliuretà, capa de protecció geotèxtil i acabat amb graves de 16 a 32 mm de diàmetre de 10 cm. de gruix

Llistat de capes:

1 -	Capa de graves de 16 a 32 mm de diàmetre.	10 cm
2 -	Làmina geotèxtil de polipropilè 300gr/m²	- cm
3 -	Sistema d'impermeabilització de poliuretà projectat consistent en una capa d'imprimació epoxi sense disolvents; aplicació en fresc de l'àrid de quars amb una granulometria 0,3-0,8mm; capa de pont d'unió de poliuretà amb disolvents, membrana de poliuretà de dos components sense disolvents.	- cm
4 -	Capa de protecció de morter	2 cm
5 -	Làmina separadora de polietilè	- cm
6 -	Aïllament tèrmic i acústic de panells de poliestirè extruït (XPS) [0.034 W/[mK]]	8 cm
7 -	Capa de formigó armat	10 cm
8 -	Barrera de vapor	- cm
9 -	Tauler de fusta contralaminada	3 cm
10-	Suport estructural de bigues de fusta contralaminada recrescudes	24+2/12 cm
Gruix total:		59-71 cm

Transmissió tèrmica del tancament: U= 0,36W/m² ºK

Sistema de formació de pendents

- El sistema de formació de pendents ha de tenir una cohesió i estabilitat suficients enfront les sol·licitacions mecàniques i tèrmiques, i la seva constitució ha de ser adequada per la rebuda o fixació de la resta de components.

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

Aïllant tèrmic:

- El material de l'aïllant tèrmic ha de tenir una cohesió i una estabilitat suficient per proporcionar al sistema la solidesa necessària enfront les sol·licitacions mecàniques.

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

- Quan l'aïllant tèrmic es disposi sobre la capa d'impermeabilització i quedi exposat al contacte amb l'aigua, aquest aïllant ha de tenir unes característiques adequades per a aquesta situació.

Capa d'impermeabilització:

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

- Impermeabilització amb materials bituminosos i bituminosos modificats:

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

- Quan la pendent de la coberta estigui compresa entre 5 i 15%, s'han d'utilitzar sistemes adherits.

- Quan es requereixi independitzar l'impermeabilitzant de l'element que li serveix de suport per millorar l'absorció de moviments estructurals, s'han d'utilitzar sistemes no adherits.

- Quan s'utilitzin sistemes no adherits s'ha de fer servir una capa de protecció pesada.

Capa de protecció:

- Quan es disposi una capa de protecció, el material que forma la capa ha de ser resistent a la intempèrie en funció de les condicions ambientals previstes i ha de tenir un pes suficient per contrarestar la succió del vent.

- Paviment flotant:

- El paviment flotant pot ser de peces recolzades sobre suports, rajoles afluixades com aïllant tèrmic incorporat o altres materials de característiques anàlogues.

- Les peces recolzades sobre suports han de disposar-se horitzontalment. Els suports han d'estar dissenyats i fabricats expressament per a aquest objectiu,han de tenir una plataforma de recolzament per repartir les càrregues i han de disposar-se sobre la capa separadora en el pla inclinat d'escolament. Les peces han de ser resistents als esforços de flexió als quals hagin d'estar sotmeses.

- Les peces o rajoles han de col·locar-se amb junta oberta.

Punts singulars de les cobertes planes

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

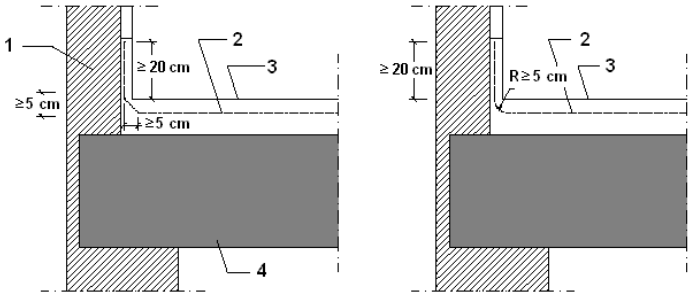
Juntes de dilatació:

- S'han de disposar juntes de dilatació de la coberta i la distància entre juntes de dilatació contigües han de ser, com a màxim 15 m. Sempre que existeixi una trobada amb un parament vertical o una junta estructural ha de disposar-se una junta de dilatació coincidint amb ells. Les juntes han d'afectar a les diferents capes de la coberta a partir de l'element que serveix de suport resistent. Les vores de les juntes de dilatació han de ser roms, amb un angle de 45° aproximadament, i l'amplada de la junta ha de ser major que 3 cm.

- En les juntes s'ha de col·locar un segellant disposat sobre un replè introduït en el seu interior. El segellat ha de quedar enrasat amb la superfície de la capa de protecció de la coberta.

Punt de trobada de la coberta amb un parament vertical:

- La impermeabilització ha de prolongar-se pel parament vertical fins una alçada de 20 cm com a mínim per sobre la protecció de la coberta (vegi's la següent figura).



1.Parament vertical
2.Impermeabilització
3.Protecció
4.Coberta

- El punt de trobada amb el parament s'ha de realitzar arrodonit-se amb un radi de curvatura de 5 cm, aproximadament, o aixamfranant-se una mesura anàloga segons el sistema d'impermeabilització.

- Per que l'aigua de les precipitacions o la que llisqui pel parament no es filtri per l'acabament superior de la impermeabilització, dit acabament s'ha de realitzar d'alguna de les següents formes o de qualsevol altra que produeixi el mateix efecte:

a) Mitjançant una esbrossada de 3x3 cm com a mínim en la que s'ha de rebre la impermeabilització amb morter en bisell formant, aproximadament, un angle de 30° amb l'horitzontal i arrodonint l'aresta del parament;

b) Mitjançant un reculada la profunditat del qual respecte la superfície externa del parament vertical ha de ser major a 5 cm i l'alçada del qual per sobre la protecció de la coberta ha de ser major a 20 cm;

c) Mitjançant un perfil metàl·lic inoxidable proveït d'una pestanya almenys en la seva part exterior, que serveixi de base a un cordill de segellat entre perfil i el mur. Si en la part inferior no porta pestanya, l'aresta ha de ser arrodonida per evitar que pugui fer-se malbé la làmina.

Punt de trobada de la coberta amb la vora lateral:

- El punt de trobada s'ha de realitzar mitjançant una de les formes següents:

a) Prolongant la impermeabilització 5 cm com a mínim sobre la part frontal de la volada o el parament;

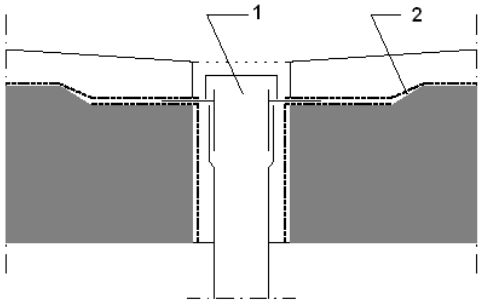
b) Disposant-se un perfil angular amb l'ala horitzontal, que ha de tenir una amplada major que 10 cm, ancorada al faldó de tal forma que l'ala vertical despengi per la part exterior del parament com un trencaaigües i allargant la impermeabilització sobre l'ala horitzontal.

Punt de trobada de la coberta amb una bonera o un canaló:

- La bonera o el canaló ha de ser una peça prefabricada, d'un material compatible amb el tipus d'impermeabilització que s'utilitzi i s'ha de disposar d'una ala de 10 cm d'amplada com a mínim en la vora superior.

- La bonera o el canaló ha d'estar provist d'un element de protecció per retenir els sòlids que puguin empestar el baixant. En cobertes transitables, aquest element ha d'estar enrasat amb la capa de protecció i en cobertes no transitables, aquest element ha de sobresortir de la capa de protecció.

- L'element que serveix de suport de la impermeabilització ha de rebaixar-se al voltant de les boneres o en tot el perímetre dels canelons (vegi's la següent figura) el suficient per a què després d'haver-se disposat l'impermeabilitzant segueixi existint una pendent adequada en el sentit de l'evacuació.



1.Bonera
2.Rebaixada de suport

- La impermeabilització ha de allargar-se 10 cm, com a mínim, per sobre les ales.
- La unió de la impermeabilització amb la bonera o el canaló ha de ser estanca.
- Quan la bonera es disposi en la part horitzontal de la coberta, s'ha de situar separat 50 cm, com a mínim, dels punts de trobada amb els paraments verticals o en qualsevol altre element que sobresurti de la coberta.
- La vorera superior de la bonera ha de quedar per sota el nivell d'escolament de la coberta.
- Quan la bonera es disposi en un parament vertical, la bonera ha de tenir secció rectangular. S'ha de disposar un impermeabilitzant que cobreixi l'ala vertical, que s'estengui fins 20 cm, com a mínim, per sobre la protecció de la coberta i l'acabament superior del qual es faci segons el que s'ha descrit en l'apartat 2.4.4.1.2 de DB HS 1 Protecció davant de la humitat.
- Quan es disposi un caneló, la seva vora superior ha de quedar per sota el nivell d'escolament de la coberta i ha d'estar fixat a l'element que serveix de suport.
- Quan el caneló es disposi en el punt de trobada amb un parament vertical, l'ala del caneló de la part del punt de trobada ha d'ascendir pel parament i ha de disposar una banda impermeabilitzant que cobreixi la vora superior de l'ala, de 10 cm, com a mínim, d'amplada centrada sobre aquesta vora resolta segons el que s'ha descrit en l'apartat 2.4.4.1.2 de DB HS 1 Protecció davant de la humitat.

Sobreeixidors:

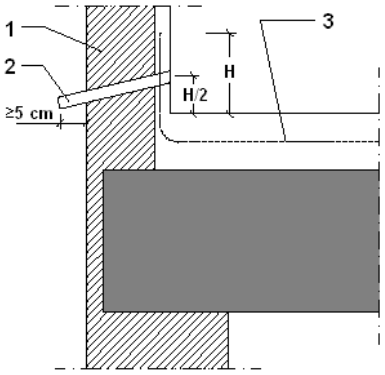
- En les cobertes planes que tinguin un parament vertical que les delimiti en tot el seu perímetre, han de disposar-se sobreeixidors en els següents casos:

a) Quan en la coberta existeixi un sol baixant;

b) Quan es preveu que, si s'empasta un baixant, degut a la disposició dels baixants o de les vessants de la coberta, l'aigua acumulada no pugui evacuar per altres baixants;

c) Quan l'obturació d'un baixant pugui produir una càrrega en la coberta que comprometi l'estabilitat de l'element que serveix de suport resistent.

- La suma de les àrees de les seccions dels sobreeixidors ha de ser igual o major que la suma de les de baixants que evacuen l'aigua de la coberta o de la part de la coberta a la què serveixin.
- El sobreeixidor ha de disposar-se a una alçada intermitja entre la del punt més baix i la del més alt de l'entrega de la impermeabilització al parament vertical (vegi's la següent figura) i en tot cas a un nivell més baix de qualsevol accés a la coberta.



1.Parament vertical
2.Sobreeixidor
3.Impermeabilització

- El sobreeixidor ha de sobresortir 5, com a mínim, de la cara exterior del parament vertical i disposar-se amb un pendent favorable a l'evacuació.

Punt de trobada de la coberta amb elements passants:

- Els elements passants s'han de situar separats 50 cm, com a mínim, dels punts de trobada amb els paraments verticals i dels elements que sobresurtin de la coberta.

- S'han de disposar elements de protecció prefabricats o realitzats in situ, que han d'ascendir per l'element passant 20 cm, com a mínim, per sobre de la protecció de la coberta.

Ancoratge d'elements:

- Els ancoratges d'elements han de realitzar-se d'una de les següents formes:

a) Sobre un parament vertical per sobre l'acabament de la impermeabilització.

b) Sobre la paret horitzontal de la coberta de forma anàloga a l'establerta pels punts de trobada amb els elements passants o sobre una bancada recolzada en la mateixa.

Racons i cantonades

- En els racons i les cantonades s'han de disposar d'elements de protecció prefabricats o realitzats in situ fins una distància de 10 cm, com a mínim, des del vèrtex format pels dos plànols que conformen el racó o la cantonada i el pla de la coberta.

Accessos i obertures:

- Els accessos i les obertures situades en un parament vertical han de realitzar-se d'una de les següents formes:

a) Disposant un desnivell de 20 cm d'alçada, com a mínim, per sobre de la protecció de la coberta, protegit amb un impermeabilitzant que el cobreixi i ascendeixi pels laterals del forat fins una alçada de 15 cm, com a mínim, per sobre d'aquest desnivell.

b) Disposant-los retranquejats respecte del parament vertical 1 m, com a mínim. El terra fins l'accés ha de tenir un pendent de 10% cap a fora i ha de ser tractat com la coberta, excepte pels casos d'accés en balconeres que aboquen l'aigua lliurement sense ampit, on el pendent mínima és del 1%.

- Els accessos i les obertures situades en el parament horitzontal de la coberta s'han de realitzar disposant, al voltant del forat, un ampit d'una alçada per sobre la protecció de la coberta de 20 cm com a mínim i impermeabilitzant segons el que s'ha descrit en l'apartat 2.4.4.1.2 de DB HS 1 Protecció davant de la humitat.

B.2.2 Cobertes inclinades

Condicions de les solucions constructives

Coberta inclinada no transitable amb acabat de graves (Forjat unidireccional)

Suport estructural existent de bigues de fusta laminada del tipus GL32c, amb recrescut de biga de fusta laminada amb connectors mecànics fixats a la biga existent cada 20cm, tauler de fusta contralaminada de 3cm. de gruix, barrera de vapor, capa de formigó armat realitzada amb formigó HA-25/B/10/IIa i acer UNE-EN 10080 B 500 S i malla electrosoldada ME 15x15 Ø10-10 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, de 10cm. de gruix, aïllament tèrmic de panells de poliestirè extrudit XPS de 8cm. de gruix, làmina separadora de polietilè, capa de protecció de morter de 2cm. de gruix, sistema d'impermeabilització elàstica a base de poliuretà, capa de protecció geotèxtil i acabat amb graves de 16 a 32 mm de diàmetre de 10 cm. de gruix

Llistat de capes:

1 -	Capa de graves de 16 a 32 mm de diàmetre col·locada mitjançant sistema de retenció de planxa plegada perforada d'acer galvanitzat.	10 cm
2 -	Làmina geotèxtil de polipropilè 300gr/m²	- cm
3 -	Sistema d'impermeabilització de poliuretà projectat consistent en una capa d'imprimació epoxi sense disolvents; aplicació en fresc de l'àrid de quars amb una granulometria 0,3-0,8mm; capa de pont d'unió de poliuretà amb disolvents, membrana de poliuretà de dos components sense disolvents.	- cm
4 -	Capa de protecció de morter	2 cm
5 -	Làmina separadora de polietilè	- cm
6 -	Aïllament tèrmic i acústic de panells de poliestirè extruït (XPS) [0.034 W/[mK]]	8 cm
7 -	Capa de formigó armat	10 cm
8 -	Barrera de vapor	- cm
9 -	Tauler de fusta contralaminada	3 cm
10-	Suport estructural de bigues de fusta contralaminada recrescudes	24+2/12 cm
Gruix total:		59-71 cm

Transmissió tèrmica del tancament: U= 0,36W/m² ºK

Coberta inclinada no transitable amb acabat enrajolat ceràmic (Cúpula)

Suport estructural de cúpula de BTC bloc de terra comprimida existent reforçada amb una capa de formigó armat realitzada amb formigó HA-25/B/10/IIa i acer UNE-EN 10080 B 500 S i malla electrosoldada ME 15x15 Ø 10-10 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, de 10cm. de gruix, aïllament tèrmic de doble capa de suro natural amb 6cm. de gruix total, làmina separadora de polietilè, capa de protecció de morter de 2cm. de gruix, sistema d'impermeabilització elàstica a base de poliuretà, capa de protecció geotèxtil i acabat amb enrajolat ceràmic gres extruït amb adhesiu de poliuretà bicomponent especial i rejuntat amb morter deformable i impermeable.

Llistat de capes:

1 -	Rajola de gres extruït esmaltat col·locada amb adhesiu de poliuretà bicomponent especial i rejuntat amb morter deformable i impermeable.	1,2-1,3 cm
2 -	Làmina geotèxtil de polipropilè 300gr/m²	- cm
3 -	Sistema d'impermeabilització de poliuretà projectat consistent en una capa d'imprimació epoxi sense disolvents; aplicació en fresc de l'àrid de quars amb una granulometria 0,3-0,8mm; capa de pont d'unió de poliuretà amb disolvents, membrana de poliuretà de dos components sense disolvents.	- cm
4 -	Capa de protecció de morter	2 cm
5 -	Làmina separadora de polietilè	- cm
6 -	Aïllament tèrmic i de doble capa de suro natural [dens.110 kg/m³]	6 cm
7 -	Reforç de capa de formigó armat	10 cm
8 -	Suport existent de volta amb una fulla de bloc de terra comprimida amb capa de formigó en massa	24 cm

Gruix total: 43,2 cm

Transmissió tèrmica del tancament: U= 0,60W/m² ºK

Sistema de formació de pendents

- El sistema de formació de pendents ha de tenir una cohesió i estabilitat suficients enfront les sol·licitacions mecàniques i tèrmiques, i la seva constitució ha de ser adequada per la rebuda o fixació de la resta de components.

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

Aïllant tèrmic:

- El material de l'aïllant tèrmic ha de tenir una cohesió i una estabilitat suficient per proporcionar al sistema la solidesa necessària enfront les sol·licitacions mecàniques.

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

- Quan l'aïllant tèrmic es disposi sobre la capa d'impermeabilització i quedi exposat al contacte amb l'aigua, aquest aïllant ha de tenir unes característiques adequades per a aquesta situació.

Capa d'impermeabilització:

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

- Impermeabilització amb materials bituminosos i bituminosos modificats:

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

- Quan la pendent de la coberta estigui compresa entre 5 i 15%, s'han d'utilitzar sistemes adherits.

- Quan es requereixi independitzar l'impermeabilitzant de l'element que li serveix de suport per millorar l'absorció de moviments estructurals, s'han d'utilitzar sistemes no adherits.

- Quan s'utilitzin sistemes no adherits s'ha de fer servir una capa de protecció pesada.

Teulada

- Ha d'estar constituït per peces de coberta tals com teulades, pissarra, plaques, etc. El solapament de les peces s'han d'establir d'acord amb el pendent de l'element que els serveix de suport i d'altres factors relacionats amb la situació de la coberta, tals com zona eòlica, tempestes i altitud topogràfica.

- S'ha de rebre o fixar-se al suport una quantitat de peces suficient per garantitzar la seva estabilitat depenent del pendent de la coberta, l'alçada màxima del faldó, el tipus de peces i el solapament de les mateixes així com de la ubicació del l'edifici.

Punts singulars de les cobertes inclinades

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

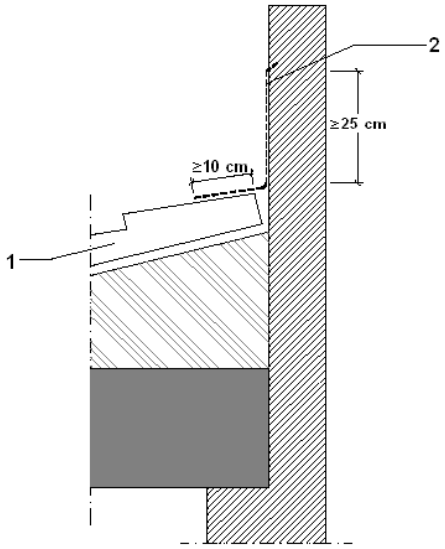
Punt de trobada de la coberta amb un parament vertical:

- En la trobada de la coberta amb un parament vertical s'han de disposar elements de protecció prefabricats o realitzats in situ.

- Els elements de protecció han de cobrir, com a mínim, una banda del parament vertical de 25 cm d'alçada per sobre de la teulada i el seu acabament ha de realitzar-se de forma similar a la descrita en les cobertes planes.

- Quan el trobament es produeixi en la part superior del faldó, s'ha de disposar un canaló i realitzar-se segons el disposat en l'apartat 2.4.4.2.9 de DB HS 1 Protecció davant de la humitat.

- Quan el trobament es produeixi a la part superior o lateral del faldó, els elements de protecció han de col·locar-se per sobre de les peces del terrat i prolongar-se 10 cm com a mínim des del trobament (vegi's la següent figura).



1.Peces del terrat

2.Element de protecció del parament vertical

Ràfec:

- Les peces del terrat han de sobresortit 5 cm com a mínim i mitja peça com a màxim del suport que conforma el ràfec.

- Quan el terrat sigui de pissarra o de teula, per a evitar la filtració d'aigua a través de la unió de la primera filada del teulat i el ràfec, ha de realitzar-se a la vora un recalçat d'assentament de les peces de la primera filada de tal manera que tinguin la mateixa pendent que les de les següents, o s'ha d'adaptar qualsevol altra solució que produeixi el mateix efecte.

Vora lateral:

- A la vora lateral han de disposar-se peces especials que sobresortint lateralment més de 5 cm o valones protectors realitzats in situ. A l'últim cas las vora pot rematar-se amb peces especials o amb peces normals que sobresortint 5 cm.

Aiguafons:

- Als aiguafons han de disposar-se elements de protecció prefabricats o realitzats in situ.

- Les peces del terrat han de sobresortir 5 cm com a mínim sobre l'aiguafons.

- La separació entre les peces del terrat dels dos faldars ha de ser 20 cm. com a mínim.

Careners i cavallons:

- Als careners i cavallons han de disposar-se les peces especials, que han de solapar 5 cm com a mínim sobre les peces del terrat d'ambdós faldars.

- Les peces del terrat de l'última filada horitzontal superior i les del carener i el cavalló han de fixar-se.

- Quan no sigui possible el solapament entre les peces d'un carener en un canvi de direcció o en un encontre de careners aquest encontre ha d'impermeabilitzar-se amb peces especials o valons protectors.

Punt de trobada de la coberta amb elements passants:

- Els elements passants no han de disposar-se als aiguafons.

- La part superior del trobament del faldar amb l'element passant ha de resoldre's de tal manera que es desviï l'aigua cap als costats del mateix.

- Al perímetre del trobament han de disposar-se elements de protecció prefabricats o realitzats in situ, que han de cobrir una banda de l'element passant per sobre del terrat de 20 cm d'alçada com a mínim.

Llanternons:

- Han d'impermeabilitzar-se les zones del faldar que estiguin en contacte amb el bastiment de base o el bastiment del llanternó mitjançant elements de protecció prefabricats o realitzats in situ.

- A la part inferior del llanternó, els elements de protecció han de col·locar-se per sobre de les peces del terrat i prolongar-se 10 cm com a mínim des del trobament i en la superior per sota i prolongar-se 10 cm com a mínim.

Ancoratge d'elements:

- Els ancoratges no han de disposar-se a les aiguafons.

- S'han de disposar elements de protecció prefabricats o realitzats in situ, que han de cobrir una banda de l'element ancorat d'una altura de 20 cm com a mínim per sobre del terrat.

Canalons:

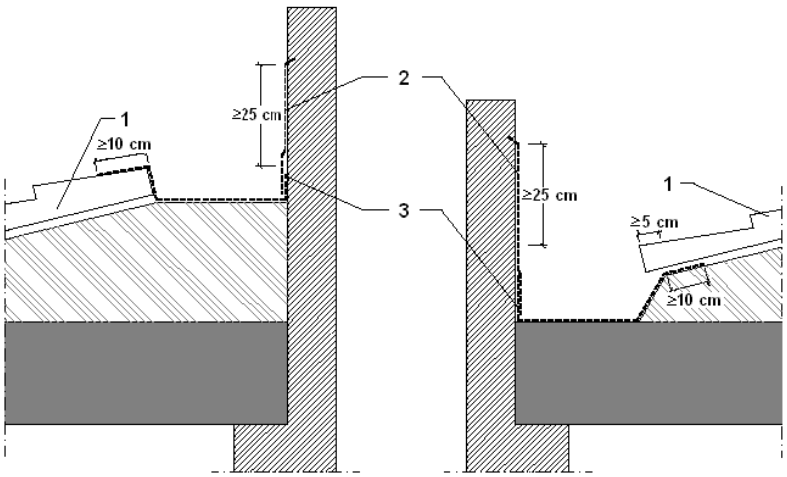
- Per a la formació del caneló han de disposar-se elements de protecció prefabricats o realitzats in situ.

- Els canelons s'han de disposar amb una pendent cap al desguàs del 1% com a mínim.

- Les peces de la teulada que aboquen sobre el caneló han de sobresortir 5 cm com a mínim per sobre d'aquest.

- Quan el caneló sigui vist, s'ha de disposar a la vora més propera a la façana de tal forma que quedi per sobre de la vora exterior del mateix.

- Elements de protecció prefabricats o realitzats in situ de tal forma que cobreixin una banda del parament vertical per sobre del teulada de 25 cm com a mínim i el seu acabament es realitzi de forma similar a la descrita per a cobertes planes (vegi's la següent figura).



1. Peces del terrat

2. Element de protecció del parament vertical

3. Element de protecció del canaló

- Quan el caneló estigui situat al costat a un parament vertical s'han de disposar:

a) Quan el trobament sigui en la part inferior del faldar, els elements de la protecció per sota de les peces de la teulada de tal forma que cobreixin una banda a partir del trobament de 10 cm d'amplada com a mínim (vegi's la següent figura);

b) Quan el trobament sigui en la part superior del faldar, els elements de protecció per damunt de les peces de la teulada de tal forma que cobreixin una banda a partir del trobament de 10 cm d'amplada com a mínim (vegi's la següent figura);

- Quan el canaló estigui situat a una zona intermitja del faldar ha de disposar-se de tal forma que:

a) L'ala del canaló s'extengui per sota de les peces de la teulada 10 cm com a mínim;

b) La separació entre les peces de la teulada a ambdós costats del canaló sigui de 20 cm com a mínim.

c) L'ala inferior del canaló ha d'anar per sobre de les peces de la teulada

B.2.3 Buits en coberta

Lluernari d'acer amb tub reflectant per a transport de llum.

FUSTERIA:
Lluernari compost per sòcul galvanitzat de 15 cm. amb fixacions mecàniques, anell de domo per subjecció i aillament del sòcul amb el tub de Solatube, cúpula Solatube 330 DS amb reflector LigthTracker, tub de transport de llum d'alumini amb reflectant Spectrlight Infinity i difusor interior rodó glaçat model prismàtic.

Característiques de la fusteria
Transmitància tèrmica, U_f: 2.2 W/(m²·K)
Tipus d'obertura: Fixa

Dimensions: Ø53cm / 50cm (diàmetre x longitud)			nº uts: 6
Transmissió tèrmica	U_w	2.2	W/(m²·K)
Assolellament	F	< 0.60	
	F_H	< 0.60	
Caracterització acústica	R_w ($C;C_{tr}$)	49 (-1;-3)	dB

Notes:
U_w: Coeficient de transmitància tèrmica del buit (W/(m²·K))
F: Factor solar del buit
F_H: Factor solar modificat
R_w ($C;C_{tr}$): Valors d'aïllament acústic (dB)

C_ SISTEMES DE COMPARTIMENTACIÓ INTERIOR, D'ACABATS I REVESTIMENTS

C.1 COMPARTIMENTACIÓ INTERIOR VERTICAL

- Part cega de la compartimentació interior vertical

Envà d'una fulla ceràmica de 13cm, amb revestiment enrajolat a dues cares.

FULLA PRINCIPAL: Partició interior de 13 cm d'espessor de fàbrica, de maó ceràmic calat (gero), per revestir, 29x13x7cm, rebuda amb morter de ciment industrial, color gris, M-5, subministrat a granel.
REVESTIMENT: Enrajolat amb rajoles ceràmiques, col·locades amb adhesiu de ciment

Llistat de capes:

1 - Enrajolat amb rajoles ceràmiques, col·locades amb adhesiu de ciment	1.5 cm
2 - Arrebossat de morter de ciment	1,5 cm
3 - Fàbrica de maó ceràmic calat	13 cm
4 - Arrebossat de morter de ciment	1.5 cm
5 - Enrajolat amb rajoles ceràmiques, col·locades amb adhesiu de ciment	1,5 cm
Gruix total:	19 cm

Envà d'una fulla ceràmica de 13cm, amb revestiment enrajolat a una cara i estucat a una cara i sòcul de

FULLA PRINCIPAL: Partició interior de 13 cm d'espessor de fàbrica, de maó ceràmic calat (gero), per revestir, 29x13x7cm, rebuda amb morter de ciment industrial, color gris, M-5, subministrat a granel.
REVESTIMENT: Enrajolat amb rajoles ceràmiques, col·locades amb adhesiu de ciment / Estucat de morter de calç i sorra de marbre blanc / Sòcul de tauler de contraxapat de fusta amb acabat amb lasur natural de poro obert amb tres mans fines de lasur decorativa a base d'olis i resines vegetals.

Llistat de capes:

1 - Enrajolat amb rajoles ceràmiques, col·locades amb adhesiu de ciment	1.5 cm
2 - Arrebossat de morter de ciment	1,5 cm
3 - Fàbrica de maó ceràmic calat	13 cm
4 - Estucat de morter de calç i sorra de marbre blanc	1.5 cm
5 - Sòcul de tauler de contraxapat de fusta amb acabat amb lasur natural de poro obert amb tres mans fines de lasur decorativa a base d'olis i resines vegetals.	3 cm
Gruix total:	20,5 cm

Envà d'una fulla ceràmica de 7 cm, amb revestiment enrajolat a dues cares.

FULLA PRINCIPAL: Partició interior de 7 cm d'espessor de fàbrica, de maó ceràmic de doble forat, per revestir, 29x14x7 cm , rebuda amb morter de ciment industrial, color gris, M-5, subministrat a granel.
REVESTIMENT: Enrajolat amb rajoles ceràmiques, col·locades amb adhesiu de ciment

Llistat de capes:

1 - Enrajolat amb rajoles ceràmiques, col·locades amb adhesiu de ciment	1.5 cm
2 - Arrebossat de morter de ciment	1,5 cm
3 - Fàbrica de maó ceràmic de doble forat	7 cm
4 - Arrebossat de morter de ciment	1.5 cm
5 - Enrajolat amb rajoles ceràmiques, col·locades amb adhesiu de ciment	1,5 cm
Gruix total:	13 cm

Buits verticals interiors

F01_Porta de pas interior corredissa embeguda, de fusta

Porta interior corredissa embeguda en doble envà ceràmic, cega, d'una fulla de 203x92,5x3,5 cm, de fusta de pi, de cares llises i estructura interior de fusta, acabat amb lasur natural a poro obert amb una ma d'imprimació amb oli de fondo amb secants exents de plom i dues mans de lasur decorativa a base d'olis i resines vegetals; amb ferraments de penjar i de tanca, seguretat antipinçadits i mecanisme de seguretat per obertura des de l'exterior.

Dimensions	Ample x Alt: **92.5 x 203 cm**
Caracterització tèrmica	Transmitància tèrmica, U: 1.64 W/(m²·K)
	Absortivitat, a_S: 0.6 (color intermedi)
Caracterització acústica	Absorció, a_{500Hz} = 0.06; a_{1000Hz} = 0.08; a_{2000Hz} = 0.10

F02_Porta de pas interior corredissa vista, de fusta

Porta interior corredissa vista, cega, d'una fulla de 203x82,5x3,5 cm, de fusta de pi, de cares llises i estructura interior de fusta, acabat amb lasur natural a poro obert amb una ma d'imprimació amb oli de fondo amb secants exents de plom i dues mans de lasur decorativa a base d'olis i resines vegetals; amb ferraments de penjar i de tanca, seguretat antipinçadits.

Dimensions	Ample x Alt: **82.5 x 203 cm**
Caracterització tèrmica	Transmitància tèrmica, U: 1.64 W/(m²·K)
	Absortivitat, a_S: 0.6 (color intermedi)
Caracterització acústica	Absorció, a_{500Hz} = 0.06; a_{1000Hz} = 0.08; a_{2000Hz} = 0.10

F03_Porta de pas interior batent, de fusta

Porta interior batent d'obertura a la dreta, cega, d'una fulla de 203x82,5x3,5 cm, de fusta de pi, de cares llises i estructura interior de fusta, acabat amb lasur natural a poro obert amb una mà d'imprimació amb oli de fondo amb secants exents de plom i dues mans de lasur decorativa a base d'olis i resines vegetals; amb ferraments de penjar i de tanca, seguretat antipinçadits.

Dimensions	Ample x Alt: **82.5 x 203 cm**
Caracterització tèrmica	Transmitància tèrmica, U: 1.64 W/(m²·K)
	Absortivitat, a_S: 0.6 (color intermedi)
Caracterització acústica	Absorció, a_{500Hz} = 0.06; a_{1000Hz} = 0.08; a_{2000Hz} = 0.10

F04_Porta de pas interior batent, de fusta

Porta interior batent d'obertura a l'esquerra, cega, d'una fulla de 203x82,5x3,5 cm, de fusta de pi, de cares llises i estructura interior de fusta, acabat amb lasur natural a poro obert amb una mà d'imprimació amb oli de fondo amb secants exents de plom i dues mans de lasur decorativa a base d'olis i resines vegetals; amb ferraments de penjar i de tanca, seguretat antipinçadits.

Dimensions	Ample x Alt: **82.5 x 203 cm**
Caracterització tèrmica	Transmitància tèrmica, U: 1.64 W/(m²·K)
	Absortivitat, a_S: 0.6 (color intermedi)
Caracterització acústica	Absorció, a_{500Hz} = 0.06; a_{1000Hz} = 0.08; a_{2000Hz} = 0.10

C.2 COMPARTIMENTACIÓ INTERIOR HORITZONTAL

Fals sostre continu de placa de guix laminat

REVESTIMENT DEL SOSTRE
Cel ras continu de plaques de guix laminat tipus hidròfuga (H), per a revestir, de 15 mm de gruix i vora afinada (BA), amb entramat estructura senzilla d'acer galvanitzat format per perfils col·locats cada 600 mm fixats al sostre mitjançant vareta de suspensió cada 1,2 m.

Llistat de capes:

1 -	Placa de guix laminat	1.2 cm
2-	Pintura plàstica sobre paraments interiors de guix o escaiola	-
Gruix total:		1.2 cm

C.3 ACABATS EXTERIORS

CÚPULA_
Enrajolat de rajola de gres extruït esmaltada

REVESTIMENT
PAVIMENT: Peça de gres de forma hexagonal, gruix entre 1,2-1,3cm, 10cm. de diàmetre entre cares, 114,40 peces/m2, extrusionades, amb formació de codonelles a la part posterior per a una millor fixació amb el material, esmaltades en colors a determinar, i cuites a alta temperatura (1.250º), per tal d'assegurar el compliment de la normativa europea referent a la resistència al gel i als atacs d'àcids i àlcalis.
SISTEMA FIXACIÓ: Adhesiu de poliuretà bicomponent especial per a col·locació de ceràmica en superfícies sintètiques o deformables, i rejuntat amb morter deformable i impermeable per rejuntat de tot tipus de ceràmica en interiors i exteriors.

Llistat de capes:



1 -	Rajola de gres extruït esmaltat.	1,2-1,3 cm
2 -	Rejuntat amb morter deformable i impermeable per rejuntat de tot tipus de ceràmica en interiors i exteriors.	- cm
3 -	Adhesiu de poliuretà bicomponent especial per a col·locació de ceràmica en superfícies sintètiques o deformables	- cm

COBERTA PLANA_
Enrajolat de rajola de gres extruït

REVESTIMENT
PAVIMENT: Rajola de gres de forma rectangular, gruix entre 1,2-1,3cm, amb formació de codonelles a la part posterior per a una millor fixació amb el material, sense esmaltar, color a determinar.
SISTEMA FIXACIÓ: Adhesiu de poliuretà bicomponent especial per a col·locació de ceràmica en superfícies sintètiques o deformables, i rejuntat amb morter deformable i impermeable per rejuntat de tot tipus de ceràmica en interiors i exteriors.

Llistat de capes:



1 -	Rajola de gres sense esmaltar col·locada amb adhesiu de poliuretà bicomponent especial i rejuntat amb morter deformable i impermeable.	1,2-1,3 cm
2 -	Rejuntat amb morter deformable i impermeable per rejuntat de tot tipus de ceràmica en interiors i exteriors.	- cm
3 -	Adhesiu de poliuretà bicomponent especial per a col·locació de ceràmica en superfícies sintètiques o deformables	- cm

COBERTA PLANA / INCLINADA_
Acabat de graves

REVESTIMENT
PAVIMENT: Capa de graves de 16 a 32 mm de diàmetre en gruix de 10cm. col·locada estesa sobre el parament.
SISTEMA FIXACIÓ (cob. Inclinada): sistema de retenció de planxa plegada perforada d'acer galvanitzat..

Llistat de capes:

1 -	Capa de graves de 16 a 32 mm de diàmetre	10 cm

C.4 ACABATS INTERIORS

CÚPULA_
Fixador penetrant consolidador

REVESTIMENT : Fixador penetrant acrílic de disposició acuosa

Llistat de capes:

1 -	Fixador penetrant acrílic de disposició acuosa.	-	cm

COBERTA PLANA / INCLINADA_
Acabat interior de coberta de fusta contralaminada

REVESTIMENT: Tauler de fusta contralaminada amb acabat amb lasur natural de poro obert amb tres mans fines de lasur decorativa a base d'olis i resines vegetals.

Llistat de capes:

1 -	Panell de fusta contralmainada amb acabat de lasur natural de poro obert amb tres mans fines de lasur decorativa a base d'olis i resines vegetals.	3 cm

C.5 MATERIALS

Capes						
Material	e	r	l	RT	Cp	m
Acabat llis amb acabat rentat de morter de calç	1	1900	1.3	0.0077	1000	10
Base de morter autoanivellant de ciment, Agilia Suelo C Base "LAFARGE"	4	1900	1.3	0.0308	1000	10
BC con mortero convencional espesor 140 mm	14	1170	0.443	0.316	1000	10
Enrajolat amb rajoles ceràmiques, col·locades amb adhesiu de ciment normal, C1	0.5	2300	1.3	0.0038	840	100000
Enrajolat de rajoles ceràmiques de gres porcellànic	1	2500	2.3	0.0043	1000	30
Forjat unidireccional 25+5 cm (Revoltó de formigó)	30	1241.11	1.429	0.21	1000	80
Fàbrica de maó ceràmic calat	14	900	0.609	0.23	1000	10
Guarnit de guix	1.5	1150	0.57	0.0263	1000	6
Llana de roca Confortpan 208 Roxul "ROCKWOOL"	8	30	0.037	2.1622	840	1
Llana mineral	4.8	40	0.036	1.3333	1000	1
Llana mineral	10	40	0.035	2.8571	1000	1
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250	2	1125	0.55	0.0364	1000	10
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1250 < d < 1450	1.5	1350	0.7	0.0214	1000	10
MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	12	40	0.031	3.871	1000	1
Placa de guix laminat	1.5	731.333	0.25	0.06	1000	10
Placa de guix laminat Standard (A) "KNAUF"	1.5	825.333	0.25	0.06	1000	4
Plaqueta o baldosa cerámica	4	2000	1	0.04	800	30
Teja de arcilla cocida	2	2000	1	0.02	800	30
XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [0.034 W/[mK]]	12	37.5	0.034	3.5294	1000	100

Abreviatures utilitzades

e *Gruix (cm)*

r *Densitat (kg/m³)*

l *Conductivitat tèrmica (W/(m·K))*

RT *Resistència tèrmica (m²·K/W)*

Cp *Calor específic (J/(kg·K))*

m *Factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua ()*

D_ SISTEMA DE CONDICIONAMENT, INSTAL·LACIONS I SERVEIS

L'edifici disposa de les infraestructures dels serveis d'aigua, electricitat, telecomunicacions i clavegueram.

Durant les actuacions descrites en aquesta fase, l'edifici seguirà estant equipat amb els següents serveis i instal·lacions:

- Subministrament de serveis d'aigua, electricitat i telecomunicacions (telefonia bàsica, televisió terrestre i radiodifusió sonora)
- Evacuació d'aigües residuals i pluvials
- Extracció de bafs de les cuines
- Ventilació de l'interior de la zona afectada
- Calefacció i instal·lació d'ACS
- Energia renovable per a producció d'ACS

Els serveis i instal·lacions sobre les que s'actuarà durant la fase 1 i sobre les que es realitzaran les modificacions són les següents:

- Subministrament de serveis d'electricitat.
- Evacuació d'aigües pluvials
- Sistema d'il·luminació interior i exterior.

Els serveis i instal·lacions sobre les que s'actuarà durant la fase 2 i sobre les que es realitzaran les modificacions són les següents:

- Subministrament de serveis d'electricitat.
- Evacuació d'aigües residuals.
- Ventilació interior dels banys.
- Sistema d'il·luminació interior.

El disseny i dimensionat de les instal·lacions modificades permetran satisfer els requisits del CTE i de la resta de normativa d'aplicació.

A més, la implantació de les instal·lacions en l'obra considera l'exigència de limitar la transmissió de nivells de soroll i vibracions, en compliment del DB HR.

A l'entrada del solar es troben situades les connexions de servei d'aigua, electricitat i telecomunicacions, així com els comptadors d'aigua, gas i electricitat. Les telecomunicacions disposaran de RITU.

A la coberta de l'edifici es situen els captadors solars, l'antena terrestre i les xemeneies.

A l'edifici hi trobem les claus de pas i quadres de comandament i control de l'usuari, registrabls. La distribució interior horitzontal i vertical dels diferents serveis es farà principalment pels calaixos d'instal·lacions i pel sostre de planta coberta. No es faran regates pels passos d'instal·lacions.

D.1 INSTAL·LACIONS D'AIGUA

Descripció general

Tipus de projecte: Equipament sense ús definit.

El subministrament, present a l'edifici i sobre el qual no s'hi realitza cap modificació, és directe de la xarxa pública amb comptadors individual ubicat a la tanca del carrer, accessible fàcil i lliure des de l'exterior de la parcel·la. Les seves dimensions són d'acord a les especificacions fixades per la companyia subministradora i permetran efectuar amb normalitat la seva lectura, així com els treballs de manteniment i conservació. Es garanteix la seva ventilació així com el seu desguàs per gravetat a la xarxa de sanejament.
L'edifici disposa d'aigua freda i calenta que alimentarà els següent equips: rentamans, rentavaixelles i aigüeres.
Els equips que s'alimentaran amb aigua freda seran, els inodors.

La instal·lació de la zona afectada es dissenyarà de forma que garanteixi les exigències bàsiques HS-4 del CTE i d'altres reglamentacions, en quant a:

- qualitat de l'aigua
- proteccions contra retorns
- condicions mínimes de subministrament als punts de consum (cabal i pressió)
- manteniment
- estalvi d'aigua

en les següents condicions:

Qualitat de l'aigua	Els materials i el disseny de la instal·lació garanteix la qualitat de l'aigua subministrada, la seva compatibilitat amb el tipus d'aigua i amb els diferents elements de la instal·lació a més de no disminuir la vida útil de la instal·lació.	
Protecció contra retorns	Es disposen de sistemes antiretorn. S'estableix discontinuïtats entre les instal·lacions de subministrament d'aigua i les d'evacuació, així com entre les primeres i l'arribada de l'aigua als aparells i equips de la instal·lació.	
Condicions mínimes de subministrament als punts de consum	**Cabals** instantanis mínims:	**Aigua Freda i Calenta** **q ≥ 0,10l/s →** rentamans, bidet, inodor **q ≥ 0,15l/s →** rentavaixelles, aixeta aïllada **q ≥ 0,20l/s →** dutxa, banyera < 1,40m, aigüera i rentadora domèstica, safareig, abocador **q ≥ 0,30l/s →** banyera ≥ 1,40m
	Pressió:	**Pressió mínima**: Aixetes, en general → **P ≥ 100kPa** Escalfadors → **P ≥ 150kPa** **Pressió màxima**: Qualsevol punt de consum → **P ≤ 500kPa**
Manteniment	Es preveu el possible buidat de qualsevol tram de la xarxa. Els locals on s'instal·len els equips i elements de la instal·lació tenen les dimensions suficients. Es garanteix l'accessibilitat de la instal·lació quan passi per zones comunes.	

Estalvi d'aigua	Es disposen de comptadors divisionaris per a cada unitat de consum individualitzable Les cisternes dels inodors disposen de mecanismes d'estalvi d'aigua

Totes les instal·lacions s'executaran d'acord amb la normativa vigent CTE DB HS-4 "Subministrament d'aigua", les especificacions fixades pel D. 21/2006 d'Ecoeficiència, així com les especificacions de la Companyia subministradora.
El traçat, característiques i dimensionat s'indica als plànols.

Característiques de la instal·lació

Escomeses

- No s'actua.

Tubs d'alimentació

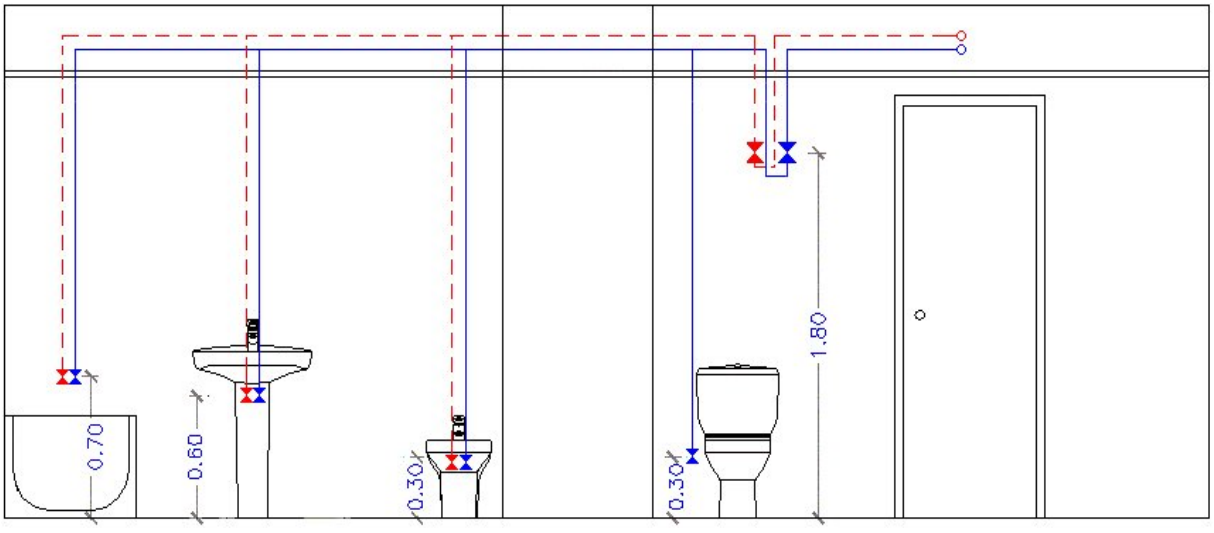
- No s'actua.

Instal·lacions particulars

Circuit més desfavorable

- Canonada per instal·lació interior, col·locada superficialment i fixada al parament, formada per tub de polietilè reticulat (PE-X), per als següents diàmetres: 16 mm, 20 mm, 25 mm.

Derivacions a cambres humides i ramals d'enllaç



Les bases de càlcul i dimensionat de la instal·lació es troben detallats a l'Annex 4 "Annex de les instal·lacions" de la present memòria.

D.2 EVACUACIÓ D'AIGÜES

Legislació aplicable

En la realització del projecte s'ha tingut en compte el Document Bàsic HS Salubritat, així com la norma de càlcul UNE EN 12056 i les normes d'especificacions tècniques d'execució UNE EN 752 i UNE EN 476.

Descripció de la instal·lació

Tipus de projecte: Equipament sense ús definit

La instal·lació d'evacuació d'aigües recull de forma separativa les aigües residuals i les pluvials de l'edifici, conduint-les a una estació depuradora d'aigües i evitant l'entrada dels gasos de la instal·lació als locals amb la col·locació de sifons hidràulics i ventilació de la instal·lació.

La instal·lació es dissenya de forma que garanteixi les exigències bàsiques HS-5 del CTE i d'altres reglamentacions en quant a:

- ventilació
- traçat
- dimensionat
- manteniment

en les següents condicions:

Ventilació	Es disposa de sistema de ventilació que permet l'evacuació dels gasos i garanteix el correcte funcionament dels tancaments hidràulics
Traçat	El traçat i el pendent de la instal·lació faciliten l'evacuació de les aigües residuals i dels residus evitant-ne la retenció.
Dimensionat	La instal·lació es dimensiona per a transportar els cabals previsibles en condicions segures
Manteniment	Es dissenya de forma que siguin accessible

El seu disseny, dimensionat i execució garantiran les exigències bàsiques HS-5 mitjançant el compliment del CTE (R.D. 314/2006) DB HS-5 "Evacuació d'aigües", les especificacions fixades pel D. 21/2006 d'Ecoeficiència, així com les especificacions del "Reglament dels Serveis Públics de Sanejament" (D. 130/2003).

El traçat, característiques i dimensionat s'indica als plànols.

CARACTERÍSTIQUES DE LA INSTAL·LACIÓ

CANONADES PER A AIGÜES RESIDUALS

Xarxa de petita evacuació

Xarxa de petita evacuació, col·locada superficialment, de PVC, sèrie B, segons UNE-EN 1329-1, unió enganxada amb adhesiu.

Baixants

Baixant interior de la xarxa d'evacuació d'aigües residuals, de PVC, sèrie B, segons UNE-EN 1329-1, unió enganxada amb adhesiu.

Canonada per a ventilació primària de la xarxa d'evacuació d'aigües, de PVC, unió enganxada amb adhesiu.

Col·lectors

Col·lector soterrat de sanejament, sense arquetes, mitjançant sistema integral enregistrable, de tub de PVC llis, sèrie SN-2, rigidesa anular nominal 2 kN/m², segons UNE-EN 1401-1, amb junta elàstica.

Col·lector suspès de PVC, sèrie B, segons UNE-EN 1329-1, unió enganxada amb adhesiu.

Connexió de servei

Connexió de servei general de sanejament a la xarxa general del municipi, de tub de PVC llis, sèrie SN-4, rigidesa anular nominal 4 kN/m², segons UNE-EN 1401-1, enganxat mitjançant adhesiu.

CANONADES PER A AIGÜES PLUVIALS

Xarxa de petita evacuació

Xarxa de petita evacuació, col·locada superficialment, de PVC, sèrie B, segons UNE-EN 1329-1, unió enganxada amb adhesiu.

Baixants

Baixant interior de la xarxa d'evacuació d'aigües pluvials, de PVC, sèrie B, segons UNE-EN 1329-1, unió enganxada amb adhesiu.

Baixant exterior de la xarxa d'evacuació d'aigües pluvials, de fosa, segons UNE-EN 877 de DN 110 mm, per a unió de campana amb anella elastomèrica d'estanquitat.

Rases drenants

Rasa drenant, en el fons de la qual es disposa un tub ranurat de PVC de doble paret, l'exterior corrugada i la interior llisa, color teula RAL 8023, amb ranurat al llarg d'un arc de 220°, segons UNE-EN 13476-1.

Col·lectors

Col·lector soterrat de sanejament, sense arquetes, mitjançant sistema integral enregistrable, de tub de PVC llis, sèrie SN-2, rigidesa anular nominal 2 kN/m², segons UNE-EN 1401-1, amb junta elàstica.

Col·lector suspès de PVC, sèrie B, segons UNE-EN 1329-1, unió enganxada amb adhesiu.

Connexió de servei

Connexió de servei general de sanejament a la xarxa general del municipi, de tub de PVC llis, sèrie SN-4, rigidesa anular nominal 4 kN/m², segons UNE-EN 1401-1, enganxat mitjançant adhesiu.

Les bases de càlcul i dimensionat de la instal·lació es troben detallats a l'Annex 4 "Annex de les instal·lacions" de la present memòria.

D.3 SISTEMES DE VENTILACIÓ

(no vinculades a les instal·lacions tèrmiques)

L'equipament no té un ús definit. L'àmbit d'actuació de l'HS3 no contempla aquest tipus d'edificis, tot i així, per tal de no empitjorar les condicions de la qualitat de l'aire interior, s'ha realitzat una simulació de qualitat interior de l'aire de la zona afectada per tal de millorar el confort i l'estalvi d'energia.

Pel que fa a la ventilació com a qualitat de l'aire interior –es tracta d'un edifici aïllat i ventila per totes les façanes. La xemeneia del extractor de la cuina expulsa els fums per la coberta de l'edifici.

En relació a la ventilació com a millora del confort i l'estalvi d'energia el disseny de l'edifici compta amb ventilació creuada, de manera que s'aconsegueixen les condicions de confort interior de forma natural en certes èpoques de l'any reduint el consum de les instal·lacions tèrmiques.

Es disposen sistemes de ventilació independents per a l'interior l'edifici que compten amb l'aportació d'aire exterior i l'expulsió de l'aire contaminat.

El sistema individual de. ventilació mecànica de la zona afectada proporcionarà els cabals d'aire que s'indiquen a continuació:

Cabal mínim de ventilació:	**- Extracció de l'aire viciat** fins a la coberta	**- Banys** → 15 l/s local

Per a l'evacuació dels bafs dels aparells de cocció, l'edifici disposa d'un sistema existent d'extracció mecànica individual formada per extractor mecànic sobre la cuina connectat amb un conducte que es perllongarà fins a la coberta de l'edifici.

El seu disseny, dimensionat i execució garantiran l'exigència bàsica HS 3 Qualitat de l'aire interior mitjançant l'aplicació del DB HS 3 i la resta de normativa aplicable.

D.4 INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

Descripció de l'instal·lació

La instal·lació d'electricitat donarà servei a la zona afectada de l'equipament.

La nova distribució interior es derivarà de la instal·lació elèctrica existent a l'edifici.

El subministrament és directe de la xarxa pública amb potència suficient, en Baixa Tensió.

Caixa general de protecció

La caixa general de protecció existent es troba situada a la sala d'instal·lacions de l'equipament.

Derivacions individuals

Les derivacions individuals enllacen cada comptador amb el seu corresponent quadre general de comandament i protecció.

Per a subministraments monofàsics estaran formades per un conductor de fase, un conductor de neutre i un de protecció, i per a subministraments trifàsics per tres conductors de fase, un de neutre i un de protecció.

Els conductors de protecció estaran integrats en les seves derivacions individuals i connectats als embarrados dels mòduls de protecció de cadascuna de les centralitzacions de comptadors dels edificis. Des d'aquests, a través dels punts de posada a terra, quedaran connectats a la xarxa enregistrable de terra de l'edifici.

A continuació es detallen els resultats obtinguts per a cada derivació:

Derivacions individuals			
Planta	Referència	Línia	Tipus de instal·lació
Baixa	Derivació individual	ES07Z1-K (AS) 3G10	Tub superficial D=40 mm

L'execució de les canalitzacions i la seva estesa es farà d'acord amb l'expressat en els documents del present projecte.

Els tubs i canals protectores que es destinin a contenir les derivacions individuals haurien de ser d'una secció nominal tal que permeti ampliar la secció dels conductors inicialment instal·lats en un 100%, sent el diàmetre exterior mínim de 32 mm.

S'ha previst la col·locació de tubs de reserva des de la concentració de comptadors fins a les zones d'afectació, per a les possibles ampliacions.

Instal·lacions interiors o receptores

Equipament sense ús

Els diferents circuits de les instal·lacions d'usos comuns es protegiran per separat mitjançant els següents elements:

Protecció contra contactes indirectes: Es realitza mitjançant un o diversos interruptors diferencials.

Protecció contra sobrecàrregues i curtcircuits: Es duu a terme amb interruptors automàtics magnetotèrmics o guardamotors de diferents intensitats nominals, en funció de la secció i naturalesa dels circuits a protegir. Així mateix, s'instal·larà un interruptor general per protegir la derivació individual.

La composició del quadre i els circuits interiors serà la següent:

Circuits interiors de la instal·lació		
Referència	Línia	Tipus de instal·lació
C1 (il·luminació)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	Tub encastat o ocult en pas d'instal·lacions D=20 mm
C2 (preses)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	Tub encastat o ocult en pas d'instal·lacions D=20 mm
C5 (bany)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	Tub encastat o ocult en pas d'instal·lacions D=20 mm
C13 (enllumenat d'emergència)	ES07Z1-K (AS) 3G1.5	Tub encastat o ocult en pas d'instal·lacions D=16 mm
C14 (ventilació interior)	ES07Z1-K (AS) 3G1.5	Tub encastat o ocult en pas d'instal·lacions D=16 mm
C12 (bany)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	Tub encastat o ocult en pas d'instal·lacions D=20 mm

D.5 INSTAL·LACIONS D'IL·LUMINACIÓ

La instal·lació d'il·luminació s'ajustarà a les prescripcions del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i les seves instruccions complementàries (REBT), les del DB SUA-4 "*Seguretat enfront el risc causat per il·luminació inadequada*", les del DB HE-3 "Eficiència *energètica de les instal·lacions d'il·luminació*", les especificacions fixades pel D. 21/2006 d'Ecoeficiència.

Disseny i posada en obra

La col·locació dels equips es realitzarà segons les especificacions del fabricant, mantenint les distàncies de seguretat i facilitant la seva reposició i manteniment.

Materials i equips

Els materials i equips compliran les condicions establertes a les Instruccions corresponents del REBT i altres especificacions que li siguin d'aplicació.

El grau de protecció de les lluminàries serà l'adequat al lloc en que s'ubica.

Caldes de Montbui, octubre de 2.018

L'Arquitecte:

Albert Esteva i Monforte

Col.: 64.378-5

ALBERT ESTEVA MONFORTE / num:64378-5

Firmado digitalmente por ALBERT ESTEVA MONFORTE / num:64378-5
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, st=Barcelona, o=Col·legi d'Arquitectes de Catalunya / COAC / 0015, ou=Col·legiat, title=Arquitecte, sn=ESTEVA MONFORTE, givenName=ALBERT, serialNumber=36577588K, cn=ALBERT ESTEVA MONFORTE / num:64378-5, email=albertesteva@coac.net
Fecha: 2018.10.20 12:53:03 +02'00'

1.3 COMPLIMENT DEL CTE

PRESTACIONS DE L'EDIFICI: REQUISITS A COMPLIMENTAR EN FUNCIÓ DE LES CARACTERÍSTIQUES DE L'EDIFICI

La reparació parcial de l'edifici sense ús definit proporcionarà unes prestacions de funcionalitat, seguretat i habitabilitat que garantiran les exigències bàsiques del CTE, en relació amb els requisits bàsics de la LOE, així com també donen resposta a la resta de normativa d'aplicació.

Les prestacions de l'edifici sense ús específic i els requisits a complimentar es cumpliran únicament als elements que han estat subjectes a una modificació. En cap cas es reduiran les condicions de seguretat i comfort actuals de l'edifici.

Les dades obtingudes per tal d'el·laborar el present projecte han estat obtingudes fruit de la realització de diverses inspeccions visuals a l'edifici i la investigació en la documentació recopilada.

A continuació es defineixen els requisits generals a complimentar en el conjunt d'actuacions de l'edifici, que depenen de les seves característiques i ubicació, i que s'agrupen de la següent manera:

- Funcionalitat → Utilització
  → Accessibilitat
- Seguretat → Estructural
  → en cas d'Incendi
- Habitabilitat → Salubritat
  → Protecció contra el soroll
  → Estalvi d'energia
  → Altres aspectes funcionals dels elements constructius o de les instal·lacions per un ús satisfactori de l'edifici.

1.3.1 CONDICIONS DE FUNCIONALITAT DE L'EDIFICI

1.3.1.1 Condicions funcionals relatives a l'accessibilitat

La reparació de l'edifici sense ús complirà les exigències bàsiques SU del CTE per tal de garantir l'ús de l'edifici en condicions segures i evitar, el màxim possible, els accidents i danys als usuaris.

Aquestes exigències es satisfan adoptant solucions tècniques basades en el Document Bàsic de Seguretat d'utilització, DB SUA, així com el D. 135/1995 "Codi d'Accessibilitat de Catalunya".

A continuació es relacionen els aspectes més importants, ordenats per exigències bàsiques del SUA i als quals es dóna resposta des de l'actuació de reparació.

SUA 1 Risc de caigudes

Per tal d'evitar el risc de caigudes, els paviments de l'equipament hauran de cumplir, com a mínim, les condicions següents:

	Classe	Resistència al relliscament
Equipament ús públic	1	15<Rd<35
Banys	2	35<Rd<45
Circulacions	2	35<Rd<45
Zones exteriors	3	Rd>45

Els materials escollits per l'actuació de reparació de l'equipament garanteixen el cumpliment del document SUA 1.

PAVIMENT INTERIOR

- Linoli 15<Rd<35
- Gres antilliscant 35<Rd<45

PAVIMENT EXTERIOR

- Gres antilliscant Rd>45
- Llambordí Rd>45
- Solera remolinada Rd>45

A totes les zones de l'edifici sense ús es contemplen les discontinuïtats dels paviments, els desnivells i la disposició de barreres de protecció amb configuració de no escalable i alçada en funció de l'alçada del desnivell que s'està protegint.

La neteja dels vidres exteriors es podrà efectuar tan de l'interior com de l'exterior de l'edifici en tota seguretat ja que es tracta d'un edifici d'una sola planta, i pertant els envidriaments estaran situats a un'alçada inferior als 6m.

SUA 2 Risc d'impacte o enganxades

Es limitarà el risc que els usuaris puguin impactar o enganxar amb els elements fixes o practicables de l'equipament complint el DB-SU 2.

- L'altura lliure de pas de les zones de circulació serà com a mínim de 220cm a les zones no restringides. Les portes tindran una altura lliure mínima de 200cm.
- A les zones de circulació no hi haurà elements que sobresurtin més de 15cm en una altura entre 150cm i 200cm des del nivell acabat del paviment.
- Els envidraments situats a les àrees de risc seran del tipus laminar, hauran de suportar impactes de classe 2, indicada pel CTE, o bé tenir una ruptura segura.
- Els envidriaments fixes que es puguin confondre amb portes o obertures disposaran de les senyalitzacions indicades pel CTE.

SUA 3 Immobilització

Es limitarà el risc que els usuaris puguin quedar accidentalment tancats dins d'un recinte complint el DB-SU 3.

Els banys de l'equipament, tindran portes amb sistema de desbloqueig des de l'exterior.

SUA 4 Il·luminació inadequada

A les zones de circulació dels edificis es limitarà el risc de danys a les persones per il·luminació inadequada cumplint els nivells d'il·luminació assenyalats i disposant un enllumenat d'emergència. D'acord amb el DB-SU 4, els nivells mínims d'il·luminació seran:

Zona			il·luminació mínima (lux)
exterior	Exclusiva persones	Escales	10
		Resta de zones	5
	Vehicles o mixtes		10
interior	Exclusiva persones	Escales	75
		Resta de zones	50
	Vehicles o mixtes		50
Factor d'uniformitat mitjà			fu≥40%

Es disposarà d'un enllumenat d'emergència que en cas de fallida de la instal·lació d'il·luminació normal subministri la il·luminació necessària per tal de facilitar la visibilitat dels usuaris i que així puguin abandonar l'edifici evitant situacions de pànic i permetent visualitzar les senyals indicadores de sortides i la situació dels equips i mitjans de protecció existents.

Es dotarà d'enllumenat d'emergència a les estances de nova creació: bany adaptat, bany femení, bany masculí, distribuidor de banys i sala multiús. Els elements d'enllumenat d'emergència de l'edifici que resultin afectats durant l'execució dels treballs de reparació parcial, seran reparats i, en cap cas, s'empitjoraran les condicions d'enllumenat d'emergència de l'edifici.

Les lluminàries estaran situades, com a mínim, a una alçada 2m per sobre de nivell d'acabat del paviment.

La instal·lació serà fixa i estarà proveïda d'una font propia d'energia i entrarà automàticament en funcionament al produïr-se una fallada d'alimentació a la instal·lació d'enllumenat normal a les zones cobertes per enllumenat d'emergència. Es considera fallada d'alimentació els descens de la tensió d'alimentació per sota del 70% del seu valor nominal.

L'enllumenat d'emergència en les vies d'evacuació ha d'arribar almenys al 50% del nivell d'il·luminació requerit al cap de 5s i el 100% als 60s.

La nova instal·lació cumplirà les condicions que s'indiquen en el CTE com a mínim durant una hora des de el moment que es produeixi la fallada.

SUA 5 Seguretat per alta ocupació

No és d'aplicació per les característiques dels treballs de reparació parcial de l'equipament municipal.

SUA 6 Seguretat enfront el risc d'ofegament

No és d'aplicació per les característiques dels treballs de reparació parcial de l'equipament municipal.

SUA 7 Seguretat enfront el risc de vehicles en moviment

No és d'aplicació per les característiques dels treballs de reparació parcial de l'equipament municipal.

SUA 8 Seguretat enfront del risc de llamps

No s'actua.

1.3.2 CONDICIONS DE SEGURETAT DE L'EDIFICI

1.3.2.1 SEGURETAT ESTRUCTURAL

En l'Annex 10. Memòria de càlcul estructural de la present memòria es detallarà el sistema estructural que es preveu utilitzar en la reparació parcial de l'equipament municipal.

1.3.2.2 SEGURETAT EN CAS D'INCENDI

Les condicions de seguretat en cas d'incendi en les actuacions de reparació parcial de l'edifici sense ús definit compleixen les exigències bàsiques SI del CTE.
Aquestes exigències es satisfan adoptant solucions tècniques basades en el Document Bàsic de Seguretat en cas d'incendi, DB SI i només s'aplicaran als elements que han estat modificats.

Justificació del compliment de les exigències bàsiques SI

S'adjunta la justificació del compliment de les exigències bàsiques del DB-SI a l'Annex 3. Mesures de seguretat de la present Memòria.

1.3.3 CONDICIONS D'HABITABILITAT DE L'EDIFICI

1.3.3.1 SALUBRITAT

La reparació parcial de l'edifici projectada dóna resposta a les exigències bàsiques de salubritat (HS) garantint la protecció contra la humitat (que afecta bàsicament al disseny dels tancaments), garantint la qualitat de l'aire interior i de l'entorn exterior, i disposant de xarxes de subministrament d'aigua i d'evacuació d'aigües residuals i pluvials.
A continuació es desenvolupen les exigències que afecten al conjunt de l'edifici afectades pels treballs de reparació.

Protecció contra la humitat (HS1)

Les actuacions de reparació parcial garanteixen l'exigència bàsica HS 1 de protecció contra la humitat.
Els seus sistemes s'han dissenyat d'acord al document bàsic HS1, tenint en compte els següents paràmetres de l'edifici que condicionen la quantificació de l'exigència:

Pel que fa al disseny de les façanes:
- grau d'exposició al vent: zona eòlica C
- zona pluviomètrica III
- l'altura de coronament de l'edifici inferior a 15m, en un entorn E1

El que suposa un grau d'impermeabilitat 3.

Recollida i evacuació de residus (HS2)
No s'actua.

Qualitat de l'aire (HS 3)
L'actuació de reparació parcial disposarà dels mitjans de ventilació a les zones afectades que ho requereixin, que compleixin els paràmetres de condicions de disseny d'acord amb el DB-HS 3.

Xarxa de subministrament d'aigua (HS 4)
L'actuació de reparació parcial disposarà de xarxa de subministrament d'aigua a les zones afectades que ho requereixin, que compleixin els paràmetres de condicions de disseny d'acord amb el DB-HS 4.

Xarxa d'evacuació d'aigües residuals i pluvials (HS 5)

L'actuació de reparació parcial disposarà de xarxa d'evacuació d'aigües residuals i pluvials a les zones afectades que ho requereixin, que compleixin els paràmetres de condicions de disseny d'acord amb el DB-HS 5.

1.3.3.2 PROTECCIÓ CONTRA EL SOROLL

No és d'aplicació ja que es tracta de la reparació parcial d'un equipament municipal sense ús definit.

1.3.3.3 ESTALVI D'ENERGIA.

No és d'aplicació ja que es tracta de la reparació parcial d'un equipament municipal sense ús definit.

1.3.3.4 ALTRES REQUISITS DE L'EDIFICI

Ecoeficiència
El projecte de reparació parcial de l'equipament municipal sense ús definit incorpora els criteris d'ecoeficiència obligatoris pel Decret 21/2006 de la Generalitat de Catalunya relatius a l'aigua, l'energia, els materials i sistemes constructius i els residus.

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

A més dels paràmetres obligatoris, s'han adoptat d'altres amb l'objecte de superar els 10 punts mínims establerts pel Decret, fent un total de **30 PUNTS**. Al final d'aquest capítol s'ha incorporat una fitxa resum, justificativa del seu compliment.
Com a informació complementària a la de la fitxa, s'opta perquè la família de productes de la construcció de l'edifici que disposaran del Distintiu de garantia de Qualitat Ambiental de la Generalitat de Catalunya siguin les aixetes dels aparells sanitaris.

Caldes de Montbui, octubre de 2.018

L'Arquitecte:

Albert Esteva i Monforte
Col.: 64.378-5

ALBERT ESTEVA MONFORTE / num:64378-5

Firmado digitalmente por ALBERT ESTEVA MONFORTE / num:64378-5
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, st=Barcelona, o=Col·legi d'Arquitectes de Catalunya / COAC / 0015, ou=Col·legiat, title=Arquitecte, sn=ESTEVA MONFORTE, givenName=ALBERT, serialNumber=36577588K, cn=ALBERT ESTEVA MONFORTE / num:64378-5, email=albertesteva@coac.net
Fecha: 2018.10.20 12:53:59 +02'00'

1.4 NORMATIVA APLICABLE

MN 1 EDIFICACIÓ

En aquest projecte segons el Decret 462/1971 del *Ministerio de la Vivienda* (BOE: 24/3/71): *"Normas sobre redacción de proyectos y dirección de obras de edificación"*, s'han observat les *normas de la presidencia del gobierno i les del ministerio de la vivienda* sobre la construcció vigents.
El marc normatiu actual de l'edificació es basa en la Llei d'Ordenació de l'Edificació, que es desplega amb el Codi tècnic de l'Edificació, CTE, i es complementa amb la resta de reglaments i disposicions d'àmbit estatal, autonòmic i local. També s'ha tingut present que, en molts casos, el text legal remet a altres normes, com UNE-EN, UNE, CEI, CEN.
Paral·lelament, per garantir les exigències de qualitat de l'edificació, les característiques tècniques dels productes, equips i sistemes que s'incorporin amb caràcter permanent als edificis, hauran de dur el marcatge CE, de conformitat amb la Directiva 89/106/CEE de productes de construcció, i els Decrets i normes harmonitzades que la despleguen.
Aquest document s'ha estructurat en relació als capítols del projecte per facilitar la seva aplicació. S'ordena en aspectes generals, requisits generals de l'edifici, sistemes constructius i, finalment, documentació complementària del projecte com la certificació energètica o el control de qualitat. S'identifica en color negre la normativa d'àmbit estatal, en color vermell la normativa de l'àmbit català i en color blau les possibles ordenances i disposicions municipals.

Normativa tècnica general d'Edificació

Aspectes generals

Ley de Ordenación de la Edificación, LOE
Ley 38/1999 (BOE: 06/11/99),modificació: Ley 52/2002,(BOE 31/12/02). Modificada pels Pressupostos generals de l'estat per a l'any 2003. art. 105

Código Técnico de la Edificación, CTE
RD 314/2006, DE 17 DE MARÇ DE 2006 (BOE 28/03/2006) MODIFICAT PER RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), ORDEN VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) I LES SEVES CORRECCIONS D'ERRADES (BOE 20/12/2007 I 25/1/2008). RD 173/10 PEL QUE ES MODIFICA EL CODI TÈCNIC DE L'EDIFICACIÓ, EN MATÈRIA D'ACCESSIBILITAT I NO DISCRIMINACIÓ A PERSONES CON DISCAPACITAT. (BOE 11.03.10)

LEY DE REHABILITACIÓN, REGENERACIÓN Y RENOVACIÓN URBANAS
LEY 8/2013, DE 26 DE JUNY (BOE 27/6/2013)

Desarrollo de la Directiva 89/106/CEE de productos de la construcción
RD 1630/1992 modificat pel RD 1329/1995. *(marcatge CE dels productes, equips i sistemes)*

Normas para la redacción de proyectos y dirección de obras de edificación
D 462/1971 (BOE: 24/3/71)modificat pel RD 129/85 (BOE: 7/2/85)

Normas sobre el libro de Ordenes y asistencias en obras de edificación
O 9/6/1971 (BOE: 17/6/71) correcció d'errors (BOE: 6/7/71) modificada per l'O. 14/6/71(BOE: 24/7/91)

Libro de Ordenes y visitas
D 461/1997, de 11 de març

Certificado final de dirección de obras
D 462/1971 (BOE: 24/3/71)

Ley de Contratos del sector público
Ley 30/2007 (BOE: 31.10.07)

Desarrollo parcial de la Ley 30/2007, de Contratos del Sector público
RD 817/2009 (BOE: 15.05.09)

Text Refós del Pla d'Ordenació Urbanística Municipal de Santa Eulàlia de Ronçana.

REQUISITS BÀSICS DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ

Ús de l'edifici (NO ESPECIFICAT)

Llocs de treball

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo

RD 486/1997, de 14 d'abril (BOE: 24/04/97). Modifica i deroga alguns capítols de la "Ordenanza de Seguridad y Higiene en el trabajo". (O. 09/03/1971)

Accessibilitat

CONDICIONES BÁSICAS DE ACCESIBILIDAD Y NO DISCRIMINACIÓN DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD PARA EL ACCESO Y UTILIZACIÓN DE LOS ESPACIOS PÚBLICOS URBANIZADOS Y EDIFICACIONES

RD 505/2007 (BOE 113 de l'11/5/2007). Desarrollo de la LIONDAU, Ley de Igualdad de oportunidades y no discriminación y acceso universal.

CTE Part I Exigències bàsiques de seguretat d'utilització i accessibilitat, SUA

CTE DB Document Bàsic SUA Seguretat d'utilització i accessibilitat

RD 314/2006, DE 17 DE MARÇ DE 2006 (BOE 28/03/2006) MODIFICAT PER RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), ORDEN VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) I LES SEVES CORRECCIONS D'ERRADES (BOE 20/12/2007 I 25/1/2008). RD 173/10 PEL QUE ES MODIFICA EL CODI TÈCNIC DE L'EDIFICACIÓ, EN MATÈRIA D'ACCESSIBILITAT I NO DISCRIMINACIÓ A PERSONES CON DISCAPACITAT. (BOE 11.03.10

LLEI DE PROMOCIÓ DE L'ACCESSIBILITAT I SUPRESSIÓ DE BARRERES ARQUITECTÒNIQUES

Llei 20/91 (DOGC 25/11/91)

CODI D'ACCESSIBILITAT DE CATALUNYA, DE DESPLEGAMENT DE LA LLEI 20/91

D 135/95 (DOGC 24/3/95)

Seguretat estructural

CTE Part I Exigències bàsiques de Seguretat Estructural, SE

CTE DB SE Document Bàsic Seguretat Estructural, Bases de càlcul

CTE DB SE AE Document Bàsic Accions a l'edificació

RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008). Modificat pel RD 173/2010 (BOE 11.03.10).

Seguretat en cas d'incendi

CTE PART I EXIGÈNCIES BÀSIQUES DE SEGURETAT EN CAS D'INCENDI, SI

CTE DB SI DOCUMENT BÀSIC SEGURETAT EN CAS D'INCENDI

RD 314/2006, DE 17 DE MARÇ DE 2006 (BOE 28/03/2006) MODIFICAT PER RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), ORDEN VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) I LES SEVES CORRECCIONS D'ERRADES (BOE 20/12/2007 I 25/1/2008). RD 173/10 PEL QUE ES MODIFICA EL CODI TÈCNIC DE L'EDIFICACIÓ, EN MATÈRIA D'ACCESSIBILITAT I NO DISCRIMINACIÓ A PERSONES CON DISCAPACITAT. (BOE 11.03.10)

CTE DB SI DOCUMENT BÀSIC SEGURETAT EN CAS D'INCENDI

REGLAMENTO DE SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIOS EN ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES, RSCIEI

RD 2267/2004, (BOE: 17/12/2004)

PREVENCIÓ I SEGURETAT EN MATÈRIA D'INCENDIS EN ESTABLIMENTS, ACTIVITATS, INFRAESTRUCTURES I EDIFICIS.

LLEI 3/2010 DEL 18 DE FEBRER (DOGC: 10.03.10), *ENTRA EN VIGOR 10.05.10.*

Decret 64/1995 de 7 de Març de Mesures de prevenció d'incendis forestals

Seguretat d'utilització i accessibilitat

CTE Part I Exigències bàsiques de seguretat d'utilització i accessibilitat, SUA
CTE DB SUA Document Bàsic Seguretat d'Utilització i Accessibilitat
- SUA-1 Seguretat enfront al risc de caigudes
- SUA-2 Seguretat enfront al risc d'impacte o enganxades
- SUA-3 Seguretat enfront al risc "d'aprisionament"
- SUA-5 Seguretat enfront al risc causat per situacions d'alta ocupació
- SUA-6 Seguretat enfront al risc d'ofegament
- SUA-7 Seguretat enfront al risc causat per vehicles en moviment
- SUA-8 Seguretat enfront al risc causat pel llamp
- SUA-9 Accessibilitat

RD 314/2006, DE 17 DE MARÇ DE 2006 (BOE 28/03/2006) MODIFICAT PER RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), ORDEN VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) I LES SEVES CORRECCIONS D'ERRADES (BOE 20/12/2007 I 25/1/2008). RD 173/10 PEL QUE ES MODIFICA EL CODI TÈCNIC DE L'EDIFICACIÓ, EN MATÈRIA D'ACCESSIBILITAT I NO DISCRIMINACIÓ A PERSONES CON DISCAPACITAT. (BOE 11.03.10)

Salubritat

CTE Part I Exigències bàsiques d'Habitabilitat Salubritat, HS
CTE DB HS Document Bàsic Salubritat
- HS 1 Protecció enfront de la humitat
- HS 2 Recollida i evacuació de residus
- HS 3 QUALITAT DE L'AIRE INTERIOR
- HS 4 SUBMINISTRAMENT D'AIGUA
- HS 5 Evacuació d'aigües

RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008). Modificat pel RD 173/2010 (BOE 11.03.10).

Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis
D 21/2006 (DOGC: 16/02/2006) I D 111/2009 (DOGC:16/7/2009)

Protecció contra el soroll

CTE PART I EXIGÈNCIES BÀSIQUES D'HABITABILITAT PROTECCIÓ DAVANT DEL SOROLL, HR
CTE DB HR DOCUMENT BÀSIC PROTECCIÓ DAVANT DEL SOROLL
RD 314/2006, DE 17 DE MARÇ DE 2006 (BOE 28/03/2006) MODIFICAT PER RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), ORDEN VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) I LES SEVES CORRECCIONS D'ERRADES (BOE 20/12/2007 I 25/1/2008). MODIFICAT PEL RD 173/2010 (BOE 11.03.10).

LEY DEL RUIDO
Ley 37/2003 (BOE 276, 18.11.2003)

ZONIFICACIÓN ACÚSTICA, OBJETIVOS DE CALIDAD Y EMISIONES ACÚSTICAS
RD 1367/2007 (BOE 23/10/2007)

LLEI DE PROTECCIÓ CONTRA LA CONTAMINACIÓ ACÚSTICA
Llei 16/2002 (DOGC 3675, 11.07.2002)

Reglament de la Llei 16/2002 de protecció contra la contaminació acústica
Decret 176/2009 (DOGC 5506, 16.11.2009). *En vigor des de 17.11.09*

Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis
D 21/2006 (DOGC: 16/02/2006) i D 111/2009 (DOGC:16/7/2009)

Estalvi d'energia

CTE PART I EXIGÈNCIES BÀSIQUES D'ESTALVI D'ENERGIA, HE
CTE DB HE DOCUMENT BÀSIC ESTALVI D'ENERGIA
HE 0 LIMITACIÓ DEL CONSUM ENERGÈTIC
HE-1 LIMITACIÓ DE LA DEMANDA ENERGÈTICA
HE-2 RENDIMENT DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMIQUES
HE-3 EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DE LES INSTAL·LACIONS D'IL·LUMINACIÓ
HE-4 CONTRIBUCIÓ SOLAR MÍNIMA D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA
HE-5 CONTRIBUCIÓ FOTOVOLTAICA MÍNIMA D'ENERGIA ELÈCTRICA

RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008). Actualitzat al BOE 12.09.2013.

Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis

D 21/2006 (DOGC: 16/02/2006) i D 111/2009 (DOGC:16/7/2009)

NORMATIVA DELS SISTEMES CONSTRUCTIUS DE L'EDIFICI

istemes estructurals

CTE DB SE Document Bàsic Seguretat Estructural, Bases de càlcul
CTE DB SE AE Document Bàsic Accions a l'edificació
CTE DB SE C Document Bàsic Fonaments
CTE DB SE A Document Bàsic Acer
CTE DB SE M Document Bàsic Fusta
CTE DB SE F Document Bàsic Fàbrica
CTE DB SI 6 Resistència al foc de l'estructura i Annexes C, D, E, F

RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008). Modificat pel RD 173/2010 (BOE 11.03.10).

NCSE-02 Norma de Construcción Sismorresistente. Parte general y edificación

RD 997/2002, de 27 de setembre (BOE: 11/10/02)

EHE-08 Instrucción de hormigón estructural

RD 1247/2008 , de 18 de juliol (BOE 22/08/2008)

Instrucció d'Acer Estructural EAE

RD 751/2011 (BOE 23/6/2011)

El RD especifica que el seu àmbit d'aplicació és per a totes les estructures i elements d'acer estructural, tant d'edificació com d'enginyeria civil i que en obres d'edificació es pot fer servir indistintament aquesta Instrucció i el DB SE-A Acer del Codi Tècnic de l'Edificació.

Sistemes constructius

CTE DB HS 1 Protecció enfront de la humitat
CTE DB HR Protecció davant del soroll
CTE DB HE 1 Limitació de la demanda energètica
CTE DB SE AE Accions en l'edificació
CTE DB SE F Fàbrica i altres
CTE DB SI Seguretat en cas d'Incendi, SI 1 i SI 2, Annex F
CTE DB SUA Seguretat d'Utilització i Accessibilitat, SUA 1 i SUA 2

RD 314/2006, DE 17 DE MARÇ DE 2006 (BOE 28/03/2006) MODIFICAT PER RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), ORDEN VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) I LES SEVES CORRECCIONS D'ERRADES (BOE 20/12/2007 I 25/1/2008). RD 173/10 PEL QUE ES MODIFICA EL CODI TÈCNIC DE L'EDIFICACIÓ, EN MATÈRIA D'ACCESSIBILITAT I NO DISCRIMINACIÓ A PERSONES CON DISCAPACITAT. (BOE 11.03.10)

CODI D'ACCESSIBILITAT DE CATALUNYA, DE DESPLEGAMENT DE LA LLEI 20/91

D 135/95 (DOGC: 24/3/95)

Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis

D 21/2006 (DOGC: 16/02/2006) i D 111/2009 (DOGC:16/7/2009)

SISTEMA DE CONDICIONAMENTS, INSTAL·LACIONS I SERVEIS

Instal·lacions de recollida i evacuació de residus

CTE DB HS 2 Recollida i evacuació de residus

RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008)

INSTAL·LACIONS D'AIGUA

CTE DB HS 4 SUBMINISTRAMENT D'AIGUA

RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008)

CTE DB HE 4 CONTRIBUCIÓ SOLAR MÍNIMA D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA

RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008)

CRITERIOS SANITARIOS DEL AGUA DE CONSUMO HUMANO

RD 140/2003 (BOE 21/02/2003)

Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.

RD 865/2003 (BOE 18/07/2003)

REGLAMENTO D'EQUIPS A PRESSIÓ. INSTRUCCIONS TÈCNIQUES COMPLEMENTÀRIES

RD 2060/2008 (BOE 05/02/2009)

Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis

D 21/2006 (DOGC 16/02/2006) I D111/2009 (DOGC:16/7/2009)

Condicions higienicosanitàries per a la prevenció i el control de la legionel·losi

D 352/2004 (DOGC 29/07/2004)

Instal·lacions d'evacuació

CTE DB HS 5 Evacuació d'aigües

RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008)

Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis

D 21/2006 (DOGC 16/02/2006) I D111/2009 (DOGC16/7/2009)

INSTAL·LACIONS TÈRMIQUES

CTE DB HE 2 RENDIMENT DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMIQUES (REMET AL RITE)

RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008)

RITE Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios

RD 1027/2008 (BOE: 29/8/2007 i les seves correccions d'errades (BOE 28/2/2008), modificat pel RD 238/2013 (BOE 13/4/2013) en alguns articles

Requisits de disseny ecològic aplicables als productes que utilitzen energia
RD 1369/2007 (BOE 23.10.2007)
Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis
RD 865/2003 (BOE 18/07/2003)
REGLAMENTO D'EQUIPS A PRESSIÓ. INSTRUCCIONS TÈCNIQUES COMPLEMENTÀRIES
RD 2060/2008 (BOE: 05/02/2009)
Condicions higienicosanitàries per a la prevenció i el control de la legionel·losi
D 352/2004 (DOGC 29/07/2004)

Instal·lacions de ventilació

CTE DB HS 3 Calidad del aire interior
RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008)
RITE Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios
RD 1027/2008 (BOE: 29/8/2007 i les seves correccions d'errades (BOE 28/2/2008)
CTE DB SI 3.7 Control de humos
RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008); RD 173/2010 (BOE 11.03.10).
REGLAMENTO DE SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIOS EN ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES, RSCIEI
RD 2267/2004, (BOE: 17/12/2004)

Instal·lacions de combustibles

Gas natural i GLP

REGLAMENTO TÉCNICO DE DISTRIBUCIÓN Y UTILIZACIÓN DE COMBUSTIBLES GASEOSOS Y SUS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS.
ITC-ICG 03 Instalaciones de almacenamiento de gases licuados del petróleo (GLP) en depósitos fijos
ITC-ICG 06 Instalaciones de almacenamiento de gases licuados del petróleo (GLP) para uso propio
ITC-ICG 07 Instalaciones receptoras de combustibles gaseosos
RD 919/2006 (BOE: 4/9/2006)
REGLAMENTO GENERAL DEL SERVICIO PÚBLICO DE GASES COMBUSTIBLES
D 2913/1973 (BOE: 21/11/73) modificació (BOE: 21/5/75; 20/2/84), derogat en tot allò que contradiguin o s'oposin al que es disposa al "Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias", aprovat pel RD 919/2006
REGLAMENTO DE REDES Y ACOMETIDAS DE COMBUSTIBLES GASEOSOS E INSTRUCCIONES
O 18/11/74 (BOE: 6/12/74) modificació (BOE: 8/11/83; 23/7/84), derogat en tot allò que contradiguin o s'oposin al que es disposa al "Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias", aprovat pel RD 919/2006

Gas-oil

INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA MI-IP-03 "INSTALACIONES PETROLÍFERAS PARA USO PROPIO"
RD 1523/1999 (BOE: 22/10/1999)

Instal·lacions d'electricitat

REBT Reglamento electrotécnico para baja tensión. Instrucciones Técnicas Complementarias
RD 842/2002 (BOE 18/09/02)
CTE DB HE-5 CONTRIBUCIÓ FOTOVOLTAICA MÍNIMA D'ENERGIA ELÈCTRICA
RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008)

Actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica
RD 1955/2000 (BOE: 27/12/2000). Obligació de centre de transformació, distàncies línies elèctriques
Reglamento de condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias, ITC-LAT 01 a 09
RD 223/2008 (BOE: 19/3/2008). En vigor a partir del 19.03.2008.
Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación
RD 3275/1982 (BOE: 1/12/82) correcció d'errors (BOE: 18/1/83)
Normas sobre ventilación y acceso de ciertos centros de transformación
Resolució 19/6/1984 (BOE: 26/6/84)

Connexió d'instal·lacions fotovoltaiques a la xarxa de baixa tensió
RD 1663/2000, de 29 de setembre (BOE: 30.09.00)

PROCEDIMENT ADMINISTRATIU PER A L'APLICACIÓ DEL REGLAMENT ELECTROTÈCNIC DE BAIXA TENSIÓ
D. 363/2004 (DOGC 26/8/2004)
CONDICIONS DE SEGURETAT EN LES INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES DE BAIXA TENSIÓ D'HABITATGES
Instrucció 9/2004, de 10 de maig, Direcció General de Seguretat industrial
Es fixa un termini provisional per a la inscripció de les instal·lacions d'energia elèctrica de baixa extensió ja existents, sotmeses al règim d'inspecció periòdica.
Instrucció 10/2005, de 16 de desembre de la Direcció General d'Energia i Mines
Es prorroguen els terminis establerts a la Instrucció 10/2005, de 16 de desembre, relativa a la inscripció de les instal·lacions d'energia elèctrica de baixa extensió ja existents, sotmeses al règim d'inspecció periòdica
Instrucció 3/2010, de 16 de desembre de la Direcció General d'Energia i Mines
Certificat sobre compliment de les distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques
Resolució 4/11/1988 (DOGC 30/11/1988)

Instal·lacions d'il·luminació

CTE DB HE-3 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación
RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008)
CTE DB SUA-4 Seguretat enfront al risc causat per il·luminació inadequada
RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008)
REBT ITC-28 Instal·lacions en locals de pública concurrència
RD 842/2002 (BOE 18/09/02)

Instal·lacions de telecomunicacions

INFRAESTRUCTURAS COMUNES EN LOS EDIFICIOS PARA EL ACCESO A LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN
RD Ley 1/98 de 27 de febrero (BOE: 28/02/98); modificació Ley 10/2005 (BOE 15/06/2005); modificació Ley 38/99 (BOE 6/11/99).
Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones
RD 346/2011 (BOE 1/04/2011)
Orden CTE/1296/2003, por la que se desarrolla el reglamento reguladors de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones, aprobado por el real decreto 401/2003.
Orden CTE/1296/2003, de 14 de mayo. (BOE 27.06.2003)
Procedimiento a seguir en las instalaciones colectivas de recepción de televisión en el proceso de su adecuación para la recepción de TDT y se modifican determinados aspectos administrativos y técnicos de las infraestructuras comunes de telecomunicación en el interior de los edificios
Ordre ITC/1077/2006 (BOE: 13/4/2006)

Norma tècnica de les infraestructures comunes de telecomunicacions als edificis per a l'accés al servei de telecomunicacions per cable
D 116/2000 (DOGC: 27/03/00)
Norma tècnica de les infraestructures comunes dels edificis per a la captació, adaptació i distribució dels senyals de radiodifusió, televisió i altres serveis de dades associats, procedents d'emissions terrestres i de satèl·lit.
D 117/2000 (DOGC: 27/03/00)

INSTAL·LACIONS DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS

RIPCI REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
RD 1942/93 (BOE 14/12/93), modificacions per O. 16.04.98 (BOE 28.04.98)
Normas de procedimiento y desarrollo del RD 1942/93 y es revisa el Anejo y sus apéndices
O 16.04.98 (BOE: 20.04.98)
CTE DB SI 4 Instal·lacions de protecció en cas d'incendi
RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008); RD 173/2010 (BOE 11.03.10).
REGLAMENTO DE SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIOS EN ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES, RSCIEI
RD 2267/2004, (BOE: 17/12/2004)

Instal·lacions de protecció al llamp

CTE DB SUA-8 i Annex B Seguretat enfront al risc causat per l'acció del llamp
RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008)

Certificació energètica dels edificis

PROCEDIMIENTO BÁSICO PARA LA CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA DE LOS EDIFICIOS
Real Decreto 235/2013, de 5 d'abril (BOE 13/4/2013)

Control de qualitat

Marc general
Código Técnico de la Edificación, CTE
RD 314/2006, DE 17 DE MARÇ DE 2006 (BOE 28/03/2006) MODIFICAT PER RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), ORDEN VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) I LES SEVES CORRECCIONS D'ERRADES (BOE 20/12/2007 I 25/1/2008). RD 173/10 PEL QUE ES MODIFICA EL CODI TÈCNIC DE L'EDIFICACIÓ, EN MATÈRIA D'ACCESSIBILITAT I NO DISCRIMINACIÓ A PERSONES CON DISCAPACITAT. (BOE 11.03.10)
EHE-08 Instrucción de hormigón estructural. Capítulo 8. Control
RD 1247/2008 , de 18 de julio (BOE 22/08/2008)
Control de qualitat en l'edificació d'habitatges
D 375/1988 (DOGC: 28/12/88) correcció d'errades (DOGC: 24/2/89) desplegament (DOGC: 24/2/89, 11/10/89, 22/6/92 i 12/9/94)
Normatives de productes, equips i sistemes (no exhaustiu)
Disposiciones para la libre circulación de los productos de construcción
RD 1630/1992, de 29 de desembre, de transposición de la Directiva 89/106/CEE, modificat pel RD 1329/1995.
Clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego
RD 312/2005 (BOE: 2/04/2005) i modificació per RD 110/2008 (BOE: 12.02.2008)
Actualización de las fichas de autorización de uso de sistemas de forjados
R 30/1/1997 (BOE: 6/3/97). *Sempre que no hagin de disposar de marcatge CE, segons estableix l'EHE-08.*

RC-92 Instrucción para la recepción de cales en obras de rehabilitación de suelos
O 18/12/1992 (BOE: 26/12/92)
UC-85 recomanacions sobre l'ús de cendres volants en el formigó
O 12/4/1985 (DOGC: 3/5/85)
RC-08 Instrucción para la recepción de cementos
RD 956/2008 (BOE: 19/06/2008), correcció d'errades (BOE: 11/09/2008)
Criteris d'utilització en l'obra pública de determinats productes utilitzats en l'edificació
R 22/6/1998 (DOGC: 3/8/98)

Gestió de residus de construcció i enderrocs

Text refós de la Llei reguladora dels residus
Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol (DOGC 28/7/2009), modificat per Llei 9/2011 (DOGC30/12/2011), Llei 5/2012 DOGC 23/3/2012) i desplegat per D16/2010 (DOGC 18/2/2010)
Regulador de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición
RD 105/2008, d'1 de febrer (BOE 13/02/2008)
Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió de residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.
D 89/2010, 26 juliol, (DOGC 6/07/2010)
Operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos
O MAM/304/2002, de 8 febrer (BOE 16/3/2002)
Residuos y suelos contaminados
Llei 22/2011 , de 28 de juliol (BOE 29/7/2011)

Llibre de l'edifici

Ley de Ordenación de la Edificación, LOE
Llei 38/1999 (BOE 06/11/99); Modificació: Llei 52/2002,(BOE 31/12/02); Modificació pels Pressupostos generals de l'estat per a l'any 2003. art. 105
Código Técnico de la Edificación, CTE
RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Ordre VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008). RD 173/10 pel que es modifica el Codi tècnic de l'edificació, en matèria d'accessibilitat i no discriminació a persones con discapacitat. (BOE 11.03.10)
Llibre de l'edifici per edificis d'habitatge
D 206/1992 (DOGC 7/10/92)

1.5 REVISIÓ DE PREUS

No hi ha revisió de preus ja que en aquesta obra el termini d'execució de les obres de la primera fase és inferior a 1any.

D'acord amb la Ley 30/07 de 30 d'octubre de 2007 de contractes del sector públic, Titulo III artículo 77, tindrà lloc la revisió de preus quan el contracte s'hagués executat en el 20 per 100 del seu import i haguessin transcorregut 12 mesos des de la seva adjudicació.

Donat que el termini d'execució de les obres més el termini entre l'adjudicació i la signatura de l'Acta de Replanteig de les obres no és superior als 12 mesos, no resulta necessari revisar els preus unitaris de l'obra.

En el cas que per altres motius fos necessari revisar els preus unitaris del projecte s'aconsella la fórmula número 16, idònia per a Edificis amb murs de fàbrica i pressupost d'instal·lacions inferior al 20 per 100 del pressupost total.

Fórmula 16

Kt = 0,37xHt/H0 + 0,07xEt/E0 + 0,10xCt/C0 + 0,09xSt/S0 + 0,16xCrt/Cr0 + 0,06xMt/M0 + 0,15

- Kt = Coeficient teòric de revisió de preus en el moment d'execució
- H0 = Índex del cost de la mà d'obra en la data de licitació
- Ht = Índex del cost de la mà d'obra en el moment de l'execució
- E0 = Índex del cost de l'energia en la data de licitació
- Et = Índex del cost de l'energia en el moment de l'execució
- C0 = Índex del cost del ciment en la data de licitació
- Ct = Índex del cost del ciment en el moment de l'execució
- S0 = Índex del cost dels materials siderúrgics en la data de licitació
- St = Índex del cost dels materials siderúrgics en el moment de l'execució
- M0 = Índex del cost de la fusta en la data de licitació
- Mt = Índex del cost de la fusta en el moment de l'execució

1.6 PRESSUPOST PER AL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ

Per l'elaboració dels preus s'ha partit d'informació dels costos unitaris mig i de materials, elements i operacions bàsiques per via directa, és a dir, a partir de les bases de dades ITEC corregides i partir d'industrials del ram. Els preus de la mà d'obra són actuals, d'acord amb el conveni col·lectiu de la construcció. Els preus de les partides tenen despeses fixes d'obra per atendre al cost dels mitjans auxiliars directes que són necessaris per executar la unitat d'obra.

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL **FASE 01**	**219.111,57**	€
DESPESES GENERALS 13%	28.484,50	€
BENEFICI INDUSTRIAL 6%	13.146,69	€
PEC OBRA ABANS D'IVA	**260.742,76**	€
21% IVA	54.755,99	€
PEC (AMB IVA) - FASE 01	**315.498,75**	**€**

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL **FASE 02**	**48.090,29**	€
DESPESES GENERALS 13%	6.251,74	€
BENEFICI INDUSTRIAL 6%	2.885,42	€
PEC OBRA ABANS D'IVA	**57.227,45**	€
21% IVA	12.017,75	€
PEC (AMB IVA) - FASE 02	**69.245,20**	**€**

TOTAL ÀMBIT:	1.848,98	m²
REPERCUSSIÓ m²		
PEM / m²	144,51	€ / m²
PEC / m² (AMB IVA)	208,08	€ / m²

DESPESES DIRECTES		
Honoraris projecte i direcció d'obra	25.479,34	€
Tramitacions administratives, legalitzacions i taxes	0,00	€
TOTAL DESPESES DIRECTES	**25.479,34**	**€**
21 %IVA	**5.350,66**	**€**

El pressupost d'execució per contracta de la FASE 01 puja la quantitat de **TRES CENTS QUINZE MIL QUATRE-CENTS NORANTA-VUIT EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS.**

El pressupost d'execució per contracta de la FASE 02 puja la quantitat de **SEIXANTA-NOU MIL DOS-CENTS QUARANTA-CINC EUROS AMB VINT CÈNTIMS.**

El pressupost d'execució per contracta puja la quantitat de **TRES CENTS VUITANTA-QUATRE MIL SET-CENTS QUARANTA-TRES EUROS AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS.**

Caldes de Montbui, octubre de 2.018

L'Arquitecte:

Albert Esteva i Monforte
Col.: 64.378-5

ALBERT ESTEVA MONFORTE / num:64378-5

Firmado digitalmente por ALBERT ESTEVA MONFORTE / num:64378-5
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, st=Barcelona, o=Col·legi d'Arquitectes de Catalunya / COAC / 0015, ou=Col·legiat, title=Arquitecte, sn=ESTEVA MONFORTE, givenName=ALBERT, serialNumber=36577588K, cn=ALBERT ESTEVA MONFORTE / num:64378-5, email=albertesteva@coac.net
Fecha: 2018.10.20 12:54:48 +02'00'

PROJECTE D'EXECUCIÓ DE REPARACIÓ PARCIAL DE L'EQUIPAMENT MUNICIPAL "FONT DEL RIERAL" SITUAT AL CARRER JOSEP TARRADELLAS, 25-27, DE SANTA EULÀLIA DE RONÇANA

I. MEMÒRIA

1.7 Documentació annexa a la memòria

PROJECTE D'EXECUCIÓ DE REPARACIÓ PARCIAL DE L'EQUIPAMENT MUNICIPAL "FONT DEL RIERAL" SITUAT AL CARRER JOSEP TARRADELLAS, 25-27, DE SANTA EULÀLIA DE RONÇANA

I. MEMÒRIA

1.7 Documentació annexa a la memòria

Annex 1. Normativa urbanística específica

ANNEX 1_ NORMATIVA URBANÍSTICA ESPECÍFICA

NORMATIVA URBANÍSTICA:

El planejament vigent és el **Pla d'Ordenació Urbanística Municipal de Santa Eulàlia de Ronçana**, aprovat el 23 d'abril de 2015.

Tot l'àmbit d'actuació del "Projecte de reparació parcial de l'equipament municipal Font del Rieral situat al carrer Josep Tarradellas, 25-27" es troba en **sòl urbà consolidat** i correspon a la qualificació de:

- **SISTEMA D'EQUIPAMENTS COMUNITARIS. Clau SE:** Centres públics de caràcter esportiu, docent, sanitari, assistencial, cultural, religiós… així com altres equipaments privats que siguin d'interès públic i social.

  - **Clau SE_2:** Centres docents per a l'educació preescolar, primària, secundària, ensenyament professional i especial, amb instal·lacions annexes esportives i culturals.

  Segons l'article 104 del P.O.U.M. de Santa Eulàlia de Ronçana, l'edificació en zones específicament destinades com a sistema d'equipaments públics (Clau SE), en absència de tramitació de planejament derivat, es regirà pels paràmetres següents:

  - Tipus d'ordenació en edificació contínua o en edificació aïllada segons el tipus d'ordenació de l'entorn.
  - Ocupació màxima 60 %
  - Altura màxima de 12,00 m. corresponents a PB + 2P.
  - Edificabilitat màxima neta d'1,20 m² sostre/m² sòl.

Caldes de Montbui, octubre de 2.018

L'Arquitecte:

Albert Esteva i Monforte
Col.: 64.378-5

ALBERT ESTEVA MONFORTE / num:64378-5

Firmado digitalmente por ALBERT ESTEVA MONFORTE / num:64378-5
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, st=Barcelona, o=Col·legi d'Arquitectes de Catalunya / COAC / 0015, ou=Col·legiat, title=Arquitecte, sn=ESTEVA MONFORTE, givenName=ALBERT, serialNumber=36577588K, cn=ALBERT ESTEVA MONFORTE / num:64378-5, email=albertesteva@coac.net
Fecha: 2018.10.20 12:55:37 +02'00'

PROJECTE D'EXECUCIÓ DE REPARACIÓ PARCIAL DE L'EQUIPAMENT MUNICIPAL "FONT DEL RIERAL" SITUAT AL CARRER JOSEP TARRADELLAS, 25-27, DE SANTA EULÀLIA DE RONÇANA

I. MEMÒRIA

1.7 Documentació annexa a la memòria

Annex 2. Sostenibilitat

ANNEX 2_ SOSTENIBILITAT

L'actuació de reparació parcial de l'equipament municipal sense ús "Font del Rieral", situat al carrer Josep Tarradellas, 25-27 de Santa Eulàlia de Ronçana no consisteix en una reconversió d'antiga edificació ni és el resultat d'una gran rehabilitació; per tant, no li és d'aplicació el Decret d'Ecoeficiència Energètica de la Generalitat de Catalunya 21/2006.

Tot i així, en el projecte de reparació parcial, s'han tingut en compte certs criteris de sostenibilitat en el disseny de les actuacions dutes a terme.

PARÀMETRES D'ECOEFICIÈNCIA:

AIGUA

- Xarxa de sanejament: Es connectarà la nova xarxa de sanejament a la xarxa de sanejament separada present a l'edifici.
- Aixetes: les noves aixetes interiors de l'edifici estan dissenyades per estalviar aigua i disposaran d'un mecanisme d'accionament temporitzat. El cabal màxim serà de 12 litres/minut, i un mínim de 9 litres/minut, a pressió dinàmica d'utilització >1bar.
- Cisternes de vàters: Amb mecanismes de doble descàrrega.

ENERGIA

- Obertures de façanes i cobertes dels espais habitables: disposaran de vidres dobles que assegurin un coeficient mitjà ponderat de transmitància tèrmica de la totalitat de l'obertura, Km ≤ 3,30 W/m2 K de mitjana entre el vidre i el marc.

MATERIALS I SISTEMES CONSTRUCTIU

- Utilitzar, com a mínim, un producte obtingut del reciclatge de productes per sub-bases, paviments, panells aïllants i d'altres usos.
- Enllumenat d'espais comunitaris o d'accés interiors amb detectors de presència en les zones afectades.

RESIDUS

- S'incorpora al present projecte un pla de gestió de residus de la construcció, d'acord amb normativa de residus de la construcció, on es quantifica els residus que es generaran per tipologies i fases de l'obra o de l'enderroc, definint les operacions de tria o recollida selectiva que es faran a l'obra, especificant la reutilització in situ i/o identificant els gestors autoritzats que s'utilitzaran, preferentment per la via de la valorització.

Caldes de Montbui, octubre de 2.018

PROJECTE D'EXECUCIÓ DE REPARACIÓ PARCIAL DE L'EQUIPAMENT MUNICIPAL "FONT DEL RIERAL" SITUAT AL CARRER JOSEP TARRADELLAS, 25-27, DE SANTA EULÀLIA DE RONÇANA

I. MEMÒRIA

1.7 Documentació annexa a la memòria

Annex 3. Mesures de seguretat

ANNEX 3_ MESURES DE SEGURETAT

MESURES DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS

ÍNDEX

1.- Objecte del document

2.- Legislació i normativa aplicable

3.- Descripció de la infraestructura

4.- Descripció de les vies d'aproximació

5.- Instal·lacions de protecció contra incendis

1.- Objecte del document

Aquest annex té per objecte el disseny i la definició de les mesures de protecció contra incendis a l'àmbit d'afectació del projecte de reparació parcial de l'equipament municipal "Font del Rieral" situat al carrer Josep Tarradellas, 25-27 de Santa Eulàlia de Ronçana, Barcelona.

2.- Legislació i normativa aplicable

Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

Llei 3/2010, del 18 de febrer, de prevenció i seguretat en matèria d'incendis en establiments, activitats, infraestructures i edificis.

UNE 23400-2:1998 Material de lucha contra incendios. Racores de conexión de 45 mm.

3.- Descripció de la infraestructura

L'àmbit d'actuació de l'equipament municipal "Font del Rieral" situat al carrer Josep Tarradellas, 25-27 té una superfície total de 1.848,98 m², dels quals 712,46 m² corresponen a l'edificació i, 1.136,52m² corresponen a l'espai exterior immediat de l'equipament.

L'equipament municipal "Font del Rieral" té l'accés principal peatonal a la cantonada del carrer Josep Tarradellas i passeig Francesc Macià que serà considerat com a sortida d'evacuació a un espai exterior segur en cas d'emergència. D'altra banda, l'edifici té una segona sortida d'evacuació a un espai exterior segur situat a l'encontre entre el distribuidor de les aules i la cúpula 6, amb sortida directa al pati central.

4.- Descripció de les vies d'aproximació

Aproximació al municipi

L'accés a Caldes de Montbui es realitza per tres vies en funció de l'origen:

- Carretera BV-1435, des de Bigues i Riells i L'Ametlla del Vallès
- Carretera C-1415b, des de Granollers i Caldes de Montbui
- Carretera BV-1602, des de Lliçà d'Amunt

Les vies ràpides que enllacen amb la C-1415b són:

- Carretera C-17, sortida Granollers

- Autopista A7 Sortida Granollers
- Autopista C33 Sortida Granollers

Aproximació i accessos a l'edifici

Les rutes alternatives d'aproximació d'entrada l'equipament són:

- Carretera BV-1435, Carrer Josep Tarradellas
- Carretera BV-1435, Passeig Francesc Macià
- Camí del Gual, Carrer Lluís Companys, Carrer Josep Tarradellas

Les rutes alternatives de sortida de la plaça són:

- Carrer Josep Tarradellas, carretera BV-1435
- Passeig Francesc Macià, carretera BV-1435
- Carrer Josep Tarradellas, carrer Lluís Companys, camí del Gual,

5.- Instal·lacions de protecció contra incendi

El disseny, l'execució i les característiques del seus materials, components i equips compliran allò que estableix el "Reglament d'instal·lacions de Protecció contra incendis", RIPCI, en les seves disposicions complementàries i en qualsevol altra documentació específica que li sigui d'aplicació.

El projecte de reparació parcial de l'equipament Font del Rieral del carrer Josep Tarradellas, 25-27 de Santa Eulàlia de Ronçana contempla un EDIFICI SENSE ÚS DEFINIT. Per aquesta raó, s'ha fet una estimació per tal de justificar que no s'empitjoren en cap cas les condicions de seguretat enfront els incendis

A continuació es descriuran aquelles instal·lacions i espais que han estat subjectes a modificació.

SI 1 - PROPAGACIÓ INTERIOR

Compartimentació en sectors d'incendi

Les diferents zones de l'edifici s'agrupen en sectors d'incendi, en les condicions que s'estableixen en la taula 1.1 (CTE DB SI 1 Propagació interior), que es compartimenten mitjançant elements la resistència al foc dels quals satisfà les condicions establertes en la taula 1.2 (CTE DB SI 1 Propagació interior).

A l'efecte del còmput de la superfície d'un sector d'incendi, es considera que els locals de risc especial, les escales i passadissos protegits, els vestíbuls d'independència i les escales compartimentades com sector d'incendis que estiguin continguts en aquest sector no formen part del mateix.

L'ús principal de l'edifici no es troba definit, es tracta d'un equipament públic i es desenvolupa en un únic sector.

Sectors d'incendi							
Sector	Sup. construïda (m²)		Us previst [1]	Resistència al foc de l'element compartimentador [2]			
				Parets i sostres [3]		Portes	
	Norma	Projecte		Norma	Projecte	Norma	Projecte
Habitatge	2500	712,46	Sense ús previst	EI 60	EI 60	EI_2 30-C5	EI_2 30-C5

Notes:

[1] Segons es consideren en l'Annex A Terminologia (CTE DB SI). Per als usos no contemplats en aquest Document Bàsic, es procedeix per assimilació en funció de la densitat d'ocupació, mobilitat dels usuaris, etc.

[2] Els valors mínims estan establerts en la taula 1.2 (CTE DB SI 1 Propagació interior).

[3] Els sostres tenen una característica 'REI', al tractar-se d'elements portants i compartimentadors d'incendi.

Locals de risc especial

No s'actua.

Espais ocults. pas d'instal·lacions a través d'elements de compartimentació d'incendis

La compartimentació contra incendis dels espais ocupables té continuïtat en els espais ocults, tals com muntants, cambres, fals sostres, terres elevats, etc., excepte quan aquests es compartimenten respecte dels primers al menys amb la mateixa resistència al foc, podent reduir-se a la meitat en els registres per a manteniment.

Es limita a tres plantes i una altura de 10 m el desenvolupament vertical de les cambres no estanques en les que existeixin elements ens els quals la classe de reacció al foc no sigui B-s3-d2, B_L-s3-d2 o millor.

La resistència al foc requerint en els elements de compartimentació d'incendi es manté en els punts en els quals son travessats per elements de les instal·lacions, així com cables, canonades, conduccions, conductes de ventilació, etc., excloses les penetracions la secció de pas de les quals no s'excedeixi de 50 cm².

Per això, s'optarà per una de les següents alternatives:

a) Mitjançant elements que, en cas d'incendi, obturen automàticament la secció de pas i garanteixen en aquest punt una resistència al foc al menys igual a la de l'element travessat; per exemple, una comporta tallafocs automàtica EI t(i«o) ('t' és el temps de resistència al foc requerit a l'element de compartimentació travessat), o un dispositiu intumescent d'obturació.

b) Mitjançant elements passants que aporten una resistència almenys igual a la del element travessat, per exemple, conductes de ventilació EI t(i«o) ('t' és el temps de resistència al foc requerit a l'element de compartimentació travessat).

Reacció al foc d'elements constructius, decoratius i de mobiliari

Els elements constructius utilitzats cumpleixen les condicions de reacció al foc que s'estableixen en la taula 4.1 (CTE DB SI 1 Propagació interior).

Les condicions de reacció al foc dels components de les instal·lacions elèctriques (cables, tubs, safates, regletes, armaris, etc.) es regulen en el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió (REBT-2002).

Reacció al foc		
Situació de l'element	Revestiment [1]	
	Sostres i parets [2][3]	Terres [2]
Espais amagats no estancs: muntants, fals sostres [4], terres elevats, etc.	B-s3, d0	B_{FL}-s2 [5]

Notes:

[1] Sempre que es superi el 5% de las superfícies totals del conjunt de les parets, del conjunt dels sostres o del conjunt dels terres del recinte considerat.

[2] Inclou les canonades i conductes que transcorren per les zones que s'indiquen sense recobriment resistent al foc. Quan es tracta de canonades amb aïllament tèrmic lineal, la classe de reacció al foc serà la que s'indiqui, però incorporant el subíndex 'L'.

[3] Inclou a aquells materials que constitueixen una capa, continguda en l'interior del sostre o paret, que no estigui protegida per una altra que sigui EI 30 com a mínim.

[4] Excepte en fals sostres existents en l'interior dels habitatges.

[5] Es refereix a la part inferior de la cavitat. Per exemple, en la cambra dels fals sostres es refereix al material situat en la cara superior de la membrana. En espais amb una clara configuració vertical (per exemple, muntants), així com quan el fals sostre estigui constituït per una gelosia, retícula o entramat obert amb una funció acústica, decorativa, etc., aquesta condició no és aplicable.

SI 2 - PROPAGACIÓ EXTERIOR

Façanes

No es modifica el disseny de les façanes.

Les façanes enfrentades es troben a una distància superior a 3 m.

En façanes, es limita el risc de propagació exterior horitzontal de l'incendi mitjançant el control de la separació mínima entre forats de façana pertanyents a sectors d'incendi diferents, entre zones de risc especial alt i altres zones, o cap a una escala o passadís protegit des d'altres zones, entenent que aquests forats suposen àrees de façana on no s'arriba a una resistència al foc mínima EI 60.

Cobertes

No existeix a l'edifici cap risc de propagació de l'incendi entre zones de coberta amb buits i buits disposats en façanes superiors de l'edifici, pertanyents a sectors d'incendi o a edificis diferents, d'acord al punt 2.2 de CTE DB SI 2.

SI 3 - EVACUACIÓ D'OCUPANTS

El projecte de reparació parcial de l'equipament Font del Rieral del carrer Josep Tarradellas, 25-27 de Santa Eulàlia de Ronçana contempla un EDIFICI SENSE ÚS DEFINIT.

Tot i així, s'ha realitzat una aproximació per tal de justificar el càlcul d'evacuació d'ocupants, d'acord amb l'ús que ha tingut l'edifici fins a l'actualitat, ja que es tracta d'una actuació de reparació de l'edifici i sense especificar-ne l'ús al que estarà destinat.

Compatibilitat dels elements d'evacuació

Els elements d'evacuació de l'edifici no han de complir ninguna condició especial de les definides en l'apartat 1 (DB SI 3), al no estar previst en ell cap establiment d'ús 'Comercial' o 'Pública Concurrència', ni establiments d'ús 'Docent', 'Hospitalari', 'Residencial Públic' o 'Administratiu', de superfície construïda major de 1500m².

Càlcul d'ocupació, sortides i recorreguts d'evacuació

El càlcul de l'ocupació de l'edifici s'ha resolts mitjançant l'aplicació dels valors de densitat d'ocupació indicats en la taula 2.1 (DB SI 3), en funció de l'ús i superfície útil de cada zona d'incendi de l'edifici.

En el recompte de les superfícies útils per a l'aplicació de les densitats d'ocupació, s'ha tingut en compte el caràcter simultani o alternatiu de les diferents zones de l'edifici, segons el règim d'activitat i ús previst del mateix, d'acord el punt 2.2 (DB SI 3).

El nombre de sortides necessàries i la longitud màxima dels recorreguts d'evacuació associats, es determinen segons l'exposat en la taula 3.1 (DB SI 3), en funció de l'ocupació calculada. En els cassos on es necessiti o projecti més d'una sortida, s'apliquen les hipòtesis d'assignació d'ocupants del punt 4.1 (DB SI 3), tant per a la inutilització de sortides a efectes de càlcul de capacitat de les escales, com per a la determinació de l'ample necessari de les sortides, establerts conforme a l'indicat en la taula 4.1 (DB SI 3).

Càlcul ocupació (criteris estimats per al càlcul)	
Vestíbul	2 m² / persona
Aules	2 m² / persona
Zones administratives i oficines	15 m² / persona
Polivalent	1 m² / persona
Conjunt planta	1 m² / persona
Serveis	Ocupació nul·la
Cuina i magatzems	40 m² / persona

Càlcul ocupació (estimació)			
	Sup. Útil (m²)	m² / persona	Ocupació
Entrada	25.17	2 m² / persona	13
Sala Polivalent	87.40	1 m² / persona	44
Despatx	10.21	15 m² / persona	1
Distribuidor	7.15	-	
Bany adaptat existent	4.36	-	
Bany femení	12.91	-	
Bany masculí	7.64	-	
Espai multiús	15.98	1 m² / persona	16

Distribuidor	3.15	-	
Cuina	20.78	40 m² / persona	1
Pas servei	6.57	-	
Sala instal·lacions	15.78	-	
Passadís central	108.89	-	
Espai sense ús específic 1	11.25	2 m² / persona	12
Espai sense ús específic 2	11.04	2 m² / persona	12
Magatzem	12.24	40 m² / persona	1
Canviador P1	11.96	2 m² / persona	12
Espai sense ús específic 3	39.57	2 m² / persona	20
Espai sense ús específic 4	39.14	2 m² / persona	20
Espai sense ús específic 5	39.62	2 m² / persona	20
Espai sense ús específic 6	31.37	2 m² / persona	16
Espai sense ús específic 7	31.64	2 m² / persona	16
Espai sense ús específic 8	38.31	2 m² / persona	20
Espai emmagatzematge	1.07	-	
Espai emmagatzematge	14.40	-	
	605,81 m²		**224**

En tractar-se d'una ocupació superior a 50 persones, es considerà més d'una sortida de l'edifici a espais exteriors segurs, amb uns recorreguts d'evacuació inferior a 25 m, per tal de complir amb les exigències del CTE DB-SI.

L'amplada de les portes i els passos haurà de ser igual o superior a P/200, essent P el núm d'ocupants que li són assignades, amb un mínim de 0,80m. D'acord amb les hipòtesis de bloqueig, mai s'evaquarien 200 persones per una única sortida, per tant sortiria un ample necessari a 1m.

Ocupació, número de sortides i longitud dels recorreguts d'evacuació									
Planta	$S_{útil}$ [1]	r_{ocup} [2]	P_{calc} [3]	Nombre de sortides[4]		Longitud del recorregut[5] (m)		Amplada de les sortides[6] (m)	
	(m²)	(m²/p)		Norma	Projecte	Norma	Projecte	Norma	Projecte
P. Baixa	605.81	2.62	228	>1	2	25	<25	>1.00	>1.00
Equipament públic (Ús no definit-estimació), ocupació: **224** persones									

Notes:

(1) Superfície útil amb ocupació no nul·la, $S_{útil}$ (m²). Es comptabilitza per planta la superfície afectada per una densitat d'ocupació no nul·la, considerant també el caràcter simultani o alternatiu de les diferents zones de l'edifici, segons el règim d'activitat i d'ús previst de l'edifici, d'acord al punt 2.2 (DB SI 3).

(2) Densitat d'ocupació, r_{ocup} (m²/p); aplicada als recintes amb ocupació no nul·la del sector, en cada planta, segons la taula 2.1 (DB SI 3).

(3) Ocupació de càlcul, P_{calc}, en nombre de persones. Es mostren entre parèntesis les ocupacions totals de càlcul per als recorreguts d'evacuació considerats, resultats de la suma d'ocupació en la planta considerada més aquella procedent de plantes sense origen d'evacuació, o bé de l'aportació de flux de persones d'escales, en la planta de sortida de l'edifici, prenent els criteris d'assignació del punt 4.1.3 (DB SI 3).

(4) Nombre de sortides de planta exigides i executades, segons els criteris d'ocupació i altura d'evacuació establerts en la taula 3.1 (DB SI 3).

(5) Longitud màxima admissible i màxima en projecte per als recorreguts d'evacuació de cada planta i sector, en funció de l'ús del mateix i del nombre de sortides de planta disponibles, segons la taula 3.1 (DB SI 3).

(6) Amplària mínima exigida i amplària mínima disposada en projecte, per a les portes de pas i per a les sortides de planta del recorregut d'evacuació, en funció dels criteris d'assignació i dimensionament dels elements d'evacuació (punts 4.1 i 4.2 de DB SI 3). L'amplària de tota fulla de porta estarà compresa entre 0.60 i 1.23 m, segons la taula 4.1 (DB SI 3).

En les zones de risc especial de l'edifici, classificades segons la taula 2.1 (DB SI 1), es considera que els seus punts ocupables són origen de evacuació, i es limita a 25 m la longitud màxima fins a la sortida de cada zona.

A més, es respecten les distàncies màximes dels recorreguts fora de les zones de risc especial, fins les seves sortides de planta corresponents, determinades en funció de l'ús, alçada d'evacuació i nombre de sortides necessàries i executades

No s'actua.

Longitud i número de sortides dels recorreguts d'evacuació per a les zones de risc especial

Local o zona	Planta	Nivell de risc(1)	Nombre de sortides(2)		Longitud del recorregut(3) (m)		Amplada de les sortides(4) (m)	
			Norma	Projecte	Norma	Projecte	Norma	Projecte
-	-	-	-	-	-	-	-	-

Notes:

(1) Nivell de risc (baix, mig o alt) de la zona de risc especial, segons taula2.1 (DB SI 1).

(2) Nombre de sortides de planta exigides i executades en la planta a la què pertanyen la zona de risc especial, segons la taula 3.1 (DB SI 3).

(3) Longitud màxima permesa i màxima en projecte per als recorreguts d'evacuació de cada zona de risc especial, fins a la sortida de la zona (taula 2.2, DB SI 1), i fins a la seva sortida de planta corresponent, una vegada abandonada la zona de risc especial, segons la taula 3.1 (DB SI 3).

(4) Amplada mínima exigida tant per a les portes de pas i les sortides de planta del recorregut d'evacuació, en funció dels criteris de dimensionat dels elements d'evacuació (punt 4.2 (DB SI 3)), com per a les portes disposades en projecte. L'amplada de tota fulla de porta estarà continguda entre 0.60 i 1.23 m, segons la taula 4.1 (DB SI 3).

Senyalització dels mitjans d'evacuació

Conforme a l'establert en l'apartat 7 (DB SI 3), s'utilitzaran senyals d'evacuació, definides en la norma UNE 23034:1988, disposades conforme als següents criteris:

a) Les sortides de recinte, planta o edifici tindran un senyal amb el rètol "SORTIDA", excepte en edificis d'ús 'Residencial Habitatge' o, en altres usos, quan es tracti de sortides de recintes la superfície dels quals no excedeixi de 50 m², siguin fàcilment visibles des de tots els punts d'aquests recintes i els ocupants estiguin familiaritzats amb l'edifici.

b) El senyal amb el rètol "Sortida d'emergència" s'utilitzarà en tota sortida prevista per a ús exclusiu en cas d'emergència.

c) Es disposaran senyals indicatius de direcció dels recorreguts, visibles des de tot origen d'evacuació des del qual no es percebin directament les sortides o els seus senyals indicatius i, en particular, enfront de

tota sortida d'un recinte amb ocupació major que 100 persones que accedeixi lateralment a un passadís.

d) En els punts dels recorreguts d'evacuació en els quals existeixin alternatives que puguin induir a error, també es disposaran els senyals abans citats, de forma tal que quedi clarament indicada l'alternativa correcta. Tal és el cas de determinats encreuaments o bifurcacions de passadissos, així com d'aquelles escales que, en la planta de sortida de l'edifici, continuïn el seu traçat cap a plantes més baixes, etc.

e) En aquests recorreguts, al costat de les portes que no siguin sortida i que puguin induir a error en l'evacuació, ha de disposar-se el senyal amb el rètol "Sense sortida" en lloc fàcilment visible però en cap cas sobre les fulles de les portes.

f) Els senyals es disposaran de forma coherent amb l'assignació d'ocupants que es pretengui fer a cada sortida de planta, conforme a l'establert en l'apartat 4 (DB SI 3).

g) Els itineraris accessibles per a persones amb discapacitat (definits a l'Annex A de CTE DB SUA) que condueixin a una zona de refugi, a un sector d'incendi alternatiu previst per a l'evacuació de persones amb discapacitat, o a una sortida de l'edifici accessible, se senyalitzaran mitjançant els senyals establerts en els paràgrafs anteriors a), b), c) i d) acompanyades del SIA (Símbol Internacional d'Accessibilitat per a la mobilitat). Quan aquests itineraris accessibles condueixin a una zona de refugi o a un sector d'incendi alternatiu previst per a l'evacuació de persones amb discapacitat, aniran a més acompanyades del rètol "ZONA DE REFUGI".

h) La superfície de les zones de refugi se senyalitzarà mitjançant diferent color en el paviment i el rètol "ZONA DE REFUGI" acompanyat del SIA col·locat en una paret adjacent a la zona.

Els senyals seran visibles fins i tot en cas de fallada en el subministrament a l'enllumenat normal. Quan siguin fotoluminiscents, les seves característiques d'emissió lluminosa compliran l'establert en les normes UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 i UNE 23035-4:2003 i el seu manteniment es realitzarà conforme a l'establert en la norma UNE 23035-3:2003.

Control de fum d'incendi

No s'ha previst en l'edifici cap sistema de control del fum d'incendi, per no existir en ell cap zona corresponent als usos recollits en l'apartat 8 (DB SI 3):

a) Zones d'ús Aparcament que no tinguin la consideració d'aparcament obert;

b) Establiments d'ús Comercial o Pública Concurrència l'ocupació dels quals excedeix de 1000 persones;

c) Atris, quan la seva ocupació, en el conjunt de les zones i plantes que constitueixin un mateix sector d'incendi, excedeixi de 500 persones, o bé quan estigui prevista la seva utilització per a l'evacuació de més de 500 persones.

SI 4 - INSTAL·LACIONS DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS

Dotació d'instal·lacions de protecció contra incendis

L'edifici disposarà dels equips i instal·lacions de protecció contra incendis requerits segons la taula 1.1 de DB SI 4 Instal·lacions de protecció contra incendis. El disseny, execució, posada en funcionament i manteniment de les esmentades instal·lacions, així com els seus materials, components i equips, compliran l'establert, tant en l'article 3.1 del CTE, com en el Reglament d'Instal·lacions de Protecció contra Incendis (RD. 1942/1993, de 5 de novembre), en les seves disposicions complementàries i en qualsevol altra reglamentació específica que els sigui d'aplicació.

En els locals i zones de risc especial de l'edifici es disposa la corresponent dotació d'instal·lacions indicada en la taula 1.1 (DB SI 4), sent aquesta mai inferior a l'exigida amb caràcter general per a l'ús principal de l'edifici.

Senyalització de les instal·lacions manuals de protecció contra incendis

Els mitjans de protecció contra incendis d'utilització manual (extintors, boques d'incendi, hidrants exteriors, polsadors manuals d'alarma i dispositius de disparament de sistemes d'extinció) estan senyalitzats mitjançant les corresponents senyals definides en la norma UNE 23033-1. Les dimensions d'aquests senyals, depenent de la distància d'observació, són les següents:

- De 210 x 210 mm quan la distància d'observació no és superior a 10 m.
- De 420 x 420 mm quan la distància d'observació està compresa entre 10 i 20 m.
- De 594 x 594 mm quan la distància d'observació està compresa entre 20 i 30 m.

Els senyals seran visibles, fins i tot en cas de fallada en el subministrament elèctric de l'enllumenat normal, mitjançant l'enllumenat d'emergència o per fotoluminescència. Per als senyals fotoluminiscents, les seves característiques d'emissió lluminosa compleixen l'establert en les normes UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 i UNE 23035-4:2003 i el seu manteniment es realitzarà conforme a l'establert en la norma UNE 23035-3:2003.

SI 5 – INTERVENCIÓ DELS BOMBERS

Condicions d'aproximació i entorn

Com l'altura d'evacuació de l'edifici és inferior a 9 m, segons el punt 1.2 (CTE DB SI 5) no és necessari justificar les condicions del vial d'aproximació, ni de l'espai de maniobra per als bombers, a disposar en les façanes on se situen els accessos a l'edifici.

Accessibilitat per façana

Com l'altura d'evacuació de l'edifici és inferior a 9 m, segons el punt 1.2 (CTE DB SI 5) no és necessari justificar les condicions d'accessibilitat per façana per al personal del servei d'extinció d'incendi.

SI 6 – RESISTÈNCIA AL FOC DE L'ESTRUCTURA

Elements estructurals principals

La resistència al foc dels elements estructurals principals de l'edifici és suficient si es compleix alguna de les següents condicions:

a) Arriben a la classe indicada en les taules 3.1 i 3.2 (CTE DB SI 6 Resistència al foc de l'estructura), que representen el temps de resistència en minuts davant l'acció representada per la corba normalitzada temps-temperatura en funció de l'ús del sector d'incendi o zona de risc especial, i de l'altura d'evacuació de l'edifici.

b) Soporten aquesta acció durant el temps equivalent d'exposició al foc indicat en l'Annex B (CTE DB SI Seguretat en cas d'incendi).

Resistència al foc de l'estructura						
Sector o local de risc especial (1)	Ús de la zona inferior al forjat considerat	Planta superior al forjat considerat	Material estructural considerat (2)			Estabilitat al foc mínima dels elements estructurals (3)
			Suports	Bigues	Forjats	
Sector d'incendi	Ús no específic (estimació)	Planta Baixa	estructura de bloc de terra comprimida	estructura de fusta	estructura de formigó	R60

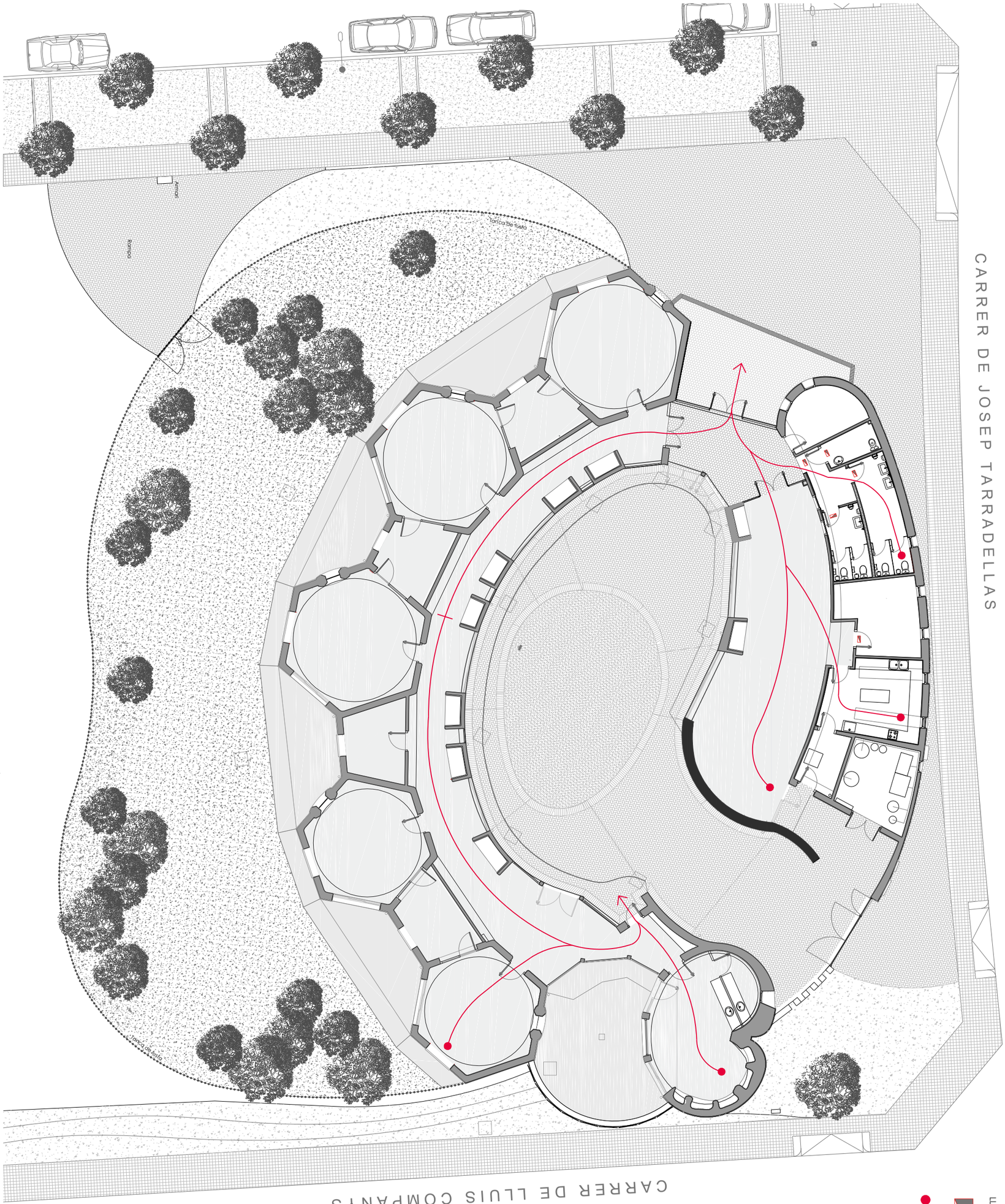
Notes:

(1) Sector d'incendi, zona de risc especial o zona protegida de major limitació quant al temps de resistència al foc requerit als seus elements estructurals. Els elements estructurals interiors d'una escala protegida o d'un passadís protegit seran com a mínim R 30. Quan es tracti d'escales especialment protegides no és necessari comprovar la resistència al foc dels elements estructurals.

(2) Es defineix el material estructural empleat en cadascun dels elements estructurals principals (suports, bigues, forjats, lloses, tirants, etc.)

(3) La resistència al foc d'un element s'estableix comprovant les dimensions de la seva secció transversal, obtenint la seva resistència pels mètodes simplificats de càlcul donats en els Annexes B a F (CTE DB SI Seguretat en cas d'incendi), aproximats per a la majoria de les situacions habituals.

Caldes de Montbui, octubre de 2.018



PLANTA BAIXA
e_ 1 | 200

LLEGENDA
RECORREGUT D'EVACUACIÓ
LLUM D'EMERGÈNCIA SITUATS A LES ESTANCES DE NOVA CREACIÓ

REPARACIÓ PARCIAL DE L'EQUIPAMENT MUNICIPAL "FONT DEL RIERAL"

PROJ. D'EXECUCIÓ

0 0,5 1,0 1,5 2,0 2,5 m

01

RECORREGUTS D'EVACUACIÓ
PLANTA BAIXA

DIN A3 - 1 | 200

Emplaçament
Carrer Josep Tarradellas, 25-27
08187 | Santa Eulàlia de Ronçana
Barcelona

Promotor
Ajuntament
Santa Eulàlia de Ronçana

Arquitecte
Albert Esteva i Monforte
Col.: 64.378-5

PL| MOREU, 16 | 08140 CALDES DE MONTBUI | tf: +34 93.865.43.56 | www.voltarquitectura.com | info@voltarquitectura.com

Caldes de Montbui, octubre de 2018

PROJECTE D'EXECUCIÓ DE REPARACIÓ PARCIAL DE L'EQUIPAMENT MUNICIPAL "FONT DEL RIERAL" SITUAT AL CARRER JOSEP TARRADELLAS, 25-27, DE SANTA EULÀLIA DE RONÇANA

I. MEMÒRIA

1.7 Documentació annexa a la memòria

Annex 4. Instal·lacions

ANNEX4_ CÀLCUL D'INSTAL·LACIONS

D.1 INSTAL·LACIONS D'AIGUA

1.1. Bases de càlcul

1.1.1.- Xarxes de distribució

1.1.1.1.- Condicions mínimes de suministrament

Condicions mínimes de subministrament a garantir en cada punt de consum			
Tipus d'aparell	Q_{min} AF (m^3/h)	Q_{min} A.C.S. (m^3/h)	P_{min} (m.c.a.)
Lavabo	0.36	0.234	10
Vàter amb cisterna	0.36	-	10

Abreviatures utilitzades			
Q_{min} AF	*Cabal instantani mínim d'aigua freda*	P_{min}	*Pressió mínima*
Q_{min} A.C.S.	*Cabal instantani mínim d'A.C.S.*		

La pressió en qualsevol punt de consum no és superior a 50 m.c.a.

La temperatura d'A.C.S. en els punts de consum ha d'estar compresa entre 50°C i 65°C. excepte a les instal·lacions ubicades en edificis dedicats a ús exclusiu d'habitatges sempre que aquestes no afectin a l'ambient exterior dels esmentats edificis.

1.1.1.2.- Trams

El càlcul s'ha realitzat amb un primer dimensionat seleccionant el tram més desfavorable de la mateixa i obtenint-se uns diàmetres previstos que posteriorment s'han comprovat en funció de la pèrdua de càrrega obtinguda amb els mateixos, a partir de la següent formulació:

Factor de fricció

$$\lambda = 0,25 \cdot \left[\log\left(\frac{\varepsilon}{3,7 \cdot D} + \frac{5,74}{\mathrm{Re}^{0,9}} \right) \right]^{-2}$$

sent:

e: Rugositat absoluta

D: Diàmetre [mm]

Re: Nombre de Reynolds

Pèrdues de càrrega

$$J = f(\mathrm{Re}, \varepsilon_r) \cdot \frac{L}{D} \cdot \frac{v^2}{2g}$$

sent:

Re: Nombre de Reynolds

e_r: Rugositat relativa

L: Longitud [m]

D: Diàmetre

v: Velocitat [m/s]

g: Acceleració de la gravetat [m/s^2]

Aquest dimensionat s'ha realitzat tenint en compte les peculiaritats de la instal·lació i dels diàmetres obtinguts són els mateixos que fan compatibles el bon funcionament i l'economia de la mateixa.

El dimensionat de la xarxa s'ha realitzat a partir del dimensionat de cada tram, i per això s'ha partit del circuit més desfavorable que és el que compta amb la major pèrdua de pressió deguda tant al fregament com a la seva alçada geomètrica.

El dimensionat dels trams s'ha realitzat d'acord al procediment següent:

- el cabal màxim de cada tram és igual a la suma dels cabals dels punts de consum alimentats pel mateix d'acord amb la taula que figura a l'apartat 'Condicions mínimes de subministrament'.
- establiment dels coeficients de simultaneïtat de cada tram d'acord amb el criteri seleccionat (UNE 149201):

Muntants i instal·lació interior

$$Q_c = 0,698\ x\ (Q_t)^{0,5} - 0,12\ (l/s)$$

sent:

Qc: Cabal simultàni

Qt: Cabal brut

- determinació del cabal de càlcul en cada tram com a producte del cabal màxim pel coeficient de simultaneïtat corresponent.
- elecció d'una velocitat de càlcul compresa dins els intervals següents:

canonades metàl·liques: entre 0.50 i 2.00 m/s.

canonades termoplàstiques i multicapes: entre 0.50 i 3.50 m/s.

– obtenció del diàmetre corresponent a cada tram en funció del cabal i de la velocitat.

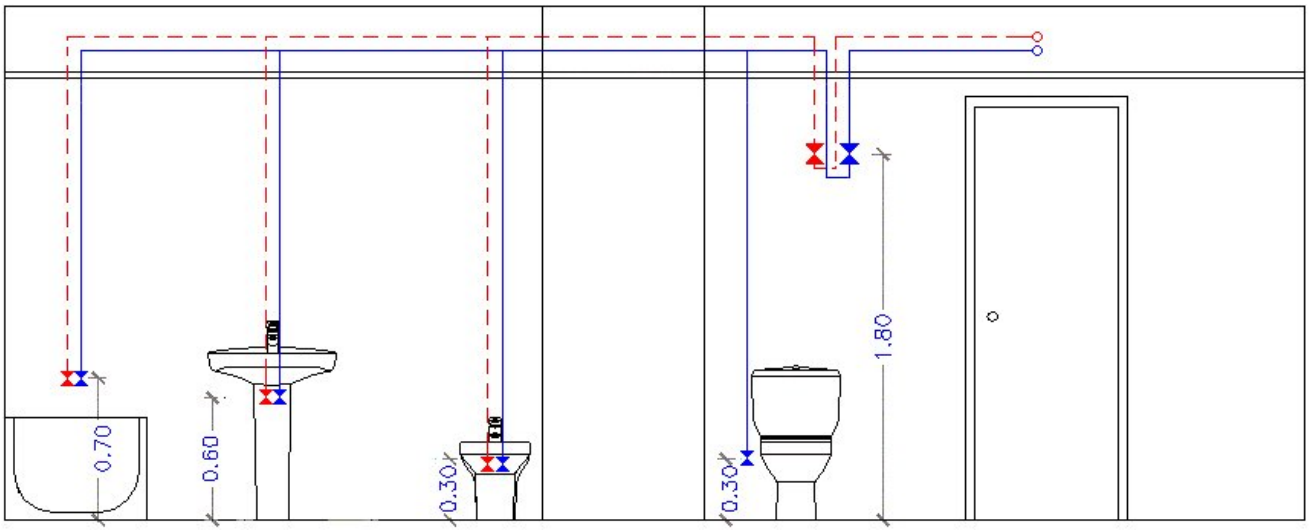
1.1.1.3.- Comprovació de la pressió

S'ha comprovat que la pressió disponible en el punt de consum més desfavorable supera els valors mínims indicats a l'apartat 'Condicions mínimes de suministrament' i que en tots els punts de consum no es supera el valor màxim indicat en el mateix apartat, d'acord amb el següent:

– s'ha determinat la pèrdua de pressió del circuit sumant les pèrdues de pressió total de cada tram. Les pèrdues de càrrega localitzades s'estimen en un 20% al 30% de la produïda sobre la longitud real del tram i s'evaluen els elements de la instal·lació on és coneguda la pèrdua de càrrega localitzada sense necessitat d'estimar-la.

– s'ha comprovat la suficiència de la pressió disponible: un cop obtinguts els valors de les pèrdues de pressió del circuit, s'ha comprovat si són sensiblement iguals a la pressió disponible que queda després de descomptar a la pressió total, l'alçada geomètrica i la residual del punt de consum més desfavorable.

1.1.2.- Derivacions a cambres humides i ramals d'enllaç



Les branques d'enllaç als aparells domèstics s'han dimensionat conforme al que s'ha establert en la següent taula. En la resta, s'han tingut en compte els criteris de subministrament donats per les característiques de cada aparell i han estat dimensionats en conseqüència.

Diàmetres mínims de derivacions als aparells		
Aparell o punt de consum	Diàmetre nominal del ramal d'enllaç	
	Tub d'acer (")	Tub de coure o plàstic (mm)
Lavabo	---	16
Vàter amb cisterna	---	16
Urinari amb cisterna	---	16

Els diàmetres dels diferents trams de la xarxa de subministrament s'han dimensionat conforme al procediment establert a l'apartat 'Trams', adoptant-se com a mínim els següents valors:

Diàmetres mínims d'alimentació		
Tram considerat	Diàmetre nominal del tub d'alimentació	
	Acer ('')	Coure o plàstic (mm)
Alimentació a cambra humida privada: bany, lavabo, cuina.	3/4	20
Alimentació a derivació particular: habitatge, apartament, local comercial	3/4	20
Columna (muntant o descendent)	3/4	20
Distribuïdor principal	1	25

1.1.3.- Xarxes d'A.C.S.

1.1.3.1.- Xarxes d'impulsió

Per les xarxes d'impulsió o anada d'A.C.S. s'ha seguit el mateix mètode de càlcul que per a xarxes d'aigua freda.

1.1.3.2.- Xarxes de retorn

Per determinar el cabal que circularà pel circuit de retorn, s'ha estimat que, a l'aixeta més allunyada, la pèrdua de temperatura serà com a màxim de 3°C des de la sortida de l'acumulador o bescanviador si s'escau.

En qualsevol cas no es recircularan menys de 250 l/h en cada columna, si la instal·lació respon a aquest esquema, per poder efectuar un adequat equilibrat hidràulic.

El cabal de retorn s'estima segons regles empíriques de la següent forma:

- es considera que recircula el 10% de l'aigua d'alimentació, com a mínim. De totes maneres es considera que el diàmetre interior mínim de la canonada de retorn es de 16 mm.
- els diàmetres en funció del cabal recirculat s'indiquen a la següent tabla:

Relació entre diàmetre de canonada i cabal recirculat d'A.C.S.	
Diàmetre de la canonada (polzades)	Cabal recirculat (l/h)
1/2	140
3/4	300
1	600
$1^{1/4}$	1100
$1^{1/2}$	1800
2	3300

1.1.3.3.- Aïllament tèrmic

L'espessor de l'aïllament de les conduccions, tant en l'anada com en el retorn, s'ha dimensionat d'acord a l'indicat al 'Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE)' i les seves 'Instrucciones Técnicas complementarias (ITE)'.

1.1.3.4.- Dilatadors

Per als materials metàl·lics s'ha aplicat l'especificat en la norma UNE 100 156:1989 i per als materials termoplàstics l'indicat en la norma UNE ENV 12 108:2002.

En tot tram recte sense connexions intermitges amb una longitud superior a 25 m s'han de prendre les mesures oportunes per evitar possibles tensions excessives de la canonada, motivades per les contraccions i dilatacions produïdes per les variacions de temperatura. El millor punt per a col·locar-los es troba equidistant de les derivacions més pròximes en els muntants.

1.1.4.- Equips, elements i dispositius de la instal·lació

1.1.4.1.- Comptadors

El calibre nominal dels diferents tipus de comptadors s'adequarà, tant en aigua freda com calenta, als cabals nominals i màxims de la instal·lació.

1.2.- Dimensionat

1.2.1.- Escomeses

Tub de polietilè PE 100, PN=10 atm, segons UNE-EN 12201-2

Càlcul hidràulic de les escomeses												
Tram	L_r (m)	L_t (m)	Q_b (m³/h)	K	Q (m³/h)	h (m.c.a.)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P_{ent} (m.c.a.)	P_{sort} (m.c.a.)
1-2	0.49	0.59	3.17	0.61	1.93	0.30	28.00	32.00	0.87	0.02	29.50	29.18

Abreviatures utilitzades			
L_r	*Longitud mitja sobre plànols*	D_{int}	*Diàmetre interior*
L_t	*Longitud total de càlcul (L_r + L_{eq})*	D_{com}	*Diàmetre comercial*
Q_b	*Cabal brut*	v	*Velocitat*
K	*Coeficient de simultaneïtat*	J	*Pèrdua de càrrega del tram*
Q	*Cabal, aplicada simultaneïtat (Q_b x K)*	P_{ent}	*Pressió d'entrada*
h	*Desnivell*	P_{sort}	*Pressió de sortida*

1.2.2.- Tubs d'alimentació

Tub d'acer galvanitzat segons UNE 19048

Càlcul hidràulic dels tubs d'alimentació												
Tram	L_r (m)	L_t (m)	Q_b (m³/h)	K	Q (m³/h)	h (m.c.a.)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P_{ent} (m.c.a.)	P_{sort} (m.c.a.)
2-3	0.73	0.88	3.17	0.61	1.93	-0.30	21.70	20.00	1.45	0.12	25.18	24.86

Càlcul hidràulic dels tubs d'alimentació												
Tram	L_r (m)	L_t (m)	Q_b (m³/h)	K	Q (m³/h)	h (m.c.a.)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P_{ent} (m.c.a.)	P_{sort} (m.c.a.)

Abreviatures utilitzades			
L_r	*Longitud mitja sobre plànols*	D_{int}	*Diàmetre interior*
L_t	*Longitud total de càlcul (L_r + L_{eq})*	D_{com}	*Diàmetre comercial*
Q_b	*Cabal brut*	v	*Velocitat*
K	*Coeficient de simultaneïtat*	J	*Pèrdua de càrrega del tram*
Q	*Cabal, aplicada simultaneïtat (Q_b x K)*	P_{ent}	*Pressió d'entrada*
h	*Desnivell*	P_{sort}	*Pressió de sortida*

1.2.3.- Instal·lacions particulars

1.2.3.1.- Instal·lacions particulars

Tub de polietilè reticulat (PE-X), sèrie 5, PN=6 atm, segons UNE-EN ISO 15875-2

Càlcul hidràulic de les instal·lacions particulars													
Tram	T_{tub}	L_r (m)	L_t (m)	Q_b (m³/h)	K	Q (m³/h)	h (m.c.a.)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P_{ent} (m.c.a.)	P_{sort} (m.c.a.)
3-4	Instal·lació interior (F)	1.78	2.13	3.17	0.61	1.93	0.00	16.20	20.00	2.59	1.14	24.86	23.72
4-5	Instal·lació interior (F)	1.85	2.22	0.70	0.97	0.68	1.30	16.20	20.00	0.91	0.18	23.72	22.25
5-6	Instal·lació interior (C)	1.71	2.05	0.70	0.97	0.68	-1.30	16.20	20.00	0.91	0.16	21.25	22.39
6-7	Instal·lació interior (C)	0.09	0.11	0.47	1.00	0.47	0.00	16.20	20.00	0.63	0.00	22.39	22.38
7-8	Instal·lació interior (C)	8.66	10.40	0.37	1.00	0.37	0.00	16.20	20.00	0.50	0.28	22.38	21.60
8-9	Puntal (C)	0.82	0.99	0.23	1.00	0.23	0.60	12.40	16.00	0.54	0.04	21.60	20.96

Abreviatures utilitzades			
T_{tub}	*Tipus de canonada: F (Aigua freda), C (Aigua calenta)*	D_{int}	*Diàmetre interior*
L_r	*Longitud mitja sobre plànols*	D_{com}	*Diàmetre comercial*
L_t	*Longitud total de càlcul (L_r + L_{eq})*	v	*Velocitat*
Q_b	*Cabal brut*	J	*Pèrdua de càrrega del tram*
K	*Coeficient de simultaneïtat*	P_{ent}	*Pressió d'entrada*
Q	*Cabal, aplicada simultaneïtat (Q_b x K)*	P_{sort}	*Pressió de sortida*
h	*Desnivell*		

Instal·lació interior: Clau d'abonat (Clau d'abonat)

Punt de consum amb major caiguda de pressió (Lvb): Lavabo

1.2.3.2.- Producció de A.C.S.

Càlcul hidràulic dels equips de producció d'A.C.S.		
Referència	Descripció	Q_{cal} (m³/h)

Càlcul hidràulic dels equips de producció d'A.C.S.		
Referència	Descripció	Q_{cal} (m^3/h)
Clau d'abonat	Termos elèctric per al servei d'A.C.S., mural vertical, resistència blindada, capacitat 75 l, potència 2 kW, de 758 mm d'altura i 450 mm de diàmetre.	0.68
Abreviatures utilitzades		
Q_{cal}	*Cabal de càlcul*	

1.2.4.- Aïllament tèrmic

Aïllament tèrmic de canonades en instal·lació interior d'A.C.S., col·locada superficialment, per la distribució de fluids calents (de +60°C a +100°C), format per camisa aïllant d'escuma elastomèrica, de 23 mm de diàmetre interior i 25 mm de gruix.
Aïllament tèrmic de canonades en instal·lació interior d'A.C.S., encastada en la paret, per la distribució de fluids calents (de +40°C a +60°C), format per camisa aïllant d'escuma elastomèrica, amb un elevat factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua, de 16,0 mm de diàmetre interior i 9,5 mm de gruix.

D.2 EVACUACIÓ D'AIGUA

2.1 INSTAL·LACIONS D'AIGUA RESIDUALS

1.1. Bases de càlcul

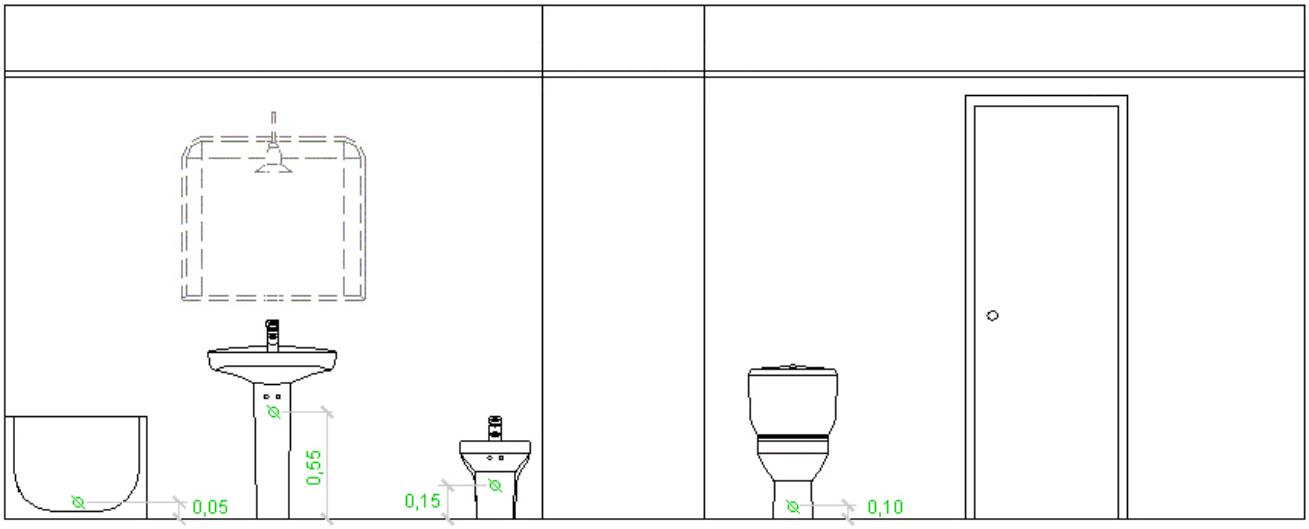
1.1.1. Xarxa d'aigües residuals

Xarxa de petita evacuació

L'adjudicació d'unitats de desguàs a cada tipus d'aparell i els diàmetres mínims de sifons i derivacions individuals s'estableixen en la següent taula, en funció de l'ús (privat o públic).

Tipus d'aparell sanitari	Unitats de desguàs		Diàmetre mínim per al sifó i la derivació individual (mm)	
	Ús privat	Ús públic	Ús privat	Ús públic
Lavabo	1	2	32	40
Bidet	2	3	32	40
Dutxa	2	3	40	50
Banyera (amb o sense dutxa)	3	4	40	50
Vàter amb cisterna	4	5	100	100
Wàter amb fluxor	8	10	100	100
Urinari amb pedestal	-	4	-	50
Urinari suspès	-	2	-	40
Urinari en bateria	-	3.5	-	-
Aigüera domèstica	3	6	40	50
Aigüera industrial	-	2	-	40
Safareig	3	-	40	-
Abocador	-	8	-	100
Font per a beure	-	0.5	-	25
Bonera	1	3	40	50
Rentavaixella domèstica	3	6	40	50
Rentadora domèstica	3	6	40	50
Cambra de bany (Vàter amb cisterna)	7	-	100	-
Cambra de bany (Wàter amb fluxor)	8	-	100	-
Lavabo (Vàter amb cisterna)	6	-	100	-
Lavabo (Wàter amb fluxor)	8	-	100	-

Els diàmetres indicats en la taula són vàlids per a ramals individuals la longitud dels quals no sigui superior a 1,5 m.



Ramals col·lectors

Per al dimensionament de ramals col·lectors entre aparells sanitaris i el baixant, segons el nombre màxim d'unitats de desguàs i el pendent del ramal col·lector, s'ha utilitzat la taula següent:

Diàmetre (mm)	Màxim número de UDs Pendent		
	1 %	2 %	4 %
32	-	1	1
40	-	2	3
50	-	6	8
63	-	11	14
75	-	21	28
90	47	60	75
100	123	151	181
125	180	234	280
160	438	582	800
200	870	1150	1680

Baixants

El dimensionament de les baixants s'ha realitzat d'acord amb la següent taula, en la qual es fa correspondre el nombre de plantes de l'edifici amb el nombre màxim d'unitats de desguàs i el diàmetre que li correspon a la baixant, sent el diàmetre de la mateixa constant en tota la seva altura i considerant també el màxim cabal que pot descarregar des de cada ramal en la baixant:

Diàmetre (mm)	Màxim número de UDs, per a una alçada de baixant de:		Màxim número de UDs, en cada ramal, per a una alçada de baixant de:	
	Fins a 3 plantes	Més de 3 plantes	Fins a 3 plantes	Més de 3 plantes
50	10	25	6	6
63	19	38	11	9
75	27	53	21	13
90	135	280	70	53
110	360	740	181	134
125	540	1100	280	200
160	1208	2240	1120	400
200	2200	3600	1680	600
250	3800	5600	2500	1000
315	6000	9240	4320	1650

Els diàmetres mostrats, obtinguts a partir de la taula 4.4 (CTE DB HS 5), garanteixen una variació de pressió a la canonada més petita que 250 Pa, així com un cabal de manera tal que la superfície ocupada per l'aigua no supera un terç de la secció transversal de la canonada.

Les desviacions respecte de la vertical s'han dimensionat amb igual secció a la baixant on escometen, degut a la qual formen angles amb la vertical inferiors a 45°.

Col·lectors

El diàmetre s'ha calculat a partir de la següent taula, en funció del nombre màxim d'unitats de desguàs i de la pendent

Diàmetre (mm)	Màxim número de UDs Pendent		
	1 %	2 %	4 %
50	-	20	25
63	-	24	29
75	-	38	57
90	96	130	160
110	264	321	382
125	390	480	580
160	880	1056	1300
200	1600	1920	2300
250	2900	3520	4200
315	5710	6920	8290
350	8300	10000	12000

Els diàmetres mostrats, obtinguts de la taula 4.5 (CTE DB HS 5), garanteixen que, sota condicions de flux uniforme, la superfície ocupada per l'aigua no supera la meitat de la secció transversal de la canonada.

1.1.2.- Xarxes de ventilació

Ventilació primària

La ventilació primària té el mateix diàmetre que el de la baixant de la qual és prolongació, independentment de l'existència d'una columna de ventilació secundària. Es manté així la protecció del tancament hidràulic.

2.1.3.- Dimensionament hidràulic

El cabal s'ha calculat mitjançant la següent formulació:

- Residuals (UNE-EN 12056-2)

$$Q_{tot} = Q_{ww} + Q_c + Q_p$$

Sent:

Qtot: cabal total (l/s)

Qww: cabal d'aigües residuals (l/s)

Qc: cabal continu (l/s)

Qp: cabal d'aigües residuals bombejat (l/s)

$$Q_{ww} = K\sqrt{\sum UD}$$

sent:

K: coeficient per freqüència d'ús

Sum(UD): suma de les unitats de descàrrega

Les canonades horitzontals s'han calculat amb la següent formulació:

S'ha verificat el diàmetre emprant la fórmula de Manning:

$$Q = \frac{1}{n} \times A \times R_h^{2/3} \times i^{1/2}$$

sent:

Q: cabal (m^3/s)

n: coeficient de manning

A: àrea de la canonada ocupada pel fluid (m^2)

R_h: radi hidràulic (m)

i: pendent (m/m)

Les canonades verticals es calculen amb la següent formulació:

Residuals

S'ha verificat el diàmetre emprant la fórmula de Dawson i Hunter:

$$Q = 3.15 \times 10^{-4} \times r^{5/3} \times D^{8/3}$$

sent:

Q: cabal (l/s)

r: nivell d'ompliment

D: diàmetre (mm)

1.2. Dimensionat

1.2.1. Xarxa d'aigües residuals

Connexió de servei 1

Xarxa de petita evacuació											
Tram	L (m)	i (%)	UDs	D_{min} (mm)	Càlcul hidràulic						
					Qb (m^3/h)	K	Qs (m^3/h)	Y/D (%)	v (m/s)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)
5-6	1.78	7.69	4.00	75	6.77	1.00	6.77	35.60	1.57	69	75
6-7	0.64	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
6-8	0.25	5.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
10-11	1.46	2.57	7.00	110	11.84	1.00	11.84	36.06	1.20	104	110
11-12	3.33	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
11-13	0.42	15.88	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
10-14	0.29	36.05	4.00	50	6.77	1.00	6.77	-	-	44	50
9-15	0.28	43.61	4.00	50	6.77	1.00	6.77	-	-	44	50
16-17	0.55	13.05	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
18-19	0.53	9.73	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
18-20	1.14	1.98	10.00	110	16.92	1.00	16.92	47.19	1.20	104	110
20-21	0.50	5.94	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
20-22	1.47	2.00	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110

Xarxa de petita evacuació											
Tram	L (m)	i (%)	UDs	D_{min} (mm)	Càlcul hidràulic						
					Qb (m^3/h)	K	Qs (m^3/h)	Y/D (%)	v (m/s)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)

Abreviatures utilitzades			
L	*Longitud mitja sobre plànols*	Qs	*Cabal amb simultaneïtat (Qb x k)*
i	*Pendent*	Y/D	*Nivell d'ompliment*
UDs	*Unitats de desguàs*	v	*Velocitat*
D_{min}	*Diàmetre nominal mínim*	D_{int}	*Diàmetre interior comercial*
Qb	*Cabal brut*	D_{com}	*Diàmetre comercial*
K	*Coeficient de simultaneïtat*		

Connexió de servei 1

Col·lectors											
Tram	L (m)	i (%)	UDs	D_{min} (mm)	Càlcul hidràulic						
					Qb (m^3/h)	K	Qs (m^3/h)	Y/D (%)	v (m/s)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)
1-2	1.09	2.76	39.00	110	65.99	0.33	22.00	49.91	1.45	104	110
2-3	0.92	3.25	39.00	110	65.99	0.33	22.00	46.88	1.54	105	110
3-4	1.50	34.15	39.00	110	65.99	0.33	22.00	25.10	3.62	105	110
4-5	3.11	2.22	19.00	110	32.15	0.45	14.38	41.10	1.20	105	110
5-9	1.31	2.19	15.00	110	25.38	0.58	14.65	41.69	1.20	105	110
9-10	0.73	2.37	11.00	110	18.61	0.71	13.16	38.47	1.20	105	110
4-16	0.17	87.66	20.00	110	33.84	0.58	19.54	18.72	4.88	105	110
16-18	1.00	2.00	15.00	110	25.38	0.71	17.95	47.96	1.22	105	110

Abreviatures utilitzades			
L	*Longitud mitja sobre plànols*	Qs	*Cabal amb simultaneïtat (Qb x k)*
i	*Pendent*	Y/D	*Nivell d'ompliment*
UDs	*Unitats de desguàs*	v	*Velocitat*
D_{min}	*Diàmetre nominal mínim*	D_{int}	*Diàmetre interior comercial*
Qb	*Cabal brut*	D_{com}	*Diàmetre comercial*
K	*Coeficient de simultaneïtat*		

Connexió de servei 1

Pericons				
Ref.	Ltr (m)	ic (%)	D_{sort} (mm)	Dimensions comercials (cm)
3	0.92	2.62	110	50x50x50 cm

Abreviatures utilitzades			
Ref.	*Referència en plans*	ic	*Pendent del col·lector*
Ltr	*Longitud entre arquetes*	D_{sort}	*Diàmetre del col·lector de sortida*

2.2 INSTAL·LACIONS D'AIGUA PLUVIALS

2.2. Bases de càlcul

2.2.1.- Xarxa d'aigües pluvials

Xarxa de petita evacuació

El nombre mínim de buneres, en funció de la superfície projectada horitzontalment de la coberta a la qual donen servei, s'ha calculat mitjançant la següent taula:

Superfície de coberta en projecció horitzontal (m^2)	Nombre de buneres
S < 100	2
100 £ S < 200	3
200 £ S < 500	4
S > 500	1 cada 150 m^2

Canalons

El diàmetre nominal del canaló amb secció semicircular d'evacuació d'aigües pluvials, per a una intensitat pluviomètrica donada (100 mm/h), s'obté de la taula següent, a partir del seu pendent i de la superfície a la qual dóna servei:

Màxima superfície de coberta en projecció horitzontal (m^2) Pendent del canaló				Diàmetre nominal del canaló (mm)
0.5 %	1 %	2 %	4 %	
35	45	65	95	100
60	80	115	165	125

Màxima superfície de coberta en projecció horitzontal (m^2) Pendent del canaló				Diàmetre nominal del canaló (mm)
0.5 %	1 %	2 %	4 %	
90	125	175	255	150
185	260	370	520	200
335	475	670	930	250

Règim pluviomètric: 110 mm/h

S'ha aplicat el següent factor de correcció a les superfícies equivalents:

$$f = i/100$$

sent:

f: factor de correcció

i: intensitat pluviomètrica considerada

La secció rectangular és un 10% superior a l'obtinguda com a secció semicircular.

Baixants

El diàmetre corresponent a la superfície, en projecció horitzontal, servida per cada baixant d'aigües pluvials s'ha obtingut de la taula següent.

Superfície de coberta en projecció horitzontal(m^2)	Diàmetre nominal de la baixant (mm)
65	50
113	63
177	75
318	90
580	110
805	125
1544	160
2700	200

Els diàmetres mostrats, obtinguts a partir de la taula 4.8 (CTE DB HS 5), garanteixen una variació de pressió a la canonada més petita que 250 Pa, així com un cabal de manera tal que la superfície ocupada per l'aigua no supera un terç de la secció transversal de la canonada.

Règim pluviomètric: 110 mm/h

Igual que en el cas dels canalons, s'aplica el factor 'f' corresponent.

Col·lectors

El diàmetre dels col·lectors d'aigües pluvials per a una intensitat pluviomètrica de 100 mm/h s'ha obtingut en funció del seu pendent i de la superfície a la qual serveix, de la següent taula:

Superfície projectada (m^2) Pendent del col·lector			Diàmetre nominal del col·lector (mm)
1 %	2 %	4 %	
125	178	253	90
229	323	458	110
310	440	620	125
614	862	1228	160
1070	1510	2140	200
1920	2710	3850	250
2016	4589	6500	315

Els diàmetres mostrats, obtinguts de la taula 4.9 (CTE DB HS 5), garanteixen que, en règim permanent, l'aigua ocupa la totalitat de la secció transversal de la canonada.

2.2.2.- Dimensionament hidràulic

El cabal s'ha calculat mitjançant la següent formulació:

- Pluvials (UNE-EN 12056-3)

$$Q = C \times I \times A$$

sent:

Q: cabal (l/s)

C: coeficient d'escorrentia

I: intensitat ($l/s.m^2$)

A: àrea (m^2)

Les canonades horitzontals s'han calculat amb la següent formulació:

S'ha verificat el diàmetre emprant la fórmula de Manning:

$$Q = \frac{1}{n} \times A \times R_h^{2/3} \times i^{1/2}$$

sent:

Q: cabal (m^3/s)

n: coeficient de manning

A: àrea de la canonada ocupada pel fluid (m^2)

R_h: radi hidràulic (m)

i: pendent (m/m)

Les canonades verticals es calculen amb la següent formulació:

Pluvials (UNE-EN 12056-3)

S'ha verificat el diàmetre emprant la fórmula de Wyly-Eaton:

$$Q_{RWP} = 2.5 \times 10^{-4} \times k_b^{-1/6} \times d_i^{8/3} \times f^{5/3}$$

sent:

Q_{RWP}: cabal (l/s)

k_b: rugositat (0.25 mm)

d_i: diàmetre (mm)

f: nivell d'ompliment

2.2. Dimensionat

2.2.1.- Xarxa d'aigües pluvials

Per al terme municipal seleccionat (Santa Eulàlia de Ronçana) la isohieta és '10' i la zona pluviomètrica 'B'. Amb aquests valors li correspon una intensitat pluviomètrica '110 mm/h'.

Connexió de servei 1

Buneres									
Tram	A (m^2)	L (m)	i (%)	UDs	D_{min} (mm)	I (mm/h)	C	Càlcul hidràulic	
								Y/D (%)	v (m/s)
8-9	35.95	0.48	2.00	-	50	110.00	1.00	-	-
12-13	35.95	0.56	2.00	-	50	110.00	1.00	-	-
15-16	35.95	0.54	2.00	-	50	110.00	1.00	-	-
19-20	35.95	0.50	2.00	-	50	110.00	1.00	-	-
22-23	35.95	0.49	2.00	-	50	110.00	1.00	-	-
26-27	35.95	0.55	2.00	-	50	110.00	1.00	-	-
29-30	35.95	0.48	2.00	-	50	110.00	1.00	-	-
33-34	35.95	0.59	2.00	-	50	110.00	1.00	-	-
36-37	35.95	0.57	2.00	-	50	110.00	1.00	-	-
40-41	35.95	0.44	2.00	-	50	110.00	1.00	-	-
43-44	35.95	0.45	2.00	-	50	110.00	1.00	-	-

Buneres									
Tram	A (m^2)	L (m)	i (%)	UDs	D_{min} (mm)	I (mm/h)	C	Càlcul hidràulic	
								Y/D (%)	v (m/s)

Abreviatures utilitzades			
A	*Àrea de descàrrega a la bonera*	I	*Intensitat pluviomètrica*
L	*Longitud mitja sobre plànols*	C	*Coeficient d'escorrentia*
i	*Pendent*	Y/D	*Nivell d'ompliment*
UDs	*Unitats de desguàs*	v	*Velocitat*
D_{min}	*Diàmetre nominal mínim*		

Connexió de servei 2

Buneres									
Tram	A (m^2)	L (m)	i (%)	UDs	D_{min} (mm)	I (mm/h)	C	Càlcul hidràulic	
								Y/D (%)	v (m/s)
57-58	35.95	0.45	2.00	-	50	110.00	1.00	-	-
60-61	35.95	0.84	2.00	-	50	110.00	1.00	-	-

Abreviatures utilitzades			
A	*Àrea de descàrrega a la bonera*	I	*Intensitat pluviomètrica*
L	*Longitud mitja sobre plànols*	C	*Coeficient d'escorrentia*
i	*Pendent*	Y/D	*Nivell d'ompliment*
UDs	*Unitats de desguàs*	v	*Velocitat*
D_{min}	*Diàmetre nominal mínim*		

Connexió de servei 1

Baixants								
Ref.	A (m^2)	D_{min} (mm)	I (mm/h)	C	Càlcul hidràulic			
					Q (m^3/h)	f	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)
7-8	35.95	50	110.00	1.00	3.95	0.313	44	50
11-12	35.95	50	110.00	1.00	3.95	0.313	44	50
14-15	35.95	50	110.00	1.00	3.95	0.313	44	50
18-19	35.95	50	110.00	1.00	3.95	0.313	44	50
21-22	35.95	50	110.00	1.00	3.95	0.313	44	50
25-26	35.95	50	110.00	1.00	3.95	0.313	44	50
28-29	35.95	50	110.00	1.00	3.95	0.313	44	50
32-33	35.95	50	110.00	1.00	3.95	0.313	44	50

Baixants								
Ref.	A (m^2)	D_{min} (mm)	I (mm/h)	C	Càlcul hidràulic			
					Q (m^3/h)	f	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)
35-36	35.95	50	110.00	1.00	3.95	0.313	44	50
39-40	35.95	50	110.00	1.00	3.95	0.313	44	50
42-43	35.95	50	110.00	1.00	3.95	0.313	44	50

Abreviatures utilitzades			
A	*Àrea de descàrrega al baixant*	Q	*Cabal*
D_{min}	*Diàmetre nominal mínim*	f	*Nivell d'ompliment*
I	*Intensitat pluviomètrica*	D_{int}	*Diàmetre interior comercial*
C	*Coeficient d'escorrentia*	D_{com}	*Diàmetre comercial*

Connexió de servei 2

Baixants								
Ref.	A (m^2)	D_{min} (mm)	I (mm/h)	C	Càlcul hidràulic			
					Q (m^3/h)	f	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)
56-57	35.95	50	110.00	1.00	3.95	0.313	44	50
59-60	35.95	50	110.00	1.00	3.95	0.313	44	50
62-63	35.95	50	110.00	1.00	3.95	0.313	44	50
64-65	35.95	50	110.00	1.00	3.95	0.313	44	50
66-67	35.95	50	110.00	1.00	3.95	0.313	44	50
68-69	35.95	50	110.00	1.00	3.95	0.313	44	50
70-71	35.95	50	110.00	1.00	3.95	0.313	44	50
72-73	35.95	50	110.00	1.00	3.95	0.313	44	50
76-77	35.95	50	110.00	1.00	3.95	0.313	44	50
78-79	35.95	50	110.00	1.00	3.95	0.313	44	50
81-82	35.95	50	110.00	1.00	3.95	0.313	44	50

Abreviatures utilitzades			
A	*Àrea de descàrrega al baixant*	Q	*Cabal*
D_{min}	*Diàmetre nominal mínim*	f	*Nivell d'ompliment*
I	*Intensitat pluviomètrica*	D_{int}	*Diàmetre interior comercial*
C	*Coeficient d'escorrentia*	D_{com}	*Diàmetre comercial*

Connexió de servei 1

Col·lectors								
Tram	L (m)	i (%)	D_{min} (mm)	Q_c (m^3/h)	Càlcul hidràulic			
					Y/D (%)	v (m/s)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)
1-2	0.98	2.00	160	43.49	45.00	1.53	152	160
2-3	11.47	2.00	160	35.59	39.64	1.45	154	160
3-4	13.36	2.00	160	27.68	34.63	1.35	154	160
4-5	13.95	2.00	160	19.77	29.06	1.23	154	160
5-6	13.43	2.85	160	11.86	20.55	1.20	154	160
6-7	9.85	10.15	160	3.95	8.90	1.35	154	160
6-10	3.66	22.66	160	7.91	10.23	2.20	154	160
10-11	2.36	7.23	160	3.95	9.65	1.20	154	160
10-14	2.34	7.29	160	3.95	9.63	1.20	154	160
5-17	2.96	32.14	160	7.91	9.41	2.49	154	160
17-18	2.62	7.23	160	3.95	9.65	1.20	154	160
17-21	2.57	7.39	160	3.95	9.60	1.21	154	160
4-24	2.93	42.30	160	7.91	8.82	2.74	154	160
24-25	2.76	7.23	160	3.95	9.65	1.20	154	160
24-28	2.56	7.80	160	3.95	9.48	1.23	154	160
3-31	3.12	47.17	160	7.91	8.59	2.85	154	160
31-32	2.99	7.23	160	3.95	9.65	1.20	154	160
31-35	2.66	8.15	160	3.95	9.38	1.25	154	160
2-38	5.59	21.09	160	7.91	10.40	2.15	154	160
38-39	3.74	26.75	160	3.95	7.08	1.89	154	160
38-42	6.19	16.15	160	3.95	7.98	1.59	154	160

Abreviatures utilitzades			
L	*Longitud mitja sobre plànols*	Y/D	*Nivell d'ompliment*
i	*Pendent*	v	*Velocitat*
D_{min}	*Diàmetre nominal mínim*	D_{int}	*Diàmetre interior comercial*
Q_c	*Cabal calculat amb simultaneïtat*	D_{com}	*Diàmetre comercial*

Connexió de servei 2

Col·lectors								
Tram	L (m)	i (%)	D_{min} (mm)	Q_c (m^3/h)	Càlcul hidràulic			
					Y/D (%)	v (m/s)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)
45-46	0.94	2.00	160	43.49	45.00	1.53	152	160
46-47	24.72	2.00	160	43.49	44.30	1.53	154	160
47-48	3.71	2.00	160	43.49	44.30	1.53	154	160

Col·lectors								
Tram	L (m)	i (%)	D_{min} (mm)	Q_c (m³/h)	Càlcul hidràulic			
					Y/D (%)	v (m/s)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)
48-49	3.18	2.00	160	27.68	34.63	1.35	154	160
49-50	6.28	2.00	160	23.72	31.94	1.29	154	160
50-51	6.49	2.00	160	19.77	29.06	1.23	154	160
51-52	4.84	2.25	160	15.82	25.17	1.20	154	160
52-53	5.84	2.85	160	11.86	20.55	1.20	154	160
53-54	0.19	268.34	160	11.86	6.90	5.90	154	160
54-55	0.73	4.00	160	7.91	15.51	1.20	154	160
55-56	4.17	10.86	160	3.95	8.76	1.38	154	160
55-59	6.27	7.23	160	3.95	9.65	1.20	154	160
54-62	1.57	30.68	110	3.95	11.14	2.10	105	110
52-64	1.59	62.80	110	3.95	9.39	2.69	105	110
51-66	1.37	75.83	110	3.95	8.98	2.88	105	110
50-68	1.35	88.41	110	3.95	8.66	3.03	105	110
49-70	1.23	108.76	110	3.95	8.25	3.26	105	110
48-72	1.13	122.76	110	3.95	8.01	3.40	105	110
48-74	2.60	2.85	160	11.86	20.55	1.20	154	160
74-75	0.38	212.43	110	7.91	9.78	5.08	105	110
75-76	0.71	46.55	110	3.95	10.09	2.42	105	110
75-78	5.25	6.26	110	3.95	16.34	1.20	105	110
74-80	4.89	7.23	160	3.95	9.65	1.20	154	160
80-81	1.00	100.12	110	3.95	8.41	3.17	105	110

Abreviatures utilitzades			
L	*Longitud mitja sobre plànols*	Y/D	*Nivell d'ompliment*
i	*Pendent*	v	*Velocitat*
D_{min}	*Diàmetre nominal mínim*	D_{int}	*Diàmetre interior comercial*
Q_c	*Cabal calculat amb simultaneïtat*	D_{com}	*Diàmetre comercial*

Connexió de servei 1

Pericons				
Ref.	Ltr (m)	ic (%)	D_{sort} (mm)	Dimensions comercials (cm)
3	11.47	2.00	160	130x130x145 cm
4	13.36	2.00	160	100x100x120 cm
5	13.95	2.00	160	70x70x90 cm
6	13.43	2.85	160	70x70x50 cm
38	5.59	4.00	160	70x70x50 cm

Pericons				
Ref.	Ltr (m)	ic (%)	D_{sort} (mm)	Dimensions comercials (cm)

Abreviatures utilitzades

Ref.	*Referència en plans*	ic	*Pendent del col·lector*
Ltr	*Longitud entre arquetes*	D_{sort}	*Diàmetre del col·lector de sortida*

Connexió de servei 2

Pericons				
Ref.	Ltr (m)	ic (%)	D_{sort} (mm)	Dimensions comercials (cm)
47	24.72	2.00	160	100x100x120 cm
48	3.71	2.00	160	100x100x110 cm
49	3.18	2.00	160	100x100x105 cm
50	6.28	2.00	160	70x70x90 cm
51	6.49	2.00	160	70x70x75 cm
52	4.84	2.25	160	70x70x65 cm
53	5.84	2.85	160	70x70x50 cm
74	2.60	2.85	160	70x70x85 cm
80	4.89	7.23	160	70x70x50 cm

Abreviatures utilitzades

Ref.	*Referència en plans*	ic	*Pendent del col·lector*
Ltr	*Longitud entre arquetes*	D_{sort}	*Diàmetre del col·lector de sortida*

D.3 SISTEMES DE VENTILACIÓ

L'equipament no té un ús definit. L'àmbit d'actuació de l'HS3 no contempla aquest tipus d'edificis, tot i així, per tal de no empitjorar les condicions de la qualitat de l'aire interior, s'ha realitzat una simulació de qualitat interior de l'aire de la zona afectada per tal de millorar el confort i l'estalvi d'energia.

3.1. Bases de càlcul

3.1.1.- Cabals de ventilació exigits

El cabal de ventilació mínim per als diferents tipus de local s'obtenen considerant els criteris d'ocupació de l'apartat 2 i aplicant la taula 2.1 (CTE DB HS 3).

Cabals de ventilació mínims exigits

		Cabal de ventilació mínim exigit 'qv' (l/s)		
		Per ocupant	Per superfície útil (m2)	En funció d'altres paràmetres
Locals	Dormitoris	5		
	Sales d'estar i menjadors	3		
	Lavabos i banys			15 per local
	Cuines	2		50 per local (1)
	Trasters i les seves zones comuns		0.7	
	Aparcaments i garatges			120 per plaça (2)
	Magatzems de residus		10	

(1) Aquest es el cabal corresponent a la ventilació addicional específica de la cuina.

(2) Caudal considerat per a l'admissió mecànica d'aire.

Per a l'extracció mecànica es considera un cabal de 150 l/s per plaça (segons DB-SI 3: 8.2).

3.1.2.- Xarxes de conductes en garatge

El número de xarxes de conductes d'extracció s'obté, en funció del número de places de l'aparcament, aplicant la taula 3.1 (CTE DB HS 3).

P <= 15	1
15 < P <= 80	2
80	1 + part entera de P/40

3.1.3.- Obertures de ventilació

L'àrea efectiva total mínima de les obertures de ventilació de cada local és la major de les obtingudes mitjançant les fórmules següents, segons la taula 4.1 (CTE DB HS 3).

Àrea efectiva de les obertures de ventilació d'un local en cm2.

Obertures de ventilació	Obertures d'extracció	4 * qv ó 4 * qve

Essent:

'qv': cabal de ventilació mínim exigit al local (l/s).

'qve': cabal de ventilació corresponent a cada obertura de extracció del local, calculat per un procediment d'equilibrat de cabals d'admissió i d'extracció i amb una hipòtesi de circulació de l'aire segons la distribució dels locals (l/s).

3.1.4.- Conductes d'extracció

3.1.4.1.- Conductes d'extracció per a ventilació híbrida

La secció mínima dels conductes s'obté, en funció del cabal d'aire en el tram del conducte i de la classe de tir, aplicant la taula 4.2 (CTE DB HS 3).

El cabal d'aire en el tram del conducte és igual a la suma de tots els cabals que passen per les obertures d'extracció que aboquen el tram.

La classe de tir vé determinada pel nombre de plantes existents entre la més baixa que aboca al conducte i l'última, ambdues incloses, i la zona tèrmica en la què es sitúa l'edifici. S'obté aplicant les taules 4.3 i 4.4 (CTE DB HS 3).

Secció del conducte d'extracció (cm2)

		Classe de tir			
		T-1	T-2	T-3	T-4
Cabal d'aire al tram del conducte (l/s)	qvt <= 100	1 x 225	1 x 400	1 x 625	1 x 625
	100 < qvt <= 300	1 x 400	1 x 625	1 x 625	1 x 900
	300 < qvt <= 500	1 x 625	1 x 900	1 x 900	1 x 900
	500 < qvt <= 750	1 x 625	1 x 900	1 x 900 + 1 x 625	3 x 900
	750 < qvt <= 1000	1 x 900	1 x 900 + 1 x 625	2 x 900	3 x 900 + 1 x 625

'qvt' es el cabal d'aire en el tram del conducte (qvt), que es igual a la suma de tots els cabals que pasen per les obertures d'extracció que vessen al tram;

Zona tèrmica

Província	Altitud (m)	
	<= 800	> 800
Barcelona	Z	Y

Classe de tir

		Zona tèrmica			
		W	X	Y	Z
Nº de plantes	1				T-4
	2				
	3			T-3	
	4				
	5		T-2		
	6				
	7				T-2
	>=8		T-1		

La secció mínima de cada ramal es igual a la meitat de la del conducte col·lectiu al que vessa.

3.1.4.2.- Conductes d'extracció per a ventilació mecànica

La secció nominal mínima de cada tram d'un conducte contigu a un local habitable, s'obté aplicant la fórmula:

S >= 2,5·qvt

'qvt' es el cabal d'aire en el tram del conducte (l/s), que es igual a la suma de tots els cabals que pasen per les obertures d'extracció que vessen al tram;

D'aquesta manera s'aconsegueix que el nivell sonor continu equivalent estandarditzat ponderat produit per la instal·lació no sigui superior a 30 dBA.

La secció nominal mínima dels conductes disposats en coberta s'obté mitjançant la fórmula:

S >= 1,5·qvt

3.1.5.- Aspiradors híbrids, aspiradors mecànics i extractors

Se dimensionen d'acord amb el cabal extret i per a una depressió suficient per a contrarrestar les pèrdues de pressió previstes del sistema.

Les pèrdues de pressió s'obté aplicant el mètode de pérdue de càrrega constante por unidad de longitud.

Les pèrdues de càrrega per unitat de longitud s'obtenen aplicant la fórmula de Darcy-Weisbach.

$$\frac{h_f}{L} = f\,\frac{1}{D_e}\,\frac{v^2}{2g}$$

'hf/L' pèrdues de càrrega per unitat de longitud;

'f' factor de fricció del conducte;

'De' diàmetre equivalent del conducte;

'v' velocitat de circulació de l'aire al interior del conducte;

'g' acceleració de la gravetat;

Els extractors per la ventilació addicional en cuines es dimensionen d'acord amb el cabal mínim necessari, obtenint de la taula 2.1 (CTE DB HS 3).

3.1.6.- Finestres i portes exteriors

La superfície total practicable mínima de les finestres i portes exteriors de cada local es un vintè de la superfície útil d'aquest.

3.2. Dimensionat

3.2.1.- Obertures de ventilació

3.2.1.1.- Equipament sense ús especificat

2.2.1.1.1.- Ventilació mecànica

Equipament sense ús definit (Planta baixa)

Càlcul de les obertures de ventilació										
Local	Tipus	Au (m²)	No	qv (l/s)	qe (l/s)	Obertures de ventilació				
						Tab	qa (l/s)	Amin (cm²)	Areal (cm²)	Dimensions (mm)
Bany Masculí (Bany / Lavabo)	Humit	12.3	-	15.0	0.0	E	15.0	60.0	225.0	150x33x150
Bany Femení (Bany / Lavabo)	Humit	7.5	-	15.0	0.0	E	15.0	60.0	225.0	150x33x150

Abreviatures utilitzades			
Au	*Área útil*	Tab	*Tipus d'obertura (A: admissió, E: extracció, P: pas, M: mixta)*
No	*Número d'ocupants.*	qa	*Cabal de ventilació de l'obertura.*
qv	*Cabal de ventilació mínim exigit.*	Amin	*Àrea mínima de l'obertura.*
qe	*Cabal de ventilació equilibrat (+/- entrada/sortida d'aire)*	Areal	*Àrea real de l'obertura.*

3.2.2.- Conductes de ventilació

3.2.2.1.- Equipament sense ús definit

3.2.2.1.1.- Ventilació mecànica

3.2.2.1.1.1.- Conductes d'extracció

2-VEM

Càlcul de conductes									
Tram	qv (l/s)	Sc (cm²)	Sreal (cm²)	Dimensions (mm)	De (cm)	v (m/s)	Lr (m)	Lt (m)	J (mm.c.a.)
2-VEM - 2.1	15.0	37.5	78.5	100	10.0	1.9	0.7	0.7	0.061

Abreviatures utilitzades			
qv	*Cabal d'aire al conducte*	v	*Velocitat*
Sc	*Secció calculada*	Lr	*Longitud mitja sobre pla*
Sreal	*Secció real*	Lt	*Longitud total de càlcul*
De	*Diàmetre equivalent*	J	*Pèrdua de carrega*

3-VEM

Càlcul de conductes									
Tram	qv (l/s)	Sc (cm²)	Sreal (cm²)	Dimensions (mm)	De (cm)	v (m/s)	Lr (m)	Lt (m)	J (mm.c.a.)
3-VEM - 3.1	15.0	37.5	78.5	100	10.0	1.9	0.3	0.3	0.031

Abreviatures utilitzades			
qv	*Cabal d'aire al conducte*	v	*Velocitat*
Sc	*Secció calculada*	Lr	*Longitud mitja sobre pla*
Sreal	*Secció real*	Lt	*Longitud total de càlcul*
De	*Diàmetre equivalent*	J	*Pèrdua de carrega*

3.2.3.- Aspiradors híbrids, aspiradors mecànics i extractors

3.2.3.1.- Equipament sense ús definit

3.2.3.1.1.- Ventilació mecànica

Càlcul d'aspiradors		
Referència	Cabal (l/s)	Pressió (mm.c.a.)
2-VEM	15.0	1.081
3-VEM	15.0	1.051

D.4 INSTAL·LACIONS D'IL·LUMINACIÓ

La instal·lació d'electricitat donarà servei a la zona afectada de l'equipament.

La nova distribució interior es derivarà de la instal·lació elèctrica existent a l'edifici.

El subministrament és directe de la xarxa pública amb potència suficient, en Baixa Tensió.

4.1.- Bases de càlcul

4.1.1.- Secció de les línies

La determinació reglamentària de la secció d'un cable consisteix a calcular la secció mínima normalitzada que satisfà simultàniament les tres condicions següents:

a) Criteri de la intensitat màxima admissible o d'escalfament.

a) La temperatura del conductor del cable, treballant a plena càrrega i en règim permanent, no ha de superar en cap moment la temperatura màxima admissible assignada dels materials que s'utilitzen per a l'aïllament del cable. Aquesta temperatura s'especifica en les normes particulars dels cables i és de 70°C per a cables amb aïllaments termoplàstics i de 90°C per a cables amb aïllaments termoestables.

b) Criteri de la caiguda de tensió.

b) La circulació de corrent a través dels conductors ocasiona una pèrdua de potència transportada pel cable i una caiguda de tensió o diferència entre les tensions en l'origen i extrem de la canalització. Aquesta caiguda de tensió ha de ser inferior als límits marcats pel Reglament en cada part de la instal·lació, amb l'objecte de garantir el funcionament dels receptors alimentats pel cable.

c) Criteri per a la intensitat de curtcircuit.

c) La temperatura que pot arribar a el conductor del cable, com a conseqüència d'un curtcircuit o sobreintensitat de curta durada, no ha de sobrepassar la temperatura màxima admissible de curta durada (para menys de 5 segons) assignada als materials utilitzats per a l'aïllament del cable. Aquesta temperatura s'especifica en les normes particulars dels cables i és de 160°C per a cables amb aïllament termoplàstics i de 250°C per a cables amb aïllaments termoestables.

4.1.1.1.- Secció per intensitat màxima admissible o escalfament

En el càlcul de les instal·lacions s'ha comprovat que les intensitats de càlcul de les línies són inferiors a les intensitats màximes admissibles dels conductors segons la norma UNE-HD 60364-5-52, tenint en compte els factors de correcció segons el tipus d'instal·lació i les seves condicions particulars.

$$I_c < I_z$$

Intensitat de càlcul en servei monofàsic:

$$I_C = \frac{P_C}{U_f \cdot \cos\theta}$$

Intensitat de càlcul en servei trifàsic:

$$I_C = \frac{P_C}{\sqrt{3} \cdot U_l \cdot \cos\theta}$$

sent:

I_c: Intensitat de càlcul del circuit, en A

I_z: Intensitat màxima admissible del conductor, en las condicions d'instal·lació, en A

P_c: Potència de càlcul, en W

U_f: Tensió simple, en V

U_l: Tensió composta, en V

cos q: Factor de potència

4.1.1.2.- Secció per caiguda de tensió

D'acord a les instruccions ITC-BT-14, ITC-BT-15 i ITC-BT-19 del REBT es verifiquen les següents condicions:

En les instal·lacions d'enllaç, la caiguda de tensió no ha de superar els següents valors:

a) En el cas de comptadors concentrats en un únic lloc:
   - Línia general d'alimentació: 0,5%
   - Derivacions individuals: 1,0%

b) En el cas de comptadors concentrats en més d'un lloc:
   - Línia general d'alimentació: 1,0%
   - Derivacions individuals: 0,5%

Per a qualsevol circuit interior d'edifici, la caiguda de tensió no ha de superar el 3% de la tensió nominal.

Per a la resta de circuits interiors, la caiguda de tensió límit és de:

- Circuits d'enllumenat: 3,0%
- Reste de circuits: 5,0%

Per a receptors monofàsics la caiguda de tensió ve donada per:

$$\Delta U = 2 \cdot L \cdot I_C \cdot \left(R \cos \varphi + X sen \varphi \right)$$

Per a receptors trifàsics la caiguda de tensió ve donada per:

$$\Delta U = \sqrt{3} \cdot L \cdot I_C \cdot \left(R \cos \varphi + X sen \varphi \right)$$

sent:

L: Longitud del cable, en m

X: Reactància del cable, en W/km. Es considera menyspreable fins a un valor de secció del cable de 120 mm². A partir d'aquesta secció es considera un valor per a la reactància de 0,08 W/km.

R: Resistència del cable, en W/m. Ve donada per:

$$R = \rho \cdot \frac{1}{S}$$

sent:

r: Resistivitat del material en W·mm²/m

S: Secció en mm²

Es comprova la caiguda de tensió a la temperatura prevista de servei del conductor, sent aquesta de:

$$T = T_0 + (T_{max} - T_0) \cdot \left(\frac{I_c}{I_z} \right)^2$$

sent:

T: Temperatura real estimada en el conductor, en ºC

T_0: Temperatura ambient per al conductor (40°C per a cables a l'aire i 25°C per a cables soterrats)

T_{max}: Temperatura màxima admissible del conductor segons el seu tipus d'aïllament (90°C per a conductors amb aïllaments termoestables i 70°C per a conductors amb aïllaments termoplàstics, segons la taula 2 de la instrucció ITC-BT-07).

Amb això la resistivitat a la temperatura prevista de servei del conductor és de:

$$\rho_T = \rho_{20} \cdot \left[1 + \alpha \cdot (T - 20) \right]$$

per al cobre

$$\alpha = 0.00393°C^{-1} \quad \rho_{20°C} = \frac{1}{56} \Omega \cdot mm^2/m$$

per a l'aluminio

$$\alpha = 0.00403°C^{-1} \quad \rho_{20°C} = \frac{1}{35} \Omega \cdot mm^2/m$$

4.1.1.3.- Secció per intensitat de curtcircuit

Es calculen les intensitats de curtcircuit màximes i mínimes, tant en capçalera 'Iccc' com en peus 'Iccp', de cadascuna de les línies que componen la instal·lació elèctrica, tenint en compte que la màxima intensitat de curtcircuit s'estableix per a un curtcircuit entre fases, i la mínima intensitat de curtcircuit per a un curtcircuit fase-neutre.

Entre Fases:

$$I_{cc} = \frac{U_l}{\sqrt{3} \cdot Z_t}$$

Fase i Neutre:

$$I_{cc} = \frac{U_f}{2 \cdot Z_t}$$

sent:

U_l: Tensió composta, en V

U_f: Tensió simple, en V

Z_t: Impedància total en el punt de curtcircuit, en mW

I_{cc}: Intensitat de curtcircuit, en kA

La impedància total en el punt de curtcircuit s'obté a partir de la resistència total i de la reactància total dels elements de la xarxa aigües amunt del punt de curtcircuit:

$$Z_t = \sqrt{R_t^2 + X_t^2}$$

sent:

R_t: Resistència total en el punt de curtcircuit.

X_t: Reactància total en el punt de curtcircuit.

La impedància total en capçalera s'ha calculat tenint en compte la ubicació del transformador i de l'escomesa.

En el cas de partir d'un transformador es calcula la resistència i reactància del transformador aplicant la formulació següent:

$$R_{cc,T} = \frac{\varepsilon_{R_{cc,T}} \cdot U_l^2}{S_n}$$

$$X_{cc,T} = \frac{\varepsilon_{X_{cc,T}} \cdot U_l^2}{S_n}$$

sent:

R_{cc},T: Resistència de curtcircuit del transformador, en mW

X_{cc},T: Reactància de curtcircuit del transformador, en mW

ER_{cc},T: Tensió resistiva de curtcircuit del transformador

EX_{cc},T: Tensió reactiva de curtcircuit del transformador

S_n: Potència aparent del transformador, en kVA

En el cas d'introduir la intensitat de curtcircuit en capçalera, s'estima la resistència i reactància de l'escomesa aigualeixes dalt que generi la intensitat de curtcircuit indicada.

4.1.2.- Càlcul de les proteccions

4.1.2.1.- Fusibles

Els fusibles protegeixen als conductors enfront de sobrecàrregues i curtcircuits.

Es comprova que la protecció enfront de sobrecàrregues compleix que:

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1.45 \cdot I_z$$

sent:

I_c: Intensitat que circula pel circuit, en A

I_n: Intensitat nominal del dispositiu de protecció, en A

I_z: Intensitat màxima admissible del conductor, en las condicions d'instal·lació, en A

I_2: Intensitat de funcionament de la protecció, en A. En el cas dels fusibles de tipus gG es pren igual a 1,6 vegades la intensitat nominal del fusible.

Enfront de curtcircuit es verifica que els fusibles compleixen que:

a) El poder de tall del fusible "Icu" és major que la màxima intensitat de curtcircuit que pot presentar-se.

b) Qualsevol intensitat de curtcircuit que pot presentar-se s'ha d'interrompre en un temps inferior al que provocaria que el conductor arribés a la seva temperatura límit (160°C per a cables amb aïllaments termoplàstics i 250°C per a cables amb aïllaments termoestables), comprovant-se que:

b) $$I_{cc,5s} > I_f$$

b) $$I_{cc} > I_f$$

b) sent:

I_{cc}: Intensitat de curtcircuit en la línia que protegeix el fusible, en A

I_f: Intensitat de fusió del fusible en 5 segons, en A

I_{cc},5s: Intensitat de curtcircuit en el cable durant el temps màxim de 5 segons, en A. Es calcula mitjançant l'expressió:

b)
$$I_{cc} = \frac{k \cdot S}{\sqrt{t}}$$

b) sent:

S: Secció del conductor, en mm²

t: temps de durada del curtcircuit, en s

k: constant que depèn del material i aïllament del conductor

	PVC	XLPE
Cu	115	143
Al	76	94

La longitud màxima de cable protegida per un fusible enfront de curtcircuit es calcula com segueix:

$$L_{\max} = \frac{U_f}{I_f \cdot \sqrt{\left(R_f + R_n\right)^2 + \left(X_f + X_n\right)^2}}$$

sent:

R_f: Resistència del conductor de fase, en W/km

R_n: Resistència del conductor de neutre, en W/km

X_f: Reactància del conductor de fase, en W/km

X_n: Reactància del conductor de neutre, en W/km

4.1.2.2.- Interruptors automàtics

Igual que els fusibles, els interruptors automàtics protegeixen enfront de sobrecàrregues i curtcircuit.

Es comprova que la protecció enfront de sobrecàrregues compleix que:

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1.45 \cdot I_z$$

sent:

I_c: Intensitat que circula pel circuit, en A

I_2: Intensitat de funcionament de la protecció. En aquest cas, es pren igual a 1,45 vegades la intensitat nominal de l'interruptor automàtic.

Enfront de curtcircuit es verifica que els interruptors automàtics compleixen que:

a) El poder de tall de l'interruptor automàtic 'Icu' és major que la màxima intensitat de curtcircuit que pot presentar-se en capçalera del circuit.

b) La intensitat de curtcircuit mínima en peus del circuit és superior a la intensitat de regulació del tir electromagnètic 'Imag' de l'interruptor automàtic segons el seu tipus de corba.

	Imag
Corba B	5 x In
Corba C	10 x In
Corba D	20 x In

c) El temps d'actuació de l'interruptor automàtic és inferior al que provocaria danys en el conductor per assolir-se en aquest la temperatura màxima admissible segons el seu tipus d'aïllament. Per a això, es comparen els valors d'energia específica passant ($I^2 \cdot t$) durant la durada del curtcircuit, expressats en $A^2 \cdot s$, que permet passar l'interruptor, i la qual admet el conductor.

c) Per a aquesta última comprovació es calcula el temps màxim en el qual hauria d'actuar la protecció en cas de produir-se el curtcircuit, tant per a la intensitat de curtcircuit màxima en capçalera de línia com per a la intensitat de curtcircuit mínima en peus de línia, segons l'expressió ja reflectida anteriorment:

c) $$t = \frac{k^2 \cdot S^2}{I_{cc}^2}$$

c) Els interruptors automàtics tallen en un temps inferior a 0,1 s, segons la norma UNE 60898, per la qual cosa si el temps anteriorment calculat estigués per sobre d'aquest valor, el disparament de l'interruptor automàtic quedaria garantit per a qualsevol intensitat de curtcircuit que es produís al llarg del cable. En cas contrari, es comprova la corba i2t de l'interruptor, de manera que el valor de l'energia específica passant de l'interruptor sigui inferior a l'energia específica passant admissible pel cable.

c) $$I^2 \cdot t_{\text{int}\,erruptor} \leq I^2 \cdot t_{cable}$$

c) $$I^2 \cdot t_{cable} = k^2 \cdot S^2$$

4.1.2.3.- Limitadors de sobretensió

Segons ITC-BT-23, les instal·lacions interiors s'han de protegir contra sobretensions transitòries sempre que la instal·lació no estigui alimentada per una xarxa de distribució subterrània en la seva totalitat, és a dir, tota instal·lació que sigui alimentada per algun tram de línia de distribució aèria sense pantalla metàl·lica unida a terra en els seus extrems haurà de protegir-se contra sobretensions.

Els limitadors de sobretensió seran de classe C (tipus II) en els quadres i, en el cas que l'edifici disposi de parallamps, s'afegiran limitadors de sobretensió de classe B (tipus I) en la centralització de comptadors.

4.1.2.4.- Protecció contra sobretensions permanents

La protecció contra sobretensions permanents requereix un sistema de protecció diferent de l'emprat en les sobretensions transitòries. En comptes de derivar a terra per evitar l'excés de tensió, es necessita desconnectar la instal·lació de la xarxa elèctrica per evitar que la sobretensió arribi als equips.

L'ús de la protecció contra aquest tipus de sobretensions és indispensable en àrees on es puguin produir talls continus en el subministrament d'electricitat o on existeixin fluctuacions del valor de tensió subministrada per la companyia elèctrica.

En àrees on es puguin produir talls continus en el subministrament d'electricitat o on existeixin fluctuacions del valor de tensió subministrada per la companyia elèctrica la instal·lació es protegirà contra sobretensions permanents, segons s'indica a l'article 16.3 del REBT.

La protecció consisteix en una bobina associada a l'interruptor automàtic que controla la tensió de la instal·lació i que, en cas de sobretensió permanent, provoca el disparament de l'interruptor associat.

4.1.3.- Càlcul de la posada a terra

4.1.3.1.- Disseny del sistema de posada a terra

Xarxa de presa de terra per a estructura de formigó composta per 40 m de cable conductor de coure nu recuit de 35 mm² de secció per a la línia principal de presa de terra de l'edifici, soterrat a una profunditat mínima de 80 cm i 8 m de cable conductor de coure nu recuit de 35 mm² de secció per a la línia d'enllaç de presa de terra dels pilars a connectar.

4.1.3.2.- Interruptors diferencials

Els interruptors diferencials protegeixen enfront de contactes directes i indirectes i han de complir els dos requisits següents:

a) Ha d'actuar correctament per al valor de la intensitat de defecte calculada, de manera que la sensibilitat 'S' assignada al diferencial compleixi:

a) $$S \leq \frac{U_{seg}}{R_T}$$

a) sent:

U_{seg}: Tensió de seguretat, en V. D'acord a la instrucció ITC-BT-18 del reglament REBT la tensió de seguretat és de 24 V per als locals humits i habitatges i 50 V per a la resta.

R_T: Resistència de posada a terra, en ohm. Aquest valor ha de ser inferior a 15 ohm per a edificis amb parallamps i a 37 ohm en edificis sense parallamps, d'acord amb GUIA-BT-26.

b) Ha de desconnectar en un temps compatible amb l'exigit per les corbes de seguretat.

D'altra banda, la sensibilitat de l'interruptor diferencial ha de permetre la circulació de la intensitat de fugides de la instal·lació deguda a les capacitats paràsites dels cables. Així, la intensitat de no dispar del diferencial ha de tenir un valor superior a la intensitat de fugides en el punt d'instal·lació. La norma indica com intensitat mínima de no dispar la meitat de la sensibilitat.

4.2. Resultats de càlcul

4.2.1.- Distribució de fases

La distribució de les fases s'ha realitzat de manera que la càrrega està el més equilibrada possible.

CPM-1					
Planta	Esquema	P_{calc} [W]	Potència Elèctrica [W]		
			R	S	T
0	CPM-1	-	6335.2	-	-
0	Quadre individual 1	6335.2	6335.2	-	-

Quadre individual 1					
Nº de circuit	Tipus de circuit	Recinte	Potència Elèctrica [W]		
			R	S	T
C1 (il·luminació)	C1 (il·luminació)	-	2600.0	-	-
C5 (bany i auxiliar de cuina)	C5 (bany i auxiliar de cuina)	-	1500.0	-	-
C12 (bany i auxiliar de cuina)	C12 (bany i auxiliar de cuina)	-	1000.0	-	-
C2 (preses)	C2 (preses)	-	1400.0	-	-
C13 (enllumenat d'emergència)	C13 (enllumenat d'emergència)	-	43.2	-	-
C14 (ventilació interior)	C14 (ventilació interior)	-	715.0	-	-

4.2.2.- Càlculs

Els resultats obtinguts es resumeixen en les següents taules:

Derivacions individuals

Dades de càlcul								
Planta	Esquema	P_{calc} (kW)	Longitud (m)	Línia	I_c (A)	I'_z (A)	c.d.t (%)	$c.d.t_{ac}$ (%)
0	Quadre individual 1	6.34	0.73	ES07Z1-K (AS) 3G10	27.59	46.00	0.03	0.03

Descripció de les instal·lacions						
Esquema	Línia	Tipus de instal·lació	I_z (A)	Fc_{agrup}	R_{inc} (%)	I'_z (A)
Quadre individual 1	ES07Z1-K (AS) 3G10	Tub superficial D=40 mm	46.00	1.00	-	46.00

Sobrecàrrega i curtcircuit

Esquema	Línia	I_c (A)	Proteccions Fusible (A)	I_2 (A)	I_z (A)	I_{cu} (kA)	I_{ccc} (kA)	I_{ccp} (kA)	t_{iccp} (s)	t_{ficcp} (s)	L_{max} (m)
Quadre individual 1	ES07Z1-K (AS) 3G10	27.59	32	51.20	46.00	100	12.000	5.574	0.04	< 0.01	299.02

Instal·lació interior

Locals comercials

En la entrada de cada local comercial s'instal·la un quadre general de maniobra i protecció, que conté els següents dispositius de protecció:

Interruptor diferencial general, destinat a la protecció contra contactes indirectes de tots els circuits, o diversos interruptors diferencials per a la protecció contra contactes indirectes de cadascun dels circuits o grups de circuits en funció del tipus o caràcter de la instal·lació.

Interruptor automàtic de tall omnipolar, destinat a la protecció contra sobrecàrregues i curtcircuits de cadascun dels circuits interiors.

La composició del quadre i els circuits interiors serà la següent:

Dades de càlcul de Quadre individual 1							
Esquema	P_{calc} (kW)	Longitud (m)	Línia	I_c (A)	I'_z (A)	c.d.t (%)	$c.d.t_{ac}$ (%)
Quadre individual 1							
Sub-grupo 1							
C1 (il·luminació)	2.60	126.86	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	11.30	20.00	1.29	1.32
C2 (preses)	3.45	40.88	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	20.00	1.39	1.43
C5 (bany i auxiliar de cuina)	3.45	57.19	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	20.00	1.19	1.22
C13 (enllumenat d'emergència)	0.04	52.27	ES07Z1-K (AS) 3G1.5	0.19	14.50	0.03	0.07
C14 (ventilació interior)	0.71	26.41	ES07Z1-K (AS) 3G1.5	3.74	14.50	0.12	0.16
C12 (bany i auxiliar de cuina)	3.45	7.98	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	20.00	0.85	0.89

Descripció de les instal·lacions						
Esquema	Línia	Tipus de instal·lació	I_z (A)	Fc_{agrup}	R_{inc} (%)	I'_z (A)
C1 (il·luminació)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	Tub encastat, en una paret de maçoneria D=20 mm	20.00	1.00	-	20.00
C2 (preses)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	Tub encastat, en una paret de maçoneria D=20 mm	20.00	1.00	-	20.00
C5 (bany i auxiliar de cuina)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	Tub encastat, en una paret de maçoneria D=20 mm	20.00	1.00	-	20.00
C13 (enllumenat d'emergència)	ES07Z1-K (AS) 3G1.5	Tub encastat, en una paret de maçoneria D=16 mm	14.50	1.00	-	14.50
C14 (ventilació interior)	ES07Z1-K (AS) 3G1.5	Tub encastat, en una paret de maçoneria D=16 mm	14.50	1.00	-	14.50
C12 (bany i auxiliar de cuina)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	Tub encastat, en una paret de maçoneria D=20 mm	20.00	1.00	-	20.00

Sobrecàrrega i curtcircuit 'quadre individual 1'										
Esquema	Línia	I_c (A)	Proteccions ICP: In Guard: In Aut: In, curva Dif: In, sens, nº polos Teleruptor: In, nº polos	I_2 (A)	I_z (A)	I_{cu} (kA)	I_{ccc} (kA)	I_{ccp} (kA)	t_{iccc} (s)	t_{iccp} (s)
Quadre individual 1			IGA: 32 (bobina)							
Sub-grupo 1			Dif: 40, 30, 2 polos							
C1 (il·luminació)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	11.30	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	20.00	15	11.193	0.721	0.01	0.16
C2 (preses)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	20.00	15	11.193	0.882	0.01	0.11
C5 (bany i auxiliar de cuina)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	20.00	15	11.193	1.009	0.01	0.08
C13 (enllumenat d'emergència)	ES07Z1-K (AS) 3G1.5	0.19	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	14.50	15	11.193	0.506	0.01	0.12
C14 (ventilació interior)	ES07Z1-K (AS) 3G1.5	3.74	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	14.50	15	11.193	0.777	0.01	0.05
C12 (bany i auxiliar de cuina)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	20.00	15	11.193	1.318	0.01	0.05

Llegenda

c.d.t	caiguda de tensió (%)
$c.d.t_{ac}$	caiguda de tensió acumulada (%)
I_c	intensitat de càlcul del circuit (A)
I_z	intensitat màxima admissible del conductor en les condicions d'instal·lació (A)
Fc_{agrup}	factor de correcció per agrupament
R_{inc}	percentatge de reducció de la intensitat admissible per conductor en zona de risc d'incendi o explosió (%)
I'_z	intensitat màxima admissible corregida del conductor en les condicions d'instal·lació (A)
I_2	intensitat de funcionament de la protecció (A)
I_{cu}	poder de tall de la protecció (kA)
I_{ccc}	intensitat de curtcircuit a l'inici de la línia (kA)
I_{ccp}	intensitat de curtcircuit al final de la línia (kA)
L_{max}	longitud màxima de la línia protegida pel fusible a curtcircuit (A)
P_{calc}	potència de càlcul (kW)
t_{iccc}	temps que el conductor suporta la intensitat de curtcircuit a l'inici de la línia (s)
t_{iccp}	temps que el conductor suporta la intensitat de curtcircuit al final de la línia (s)
t_{ficcp}	temps de fusió del fusible per a la intensitat de curtcircuit (s)

4.2.3.- Símbols utilitzats

A continuació hi ha els símbols utilitzats en els plànols del projecte:

	Caixa de protecció i mesura (CPM)		Quadre individual
	Posició de la presa d'il·luminació		Presa de il·luminació en la paret
	Sensor de proximitat		Presa de bany / auxiliar de cuina
	Presa d'ús general		Interruptor doble
	Lluminària d'emergència		Aspirador per ventilació mecànica

D.5 INSTAL·LACIONS D'IL·LUMINACIÓ

A continuació s'adjunta l'estudi lumínic de les estances modificades a la Fase 3 del projecte de reparació parcial de l'equipament municipal sense ús definit "Font del Rieral" situat al carrer Josep Tarradellas, 25-27 de Santa Eulàlia de Ronçana.

Caldes de Montbui, octubre de 2.018

L'Arquitecte:

Albert Esteva i Monforte
Col.: 64.378-5

ALBERT ESTEVA MONFORTE / num:64378-5

Firmado digitalmente por ALBERT ESTEVA MONFORTE / num:64378-5
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, st=Barcelona, o=Col·legi d'Arquitectes de Catalunya / COAC / 0015, ou=Col·legiat, title=Arquitecte, sn=ESTEVA MONFORTE, givenName=ALBERT, serialNumber=36577588K, cn=ALBERT ESTEVA MONFORTE / num:64378-5, email=albertesteva@coac.net
Fecha: 2018.10.20 12:57:38 +02'00'

REHABILITACIO EQUIPAMENT STA EULALIA

OBRA: 19539-0
PROYECTO: 195390C00
VERSION: 0C00

Fecha: 20.03.2018
Proyecto elaborado por: LAMP S.A.

LAMP S.A.

Cordoba 16 08226 Terrassa
barcelona (SPAIN)

Proyecto elaborado por LAMP S.A.
Teléfono +34 93 736 68 00
Fax + 34 93786 15 51
e-Mail lamp@lamp.e

Índice

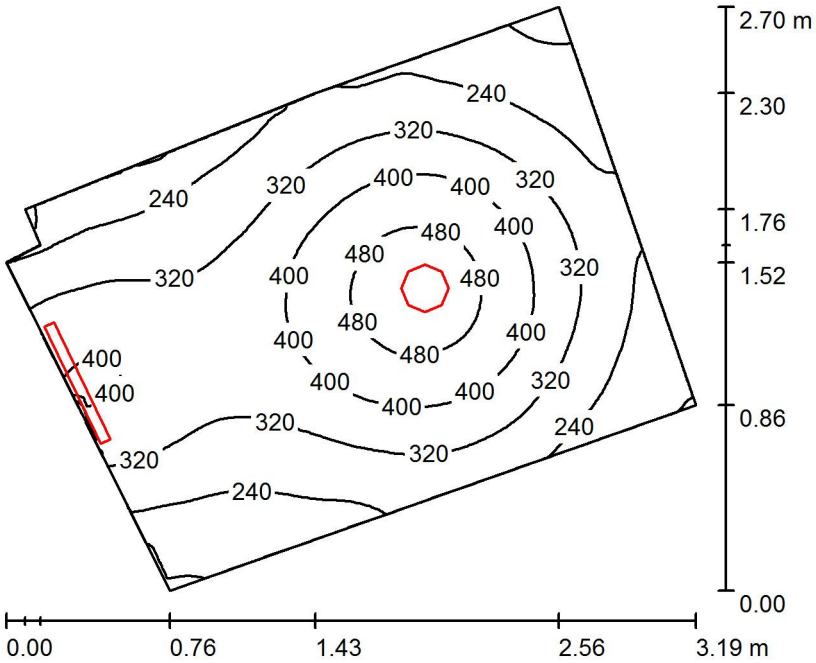
REHABILITACIO EQUIPAMENT STA EULALIA
- Portada del proyecto 1
- Índice 2
- **Local 1**
  - Resumen 3
  - Lista de luminarias 4
  - Luminarias (ubicación) 5
  - Rendering (procesado) en 3D 6
  - Rendering (procesado) de colores falsos 7
  - **Superficies del local**
    - **Plano útil**
      - Isolíneas (E) 8
      - Gráfico de valores (E) 9
- **Local 2**
  - Resumen 10
  - Lista de luminarias 11
  - Luminarias (ubicación) 12
  - Superficie de cálculo (sumario de resultados) 13
  - Rendering (procesado) en 3D 14
  - Rendering (procesado) de colores falsos 15
  - **Superficies del local**
    - **Plano útil**
      - Isolíneas (E) 16
      - Gráfico de valores (E) 17
- **Local 3**
  - Resumen 18
  - Lista de luminarias 19
  - Luminarias (ubicación) 20
  - Rendering (procesado) en 3D 21
  - Rendering (procesado) de colores falsos 22
  - **Superficies del local**
    - **Plano útil**
      - Isolíneas (E) 23
      - Gráfico de valores (E) 24
- **Local 4**
  - Resumen 25
  - Lista de luminarias 26
  - Luminarias (ubicación) 27
  - Superficie de cálculo (sumario de resultados) 28
  - Rendering (procesado) en 3D 29
  - Rendering (procesado) de colores falsos 30
  - **Superficies del local**
    - **Plano útil**
      - Isolíneas (E) 31
      - Gráfico de valores (E) 32

LAMP S.A.

Cordoba 16 08226 Terrassa
barcelona (SPAIN)

Proyecto elaborado por LAMP S.A.
Teléfono +34 93 736 68 00
Fax + 34 93786 15 51
e-Mail lamp@lamp.e

Local 1 / Resumen



Altura del local: 2.400 m, Factor mantenimiento: 0.80 Valores en Lux, Escala 1:35

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	322	142	519	0.441
Suelo	20	222	153	273	0.689
Techo	70	57	38	88	0.668
Paredes (8)	50	127	40	3844	/

Plano útil:

Altura:	0.850 m
Trama:	64 x 64 Puntos
Zona marginal:	0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	1	LAMP 9241361 KOMBIC MATT 3000 NW (1.000)	2083	2083	18.1
2	1	LAMP S14740400 FIL LED G2 OPAL SUS (600mm) NW WH. (1.000)	1001	1001	10.6
		Total:	3084	Total: 3084	28.7

Valor de eficiencia energética: 5.54 W/m² = 1.72 W/m²/100 lx (Base: 5.18 m²)

LAMP S.A.

Cordoba 16 08226 Terrassa
barcelona (SPAIN)

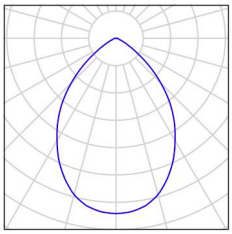
Proyecto elaborado por LAMP S.A.
Teléfono +34 93 736 68 00
Fax + 34 93786 15 51
e-Mail lamp@lamp.e

Local 1 / Lista de luminarias

1 Pieza

LAMP 9241361 KOMBIC MATT 3000 NW
N° de artículo: 9241361
Flujo luminoso (Luminaria): 2083 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 2083 lm
Potencia de las luminarias: 18.1 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 71 95 99 100 100
Lámpara: 1 x L2484-1LED-17 (Factor de corrección 1.000).

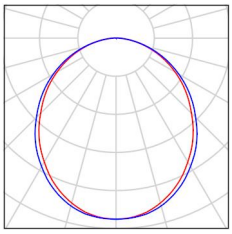




1 Pieza

LAMP S14740400 FIL LED G2 OPAL SUS (600mm) NW WH.
N° de artículo: S14740400
Flujo luminoso (Luminaria): 1001 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 1001 lm
Potencia de las luminarias: 10.6 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 49 80 95 100 100
Lámpara: 1 x L2240-1LED-18,5 (Factor de corrección 1.000).

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

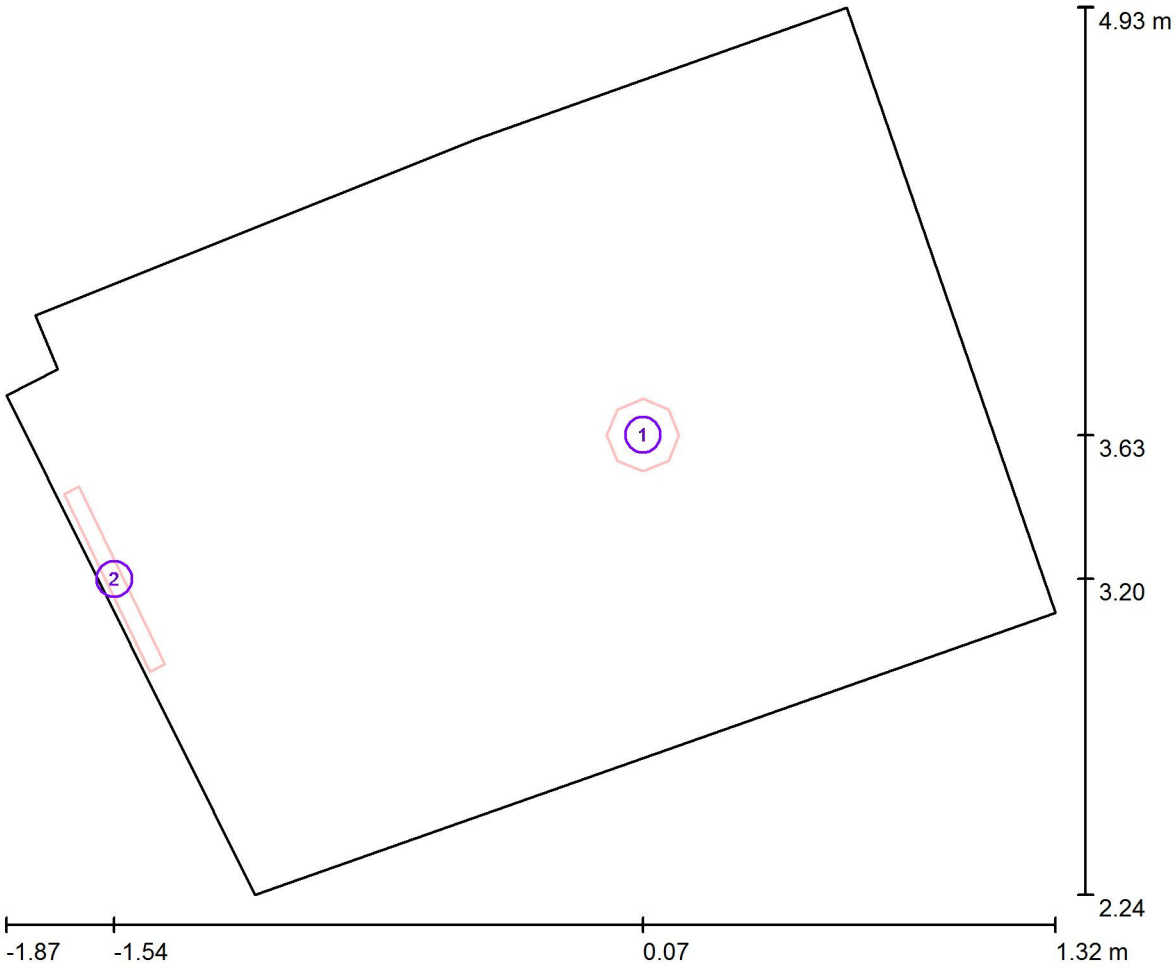


LAMP S.A.

Cordoba 16 08226 Terrassa
barcelona (SPAIN)

Proyecto elaborado por LAMP S.A.
Teléfono +34 93 736 68 00
Fax + 34 93786 15 51
e-Mail lamp@lamp.e

Local 1 / Luminarias (ubicación)



Escala 1 : 23

Lista de piezas - Luminarias

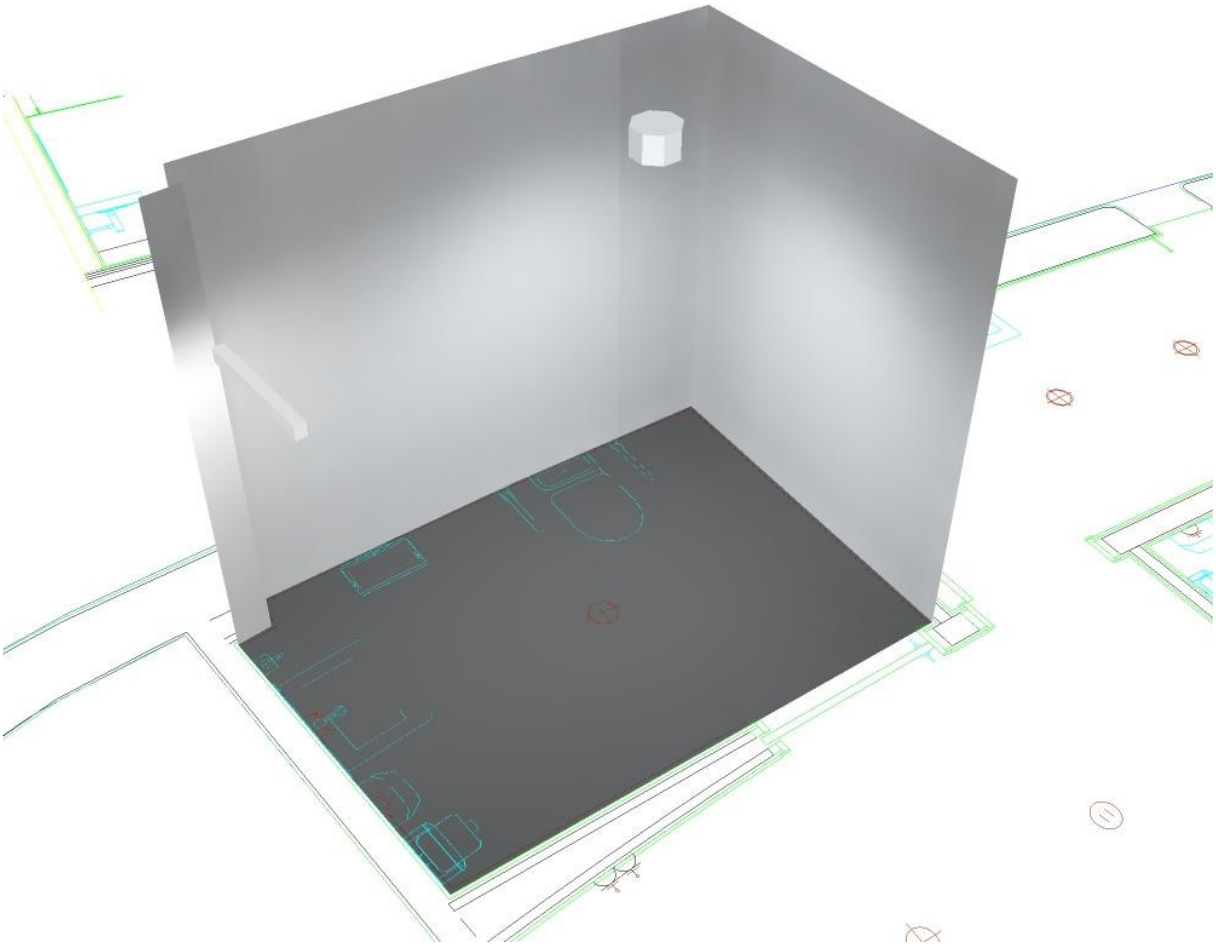
N°	Pieza	Designación
1	1	LAMP 9241361 KOMBIC MATT 3000 NW
2	1	LAMP S14740400 FIL LED G2 OPAL SUS (600mm) NW WH.

LAMP S.A.

Cordoba 16 08226 Terrassa
barcelona (SPAIN)

Proyecto elaborado por LAMP S.A.
Teléfono +34 93 736 68 00
Fax + 34 93786 15 51
e-Mail lamp@lamp.e

Local 1 / Rendering (procesado) en 3D

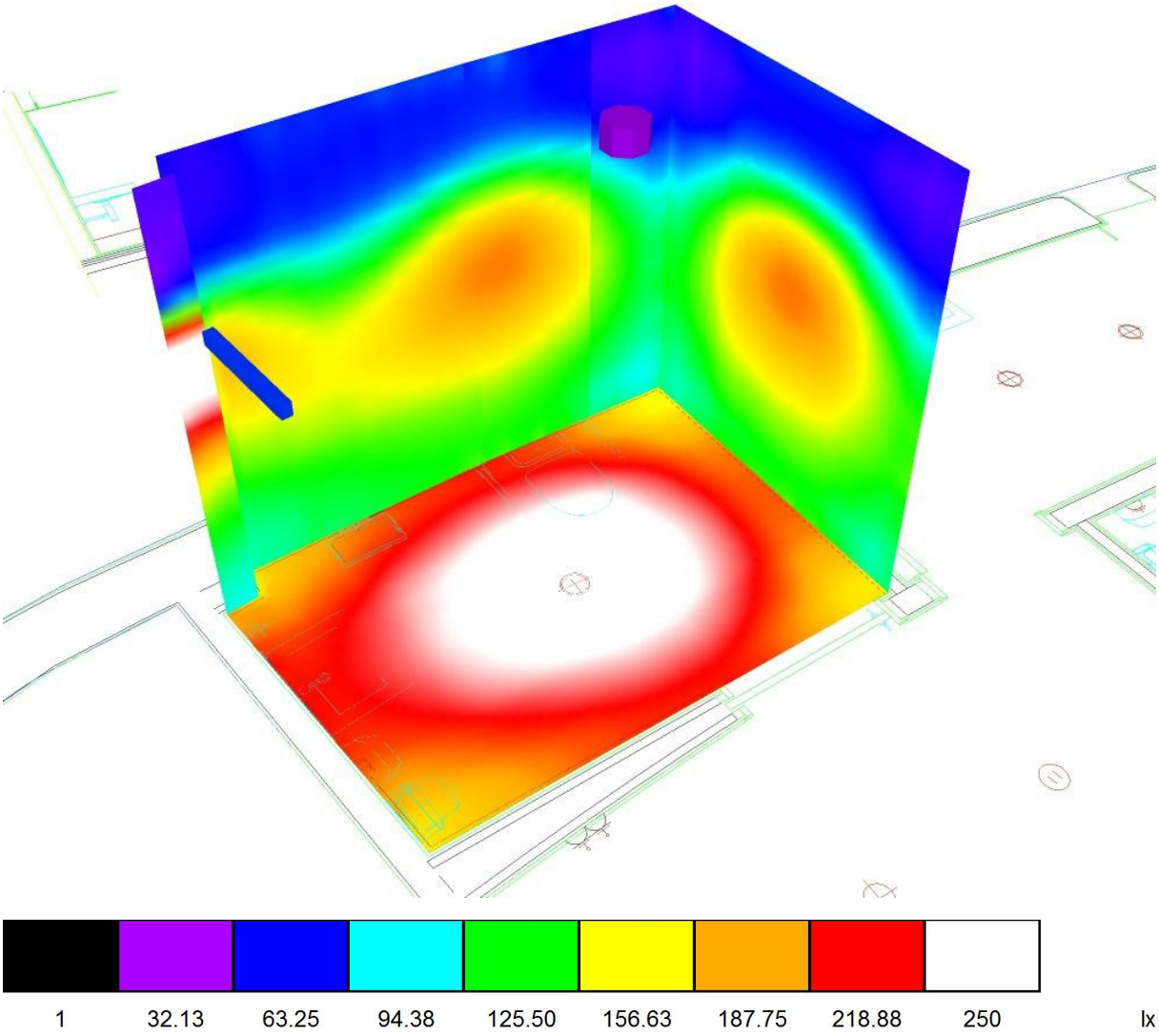


LAMP S.A.

Cordoba 16 08226 Terrassa
barcelona (SPAIN)

Proyecto elaborado por LAMP S.A.
Teléfono +34 93 736 68 00
Fax + 34 93786 15 51
e-Mail lamp@lamp.e

Local 1 / Rendering (procesado) de colores falsos

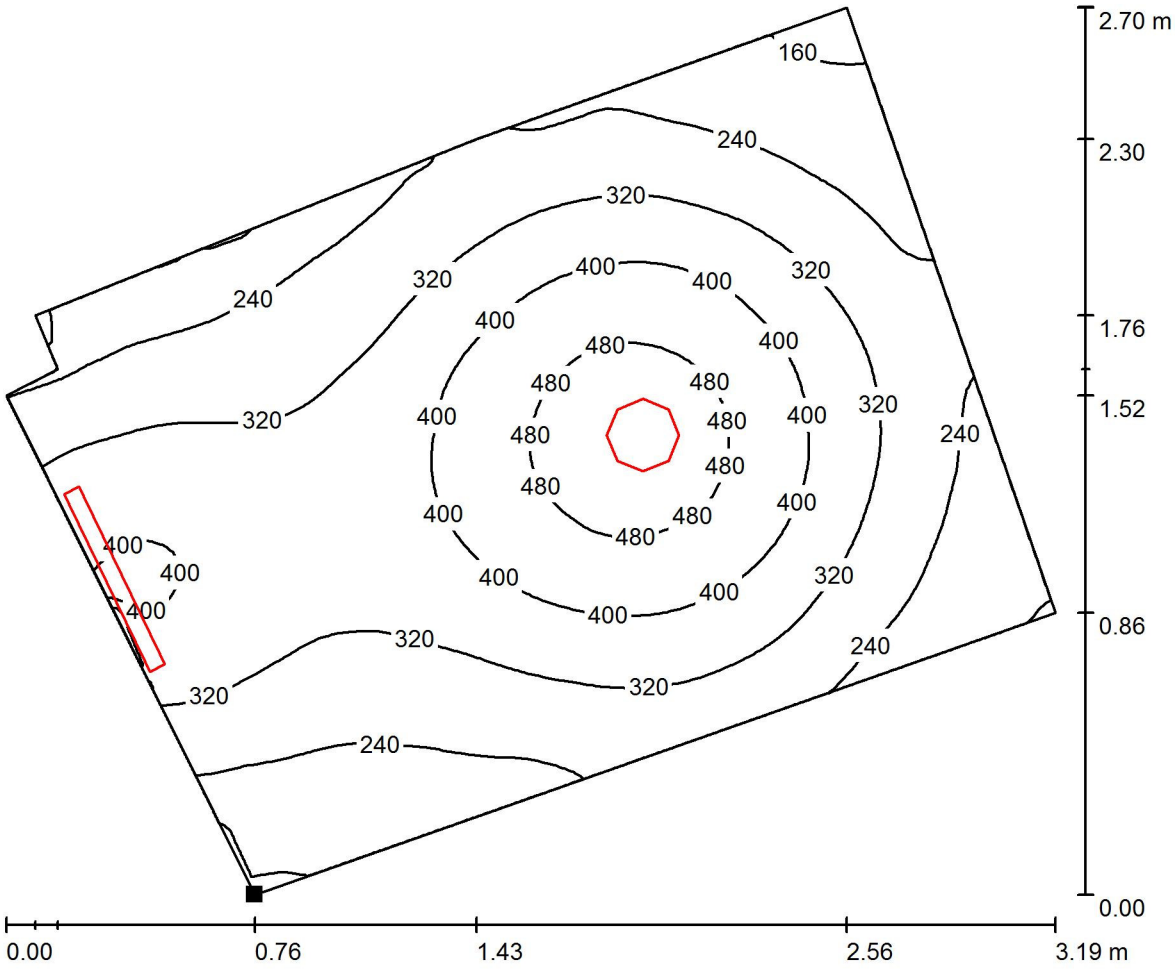


LAMP S.A.

Cordoba 16 08226 Terrassa
barcelona (SPAIN)

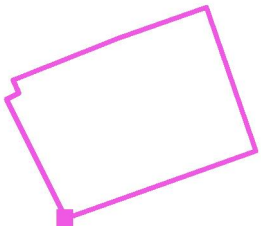
Proyecto elaborado por LAMP S.A.
Teléfono +34 93 736 68 00
Fax + 34 93786 15 51
e-Mail lamp@lamp.e

Local 1 / Plano útil / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 23

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(-1.116 m, 2.238 m, 0.850 m)



Trama: 64 x 64 Puntos

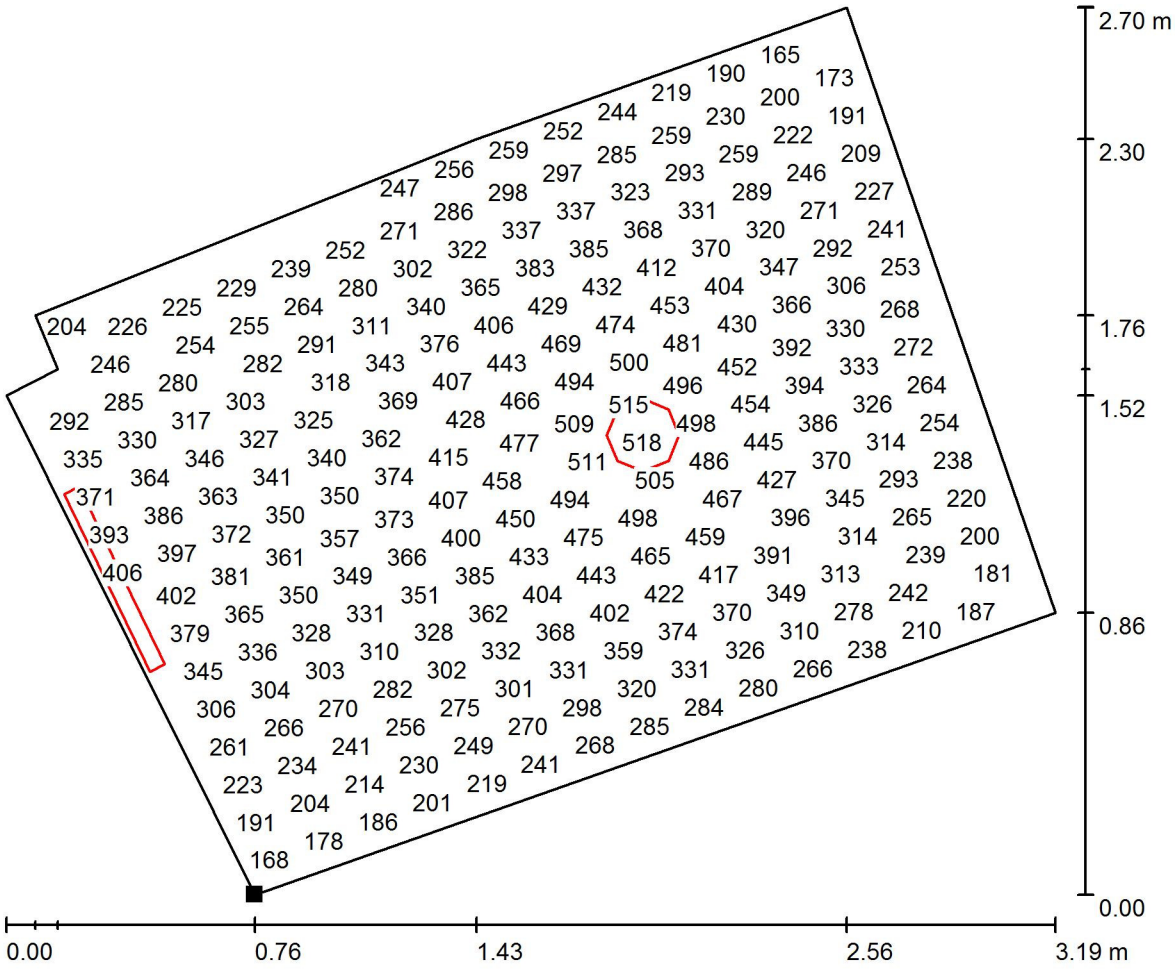
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
322	142	519	0.441	0.274

LAMP S.A.

Cordoba 16 08226 Terrassa
barcelona (SPAIN)

Proyecto elaborado por LAMP S.A.
Teléfono +34 93 736 68 00
Fax + 34 93786 15 51
e-Mail lamp@lamp.e

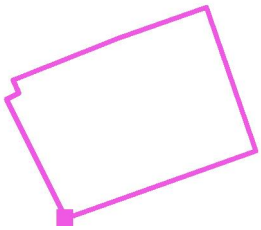
Local 1 / Plano útil / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 23

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(-1.116 m, 2.238 m, 0.850 m)



Trama: 64 x 64 Puntos

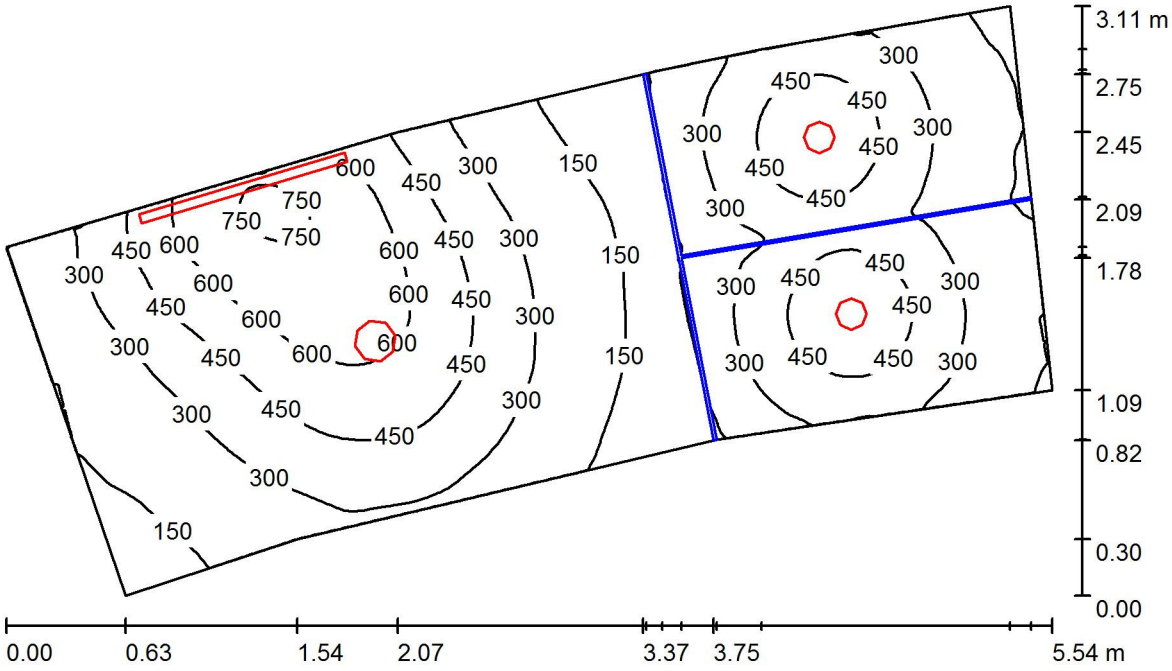
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
322	142	519	0.441	0.274

LAMP S.A.

Cordoba 16 08226 Terrassa
barcelona (SPAIN)

Proyecto elaborado por LAMP S.A.
Teléfono +34 93 736 68 00
Fax + 34 93786 15 51
e-Mail lamp@lamp.e

Local 2 / Resumen



Altura del local: 2.400 m, Factor mantenimiento: 0.80 Valores en Lux, Escala 1:40

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	344	61	774	0.177
Suelo	20	242	120	381	0.496
Techo	70	67	45	116	0.676
Paredes (10)	50	137	43	4772	/

Plano útil:

Altura:	0.850 m
Trama:	128 x 128 Puntos
Zona marginal:	0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	1	LAMP 14740400 FIL LED G2 OPAL SUS 3000 NW WH. (1.000)	2003	2003	21.3
2	2	LAMP 9241320 MINI KOMBIC 1000 NW (1.000)	1380	1381	14.2
3	1	LAMP 9241361 KOMBIC MATT 3000 NW (1.000)	2083	2083	18.1
		Total:	6845	Total: 6848	67.8

Valor de eficiencia energética: 6.56 W/m² = 1.90 W/m²/100 lx (Base: 10.34 m²)

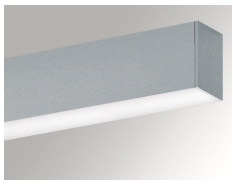
LAMP S.A.

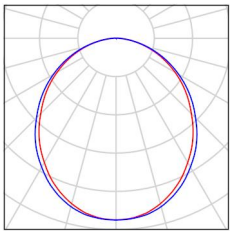
Cordoba 16 08226 Terrassa
barcelona (SPAIN)

Proyecto elaborado por LAMP S.A.
Teléfono +34 93 736 68 00
Fax + 34 93786 15 51
e-Mail lamp@lamp.e

Local 2 / Lista de luminarias

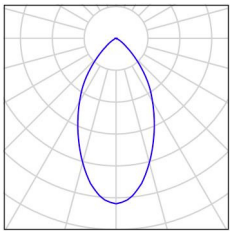
1 Pieza LAMP 14740400 FIL LED G2 OPAL SUS 3000 NW WH.
N° de artículo: 14740400
Flujo luminoso (Luminaria): 2003 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 2003 lm
Potencia de las luminarias: 21.3 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 49 80 95 100 100
Lámpara: 1 x L2240-1LED-18,5 (Factor de corrección 1.000).





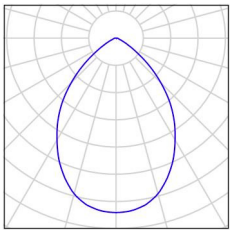
2 Pieza LAMP 9241320 MINI KOMBIC 1000 NW
N° de artículo: 9241320
Flujo luminoso (Luminaria): 1380 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 1381 lm
Potencia de las luminarias: 14.2 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 83 97 99 100 100
Lámpara: 1 x L2257-1LED-12,3 (Factor de corrección 1.000).





1 Pieza LAMP 9241361 KOMBIC MATT 3000 NW
N° de artículo: 9241361
Flujo luminoso (Luminaria): 2083 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 2083 lm
Potencia de las luminarias: 18.1 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 71 95 99 100 100
Lámpara: 1 x L2484-1LED-17 (Factor de corrección 1.000).



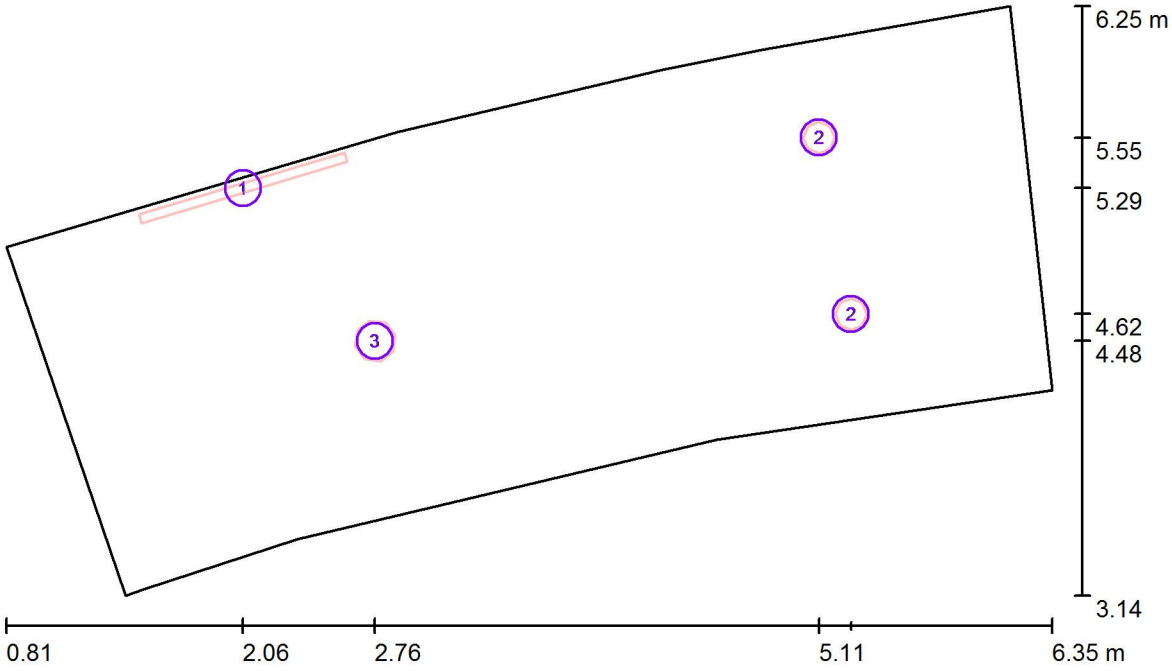


LAMP S.A.

Cordoba 16 08226 Terrassa
barcelona (SPAIN)

Proyecto elaborado por LAMP S.A.
Teléfono +34 93 736 68 00
Fax + 34 93786 15 51
e-Mail lamp@lamp.e

Local 2 / Luminarias (ubicación)



Escala 1 : 40

Lista de piezas - Luminarias

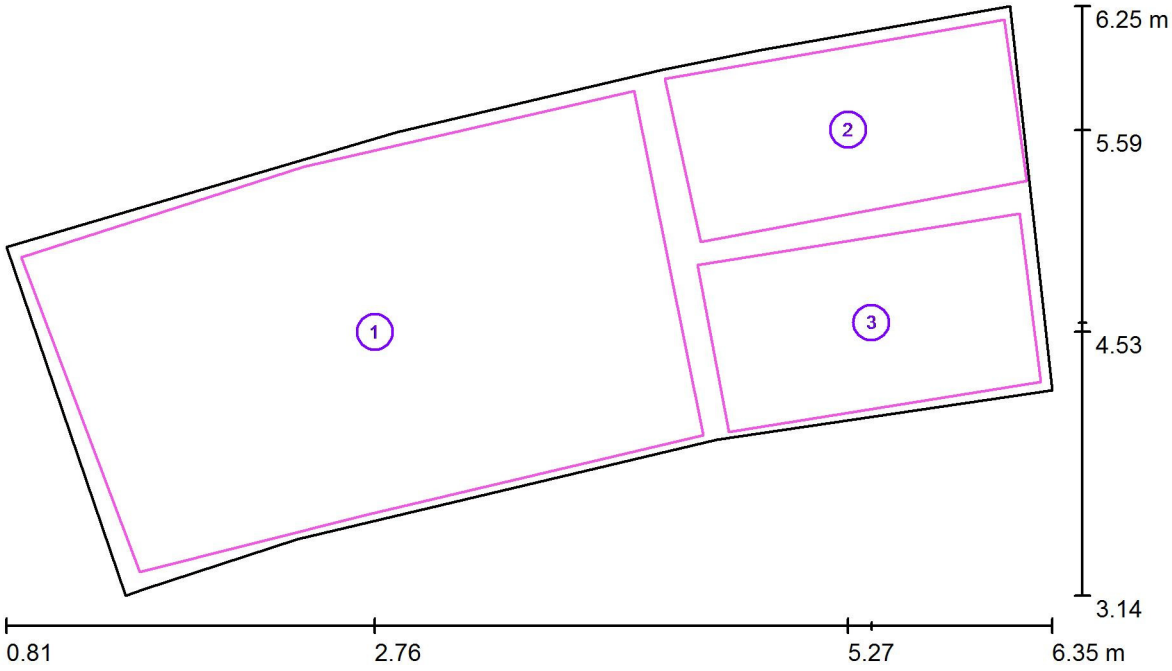
N°	Pieza	Designación
1	1	LAMP 14740400 FIL LED G2 OPAL SUS 3000 NW WH.
2	2	LAMP 9241320 MINI KOMBIC 1000 NW
3	1	LAMP 9241361 KOMBIC MATT 3000 NW

LAMP S.A.

Cordoba 16 08226 Terrassa
barcelona (SPAIN)

Proyecto elaborado por LAMP S.A.
Teléfono +34 93 736 68 00
Fax + 34 93786 15 51
e-Mail lamp@lamp.e

Local 2 / Superficie de cálculo (sumario de resultados)



Escala 1 : 40

Lista de superficies de cálculo

N°	Designación	Tipo	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1	Superficie de cálculo 1	perpendicular	32 x 32	261	132	379	0.505	0.347
2	Superficie de cálculo 2	perpendicular	32 x 16	208	136	257	0.652	0.528
3	Superficie de cálculo 3	perpendicular	32 x 16	215	151	259	0.701	0.584

Resumen de los resultados

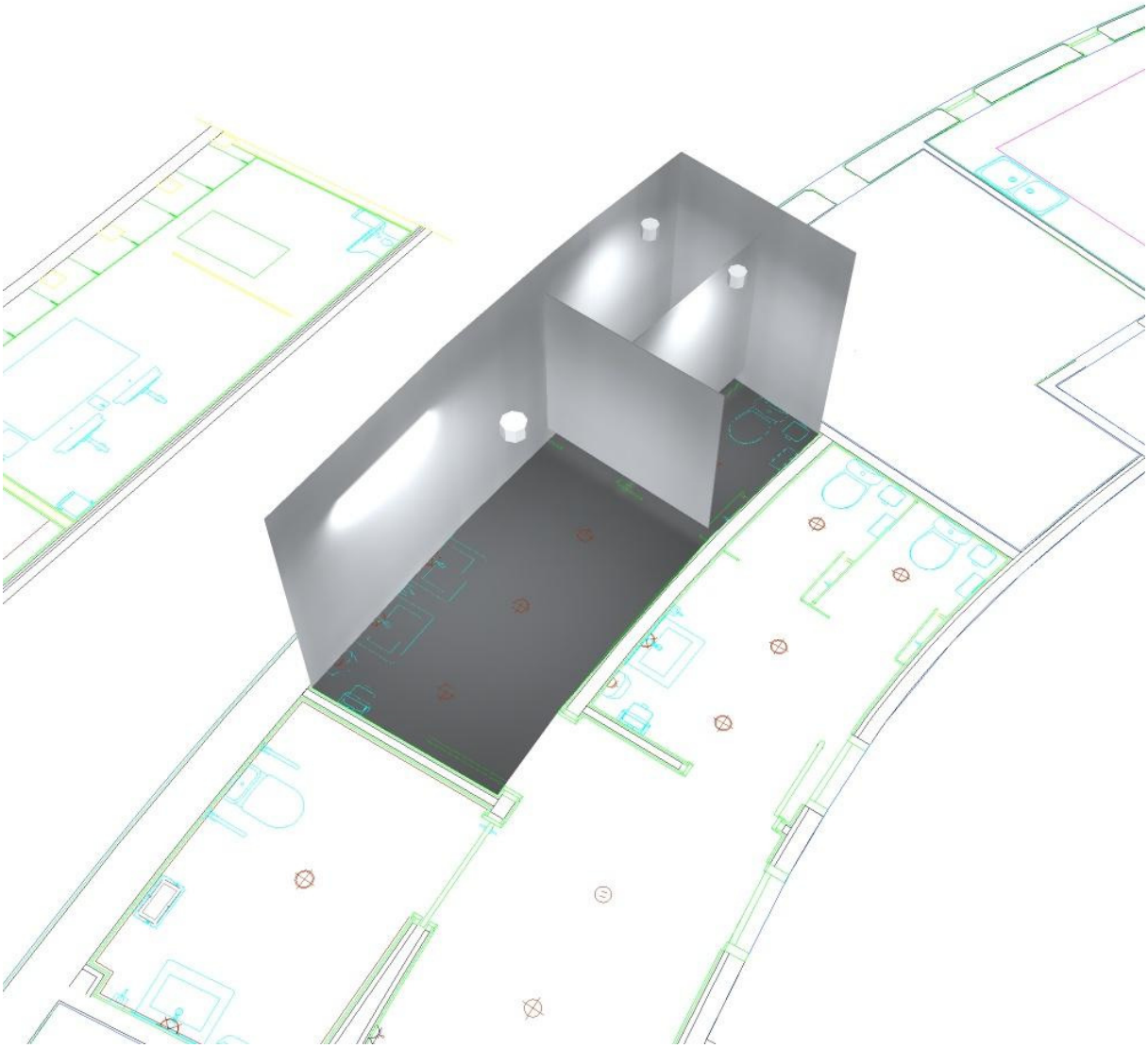
Tipo	Cantidad	Media [lx]	Min [lx]	Max [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
perpendicular	3	244	132	379	0.54	0.35

LAMP S.A.

Cordoba 16 08226 Terrassa
barcelona (SPAIN)

Proyecto elaborado por LAMP S.A.
Teléfono +34 93 736 68 00
Fax + 34 93786 15 51
e-Mail lamp@lamp.e

Local 2 / Rendering (procesado) en 3D

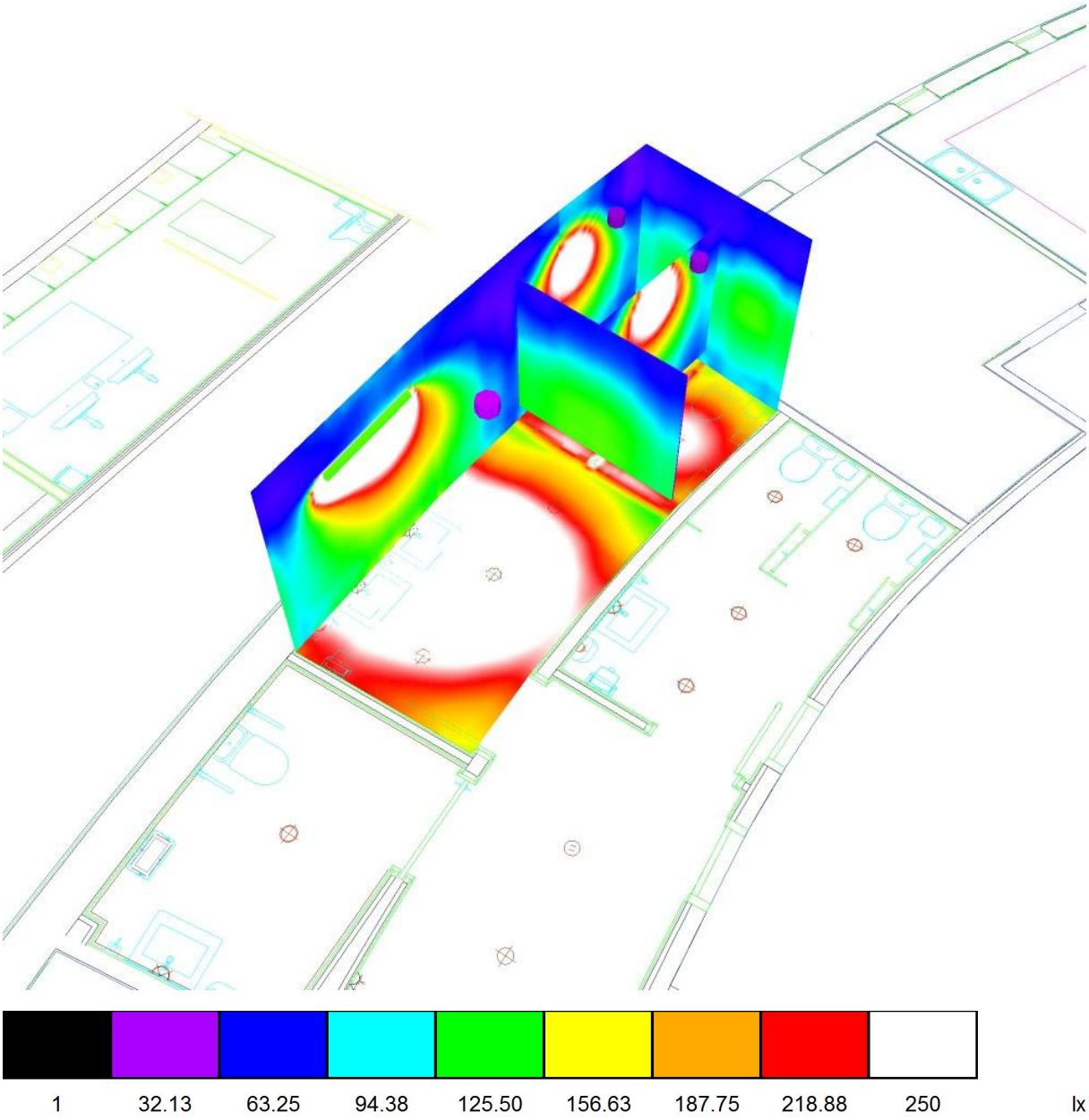


LAMP S.A.

Cordoba 16 08226 Terrassa
barcelona (SPAIN)

Proyecto elaborado por LAMP S.A.
Teléfono +34 93 736 68 00
Fax + 34 93786 15 51
e-Mail lamp@lamp.e

Local 2 / Rendering (procesado) de colores falsos

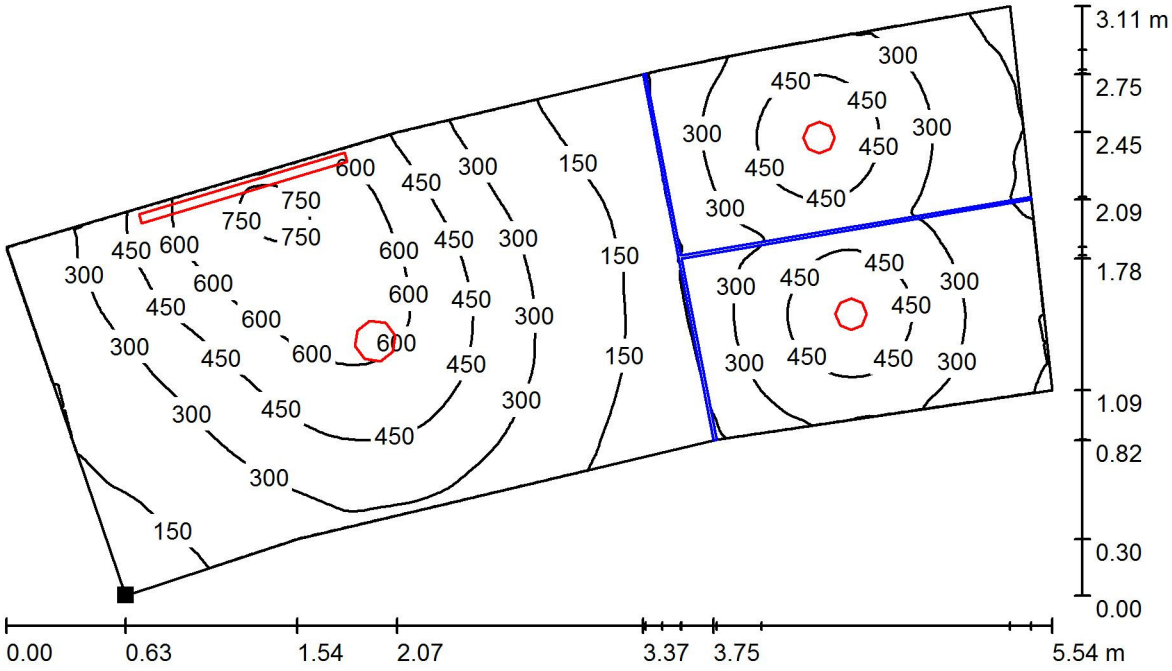


LAMP S.A.

Cordoba 16 08226 Terrassa
barcelona (SPAIN)

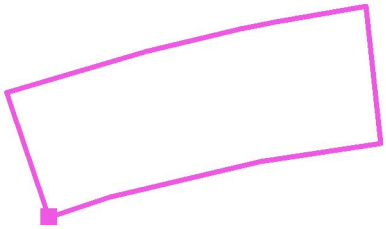
Proyecto elaborado por LAMP S.A.
Teléfono +34 93 736 68 00
Fax + 34 93786 15 51
e-Mail lamp@lamp.e

Local 2 / Plano útil / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 40

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(1.442 m, 3.136 m, 0.850 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

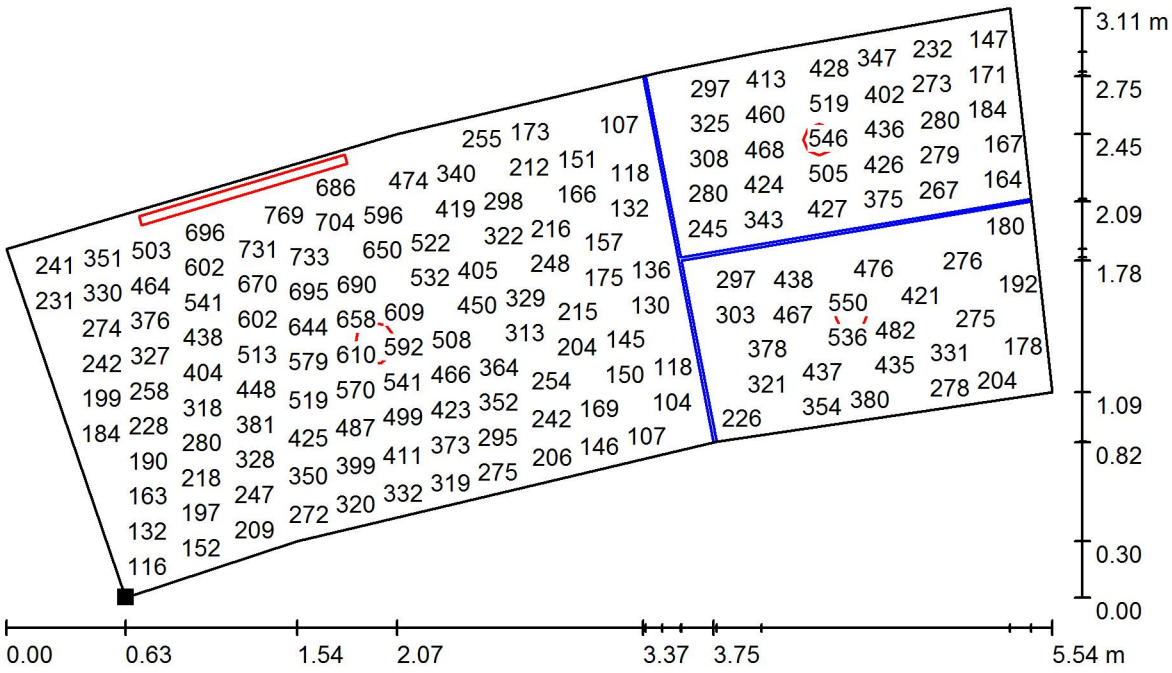
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
344	61	774	0.177	0.079

LAMP S.A.

Cordoba 16 08226 Terrassa
barcelona (SPAIN)

Proyecto elaborado por LAMP S.A.
Teléfono +34 93 736 68 00
Fax + 34 93786 15 51
e-Mail lamp@lamp.e

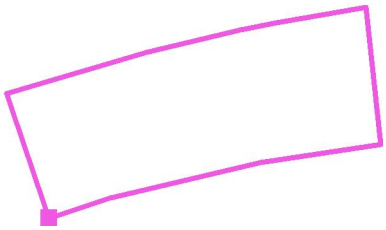
Local 2 / Plano útil / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 40

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(1.442 m, 3.136 m, 0.850 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

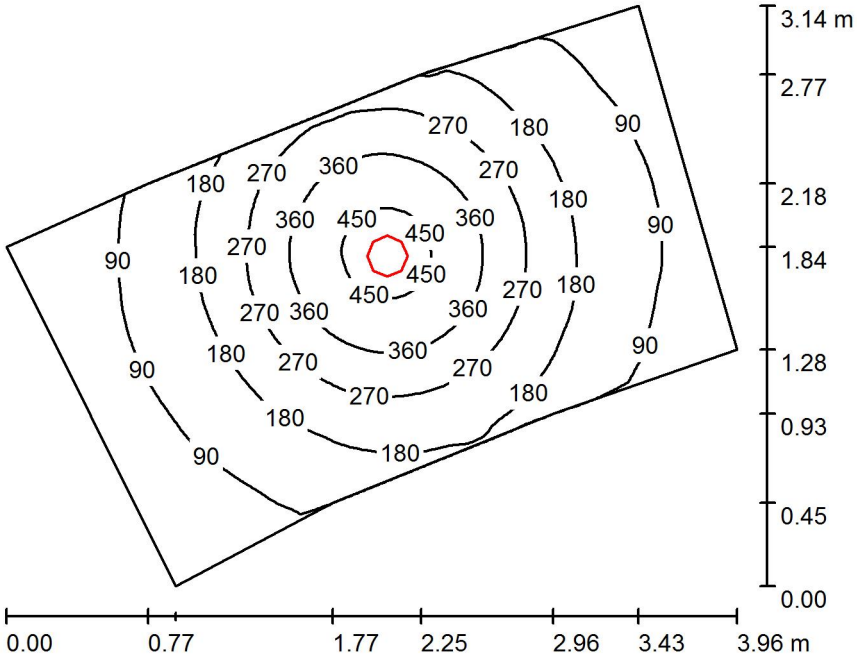
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
344	61	774	0.177	0.079

LAMP S.A.

Cordoba 16 08226 Terrassa
barcelona (SPAIN)

Proyecto elaborado por LAMP S.A.
Teléfono +34 93 736 68 00
Fax + 34 93786 15 51
e-Mail lamp@lamp.e

Local 3 / Resumen



Altura del local: 2.400 m, Altura de montaje: 2.520 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:41

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	197	39	477	0.200
Suelo	20	144	70	221	0.487
Techo	70	29	20	60	0.708
Paredes (9)	50	62	20	220	/

Plano útil:

Altura:	0.850 m
Trama:	64 x 64 Puntos
Zona marginal:	0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	1	LAMP 9241361 KOMBIC MATT 3000 NW (1.000)	2083	2083	18.1
			Total: 2083	Total: 2083	18.1

Valor de eficiencia energética: 2.62 W/m² = 1.33 W/m²/100 lx (Base: 6.92 m²)

LAMP S.A.

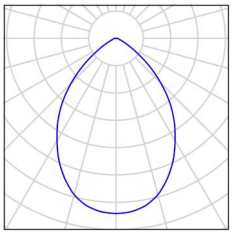
Cordoba 16 08226 Terrassa
barcelona (SPAIN)

Proyecto elaborado por LAMP S.A.
Teléfono +34 93 736 68 00
Fax + 34 93786 15 51
e-Mail lamp@lamp.e

Local 3 / Lista de luminarias

1 Pieza LAMP 9241361 KOMBIC MATT 3000 NW
N° de artículo: 9241361
Flujo luminoso (Luminaria): 2083 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 2083 lm
Potencia de las luminarias: 18.1 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 71 95 99 100 100
Lámpara: 1 x L2484-1LED-17 (Factor de corrección 1.000).



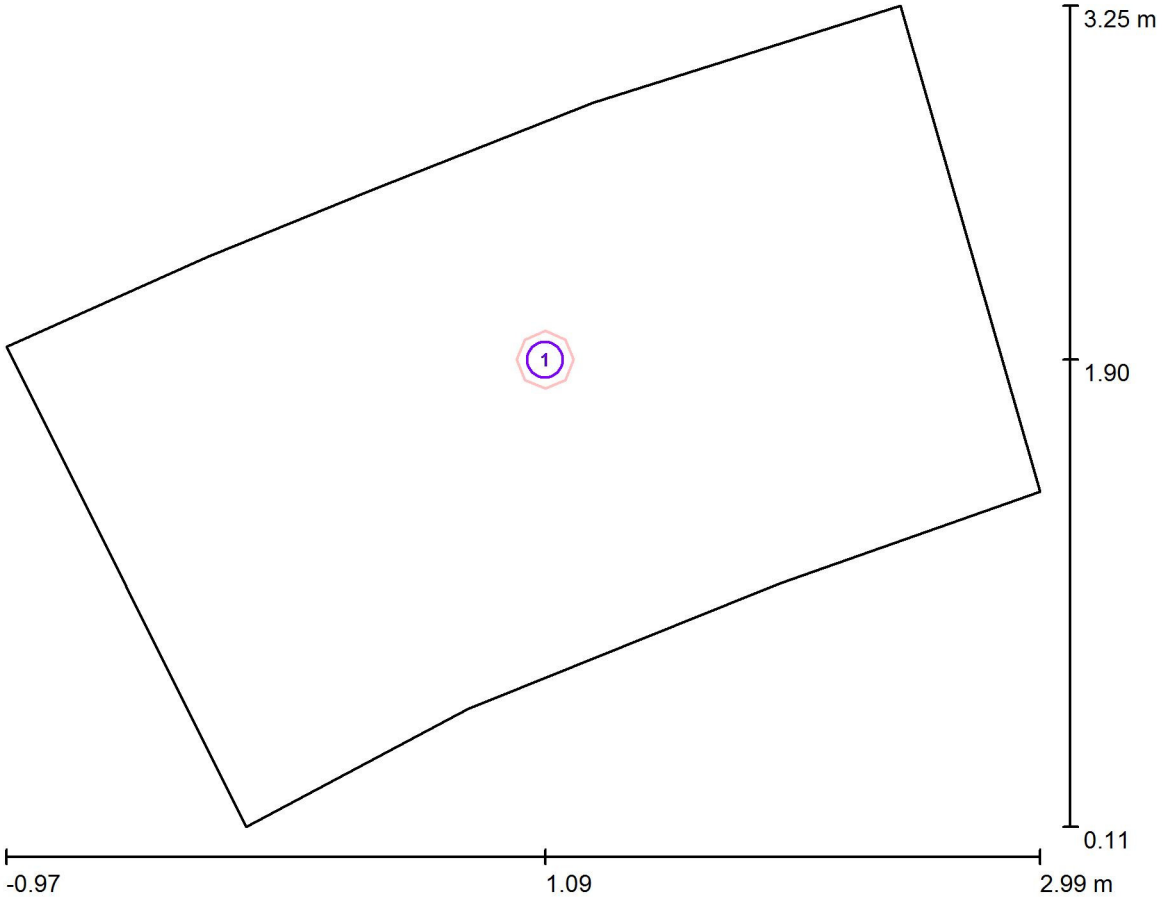


LAMP S.A.

Cordoba 16 08226 Terrassa
barcelona (SPAIN)

Proyecto elaborado por LAMP S.A.
Teléfono +34 93 736 68 00
Fax + 34 93786 15 51
e-Mail lamp@lamp.e

Local 3 / Luminarias (ubicación)



Escala 1 : 29

Lista de piezas - Luminarias

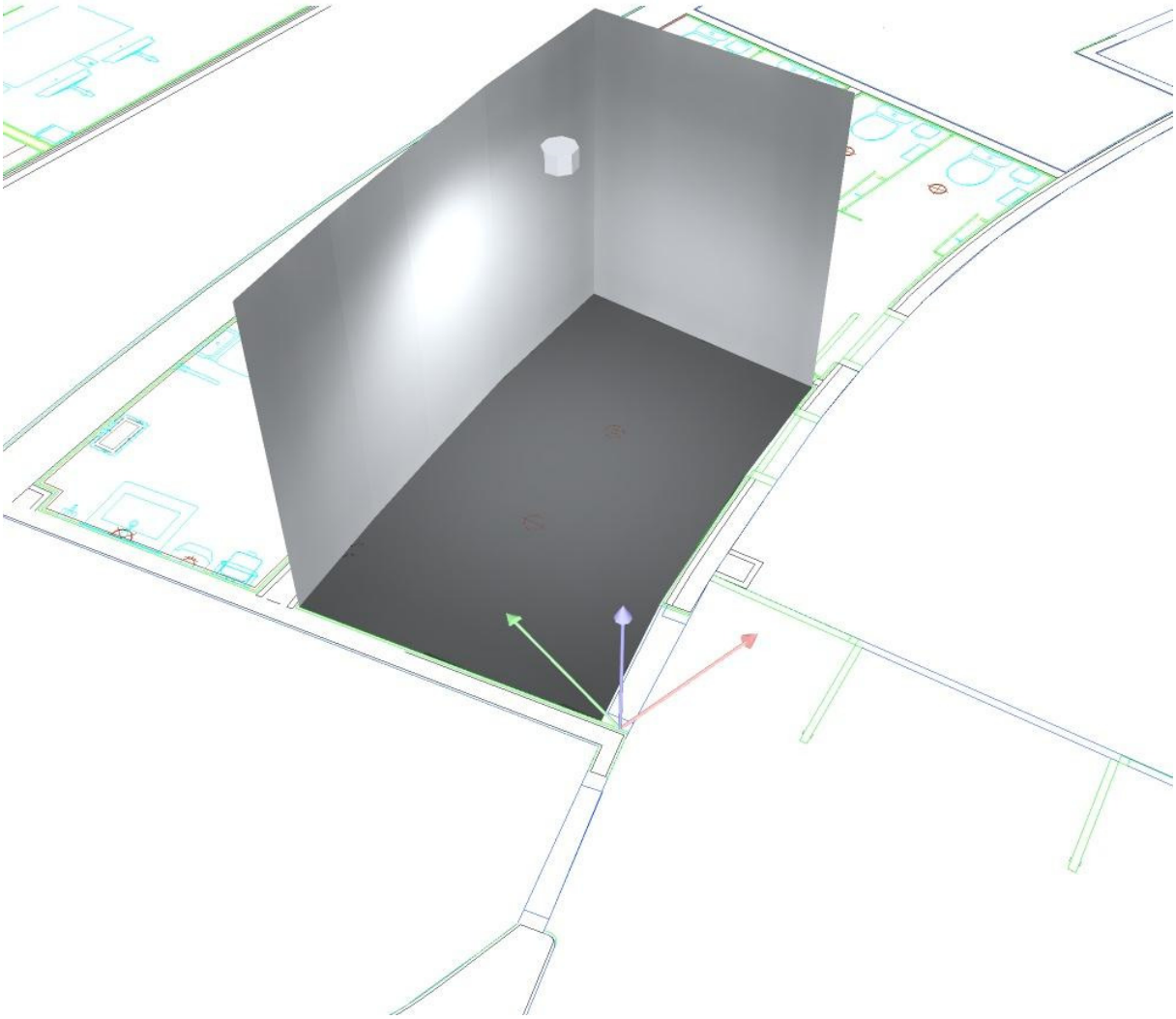
N°	Pieza	Designación
1	1	LAMP 9241361 KOMBIC MATT 3000 NW

LAMP S.A.

Cordoba 16 08226 Terrassa
barcelona (SPAIN)

Proyecto elaborado por LAMP S.A.
Teléfono +34 93 736 68 00
Fax + 34 93786 15 51
e-Mail lamp@lamp.e

Local 3 / Rendering (procesado) en 3D

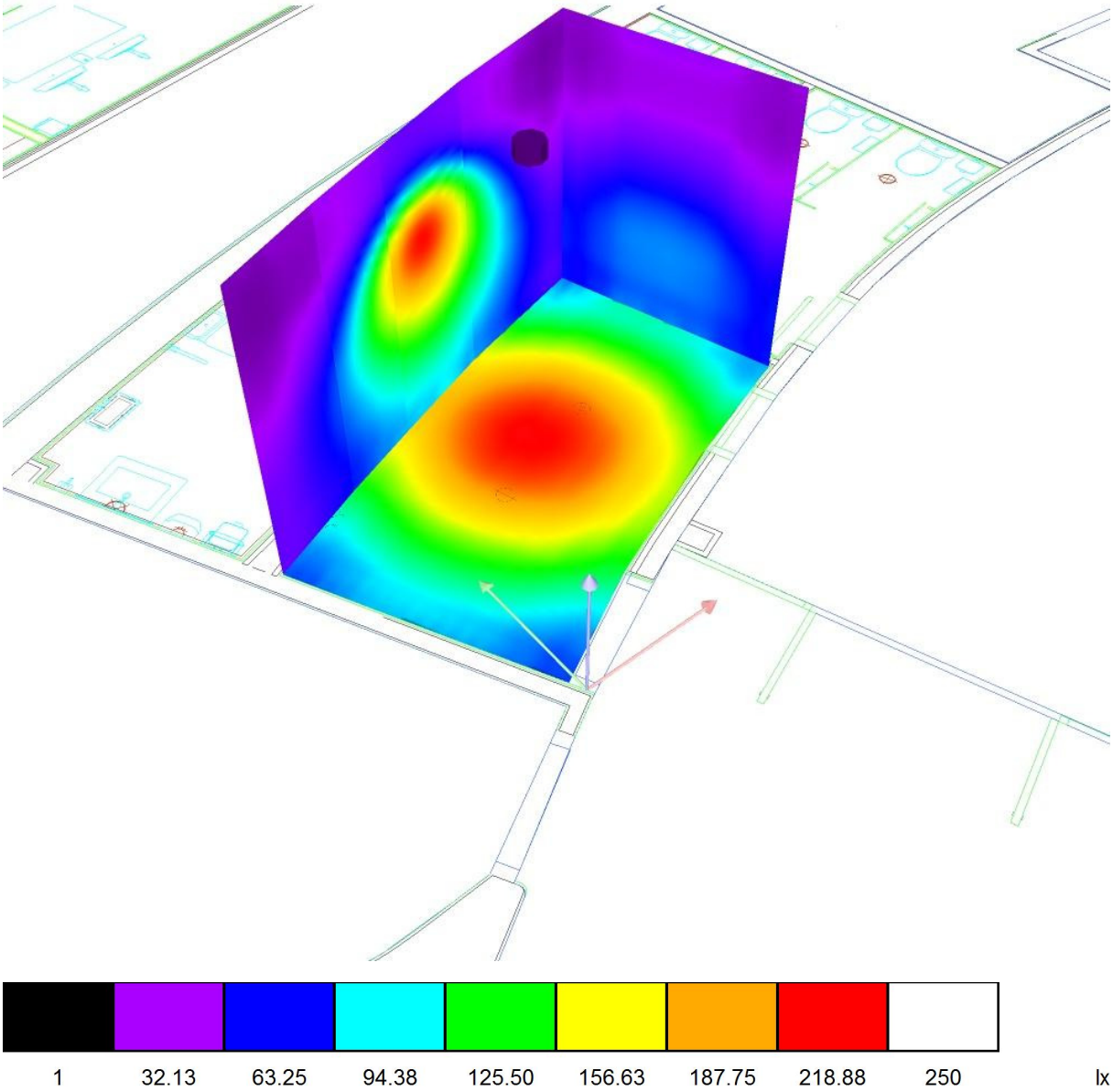


LAMP S.A.

Cordoba 16 08226 Terrassa
barcelona (SPAIN)

Proyecto elaborado por LAMP S.A.
Teléfono +34 93 736 68 00
Fax + 34 93786 15 51
e-Mail lamp@lamp.e

Local 3 / Rendering (procesado) de colores falsos

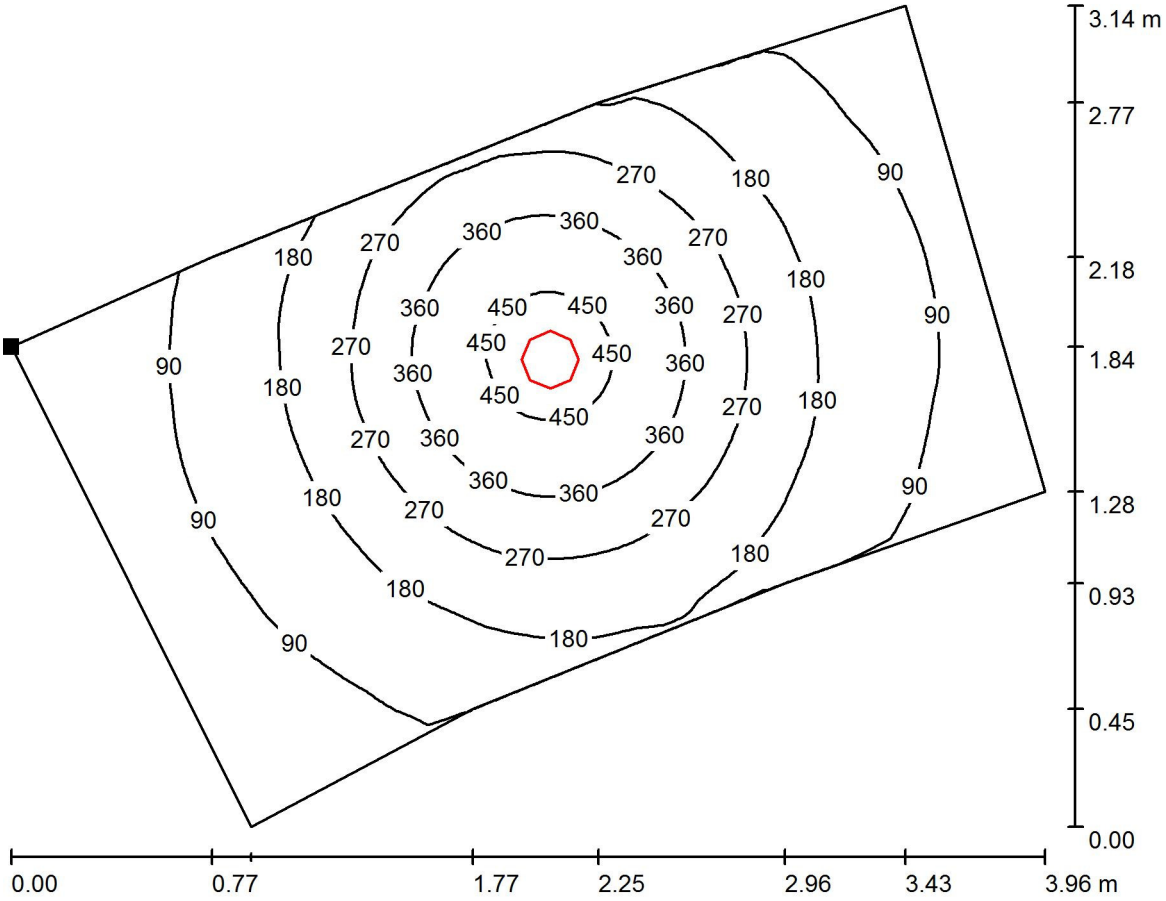


LAMP S.A.

Cordoba 16 08226 Terrassa
barcelona (SPAIN)

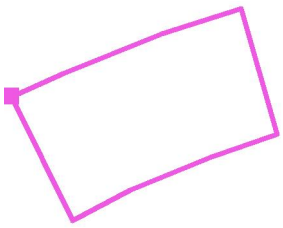
Proyecto elaborado por LAMP S.A.
Teléfono +34 93 736 68 00
Fax + 34 93786 15 51
e-Mail lamp@lamp.e

Local 3 / Plano útil / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 29

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(-0.971 m, 1.947 m, 0.850 m)



Trama: 64 x 64 Puntos

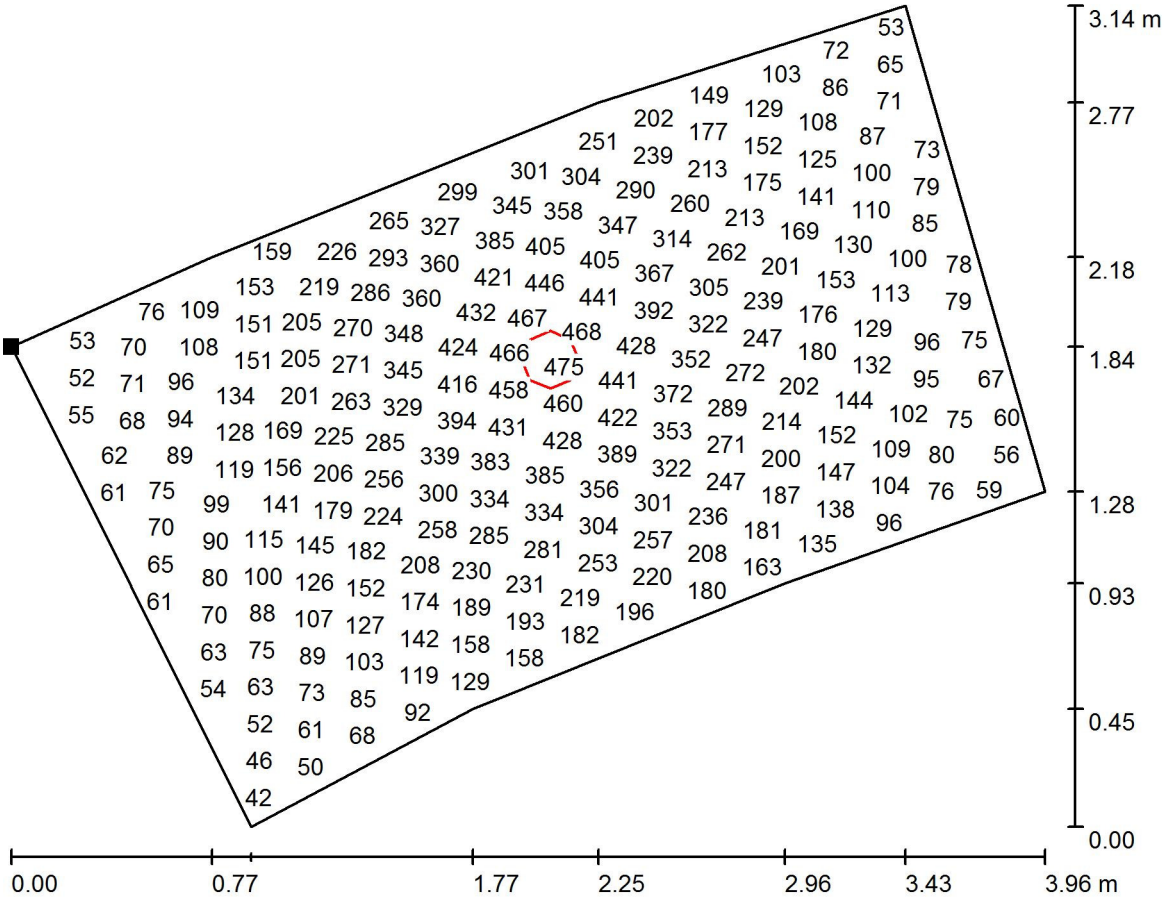
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
197	39	477	0.200	0.082

LAMP S.A.

Cordoba 16 08226 Terrassa
barcelona (SPAIN)

Proyecto elaborado por LAMP S.A.
Teléfono +34 93 736 68 00
Fax + 34 93786 15 51
e-Mail lamp@lamp.e

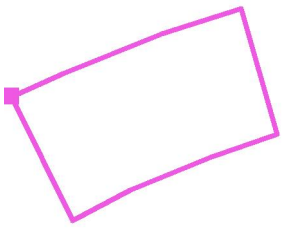
Local 3 / Plano útil / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 29

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(-0.971 m, 1.947 m, 0.850 m)



Trama: 64 x 64 Puntos

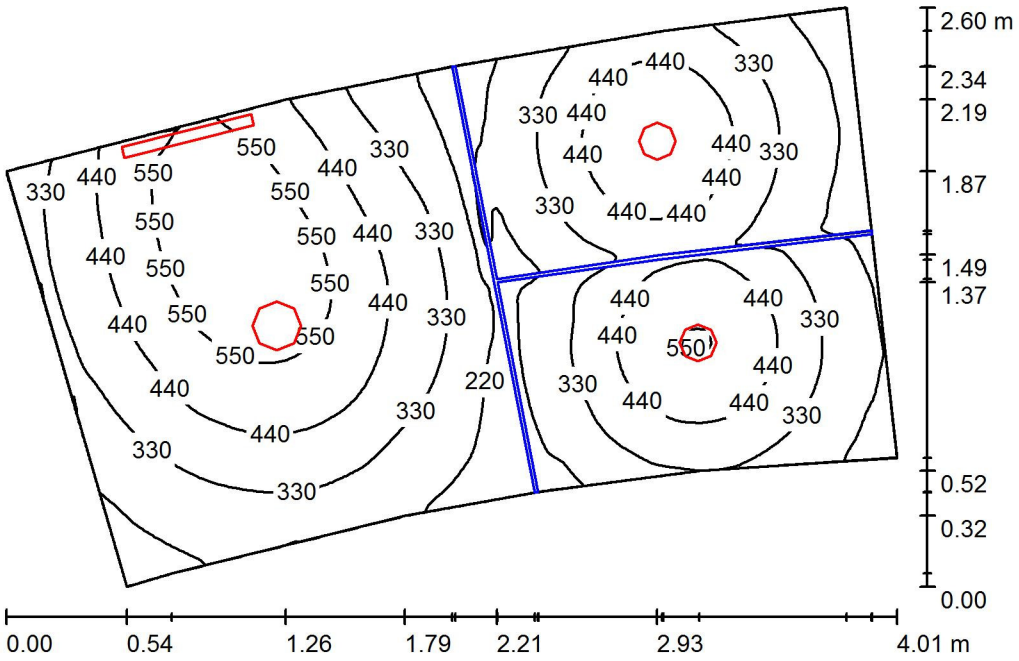
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
197	39	477	0.200	0.082

LAMP S.A.

Cordoba 16 08226 Terrassa
barcelona (SPAIN)

Proyecto elaborado por LAMP S.A.
Teléfono +34 93 736 68 00
Fax + 34 93786 15 51
e-Mail lamp@lamp.e

Local 4 / Resumen



Altura del local: 2.400 m, Factor mantenimiento: 0.80 Valores en Lux, Escala 1:34

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	376	96	620	0.256
Suelo	20	243	153	398	0.631
Techo	70	67	49	107	0.731
Paredes (15)	50	141	46	3841	/

Plano útil:

Altura:	0.850 m
Trama:	128 x 128 Puntos
Zona marginal:	0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	LAMP 9241320 MINI KOMBIC 1000 NW (1.000)	1380	1381	14.2
2	1	LAMP 9241361 KOMBIC MATT 3000 NW (1.000)	2083	2083	18.1
3	1	LAMP S14740400 FIL LED G2 OPAL SUS (600mm) NW WH. (1.000)	1001	1001	10.6
		Total:	5844	Total: 5846	57.1

Valor de eficiencia energética: 7.89 W/m² = 2.10 W/m²/100 lx (Base: 7.24 m²)

LAMP S.A.

Cordoba 16 08226 Terrassa
barcelona (SPAIN)

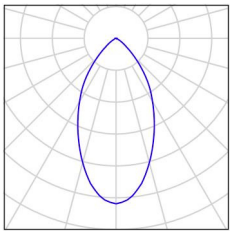
Proyecto elaborado por LAMP S.A.
Teléfono +34 93 736 68 00
Fax + 34 93786 15 51
e-Mail lamp@lamp.e

Local 4 / Lista de luminarias

2 Pieza

LAMP 9241320 MINI KOMBIC 1000 NW
N° de artículo: 9241320
Flujo luminoso (Luminaria): 1380 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 1381 lm
Potencia de las luminarias: 14.2 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 83 97 99 100 100
Lámpara: 1 x L2257-1LED-12,3 (Factor de corrección 1.000).

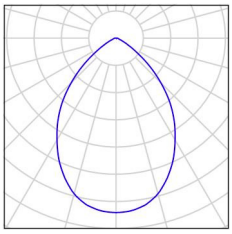




1 Pieza

LAMP 9241361 KOMBIC MATT 3000 NW
N° de artículo: 9241361
Flujo luminoso (Luminaria): 2083 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 2083 lm
Potencia de las luminarias: 18.1 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 71 95 99 100 100
Lámpara: 1 x L2484-1LED-17 (Factor de corrección 1.000).

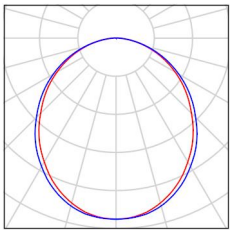




1 Pieza

LAMP S14740400 FIL LED G2 OPAL SUS (600mm) NW WH.
N° de artículo: S14740400
Flujo luminoso (Luminaria): 1001 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 1001 lm
Potencia de las luminarias: 10.6 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 49 80 95 100 100
Lámpara: 1 x L2240-1LED-18,5 (Factor de corrección 1.000).

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

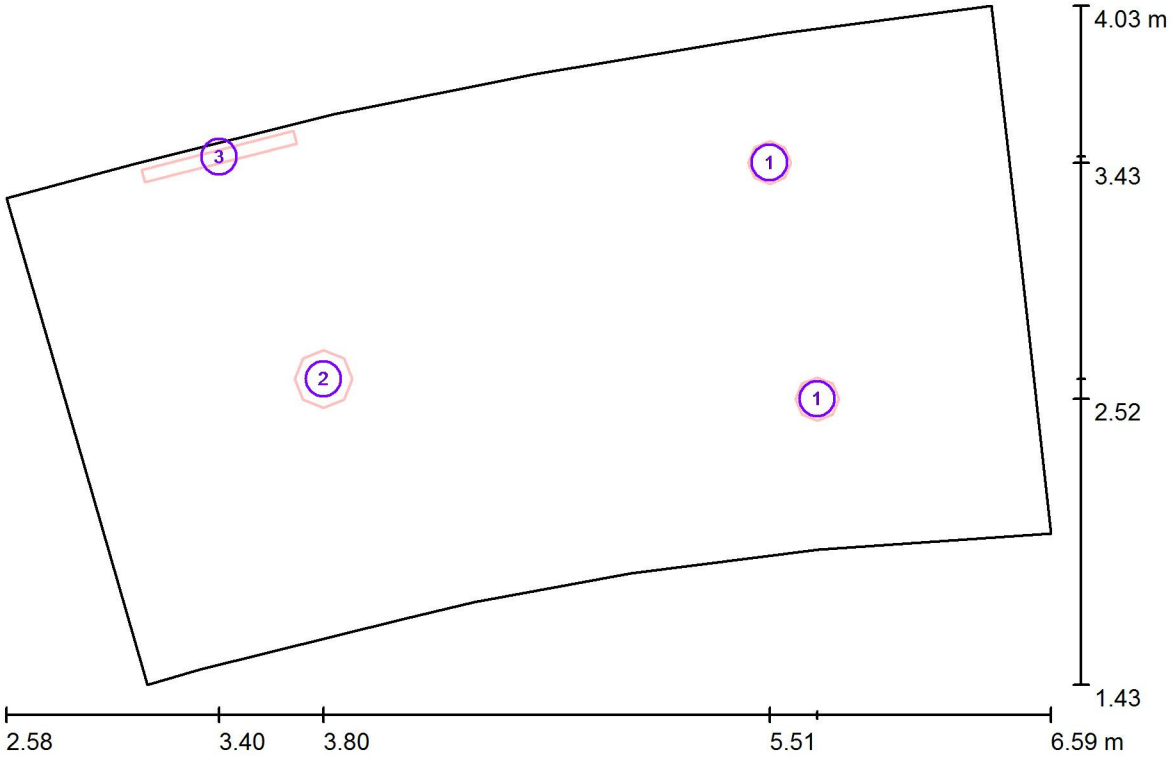


LAMP S.A.

Cordoba 16 08226 Terrassa
barcelona (SPAIN)

Proyecto elaborado por LAMP S.A.
Teléfono +34 93 736 68 00
Fax + 34 93786 15 51
e-Mail lamp@lamp.e

Local 4 / Luminarias (ubicación)



Escala 1 : 29

Lista de piezas - Luminarias

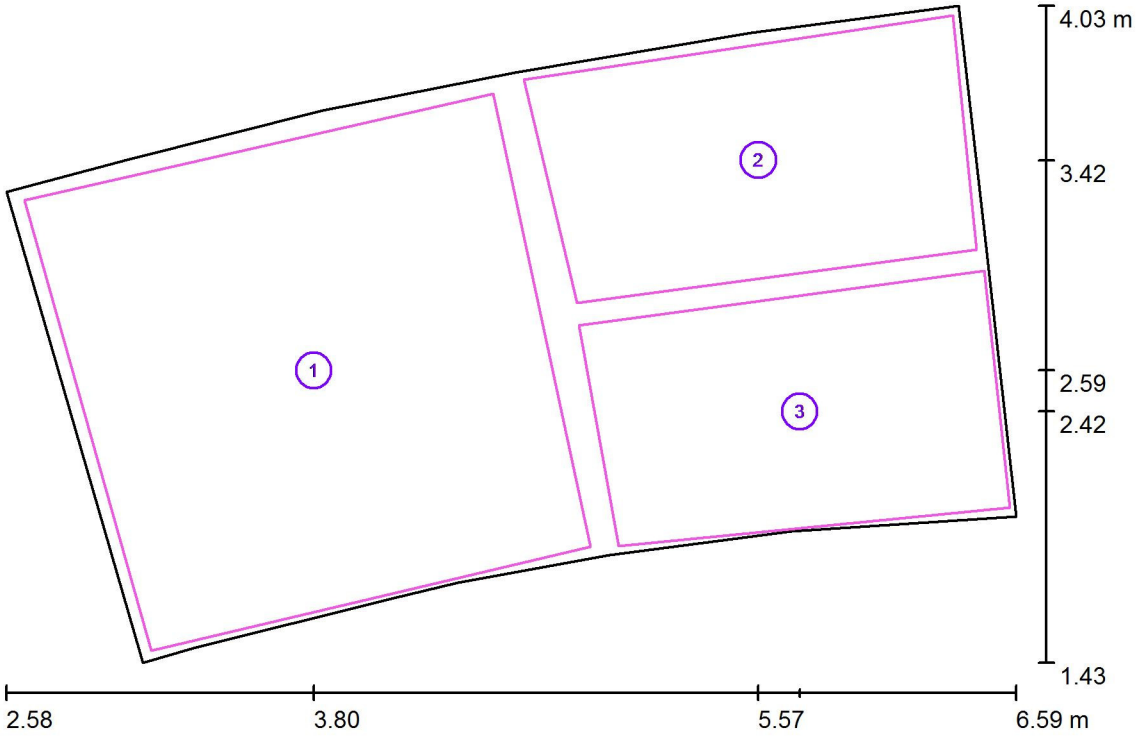
N°	Pieza	Designación
1	2	LAMP 9241320 MINI KOMBIC 1000 NW
2	1	LAMP 9241361 KOMBIC MATT 3000 NW
3	1	LAMP S14740400 FIL LED G2 OPAL SUS (600mm) NW WH.

LAMP S.A.

Cordoba 16 08226 Terrassa
barcelona (SPAIN)

Proyecto elaborado por LAMP S.A.
Teléfono +34 93 736 68 00
Fax + 34 93786 15 51
e-Mail lamp@lamp.e

Local 4 / Superficie de cálculo (sumario de resultados)



Escala 1 : 30

Lista de superficies de cálculo

N°	Designación	Tipo	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1	Superficie de cálculo 1	perpendicular	32 x 32	260	177	319	0.679	0.553
2	Superficie de cálculo 2	perpendicular	32 x 16	214	156	278	0.730	0.562
3	Superficie de cálculo 3	perpendicular	16 x 16	218	163	260	0.747	0.628

Resumen de los resultados

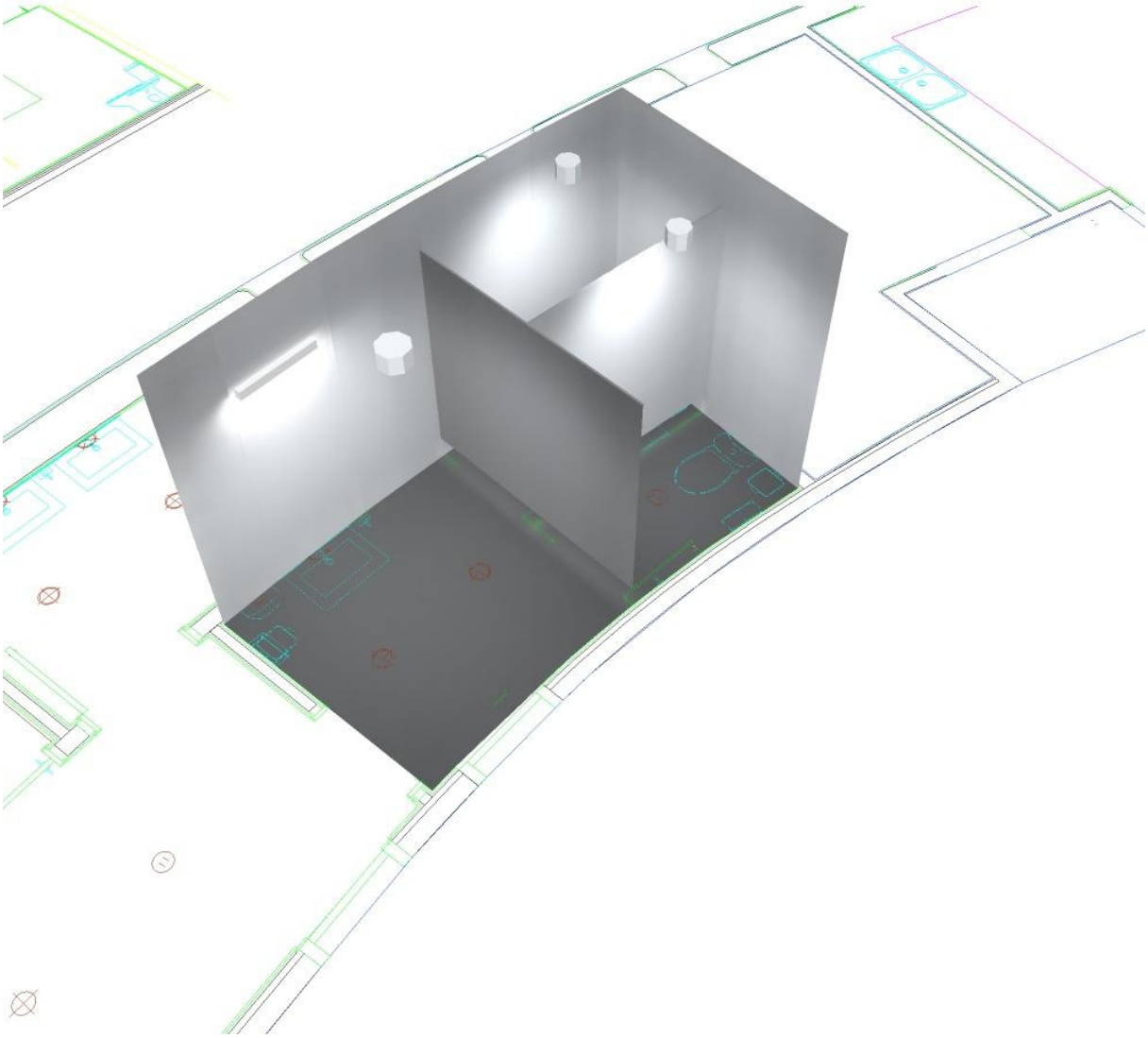
Tipo	Cantidad	Media [lx]	Min [lx]	Max [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
perpendicular	3	240	156	319	0.65	0.49

LAMP S.A.

Cordoba 16 08226 Terrassa
barcelona (SPAIN)

Proyecto elaborado por LAMP S.A.
Teléfono +34 93 736 68 00
Fax + 34 93786 15 51
e-Mail lamp@lamp.e

Local 4 / Rendering (procesado) en 3D

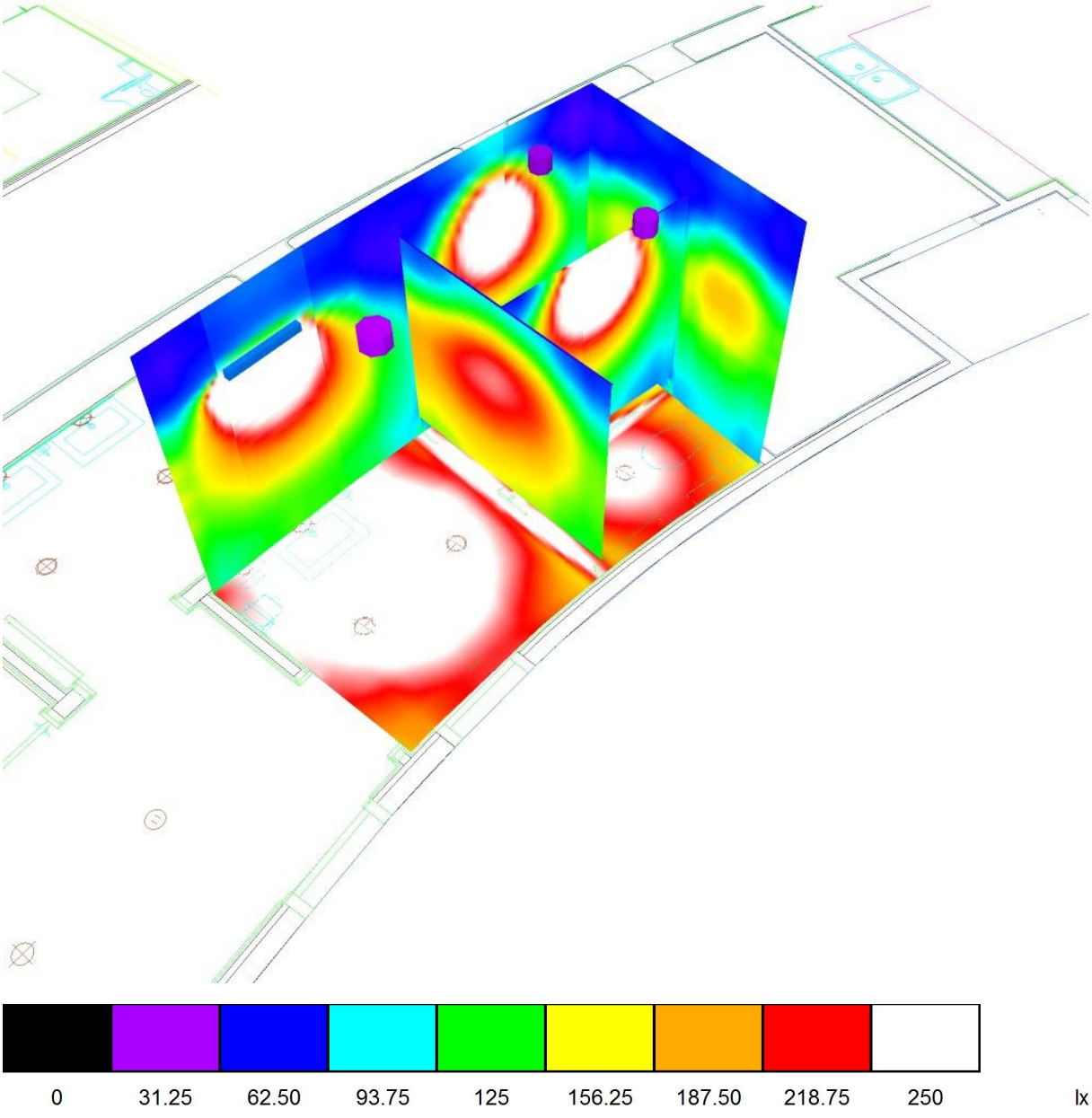


LAMP S.A.

Cordoba 16 08226 Terrassa
barcelona (SPAIN)

Proyecto elaborado por LAMP S.A.
Teléfono +34 93 736 68 00
Fax + 34 93786 15 51
e-Mail lamp@lamp.e

Local 4 / Rendering (procesado) de colores falsos

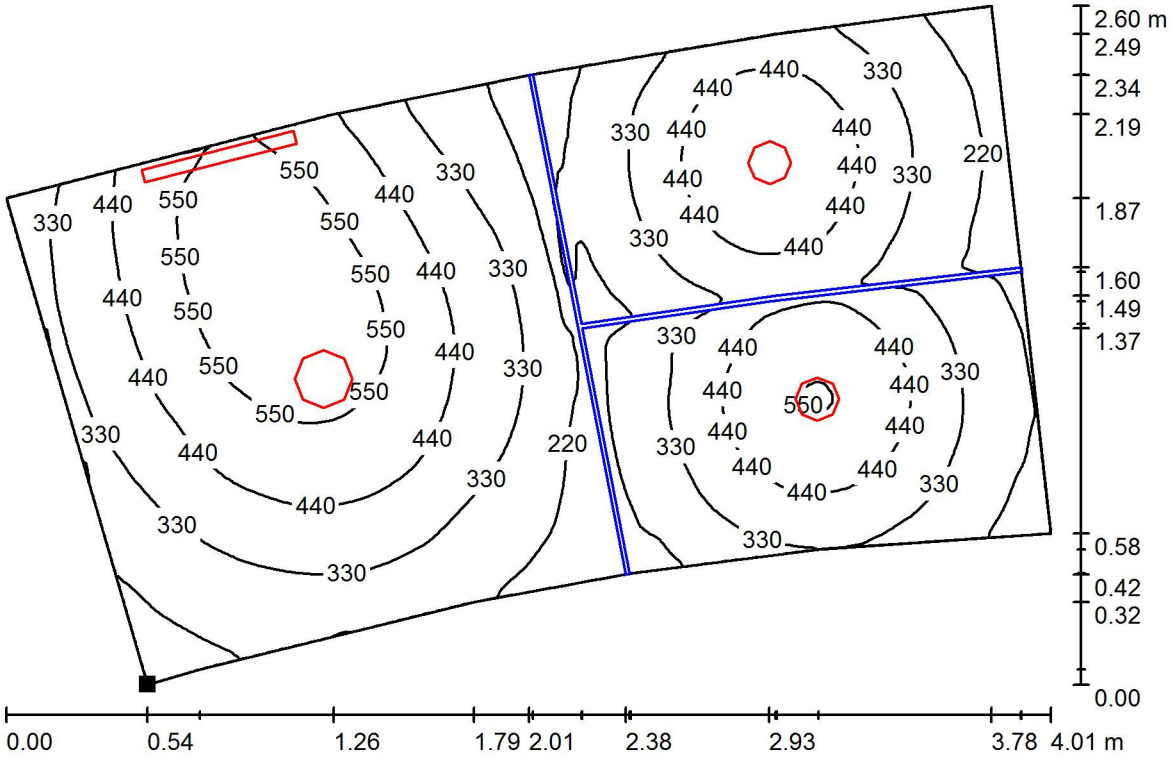


LAMP S.A.

Cordoba 16 08226 Terrassa
barcelona (SPAIN)

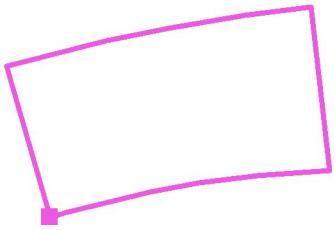
Proyecto elaborado por LAMP S.A.
Teléfono +34 93 736 68 00
Fax + 34 93786 15 51
e-Mail lamp@lamp.e

Local 4 / Plano útil / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 29

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(3.126 m, 1.429 m, 0.850 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

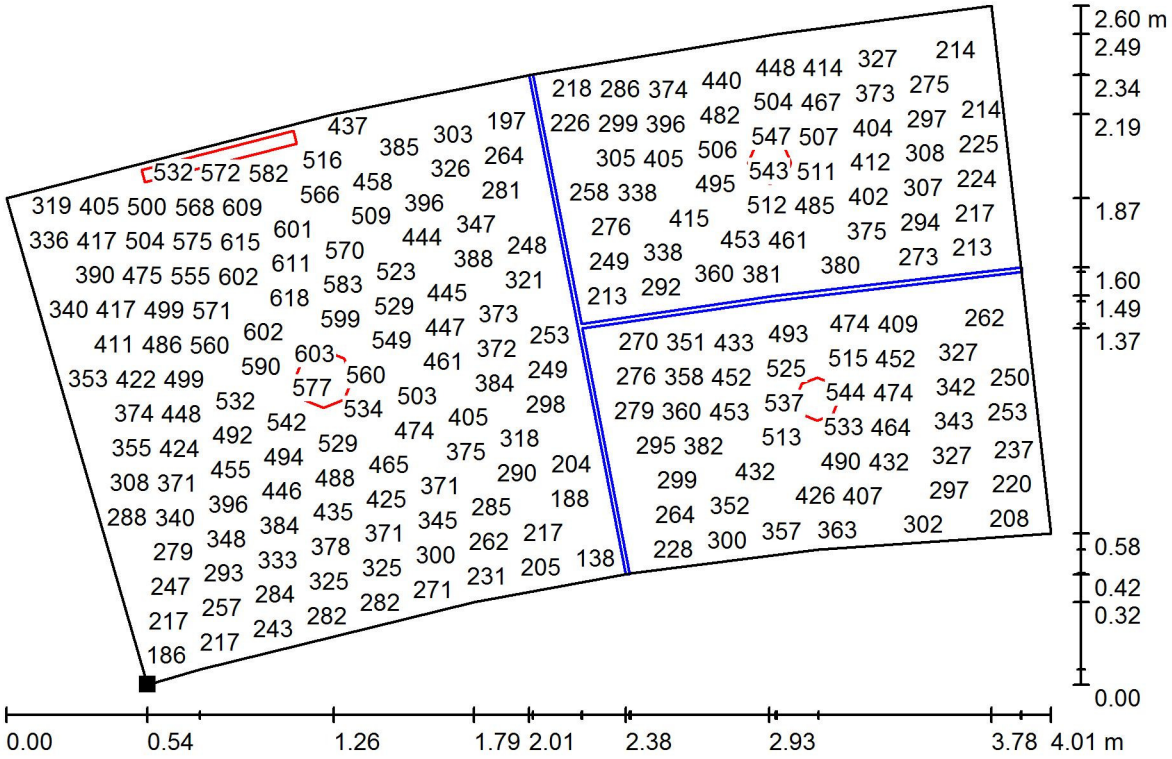
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
376	96	620	0.256	0.155

LAMP S.A.

Cordoba 16 08226 Terrassa
barcelona (SPAIN)

Proyecto elaborado por LAMP S.A.
Teléfono +34 93 736 68 00
Fax + 34 93786 15 51
e-Mail lamp@lamp.e

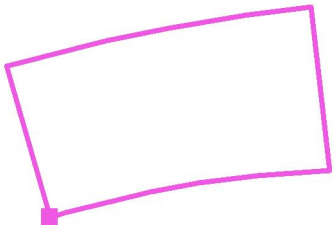
Local 4 / Plano útil / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 29

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(3.126 m, 1.429 m, 0.850 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

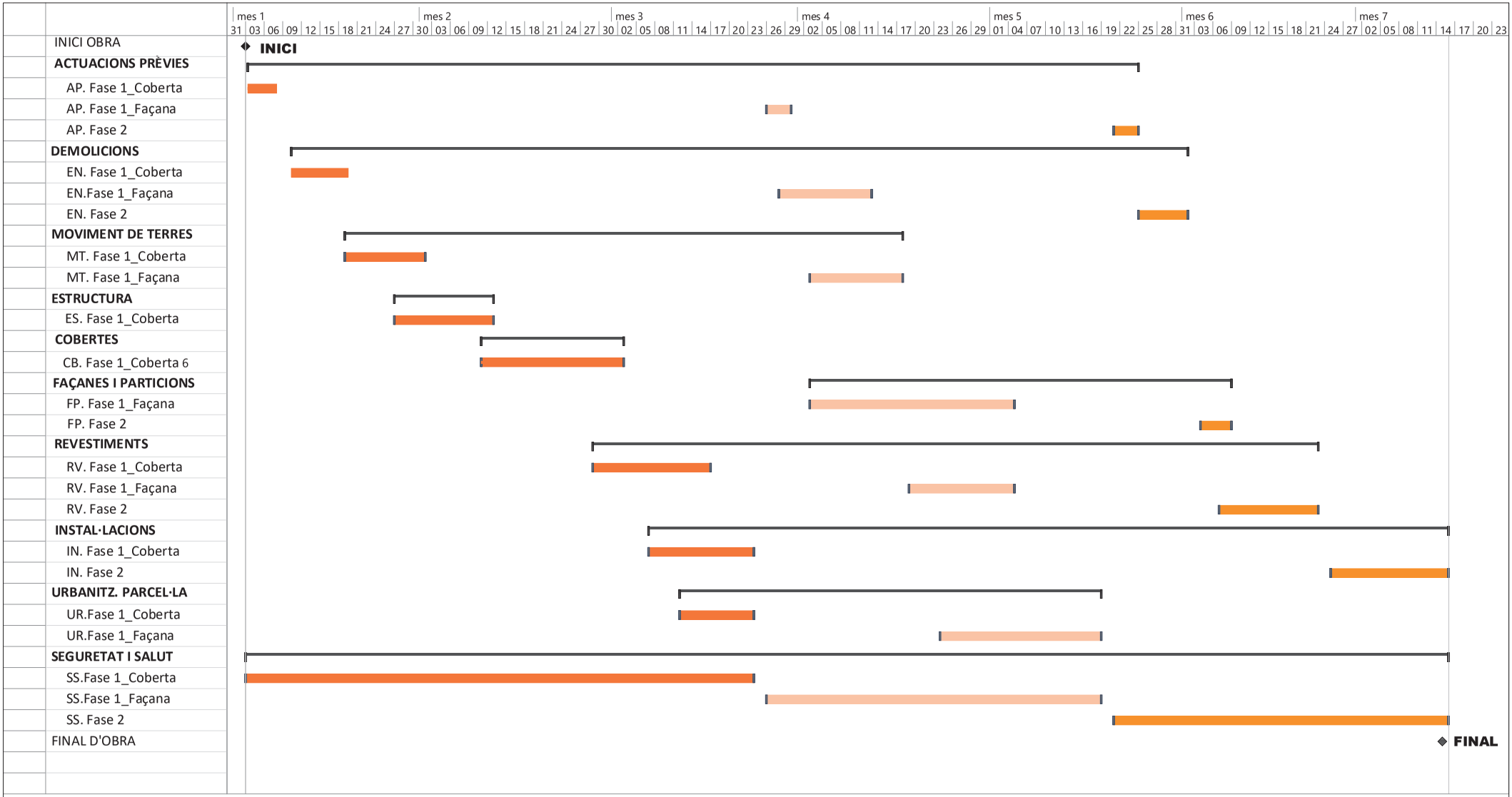
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
376	96	620	0.256	0.155

PROJECTE D'EXECUCIÓ DE REPARACIÓ PARCIAL DE L'EQUIPAMENT MUNICIPAL "FONT DEL RIERAL" SITUAT AL CARRER JOSEP TARRADELLAS, 25-27, DE SANTA EULÀLIA DE RONÇANA

I. MEMÒRIA

1.7 Documentació annexa a la memòria

Annex 5. Programa de desenvolupament de treballs i termini d'execució



Tarea	Resumen del proyecto	Tarea manual	solo el comienzo		Fecha límite		
División	Tarea inactiva	solo duración	solo fin		Progreso		
Hito	Hito inactivo	Informe de resumen manual	Tareas externas		Progreso manual		
Resumen	Resumen inactivo	Resumen manual	Hito externo				

PROJECTE D'EXECUCIÓ DE REPARACIÓ PARCIAL DE L'EQUIPAMENT MUNICIPAL "FONT DEL RIERAL" SITUAT AL CARRER JOSEP TARRADELLAS, 25-27, DE SANTA EULÀLIA DE RONÇANA

I. MEMÒRIA

1.7 Documentació annexa a la memòria

Annex 6. Programa de control de qualitat

ANNEX 6_ PROGRAMA DE CONTROL DE QUALITAT

CODI TÈCNIC DE L'EDIFICACIÓ.

CONTINGUT DEL PLA DE CONTROL. TIPUS DE CONTROL.

El contingut del Pla de Control segons el CTE és el següent:

1.- Prescripcions sobre els materials. (CONTROL DE RECEPCIÓ EN OBRA)

- Característiques tècniques que han de reunir els productes, equips i sistemes que s'utilitzin en les obres, així com els condicionants del seu subministrament, recepció i conservació, emmagatzematge i manipulació, les garanties de qualitat i el control de recepció que s'hagi de realitzar incloent el mostreig del producte, els assaigs a realitzar, els criteris d'acceptació i rebuig, i les accions a adoptar i els criteris d'ús, conservació i manteniment.

2.- Prescripcions en quan a l'execució per unitats d'obra. (CONTROL D'EXECUCIÓ)

- Característiques tècniques de cada unitat d'obra indicant el seu procés d'execució, normes d'aplicació, condicions que han de complir-se abans de la seva realització, toleràncies admissibles, condicions d'acabat, conservació i manteniment, control d'execució, assaigs i proves, garanties de qualitat, criteris d'acceptació i rebuig.

3.- Prescripcions sobre verificacions en l'edifici acabat. (CONTROL DE L'OBRA ACABADA)

- S'indicaran les verificacions i proves de servei que s'hagin de realitzar per comprovar les prestacions finals de l'edifici.

Així doncs, podem dir que el Pla de Control de Materials i Execució d'obra ha de generar diversos tipus de controls, que són els següents:

A) Pels materials.

A1.- INSPECCIONS: Controls de recepció en obra de productes, equips i sistemes.

Tenen per objecte comprovar que les característiques tècniques dels productes, equips i sistemes subministrats satisfan el que s'exigeix en projecte.

Es faran a partir de:

- El control de la documentació dels subministrament, que com a mínim contindrà els següents documents:
- Documents d'origen, full de subministrament i etiquetat.
- Certificat de garantia del fabricant
- Documents de conformitat o autoritzacions administratives, inclòs el marcat CE.

- El control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat.

A2. ASSAIGS: Comprovació de característiques de materials segons el que estableix la reglamentació vigent. S'efectuarà d'acord amb els criteris establerts en el projecte o indicats per la DF.

B) Unitats d'obra.

B1. VERIFICACIONS. Operacions de control d'execució d'unitats d'obra. Es comprovarà l'adequació i conformitat amb el projecte.

B2. PROVES DE SERVEI. Assaigs de funcionament de sistemes complerts d'obra, un cop finalitzada aquesta. Seran les previstes en projecte o les ordenades per la DF i exigides per la legislació aplicable.

Passem tot seguit a enumerar les proves i controls mínimes que caldrà realitzar per tal de complir amb el que estableix el CTE en relació al Control de Materials i Execució, així com amb el Decret 375/88 de la Generalitat de Catalunya. En el Plec de Condicions es detallen amb més concreció els controls a realitzar.

LLISTAT MÍNIM DE PROVES I CONTROLS A REALITZAR.

1. SUBSISTEMA MOVIMENT DE TERRES.

- Excavació:
- Control de moviments de l'excavació.
- Control del material de replè i del grau de compactat.

- Gestió de l'aigua:
- Control del nivell freàtic.
- Anàlisi de les inestabilitats de les estructures soterrades a causa trencaments hidràulics.

- Millora o reforç del terreny:
- Control de las propietats del terreny posteriorment a la millora.

- Ancoratges al terreny:
- Segons norma UNE EN 1537:2001

2. SUBSISTEMA ESTRUCTURES DE FORMIGÓ ARMAT. EHE.

2.1 CONTROL DE MATERIALS

Control dels components del formigó segons EHE, la Instrucció per a la Recepció de Ciments, els Segells de Control o Marques de Qualitat i el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars:

- Ciment (Decret 375/88 de la Generalitat)
- Aigua per pastar (Decret 375/88 de la Generalitat)

- Àrids (Decret 375/88 de la Generalitat)
- Altres components (abans de l'inici de l'obra)
    - Additius per a formigó (Decret 375/88 de la Generalitat)
    - Addicions per elaborar formigó: Cendres volants (Decret 375/88 de la Generalitat)
    - Addicions per elaborar formigó: Fum de sílice (Decret 375/88 de la Generalitat)

- Pel formigó fet en obra (Decret 375/88 de la Generalitat)

Control de qualitat del formigó segons EHE i el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars:

- Resistència (Decret 375/88 de la Generalitat)
- Consistència (Decret 375/88 de la Generalitat)
- Durabilitat (Decret 375/88 de la Generalitat)
- Pel formigó fet en obra (Decret 375/88 de la Generalitat)

Assaigs de control del formigó:

(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Modalitat 1: Control a nivell reduït
- Modalitat 2: Control al 100 %
- Modalitat 3: Control estadístic del formigó
- Assaigs d'informació complementaria (en els casos contemplats per la EHE en els articles 72º i 75º i en 88.5, o quan així s'indiqui en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars).

- Pel formigó fet en obra (Decret 375/88 de la Generalitat)

Control de qualitat de l'acer:

(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Control a nivell reduït:
- Només per armadures passives.
- Control a nivell normal:
- S'ha de realitzar tant per armadures actives com a passives.
- És l'únic vàlid per a formigó pretesat.
- Tant per productes certificats com pels que no ho siguin, els resultats de control de l'acer han de ser coneguts abans de formigonar.
- Comprovació de soldabilitat:
- En el cas d'existir empalmes per soldadura

Altres controls:

- Control de dispositius d'ancoratge i empalmes de soldadures posttesades.
- Control de les beines i accessoris per les armadures de pretesat.
- Control dels equips de tesat.

- Control dels productes d'injecció.

2.2 CONTROL DE LA EXECUCIÓ

Nivells del control de l'execució:

(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Control d'execució a nivell reduït:
  - Una inspecció per cada lot en que s'ha dividit l'obra.
- Control de recepció a nivell normal:
  - Existència de control extern.
  - Dues inspeccions per cada lot en que s'ha dividit l'obra.
- Control d'execució a nivell intens:
  - Sistema de qualitat propi del constructor.
  - Existència de control extern.
  - Tres inspeccions per lot en que s'ha dividit l'obra.

Fixació de toleràncies d'execució.

Altres controls:

- Control del tesat de les armadures actives.
- Control d'execució de la injecció.
- Assaigs d'informació complementària de l'estructura (proves de càrrega i d'altres assaigs no destructius)

3. SUBSISTEMA DE SOSTRES PREFABRICATS (Decret 375/88 de la Generalitat)

Control de la qualitat de la documentació del projecte:

El projecte defineix i justifica la solució estructural aportada.

Control de qualitat dels materials:

(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Certificat de qualitat de biguetes, entrebigat i del conjunt del sistema.

Recepció de materials:

(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Control de la correspondència entre la comanda i el subministrament mitjançant la comprovació de l'albarà.
- Comprovació de l'autorització d'ús per cada sistema de sostre.

- Es sol·licitarà, per cada sistema de sostre, la justificació documental del fabricant que justifiqui l'autorització d'ús. No caldrà fer aquesta comprovació si el sistema de sostre te un distintiu de qualitat oficialment reconegut.
- Control del gravat del codi d'identificació de cada bigueta.
- Control del bon estat aparent de les peces d'entrebigat.
- Verificacions de les característiques geomètriques reflectides en l'autorització d'ús.
- Comprovació de la compatibilitat entre biguetes i peces d'entrebigat.

Control de qualitat de muntatge i execució:

(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Control de l'apuntalament
- Control de col·locació de les biguetes i revoltons
- Control de la col·locació de les armadures
- Control de l'abocat, compactació i curat del formigó
- Control del desapuntalament

Control de qualitat de l'obra acabada

(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Control de nivells i replanteig
- Control de fletxes, contrafletxes i toleràncies.

4. SUBSISTEMA ESTRUCTURES D'OBRA DE FÀBRICA

Recepció de materials:

(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Peces:
- Declaració del fabricant sobre la resistència i la categoria (categoria I o categoria II) de las peces.
- Sorres
- Ciments i cal
- Morters secs preparats i formigons preparats
- Comprovació de dosificació y resistència

Control de fàbrica:

(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Tres categories d'execució:
- Categoria A: peces i morter amb certificació d'especificacions, fàbrica amb assaigs previs i control diari d'execució.
- Categoria B: peces (llevat succió, retracció i expansió per humitat) i morter amb certificació d'especificacions i control diari d'execució.

- Categoria C: no compleix algun dels requisits de B.

Morters i formigons de replè

(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Control de dosificació, barreja i posada en obra

Armadura:

(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Control de recepció i posada en obra

Protecció de fàbriques en execució:

(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Protecció contra danys físics
- Protecció de la coronació
- Manteniment de la humitat
- Protecció contra gelades
- Trava temporal
- Limitació de l'alçada d'execució per dia

5. SUBSISTEMES DE PROTECCIÓ FRONT A LA HUMITAT

Control de qualitat de la documentació del projecte:

- El projecte defineix i justifica la solució d'aïllament aportada.

Subministrament i recepció de productes:

- Es comprovarà l'existència de marcat CE.

Control d'execució en obra:

- Execució d'acord a les especificacions de projecte.
- Tots els elements s'ajustaran al descrit en el DB HS "Salubridad", en la secció HS 1 "Protección frente a la Humedad".
- Es realitzaran proves d'estanqueïtat en la coberta.

6. SUBSISTEMA SUBMINISTRES. INSTAL·LACIONS DE FONTANERIA

Control de qualitat de la documentació del projecte:

- El projecte defineix i justifica la solució de fontaneria aportada.

Subministrament i recepció de productes:

- Es comprovarà l'existència de marcat CE.

Control d'execució en obra:

- Execució d'acord a les especificacions de projecte.
- Punt de connexió amb la xarxa general i escomesa
- Instal·lació general interior: característiques de canonades i de vàlvules.
- Protecció i aïllament de canonades tant encastades com vistes.
- Proves de les instal·lacions:
  - Prova de resistència mecànica i estanqueïtat parcial. La pressió de prova no ha variar en, al menys, 4 hores.
  - Prova d'estanqueïtat i de resistència mecànica global. La pressió de prova no ha variar en, al menys, 4 hores.
  - Proves particulars en las instal·lacions de Aigua Calent Sanitària:
    a) Mesura de cabdal i temperatura en els punts d'aigua
    b) Obtenció del cabdal exigit a la temperatura fixada un cop obertes les aixetes estimades en funcionament simultani.
    c) Temps de sortida de l'aigua a la temperatura de funcionament.
    d) Mesura de temperatures a la xarxa.
    e) Amb l'acumulador a regim comprovació de les temperatures del mateix, en la seva sortida i en les aixetes.
- Identificació d'aparells sanitaris i aixetes.
- Col·locació d'aparells sanitaris (es comprovarà l'anivellació, la subjecció i la connexió).
- Funcionament d'aparells sanitaris i aixetes (es comprovarà les aixetes, les cisternes i el funcionament dels desguassos).
- Prova final de tota la instal·lació durant 24 hores.

7. SUBSISTEMA EVAQÜACIÓ. INSTAL·LACIONS DE SANEJAMENT

Control de qualitat de la documentació del projecte:

- El projecte defineix i justifica la solució de les instal·lacions d'evacuació d'aigües residuals.

Subministrament i recepció de productes:

- Es comprovarà la existència de marcat CE.

Control d'execució en obra:

- Execució de acord a las especificacions de projecte.
- Comprovació de vàlvules de desguàs.
- Comprovació de muntatge dels sifons individuals i pots sifònics.
- Comprovació de muntatge de canals i embornals.
- Comprovació del pendent dels canals.
- Verificar execució de xarxes de petita evacuació.
- Comprovació de baixants i xarxa de ventilació.
- Verificació de la xarxa horitzontal penjada i la soterrada (arquetes i pous).
- Verificació dels dipòsits de recepció i d'elevació i control.
- Prova estanqueïtat parcial.
- Prova d'estanquitat total.
- Prova amb aigua.
- Prova amb aire.
- Prova amb fum.

8. SUBSISTEMA CONNEXIONS. INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

Control de qualitat de la documentació del projecte:

- El projecte defineix i justifica la solució elèctrica aportada, justificant de manera expressa el compliment del "Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión i de les Instruccions Tècniques Complementàries.

Subministrament i recepció de productes:

- Es comprovarà l'existència de marcat CE.

Control d'execució en obra:

- Execució d'acord a les especificacions de projecte.
- Verificar característiques de caixa transformador: envans, fonamentació-recolzaments, terres, etc.
- Traçat i muntatges de línies repartidores: secció del cable i muntatge de safates i suports.
- Situació de punts i mecanismes.
- Traçat de rases i caixes en la instal·lació encastada.
- Subjecció de cables i senyalització de circuits.
- Característiques i situació d'equips d'enllumenat i mecanismes (marca, model i potència).
- Muntatge de mecanismes (verificació de fixació i anivellament)
- Verificar la situació dels quadres i del muntatge de la xarxa de veu i dades.
- Control de troncals i de mecanismes de la xarxa de veu i dades.
- Quadres generals:
  - Aspecte exterior i interior.
  - Dimensions.
  - Característiques tècniques dels components del quadre interruptors, automàtics, diferencials, relès, etc.)
  - Fixació d'elements i connexionat.

- Identificació i senyalització o etiquetat de circuits i les seves proteccions.
- Connexionat de circuits exteriors a quadres.
- Proves de funcionament:
  - Comprovació de la resistència de la xarxa de terra.
  - Comprovació d'automàtics.
  - Encès de l'enllumenat.
  - Circuit de força.
  - Comprovació de la resta de circuits de la instal·lació enllestida.

Caldes de Montbui, octubre de 2.018

L'Arquitecte:

Albert Esteva i Monforte
Col.: 64.378-5

ALBERT ESTEVA MONFORTE / num:64378-5

Firmado digitalmente por ALBERT ESTEVA MONFORTE / num:64378-5
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, st=Barcelona, o=Col·legi d'Arquitectes de Catalunya / COAC / 0015, ou=Col·legiat, title=Arquitecte, sn=ESTEVA MONFORTE, givenName=ALBERT, serialNumber=36577588K, cn=ALBERT ESTEVA MONFORTE / num:64378-5, email=albertesteva@coac.net
Fecha: 2018.10.20 12:58:39 +02'00'

PROJECTE D'EXECUCIÓ DE REPARACIÓ PARCIAL DE L'EQUIPAMENT MUNICIPAL "FONT DEL RIERAL" SITUAT AL CARRER JOSEP TARRADELLAS, 25-27, DE SANTA EULÀLIA DE RONÇANA

I. MEMÒRIA

1.7 Documentació annexa a la memòria

Annex 7. Justificació de preus

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	U	Descripció			Total
			1 _FASE 01			
			1.1 Actuacions prèvies			
1.1.1	K12GG000N	**u**	**Anul·lació d'instal·lació de Baixa Tensió de coberta, garantint el funcionament de la resta de l'edifici.**			
	A012H000		7,890 h	Oficial 1a electricista	19,100	150,70
	A%AUX001		1,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	150,700	2,26
			3,000 %	Costos indirectes	152,960	4,59
				Preu total per u .		**157,55**
1.1.2	K1213251	**m2**	**Muntatge i desmuntatge de bastida tubular metàl·lica fixa formada per bastiments de 70 cm i alçària <= 200 cm, amb bases regulables, tubs travessers, tubs de travament, plataformes de treball d'amplària com a mínim de 60 cm, escales d'accés, baranes laterals, sòcols i xarxa de protecció de poliamida, col·locada a tota la cara exterior i amarradors cada 20 m2 de façana, inclosos tots els elements de senyalització normalitzats i el transport amb un recorregut total màxim de 20 km. Inclou reparació de punts d'anclatge.**			
	A012M000		0,063 h	Oficial 1a muntador	19,100	1,20
	A013M000		0,126 h	Ajudant muntador	17,240	2,17
	C1501700		0,040 h	Camió transp.7 t	25,412	1,02
	A%AUX001		1,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	3,370	0,05
			3,000 %	Costos indirectes	4,440	0,13
				Preu total per m2 .		**4,57**
1.1.3	K1215250	**m2**	**Amortització diària de bastida tubular metàl·lica fixa, formada per bastiments de 70 cm d'amplària i alçària <= 200 cm, amb bases regulables, tubs travessers, tubs de travament, plataformes de treball d'amplària com a mínim de 60 cm, escales d'accés, baranes laterals, sòcols i xarxa de protecció de poliamida col·locada a tota la cara exterior i amarradors cada 20 m2 de façana, inclosos tots els elements de senyalització normalitzats**			
	B0Y15250		1,000 m2	Amort.dia bast.tub. metàl fixa, bast.70cm,h<=200cm,base+plataform.+escala accés+baran+xarxa,amarrad. c/20m2façana	0,071	0,07
			3,000 %	Costos indirectes	0,070	0,00
				Preu total per m2 .		**0,07**
1.1.4	KB93A010	**m2**	**Subministre i col·locació de cartell publicitari d'obra, de 140x140c, de PVC, fixat al suport,mitjançant fixacions mecàniques, incloses.**			
	A0121000		0,355 h	Oficial 1a	18,480	6,56
	A0140000		0,355 h	Manobre	16,350	5,80
	BBM31110M		1,000 m2	Cartell publicitari d'obra, de 140x140cM, de PVC, fixat al suport,mitjançant fixacions mecàniques, incloses.	35,700	35,70
	A%AUX001		1,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	12,360	0,19
			3,000 %	Costos indirectes	48,250	1,45
				Preu total per m2 .		**49,70**
1.1.5	41631A71M	**u**	**Cala d'inspecció i comprovació presència element impermeabilitzant en mur exterior existent amb excavació de terres amb mitjans manuals i mecànics i reposició dels elements eexcavats**			

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	U	Descripció			Total
	K222121CN		1,050 m3	Excav.rasa,h<=2m,terreny compact.(SPT 20-50),mit.man.,+terres deix.vora	45,820	48,11
	K225277A		1,050 m3	Terraplenat+picon.rasa/pou,terres adeq.,g<=25cm,90% PM	11,720	12,31
	K81111B0		0,280 m2	Arrebossat esquerdejat,vert.int.,h<3m,morter ciment 1:4	9,270	2,60
			3,000 %	Costos indirectes	63,020	1,89
				Preu total per u .		**64,91**
1.1.6	41631A71N	**u**	**Cala d'inspecció i comprovació presència d'element de sanejament o d'evacuació d'aigües pluvials amb excavació de terres amb mitjans manuals i acopi de material excavat a la vora per a la seva reutilització.**			
	K222121CM		1,050 m3	Excav.rasa/pou,h<=2m,terreny compacte(SPT 20-50),m.manuals/mec.,+càrr.man.mat.vora.reutil.	51,170	53,73
			3,000 %	Costos indirectes	53,730	1,61
				Preu total per u .		**55,34**
			1.2 Demolicions			
			1.2.1 Cobertes			
1.2.1.1	K215E210M	**m2**	**Enderroc complet per trams de COBERTA PLANA fins entrebigat inclòs, deixant bigues vistes, no transitable, ENJARDINADA, amb mitjans manuals i martell pneumàtic i càrrega manual sobre camió o contenidor. Inclou tots els mitjans auxiliars.**			
	A0140000		0,750 h	Manobre	16,350	12,26
	A0150000		0,095 h	Manobre especialista	16,840	1,60
	C1101100		0,120 h	Compressor+un martell pneumàtic	11,732	1,41
	A%AUX001		1,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	13,860	0,21
			3,000 %	Costos indirectes	15,480	0,46
				Preu total per m2 .		**15,94**
1.2.1.2	K215G210M	**m2**	**Enderroc complet per trams de COBERTA PLANA fins entrebigat inclòs, deixant bigues vistes, no transitable, amb GRAVA, amb mitjans manuals i martell pneumàtic i càrrega manual sobre camió o contenidor. Inclou tots els mitjans auxiliars.**			
	A0140000		0,631 h	Manobre	16,350	10,32
	A0150000		0,095 h	Manobre especialista	16,840	1,60
	C1101100		0,120 h	Compressor+un martell pneumàtic	11,732	1,41
	A%AUX001		1,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	11,920	0,18
			3,000 %	Costos indirectes	13,510	0,41
				Preu total per m2 .		**13,92**
1.2.1.3	K2151110M	**m2**	**Enderroc complet per trams de COBERTA INCLINADA entrebigat inclòs (excepte zona definida per documentació gràfica de projecte fins enllatat), deixant bigues vistes, ENJARDINADA, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor. Inclou tots els mitjans auxiliars.**			
	A0140000		0,355 h	Manobre	16,350	5,80
	A%AUX001		1,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	5,800	0,09

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	U	Descripció			Total
			3,000 %	Costos indirectes	5,890	0,18
				Preu total per m2 .		**6,07**
1.2.1.4	K2152110N	**m2**	**Enderroc complet per trams de COBERTA INCLINADA entrebigat inclòs (excepte zona definida per documentació gràfica de projecte fins enllatat), deixant bigues vistes, de GRAVES, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor. Inclou tots els mitjans auxiliars.**			
	A0140000		0,592 h	Manobre	16,350	9,68
	A%AUX001		1,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	9,680	0,15
			3,000 %	Costos indirectes	9,830	0,29
				Preu total per m2 .		**10,12**
1.2.1.5	K2194421M	**m2**	**Enderroc de coberta de TRENCADÍS fins deixar vist l'element estructural, sense afectar element estructural, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor. Inclou tots els mitjans auxiliars.**			
	A0140000		0,237 h	Manobre	16,350	3,87
	A%AUX001		1,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	3,870	0,06
			3,000 %	Costos indirectes	3,930	0,12
				Preu total per m2 .		**4,05**
1.2.1.6	K219D2A0	**m2**	**Desmuntatge de paviment d'empostissat de posts de fusta i enllatat, amb mitjans manuals, neteja i aplec del material per a la seva reutilització i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor**			
	A0140000		0,473 h	Manobre	16,350	7,73
	A%AUX001		1,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	7,730	0,12
			3,000 %	Costos indirectes	7,850	0,24
				Preu total per m2 .		**8,09**
1.2.1.7	K2153P01M	**m**	**Arrencada de canaló de recollida d'aigües i cadenes amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor**			
	A0140000		0,118 h	Manobre	16,350	1,93
	A%AUX001		1,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	1,930	0,03
			3,000 %	Costos indirectes	1,960	0,06
				Preu total per m .		**2,02**
1.2.1.8	K2157TV1	**m2**	**Desmuntatge de claraboia de vidre armat amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor**			
	A0121000		0,079 h	Oficial 1a	18,480	1,46
	A0140000		0,789 h	Manobre	16,350	12,90
	A%AUX001		1,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	14,360	0,22
			3,000 %	Costos indirectes	14,580	0,44
				Preu total per m2 .		**15,02**
1.2.1.9	K2183A11	**m**	**Arrencada de coronament de metall, de fins a 30 cm d'amplària, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor**			
	A0140000		0,158 h	Manobre	16,350	2,58

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	U	Descripció			Total
	A%AUX001		1,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	2,580	0,04
			3,000 %	Costos indirectes	2,620	0,08
				Preu total per m .		**2,70**
			1.2.2 Fusteria, vidres i proteccions			
1.2.2.1	K21A1011M	**u**	**Arrencada de full i bastiment de finestra de bloc de SAL amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor**			
	A0140000		1,065 h	Manobre	16,350	17,41
	A%AUX001		1,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	17,410	0,26
			3,000 %	Costos indirectes	17,670	0,53
				Preu total per u .		**18,20**
1.2.2.2	K21C50B2	**m2**	**Desmuntatge de vidre laminar de seguretat, de 4+4 mm de gruix, amb mitjans manuals i càrrega manual del material desmuntat sobre camió o contenidor**			
	A012E000		0,355 h	Oficial 1a vidrier	22,720	8,07
	A013E000		0,355 h	Ajudant vidrier	20,580	7,31
	A%AUX001		1,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	15,380	0,23
			3,000 %	Costos indirectes	15,610	0,47
				Preu total per m2 .		**16,08**
			1.2.3 Revestiments			
1.2.3.1	K2194421	**m2**	**Arrencada de paviment ceràmic, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor**			
	A0140000		0,237 h	Manobre	16,350	3,87
	A%AUX001		1,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	3,870	0,06
			3,000 %	Costos indirectes	3,930	0,12
				Preu total per m2 .		**4,05**
1.2.3.2	K2194U31M	**m2**	**Arrencada de paviment de llambordins sobre terra, amb mitjans mecànics i aplec del material per a la seva reutilització i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor**			
	C1313330		0,040 h	Retroexcavadora s/pneumàtics 8-10t	40,158	1,61
			3,000 %	Costos indirectes	1,610	0,05
				Preu total per m2 .		**1,66**
1.2.3.3	K21Z2760M	**m**	**Tall en paret d'obra ceràmica, de 1 a 3 cm de fondària, amb disc de carborúndum**			
	A0150000		0,079 h	Manobre especialista	16,840	1,33
	C200B000		0,080 h	Talladora,disc de carborún.	2,572	0,21
	A%AUX001		1,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	1,330	0,02
			3,000 %	Costos indirectes	1,560	0,05
				Preu total per m .		**1,61**
1.2.3.4	K2182281	**m2**	**Repicat d'arrebossat de morter de calç, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor**			

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	U	Descripció			Total
	A0140000		0,355 h	Manobre	16,350	5,80
	A%AUX001		1,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	5,800	0,09
			3,000 %	Costos indirectes	5,890	0,18
				Preu total per m2 .		**6,07**
1.2.3.5	K2183721M	**m2**	**Arrencada d'aplacat de suro natural, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor**			
	A0140000		0,213 h	Manobre	16,350	3,48
	A%AUX001		1,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	3,480	0,05
			3,000 %	Costos indirectes	3,530	0,11
				Preu total per m2 .		**3,64**
1.2.3.6	K2183A11M	**m**	**Desmuntatge i muntatge de coronament de xapa metàl·lica plegada, de fins a 40 cm d'amplària, amb mitjans manuals i aplec del material per a la seva reutilització i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor**			
	A0140000		0,158 h	Manobre	16,350	2,58
	A%AUX001		1,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	2,580	0,04
			3,000 %	Costos indirectes	2,620	0,08
				Preu total per m .		**2,70**
1.2.3.7	K2183971	**m**	**Arrencada d'escopidor de ceràmica, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor**			
	A0140000		0,158 h	Manobre	16,350	2,58
	A%AUX001		1,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	2,580	0,04
			3,000 %	Costos indirectes	2,620	0,08
				Preu total per m .		**2,70**
			1.2.4 Instal·lacions			
1.2.4.1	K21EZ4P1M	**u**	**Arrencada de captador solar pla, anul·lació i desconnexió de les xarxes, anclatges i suports, neteja, recuperació i aplec del material per a la seva REUTILITZACIÓ, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor**			
	A012G000		0,237 h	Oficial 1a calefactor	19,100	4,53
	A013G000		0,473 h	Ajudant calefactor	17,210	8,14
	A%AUX001		1,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	12,670	0,19
			3,000 %	Costos indirectes	12,860	0,39
				Preu total per u .		**13,25**
1.2.4.2	K21FU110	**m**	**Arrencada per a substitució de tubs per a distribució de gasos i fluids, de 1" o 25 mm de diàmetre, com a màxim, muntat superficialment i amb desmuntatge de fixacions i aïllaments, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor**			
	A012J000		0,047 h	Oficial 1a lampista	19,100	0,90
	A0140000		0,047 h	Manobre	16,350	0,77
	A%AUX001		3,000 %	Despeses auxiliars mà d'obra	1,670	0,05

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	U	Descripció			Total
			3,000 %	Costos indirectes	1,720	0,05
				Preu total per m .		**1,77**
1.2.4.3	K21G2011M	**m**	**Arrencada tubs i accessoris d'instal·lació elèctrica afectada per la coberta, sense afectar el funcionament de la resta de la instal·lació i deixant en funcionament la instal·lació segons ordres de la DF, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor**			
	A012H000		0,016 h	Oficial 1a electricista	19,100	0,31
	A013H000		0,016 h	Ajudant electricista	17,210	0,28
	A%AUX001		1,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	0,590	0,01
			3,000 %	Costos indirectes	0,600	0,02
				Preu total per m .		**0,62**
1.2.4.4	K21J2011M	**m**	**Arrencada COMPLETA de tubs i accessoris d'instal·lació de distribució de reg de coberta, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor**			
	A012M000		0,079 h	Oficial 1a muntador	19,100	1,51
	A013M000		0,079 h	Ajudant muntador	17,240	1,36
	A%AUX001		1,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	2,870	0,04
			3,000 %	Costos indirectes	2,910	0,09
				Preu total per m .		**3,00**
1.2.4.5	K21H1441M	**u**	**Desmuntatge de llumenera, accessoris i elements de subjecció, de fins a 4 m d'alçària, com a màxim, aplec per a posterior aprofitament i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor**			
	A012H000		0,158 h	Oficial 1a electricista	19,100	3,02
	A%AUX001		1,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	3,020	0,05
			3,000 %	Costos indirectes	3,070	0,09
				Preu total per u .		**3,16**
1.2.4.6	K21B1011M	**m**	**Desmuntatge de línia de vida de 40 a 70 cm d'alçària i ancoratges de bloc de formigó, amb mitjans mecànics i manuals i càrrega mecànica i manual, aplec de material per a la seva reutilització íntegra i càrrega de runa sobre camió o contenidor**			
	A0125000		0,039 h	Oficial 1a soldador	18,790	0,73
	A0135000		0,039 h	Ajudant soldador	17,310	0,68
	A0140000		0,158 h	Manobre	16,350	2,58
	C200S000		0,050 h	Equip tall oxiacetilènic	5,215	0,26
	C1503300		0,020 h	Camió grua 3t	33,949	0,68
	A%AUX001		1,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	3,990	0,06
			3,000 %	Costos indirectes	4,990	0,15
				Preu total per m .		**5,14**

1.2.5 Ferms i paviments

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	U	Descripció			Total
1.2.5.1	K2192311M	**m3**	**Obertura de rasa amb arrencada de paviment de llambordins, amb mitjans mecànics i acopi per la seva reutilització, tall en capa de morter de fins a 5cm de fondària, amb màquina tallajunts amb disc de diamant, per a delimitar la zona a demolir i enderroc de la capa de morter, amb compressor i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor. Segons ordres de la DF.**			
	A0140000	0,316 h	Manobre	16,350	5,17
	A0150000	5,011 h	Manobre especialista	16,840	84,39
	C170H000	0,300 h	Màquina tallajunts disc diamant p/paviment	6,919	2,08
	C1101200	2,000 h	Compressor+dos martells pneumàtics	12,347	24,69
	C1313330	0,200 h	Retroexcavadora s/pneumàtics 8-10t	40,158	8,03
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	89,560	1,34
		3,000 %	Costos indirectes	125,700	3,77
			Preu total per m3 .		**129,47**
			1.2.6 Urbanització interior de parcel·la		
1.2.6.1	K21BUR05M	**m2**	**Desmuntatge element metàl·lic d'acer corten, amb mitjans manuals, aplec de material per a la seva reutilització i càrrega de runa sobre camió o contenidor**		
	A0140000	0,197 h	Manobre	16,350	3,22
	A0150000	0,039 h	Manobre especialista	16,840	0,66
	C200B000	0,050 h	Talladora,disc de carborún.	2,572	0,13
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	3,880	0,06
		3,000 %	Costos indirectes	4,070	0,12
			Preu total per m2 .		**4,19**
1.2.6.2	K21QU200M	**u**	**Desmuntatge i muntatge d'element d'equipament fix o mòbil i a una alçària de 5 m, com a màxim, amb mitjans manuals i mecànics i aplec de materials per a la seva reutilització**		
	A0140000	1,578 h	Manobre	16,350	25,80
	C1503000	1,000 h	Camió grua	35,835	35,84
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	25,800	0,39
		3,000 %	Costos indirectes	62,030	1,86
			Preu total per u .		**63,89**
			1.3 Acondicionament del terreny		
			1.3.1 Moviment de terres en edificació		
1.3.1.1	K222142BM	**m3**	**Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb minicarregadora amb accessori retroexcavador i càrrega mecànica sobre camió**		
	C13161E0	0,168 h	Minicarregadora s/pneumàtics 2-5,9t,+acces.retroexcavador a=40-60cm	38,233	6,42
		3,000 %	Costos indirectes	6,420	0,19
			Preu total per m3 .		**6,61**

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	U	Descripció		Total
1.3.1.2	K222B232M	**m3**	**Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions fins a 1 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb minicarregadora amb accessori retroexcavador i càrrega mecànica sobre camió**		
	C13161E0	0,195 h	Minicarregadora s/pneumàtics 2-5,9t,+acces.retroexcavador a=40-60cm	38,233	7,46
		3,000 %	Costos indirectes	7,460	0,22
			Preu total per m3 .		**7,68**
1.3.1.3	K225277FM	**m3**	**Reblert i piconatge de rasa o pou amb sorres de material reciclat mixt, en tongades de fins a 25 cm, amb una compactació del 95% del PM, tot inclòs.**		
	A0140000	0,020 h	Manobre	16,350	0,33
	A0150000	0,513 h	Manobre especialista	16,840	8,64
	B031S400	2,090 t	Sorra de reciclat mixt form./ceràm. 0-5mm	6,083	12,71
	C1316100	0,016 h	Minicarregadora s/pneumàtics 2-5,9t	35,503	0,57
	C133A0J0	0,650 h	Picó vibrant,plac.30x30cm	4,544	2,95
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	8,970	0,13
		3,000 %	Costos indirectes	25,330	0,76
			Preu total per m3 .		**26,09**
1.3.1.4	K2213422	**m3**	**Excavació per a rebaix en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb pala excavadora i càrrega directa sobre camió**		
	C1312340	0,038 h	Pala excavadora giratoria s/pneumàtics 15-20t	66,857	2,54
		3,000 %	Costos indirectes	2,540	0,08
			Preu total per m3 .		**2,62**
1.3.1.5	K225177FM	**m3**	**Piconatge mecànic, en tongades de fins a 25 cm, amb una compactació del 95% del PM**		
	A0140000	0,008 h	Manobre	16,350	0,13
	C1316100	0,033 h	Minicarregadora s/pneumàtics 2-5,9t	35,503	1,17
	C1335010	0,055 h	Corró vibratori autopropulsat,1,5-2,5t	31,345	1,72
		3,000 %	Costos indirectes	3,020	0,09
			Preu total per m3 .		**3,11**
1.3.1.6	F2261E0FM	**m3**	**Terraplenada i piconatge per a caixa de paviment amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de més de 25 i fins a 50 cm, amb formació de pendents, amb una compactació del 95 % del PM**		
	C1311440	0,013 h	Pala carregadora s/pneumàtics 15-20t	69,910	0,91
	C13350C0	0,055 h	Corró vibratori autopropulsat,12-14t	53,168	2,92
		3,000 %	Costos indirectes	3,830	0,11
			Preu total per m3 .		**3,94**
			1.3.2 Drenatges		
1.3.2.1	KY311620N	**m**	**Formació de passamurs amb tub de PVC de diàmetre 200 mm i d'1 m de llargària, com a màxim**		
	A0122000	0,080 h	Oficial 1a paleta	18,480	1,48

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	U	Descripció			Total
	BD131A7B		1,000 m	Tub PVC-U paret massissa,àrea aplicació B,DN=200mm,llarg.=1m,p/encolar	4,852	4,85
	A%AUX001		1,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	1,480	0,02
			3,000 %	Costos indirectes	6,350	0,19
				Preu total per m .		**6,54**
1.3.2.2	K5ZA2752M	**u**	**Sobreixidor de mur de tanca perimetral, de teula àrab artesanal, de color vermell, col·locat amb morter mixt 1:2:10. Segons disseny i ordres de la DF.**			
	A0122000		0,237 h	Oficial 1a paleta	18,480	4,38
	A0140000		0,118 h	Manobre	16,350	1,93
	B52211N0M		5,000 u	Teula àrab ceràmica artes.,color vermell,segons diss.DF	7,890	39,45
	D070A4D1		0,020 m3	Morter mixt ciment pòrtland+fill.calc. CEM II/B-L,calç,sorra ,200kg/m3 ciment,1:2:10,2,5N/mm2,elab.a obra,	122,190	2,44
	A%AUX001		2,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	6,310	0,16
			3,000 %	Costos indirectes	48,360	1,45
				Preu total per u .		**49,81**
1.3.2.3	4D5A2160M	**m**	**Drenatge exterior de mur de contenció d'alçària <= 3 m, amb excavació de rasa fins a 1 m d'amplària, llit de formigó de 10 cm de gruix, per a recolzament de tub de PVC per a drenatges ranurat de diàmetre 160 mm, impermeabilització amb barrera de vapor/estanqueïtat d'una làmina bituminosa autoadherida LBA(SBS)-20-FV , capa drenant de làmina de polietilè amb nòduls, capa filtrant amb geotèxtil, reblert de la rasa amb graves per a drenatge, i càrrega de terres. D1+D3 segons CTE/DB-HS**			
	K222141C		1,500 m3	Excav.rasa/pou,h<=2m,terreny compact.(SPT 20-50),m.manuals,+càrr.man.s/cont.	53,160	79,74
	K2255J70		2,000 m3	Reblert rasa/pou grava drenatge pedra calc.,<=25cm	32,730	65,46
	K3Z112P1		1,000 m2	Capa neteja+anivell. g=10cm form. HL-150/P/20/, camió	8,990	8,99
	K7A14102		2,000 m2	Barrera vapor/estanq.làmina autoadh.bet.modif.,LBA(SBS)20-FV+arm.feltre FV s/param.vert.	12,960	25,92
	K7B451D0		6,000 m2	Geotèxtil feltre polièst. no teix. lligat mecàn.,140-190g/m2,s/adh.	1,440	8,64
	KD5A1600		1,000 m	Drenatge tub ranur.PVC D=160mm	7,010	7,01
	KD5L1HA3		2,000 m2	Làmina drenant nodular PEAD,h.nòd=20mm,,r.compr.=180kN/m2,fix.mec.,vert.	7,250	14,50
			3,000 %	Costos indirectes	210,260	6,31
				Preu total per m .		**216,57**
			1.3.3 Xarxa de sanejament horitzontal			
			1.3.3.1 Pericons			
1.3.3.1.1	4D3R1111M	**u**	**Reparació de pericó registrable amb desmuntatge de tapa, buidat, neteja i desembussament, repàs del lliscat del revestiment, col·locació tapa existent i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor. Segons ordres de la DF.**			
	K2182231		1,000 m2	Repicat arreb.,mort.ciment,m.man.,càrrega manual	7,850	7,85
	K81121C4		0,250 m2	Arrebossat bona vista,vert.int.,h<3m,morter mixt 1:2:10,remol.+llisc.ciment pòrtland+fill.calc.	19,070	4,77

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	U	Descripció			Total
	K81123C4		0,100 m2	Arrebossat bona vista,horit.int.,h<3m,morter mixt 1:2:10,remol.+llisc.ciment pòrtland+fill.calc.	25,660	2,57
			3,000 %	Costos indirectes	15,190	0,46
				Preu total per u .		**15,65**
1.3.3.1.2	KD354985M	**u**	**Pericó sifònic i tapa registrable col·locat en talús, de 90x90x80 cm de mides interiors, amb paret de 15 cm de gruix de maó calat de 290x140x100 mm, arrebossada i lliscada per dins amb morter 1:2:10, sobre solera de formigó en massa de 10 cm i amb tapa prefabricada de formigó armat. Inclou adaptació del talús. Inclou tots els mitjans auxiliars. Segons ordres de la DF.**			
	A0122000		6,865 h	Oficial 1a paleta	18,480	126,87
	A0140000		3,393 h	Manobre	16,350	55,48
	B0512401		0,009 t	Ciment pòrtland+fill.calc. CEM II/B-L 32,5R,sacs	81,500	0,73
	B064300C		0,151 m3	Formigó HM-20/P/20/I,>=200kg/m3 ciment	46,983	7,09
	B0F1D2A1		112,002 u	Maó calat,290x140x100mm,p/revestir,categoria I,HD,UNE-EN 771-1	0,142	15,90
	BD3Z2AA8		1,000 u	Tapa pref.form.arm.,100x100x8cm	51,164	51,16
	D070A4D1		0,144 m3	Morter mixt ciment pòrtland+fill.calc. CEM II/B-L,calç,sorra ,200kg/m3 ciment,1:2:10,2,5N/mm2,elab.a obra,	122,190	17,60
	A%AUX001		1,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	182,350	2,74
			3,000 %	Costos indirectes	277,570	8,33
				Preu total per u .		**285,90**
1.3.3.1.3	KD351630	**u**	**Pericó de pas de formigó prefabricat, de 60x60x65 cm de mides interiors i 5 cm de gruix, per a evacuació d'aigües residuals, inclosa tapa de formigó prefabricat, col·locat**			
	A012N000		0,174 h	Oficial 1a d'obra pública	18,480	3,22
	A0140000		0,260 h	Manobre	16,350	4,25
	BD351630		1,000 u	Peri.pref.form.san.60x60x65cm,g=5cm,finestres premarc.d=44cm,3cares,+tapa	68,616	68,62
	C1503500		0,220 h	Camió grua 5t	37,720	8,30
	A%AUX001		1,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	7,470	0,11
			3,000 %	Costos indirectes	84,500	2,54
				Preu total per u .		**87,04**

1.3.3.2 Escomesa

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	U	Descripció		Total
1.3.3.2.1	FD7JE185M	**m**	**Partida completa de connexió de servei general de sanejament i/o pluvial a la xarxa general del municipi, amb tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 200 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3, unió soldada, amb grau de dificultat mitja, tall en mescla bituminosa de 15 cm de fondària, amb màquina tallajunts amb disc de diamant, per a delimitar la zona a demolir i enderroc de la capa de morter, amb compressor i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor, obertura de rasa realitzada amb minicarregadora amb accessori retroexcavador i amb les terres deixades a la vora, i col·locat al fons de la rasa, sobre llit de sorra de 15 cm de gruix i reblert amb sorra fins a 30 cm per sobre del tub, amb una compactació del 95% del PM, amb reposició de paviment de mescla bituminosa contínua de les mateixes característiques que l'existent, estesa i compactada manualment. Tot connexionat, comprovat i posat en funcionament. Segons ordres de la DF.**		
	A0122000	0,118 h	Oficial 1a paleta	18,480	2,18
	A0150000	0,213 h	Manobre especialista	16,840	3,59
	A0140000	0,237 h	Manobre	16,350	3,87
	A012M000	0,110 h	Oficial 1a muntador	19,100	2,10
	A013M000	0,110 h	Ajudant muntador	17,240	1,90
	B0310500	0,735 t	Sorra 0-3,5 mm	13,412	9,86
	BD7JE180	1,020 m	Tub intern.llisa/extern.corrugada,polietilè HDPE,B,U,DN=200mm,SN8kN/m2,UNE-EN 13476-3	3,606	3,68
	B0552300	1,000 kg	Emul.bitum.catiònica p/reg curatC60B3/B2 CUR	0,189	0,19
	B9H11331	0,189 t	Mesc.bit.AC 22 surf B 35/50D,granul.granític	39,566	7,48
	C170H000	0,270 h	Màquina tallajunts disc diamant p/paviment	6,919	1,87
	C13161E0	0,123 h	Minicarregadora s/pneumàtics 2-5,9t,+acces.retroexcavador a=40-60cm	38,233	4,70
	C1313330	0,076 h	Retroexcavadora s/pneumàtics 8-10t	40,158	3,05
	C133A0J0	0,295 h	Picó vibrant,plac.30x30cm	4,544	1,34
	C133A030	0,150 h	Compactador duplex manual,700 kg	6,335	0,95
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	13,640	0,20
		3,000 %	Costos indirectes	46,960	1,41
			Preu total per m .		**48,37**
			1.3.3.3 Col·lectors		
1.3.3.3.1	KDG51311M	**m**	**Canalització amb tub de PVC-U de 160 mm de diàmetre nominal, i de SN 4 (4kN/m2) de rigidesa anular, per a unió el·làstica amb anella elastomèrica, unions, connexionat, peces especials i reblert de rasa amb terres seleccionades**		
	A0121000	0,008 h	Oficial 1a	18,480	0,15
	A0140000	0,008 h	Manobre	16,350	0,13
	A0150000	0,065 h	Manobre especialista	16,840	1,09
	B0310500	0,500 t	Sorra 0-3,5 mm	13,412	6,71
	BD7FT350M	1,050 m	Tub PVC-U p.estruct.,sanejament s/pressió,DN=160mm,SN4,p/unió anella elastom. incl.	3,826	4,02
	C133A0J0	0,083 h	Picó vibrant,plac.30x30cm	4,544	0,38

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	U	Descripció			Total
	A%AUX001		1,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	1,370	0,02
			3,000 %	Costos indirectes	12,500	0,38
				Preu total per m .		**12,88**
			1.4 Estructures			
			1.4.1 Formigó			
1.4.1.1	44SGU001M	**m2**	**Reforç de volta amb capa de formigó de 10 cm de gruix, armada amb malla electrosoldada de barres corrugades corbades d'acer de 15x15 cm, de 10 i 10 mm de d, i una quantia de 0,11 m3/m2 de formigó estructural HA-25/P/10/IIa, abocat amb cubilot, i connectors amb la volta barres corrugades d'acer inoxidable de 12 mm de diàmetre, 16 unitats/m2**			
	K45DU7B3M		0,110 m3	Formigó p/voltes, HA-25/P/10/IIa, cubilot	68,510	7,54
	K4B9DA66M		1,500 m2	Armadura p/sostre elem.resist. AP500T,malla el.b/corrug.corb.ME 15x15cm,D:5-5mm,6x2,2m B500T	2,120	3,18
	K4ZWAA02		2,700 m	Ancoratge s/suport.fàb.pedra,rodó inox.austenític,D=12 mm,+resina epoxi	11,880	32,08
			3,000 %	Costos indirectes	42,800	1,28
				Preu total per m2 .		**44,08**
1.4.1.2	44SLCD51M	**m2**	**Capa de compressió de 10 cm de gruix, amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer de 15x15 cm, de 10 i 10 mm de D i una quantia de 0,06 m3/m2 de formigó estructural HA-25/B/10/IIa, abocat amb bomba, amb recolzament a paret amb regates de 7 cm de fondària i 20 cm d'amplària a cada entrebigat, càrrega manual de runa sobre camió o contenidor**			
	K2148251		0,001 m3	Enderroc mur,obra ceràm.,m.man.,càrrega manual	83,470	0,08
	K45C17C4M		0,060 m3	Formigó p/llosa, HA-25/B/10/IIa,abocat bomba	72,750	4,37
	K4B9DA66		1,050 m2	Armadura p/sostre elem.resist. AP500T,malla el.b/corrug.ME 15x15cm,D:5-5mm,6x2,2m B500T	2,120	2,23
			3,000 %	Costos indirectes	6,680	0,20
				Preu total per m2 .		**6,88**
1.4.1.3	4458116GM	**m3**	**Cèrcol perimetral de formigó armat per la contenció perimetral de les cúpules de secció variable, encofrat de fusta per acabat vist segons DF inclòs, formigó HA-25/B/10/IIa abocat amb bomba i armadura B500 S d'acer en barres corrugades corbades amb una quantia de 80 kg/m3. Inclou tots els mitjans auxiliars. Tot inclòs per a la seva execució segons ordres de la DF.**			
	K45817C4N		1,000 m3	Formigó per a cèrcols, HA-25/B/10/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 10 mm, abocat amb bomba	84,210	84,21
	K4B83000		80,000 Kg	Armadura per a cèrcols B 500 S d'acer en barres corrugades corbades de límit elàsitc >=500 N/mm2	1,000	80,00
	K4D8D500		6,000 m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb tauler de fusta de pi, per a cèrcols de directriu curbada	18,580	111,48
			3,000 %	Costos indirectes	275,690	8,27
				Preu total per m3 .		**283,96**
			1.4.2 Fusta			
			1.4.2.1 Bigues			

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	U	Descripció			Total
1.4.2.1.1	K433F152M	**m3**	**Biga de fusta de pi flandes C24 acabat ribotat, de 10x20 a 20x24 cm de secció VARIABLE 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 sobre suports de fusta o acer**			
	A012A000		4,734 h	Oficial 1a fuster	18,810	89,05
	A013A000		2,367 h	Ajudant fuster	17,370	41,11
	B433F150M		1,000 m3	Biga pi flandes C24 ribotat,mid.max.14x24cm,l<=5m,treb.taller,insect.-fung.,NP 2	458,228	458,23
	A%AUX001		1,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	130,160	1,95
			3,000 %	Costos indirectes	590,340	17,71
				Preu total per m3 .		**608,05**
1.4.2.1.2	K43Z1100M	**u**	**Connector d'acer galvanitzat, sobre biga de fusta de diàmetre 10mm., col·locat cada 20cm.**			
	A0121000		0,039 h	Oficial 1a	18,480	0,72
	B445C800		1,000 u	Connector d'acer galvanitzat amb bigueta existent, de 10mm de diàmetre i 70mm de llargària	0,323	0,32
	A%AUX001		1,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	0,720	0,01
			3,000 %	Costos indirectes	1,050	0,03
				Preu total per u .		**1,08**
1.4.2.1.3	K5Z2FCB4M	**m2**	**Tauler contralaminat de fusta, de 40 mm. de gruix, amb una cara vista, laminada amb fusta de pi amb acabat envernissat, tallat a mida, col·locat amb fixacions mecàniques. Inclou tots els mitjans auxiliars. Segons ordres de la DF.**			
	A012A000		0,126 h	Oficial 1a fuster	18,810	2,37
	A013A000		0,063 h	Ajudant fuster	17,370	1,09
	B0A32000		0,150 kg	Clau acer galv.	1,325	0,20
	B0H4AAN0M		1,030 m2	Tauler contralaminat pi vist,enverniss.,a mida,g=40mm	8,324	8,57
	A%AUX001		1,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	3,460	0,05
			3,000 %	Costos indirectes	12,280	0,37
				Preu total per m2 .		**12,65**
1.4.2.1.4	K7A24H0L	**m2**	**Barrera de vapor/estanquitat amb vel de polietilè de 150 µm i 144 g/m2, col·locada no adherida i contínua.**			
	A0127000		0,024 h	Oficial 1a col·locador	18,480	0,44
	A0137000		0,012 h	Ajudant col·locador	17,240	0,21
	B7711H00		1,100 m2	Vel poliet.,g=150µm,144g/m2	0,229	0,25
	A%AUX001		1,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	0,650	0,01
			3,000 %	Costos indirectes	0,910	0,03
				Preu total per m2 .		**0,94**
			1.4.2.2 Tractaments preventius i curatius			
1.4.2.2.1	K87A2101M	**m2**	**Neteja, poliment, decapat de vernís existent i preparació de suport per a pintat posterior de bigues de fusta, amb mitjans manuals i mecànics.**			

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	U	Descripció			Total
	A013D000		0,394 h	Ajudant pintor	17,240	6,79
	A%AUX001		2,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	6,790	0,17
			3,000 %	Costos indirectes	6,960	0,21
				Preu total per m2 .		**7,17**
1.4.2.2.2	K43RC50BM	**m**	**Tractament curatiu per a bigues de fusta de 10 a 20 cm de gruix, amb protector químic insecticida-fungicida per a fusta (TP8), aplicat mitjançant injecció i polvorització en caps (extrems) i tota la longitud de l'element**			
	A0121000		0,134 h	Oficial 1a	18,480	2,48
	A0140000		0,134 h	Manobre	16,350	2,19
	B8ZA3000		0,280 kg	Protector p/fusta (TP8)	5,444	1,52
	A%AUX001		1,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	4,670	0,07
			3,000 %	Costos indirectes	6,260	0,19
				Preu total per m .		**6,45**
1.4.2.2.3	K8A82B22	**m2**	**Envernissat de parament horitzontal de fusta, al vernís sintètic amb 2 capes d'acabat , amb la superfície semi mat**			
	A0121000		0,134 h	Oficial 1a	18,480	2,48
	A0140000		0,134 h	Manobre	16,350	2,19
	B8AZB000		0,347 kg	Vernís sint.	5,318	1,85
	A%AUX001		1,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	4,670	0,07
			3,000 %	Costos indirectes	6,590	0,20
				Preu total per m2 .		**6,79**
1.4.2.2.4	K8A82B22M	**m2**	**Envernissat de recrescut de bigues de fusta, al vernís sintètic amb 2 capes d'acabat , amb la superfície semi mat**			
	A012D000		0,158 h	Oficial 1a pintor	18,480	2,92
	A013D000		0,016 h	Ajudant pintor	17,240	0,28
	B8AZB000		0,347 kg	Vernís sint.	5,318	1,85
	A%AUX001		1,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	3,200	0,05
			3,000 %	Costos indirectes	5,100	0,15
				Preu total per m2 .		**5,25**
			1.5 Cobertes			
			1.5.1 Coberta			
1.5.1.1	K7B21E0L	**m2**	**Làmina separadora de polietilè de 100 µm i 96 g/m2, col·locada no adherida**			
	A0127000		0,024 h	Oficial 1a col·locador	18,480	0,44
	A0137000		0,012 h	Ajudant col·locador	17,240	0,21
	B7711F00		1,100 m2	Vel poliet.,g=100µm,96g/m2	0,158	0,17
	A%AUX001		1,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	0,650	0,01

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	U	Descripció			Total
			3,000 %	Costos indirectes	0,830	0,02
				Preu total per m2 .		**0,85**
1.5.1.2	K5Z26D30M	**m2**	**Capa de protecció de morter de ciment 1:6 de 2 cm de gruix**			
	A0122000		0,095 h	Oficial 1a paleta	18,480	1,76
	A0140000		0,174 h	Manobre	16,350	2,84
	D0701641		0,020 m3	Morter ciment pòrtland+fill.calc. CEM II/B-L,sorra ,250kg/m3 ciment,1:6,5N/mm2,elab.a obra,	57,340	1,15
	A%AUX001		1,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	4,600	0,07
			3,000 %	Costos indirectes	5,820	0,17
				Preu total per m2 .		**5,99**
			1.5.2 Ràfec			
1.5.2.1	K5Z3D453M	**m2**	**Enllatat amb llates de fusta de pi, de 50x30 mm de secció, col·locades cada 30 cm, amb protector químic insecticida-fungicida per a fusta (TP8) en caps i tota la longitud de l'element, acabat envernissat per a exteriors, sobre bigues i amb fixacions mecàniques**			
	A012A000		0,562 h	Oficial 1a fuster	18,810	10,57
	A013A000		0,281 h	Ajudant fuster	17,370	4,88
	B0A32000		0,110 kg	Clau acer galv.	1,325	0,15
	B8ZA3000		0,150 kg	Protector p/fusta (TP8)	5,444	0,82
	B8AZB000		0,347 kg	Vernís sint.	5,318	1,85
	B0D31000		0,008 m3	Llata fusta pi	179,197	1,43
	A%AUX001		2,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	15,450	0,39
			3,000 %	Costos indirectes	20,090	0,60
				Preu total per m2 .		**20,69**
1.5.2.2	K5ZE1H0KM	**m**	**Subministre i col·locació de rajola ceràmica de gres per a exterior entre llates per a formació de ràfec de coberta corbat, amb cara inferior vista. Inclou tots els mitjans auxiliars. Segons ordres de la DF.**			
	A0140000		0,079 h	Manobre	16,350	1,29
	A0121000		0,158 h	Oficial 1a	18,480	2,92
	B0FJ3WCRM		4,000 u	Rajola ceràmica, de 24x12 cm, de gres extruït sense esmaltar, cara inferior vista, preu alt, repercussió de talls inclosa.	0,426	1,70
	A%AUX001		2,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	4,210	0,11
			3,000 %	Costos indirectes	6,020	0,18
				Preu total per m .		**6,20**
1.5.2.3	K5Z3D443N	**m**	**Formació de cornisa ceràmica corbada de varies peces de maó ceràmic per exterior, per a deixar vista, de 240x115x30mm, amorterades amb morter mixt. Inclou tots els mitjans auxiliars. Segons ordres de la DF.**			
	A0122000		0,339 h	Oficial 1a paleta	18,480	6,26
	A0140000		0,166 h	Manobre	16,350	2,71

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	U	Descripció			Total
	B0F11430	26,000	u	Maó massís,el.manual,240x115x30mm,categoria I,HD,UNE-EN 771-1	0,181	4,71
	D070A4D1	0,020	m3	Morter mixt ciment pòrtland+fill.calc. CEM II/B-L,calç,sorra ,200kg/m3 ciment,1:2:10,2,5N/mm2,elab.a obra,	122,190	2,44
	A%AUX001	2,500	%	Despeses auxiliars mà d'obra	8,970	0,22
		3,000	%	Costos indirectes	16,340	0,49
				Preu total per m .		**16,83**
1.5.2.4	K5Z15N10M	**m2**		**Formació de pendents amb formigó cel·lular sense granulat, de densitat 300 kg/m3, de 15 cm de gruix mitjà. Inclou tots els mitjans auxiliars. Segons ordres de la DF.**		
	A0122000	0,036	h	Oficial 1a paleta	18,480	0,67
	A0140000	0,036	h	Manobre	16,350	0,59
	D07AA000	0,110	m3	Form. cel·lular s/granulat,dens.=300kg/m3	38,450	4,23
	A%AUX001	1,500	%	Despeses auxiliars mà d'obra	1,260	0,02
		3,000	%	Costos indirectes	5,510	0,17
				Preu total per m2 .		**5,68**
				1.5.3 Llanternons		
1.5.3.1	K55112A2M	**u**		**Subministre i muntatge de Solatube 330-DS-O de 53 cm de diàmetre o equivalent, amb una longitud de 80cm, compost: sòcul galvanitzat de 15 cm. amb fixacions mecàniques, anell de domo per subjecció i aillament del socol amb el tub de Solatube, cúpula Solatube 330 DS amb reflector LigthTracker, tub de transport de llum d'alumini amb reflectant Spectrlight Infinity, difusor interior rodó glaçat model prismàtic, bossa accessoris de muntatge, juntes transpirables i fixacions, instal·lat, provat i rematat. Inclou garantia d'estanqueïtat del conjunt muntat durant 10 anys.**		
	A0122000	0,710	h	Oficial 1a paleta	18,480	13,12
	A0140000	0,710	h	Manobre	16,350	11,61
	B55112A2N	1,000	u	Solatube,buit D=53cm,tubs,anells,fix.,cúpula,difusor,seg.muntat.	426,480	426,48
	B5ZZJLNT	4,000	u	Vis acer galv.5,4x65mm,junt Pb/Fe,tac D=8/10mm	0,166	0,66
	A%AUX001	2,500	%	Despeses auxiliars mà d'obra	24,730	0,62
		3,000	%	Costos indirectes	452,490	13,57
				Preu total per u .		**466,06**
				1.5.4 Acabaments		
1.5.4.1	K511FBFKN	**m2**		**Revestiment de cúpula amb peça de gres de forma hexagonal, gruix entre 1,2-1,3cm, 10cm. de diàmetre entre cares, 114,40 peces/m2, extrusionades, amb formació de codonelles a la part posterior per a una millor fixació amb el material, esmaltades en colors a determinar per la Direcció Facultativa, i cuites a alta temperatura (1.250º), per tal d'assegurar el compliment de la normativa europea referent a la resistència al gel i als atacs d'àcids i àlcalis, de CERÀMICA CUMELLA o equivalent, col·locades amb adhesiu de poliuretà bicomponent especial per a col·locació de ceràmica en superfícies sintètiques o deformables MARTERTILE FLX 800 o equivalent i rejuntat amb morter deformable i impermeable per rejuntat de tot tipus de ceràmica en interiors i exteriors, MASTERTILE FLX 500 o equivalent. Inclou tots els mitjans auxiliars. Segons ordres de la DF.**		

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	U	Descripció			Total
	A0127000		0,379 h	Oficial 1a col·locador	18,480	7,00
	A0140000		0,142 h	Manobre	16,350	2,32
	B0711020M		1,500 kg	Adhesiu poliur.bicomp.esp.ceràm.,sup.sint.def. MASTERTILE FLX 800 o equivalent, disposat segons indicacions específiques del fabricant i ordres de la DF.	8,000	12,00
	B05A2203M		1,425 kg	Morter def.imperm.rejuntat ceràm.int. i ext., MASTERTILE FLX 500 o equivalent, disposat segons indicacions específiques del fabricant i ordres de la DF.	1,183	1,69
	B0FG6142N		1,000 m2	Peça gres esmaltat hexag,10cm.entre cares,114,40peces/m2, preu alt, colors diversos, CERÀMICA CUMELLA o equivalent, tot segons DF.	37,870	37,87
	C1503300		0,030 h	Camió grua 3t	33,949	1,02
	A%AUX001		1,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	9,320	0,14
			3,000 %	Costos indirectes	62,040	1,86
				Preu total per m2 .		**63,90**
1.5.4.2	K9DBA13BM	**m2**	**Paviment exterior per a coberta plana i/o inclinada de rajola de gres extruït sense esmaltar, antilliscant, resistència a reslliscositat grau C3, grup AI/Alla (UNE-EN 14411), de forma quadrada, preu alt, de 12 a 16 peces/m2,inclús talls de peces, col·locades amb adhesiu de poliuretà bicomponent especial per a col·locació de ceràmica en superfícies sintètiques o deformables MARTERTILE FLX 800 o equivalent i rejuntat amb morter deformable i impermeable per rejuntat de tot tipus de ceràmica en interiors i exteriors, MASTERTILE FLX 500 o equivalent. Inclou tots els mitjans auxiliars. Segons ordres de la DF.**			
	A0127000		0,379 h	Oficial 1a col·locador	18,480	7,00
	A0140000		0,109 h	Manobre	16,350	1,78
	B0711020M		1,500 kg	Adhesiu poliur.bicomp.esp.ceràm.,sup.sint.def. MASTERTILE FLX 800 o equivalent, disposat segons indicacions específiques del fabricant i ordres de la DF.	8,000	12,00
	B05A2203M		1,425 kg	Morter def.imperm.rejuntat ceràm.int. i ext., MASTERTILE FLX 500 o equivalent, disposat segons indicacions específiques del fabricant i ordres de la DF.	1,183	1,69
	B0FGA172N		1,040 m2	Rajola gres extruït s/esmaltar antillis.,quadr. 12-16 peces/m2,preu alt, amb repercussió de talls, segons DF.	13,570	14,11
	A%AUX001		1,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	8,780	0,13
			3,000 %	Costos indirectes	36,710	1,10
				Preu total per m2 .		**37,81**
1.5.4.3	K9DBA13BO	**m2**	**Paviment per a ràfec CORBAT exterior per a coberta plana, de rajola de gres extruït sense esmaltar, antilliscant, resistència a reslliscositat grau C3, grup AI/Alla (UNE-EN 14411), de forma quadrada, preu alt, de 12 a 16 peces/m2,inclús talls de peces, col·locades amb adhesiu de poliuretà bicomponent especial per a col·locació de ceràmica en superfícies sintètiques o deformables MARTERTILE FLX 800 o equivalent i rejuntat amb morter deformable i impermeable per rejuntat de tot tipus de ceràmica en interiors i exteriors, MASTERTILE FLX 500 o equivalent. Inclou tots els mitjans auxiliars. Segons ordres de la DF.**			
	A0127000		0,379 h	Oficial 1a col·locador	18,480	7,00
	A0140000		0,109 h	Manobre	16,350	1,78

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	U	Descripció			Total
	B0711020M		1,500 kg	Adhesiu poliur.bicomp.esp.ceràm.,sup.sint.def. MASTERTILE FLX 800 o equivalent, disposat segons indicacions específiques del fabricant i ordres de la DF.	8,000	12,00
	B05A2203M		1,425 kg	Morter def.imperm.rejuntat ceràm.int. i ext., MASTERTILE FLX 500 o equivalent, disposat segons indicacions específiques del fabricant i ordres de la DF.	1,183	1,69
	B0FGA172N		1,150 m2	Rajola gres extruït s/esmaltar antillis.,quadr. 12-16 peces/m2,preu alt, amb repercussió de talls, segons DF.	13,570	15,61
	A%AUX001		1,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	8,780	0,13
			3,000 %	Costos indirectes	38,210	1,15
				Preu total per m2 .		**39,36**
1.5.4.4	K9DBA13BN	**m2**	**Enrajolat per aiguafons curvat, exterior per a coberta plana, de rajola de gres extruït sense esmaltar, antilliscant, resistència a reslliscositat grau C3, grup AI/Alla (UNE-EN 14411), de forma quadrada, preu alt, de 12 a 16 peces/m2,inclús talls de peces, col·locades amb adhesiu de poliuretà bicomponent especial per a col·locació de ceràmica en superfícies sintètiques o deformables MARTERTILE FLX 800 o equivalent i rejuntat amb morter deformable i impermeable per rejuntat de tot tipus de ceràmica en interiors i exteriors, MASTERTILE FLX 500 o equivalent. Inclou tots els mitjans auxiliars. Segons ordres de la DF.**			
	A0127000		0,379 h	Oficial 1a col·locador	18,480	7,00
	A0140000		0,109 h	Manobre	16,350	1,78
	B0711020M		1,500 kg	Adhesiu poliur.bicomp.esp.ceràm.,sup.sint.def. MASTERTILE FLX 800 o equivalent, disposat segons indicacions específiques del fabricant i ordres de la DF.	8,000	12,00
	B05A2203M		1,425 kg	Morter def.imperm.rejuntat ceràm.int. i ext., MASTERTILE FLX 500 o equivalent, disposat segons indicacions específiques del fabricant i ordres de la DF.	1,183	1,69
	B0FGA172N		1,250 m2	Rajola gres extruït s/esmaltar antillis.,quadr. 12-16 peces/m2,preu alt, amb repercussió de talls, segons DF.	13,570	16,96
	A%AUX001		1,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	8,780	0,13
			3,000 %	Costos indirectes	39,560	1,19
				Preu total per m2 .		**40,75**
1.5.4.5	K9DBA13BP	**m**	**Remat de ràfec CORBAT per a coberta plana, de rajola trencaaigües de gres extruït sense esmaltar, per a exteriors, antilliscant, resistència a reslliscositat grau C3, grup AI/Alla (UNE-EN 14411), de forma quadrada, preu alt, de 12 a 16 peces/m2,inclús talls de peces, col·locades amb adhesiu de poliuretà bicomponent especial per a col·locació de ceràmica en superfícies sintètiques o deformables MARTERTILE FLX 800 o equivalent i rejuntat amb morter deformable i impermeable per rejuntat de tot tipus de ceràmica en interiors i exteriors, MASTERTILE FLX 500 o equivalent. Inclou tots els mitjans auxiliars. Segons ordres de la DF.**			
	A0127000		0,379 h	Oficial 1a col·locador	18,480	7,00
	A0140000		0,109 h	Manobre	16,350	1,78
	B0711020M		1,500 kg	Adhesiu poliur.bicomp.esp.ceràm.,sup.sint.def. MASTERTILE FLX 800 o equivalent, disposat segons indicacions específiques del fabricant i ordres de la DF.	8,000	12,00

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	U	Descripció			Total
	B05A2203M		1,425 kg	Morter def.imperm.rejuntat ceràm.int. i ext., MASTERTILE FLX 500 o equivalent, disposat segons indicacions específiques del fabricant i ordres de la DF.	1,183	1,69
	B0FJ3VSRM		5,000 u	Rajola 1 aresta trencaaigües,28x28cm, de gres extruït s/esmalt. preu alt	1,704	8,52
	A%AUX001		1,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	8,780	0,13
			3,000 %	Costos indirectes	31,120	0,93
				Preu total per m .		**32,05**
1.5.4.6	K5ZD1G0KM	**m**	**Minvell encastat al parament, de rajola de gres extruït esmaltat mat, grup AI/Alla (UNE-EN 14411), de forma rectangular,per a exteriors, preu alt, de 12 a 16 peces/m2,inclús talls de peces, col·locada amb adhesiu de poliuretà bicomponent especial per a col·locació de ceràmica en superfícies sintètiques o deformables MARTERTILE FLX 800 o equivalent i rejuntat amb morter deformable i impermeable per rejuntat de tot tipus de ceràmica en interiors i exteriors, MASTERTILE FLX 500 o equivalent.**			
	A0122000		0,158 h	Oficial 1a paleta	18,480	2,92
	A0140000		0,079 h	Manobre	16,350	1,29
	B0711020M		1,500 kg	Adhesiu poliur.bicomp.esp.ceràm.,sup.sint.def. MASTERTILE FLX 800 o equivalent, disposat segons indicacions específiques del fabricant i ordres de la DF.	8,000	12,00
	B05A2203M		1,425 kg	Morter def.imperm.rejuntat ceràm.int. i ext., MASTERTILE FLX 500 o equivalent, disposat segons indicacions específiques del fabricant i ordres de la DF.	1,183	1,69
	B0FGA172N		1,150 m2	Rajola gres extruït s/esmaltar antillis.,quadr. 12-16 peces/m2,preu alt, amb repercussió de talls, segons DF.	13,570	15,61
	A%AUX001		1,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	4,210	0,06
			3,000 %	Costos indirectes	33,570	1,01
				Preu total per m .		**34,58**
1.5.4.7	K5113391M	**m2**	**Acabat de coberta amb capa de protecció de graves de 16 a 32 mm de diàmetre, de 10 cm de gruix, col·locat sense adherir. Inclou tots els mitjans auxiliars.**			
	A0122000		0,028 h	Oficial 1a paleta	18,480	0,52
	A0140000		0,118 h	Manobre	16,350	1,93
	B0351000		0,179 t	Palet riera D=16-32 mm	18,667	3,34
	A%AUX001		1,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	2,450	0,04
			3,000 %	Costos indirectes	5,830	0,17
				Preu total per m2 .		**6,00**
1.5.4.8	K5ZCT46HN	**m**	**Retenció de graves mitjançant planxa PERFORADA d'acer plegada amb acabat galvanitzat, d'1,5 mm de gruix, amb perforacions quadrades paral·leles i 35 a 50 % de coeficient de perforació, 30 cm de desenvolupament, amb 1 plec, en angle recte, col·locades amb adhesiu de poliuretà bicomponent especial per a superfícies sintètiques o deformables MARTERTILE FLX 800 o equivalent**			
	A0127000		0,197 h	Oficial 1a col·locador	18,480	3,64
	A0137000		0,099 h	Ajudant col·locador	17,240	1,71

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	U	Descripció			Total
	B0CHQ4B4		0,300 m2	Planxa perf.acer galv.g=1,5mm,perforacions quadrades paral·leles,35-50%	12,757	3,83
	B0711020M		1,350 kg	Adhesiu poliur.bicomp.esp.ceràm.,sup.sint.def. MASTERTILE FLX 800 o equivalent, disposat segons indicacions específiques del fabricant i ordres de la DF.	8,000	10,80
	A%AUX001		1,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	5,350	0,08
			3,000 %	Costos indirectes	20,060	0,60
				Preu total per m .		**20,66**
			1.5.5 Aiguafons			
1.5.5.1	K5ZB2R02N	**m**	**Formació de canal d'aiguafons CORBAT amb formació de pendents amb formigó cel·lular sense granulat, de densitat 300 kg/m3, de 5 cm de gruix mitjà i mitja canya perimetral per a preparació del suport per a la posterior aplicació del sistema d'impermeabilització, radi 25mm., amb formigó cel·lular sense granulat i formació de filada amb totxana de 290x140x100 mm, col·locada i arrebossada i col·locada al suport amb morter de ciment 1:6. Inclou tots els mitjans auxiliars. Segons ordres de la DF.**			
	A0122000		0,316 h	Oficial 1a paleta	18,480	5,84
	A0140000		0,158 h	Manobre	16,350	2,58
	B0FA12A0		3,697 u	Totxana 290x140x100mm,categoria I,LD,UNE-EN 771-1	0,126	0,47
	D0701641		0,001 m3	Morter ciment pòrtland+fill.calc. CEM II/B-L,sorra ,250kg/m3 ciment,1:6,5N/mm2,elab.a obra,	57,340	0,06
	D07AA000		0,051 m3	Form. cel·lular s/granulat,dens.=300kg/m3	38,450	1,96
	A%AUX001		2,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	8,420	0,21
			3,000 %	Costos indirectes	11,120	0,33
				Preu total per m .		**11,45**
1.5.5.2	K5ZB2R02M	**m**	**Formació de mitja canya recta o corbada, per encontres amb paraments perimetral, preparació del suport per a la posterior aplicació del sistema d'impermeabilització, radi 25mm., amb formigó cel·lular sense granulat**			
	A0122000		0,316 h	Oficial 1a paleta	18,480	5,84
	A0140000		0,158 h	Manobre	16,350	2,58
	D07AA000		0,051 m3	Form. cel·lular s/granulat,dens.=300kg/m3	38,450	1,96
	A%AUX001		2,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	8,420	0,21
			3,000 %	Costos indirectes	10,590	0,32
				Preu total per m .		**10,91**
1.5.5.3	K5ZH5DJ4M	**u**	**Bonera sifònica de fosa de diàmetre 110 mm amb tapa antigrava metàl·lica, col·locada amb fixacions mecàniques, connexionada. Inclou tots els mitjans auxiliars.**			
	A0122000		0,473 h	Oficial 1a paleta	18,480	8,74
	A0140000		0,237 h	Manobre	16,350	3,87
	B5ZZJLPT		4,000 u	Vis acer galv.5,4x65mm,junt metall/goma,tac D=8/10mm	0,205	0,82
	BD51EJ8N		1,000 u	Bonera sifònica de fosa, de 110 mm de diàmetre, amb tapa antigrava metàl·lica	34,367	34,37

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	U	Descripció			Total
	A%AUX001		1,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	12,610	0,19
			3,000 %	Costos indirectes	47,990	1,44
				Preu total per u .		**49,43**
			1.5.6 Remats			
1.5.6.1	K8J9SA4JO	**m**	**Remat de planxa d'acer plegada contínua, amb acabat lacat color estàndard, d'1 mm de gruix, 40 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 4 plecs, per a coronament continu, col·locada amb adhesiu i fixacions mecàniques. Segons ordres de la DF.**			
	A0127000		0,197 h	Oficial 1a col·locador	18,480	3,64
	A0137000		0,099 h	Ajudant col·locador	17,240	1,71
	B0A5AA00		6,000 u	Cargol autorosc.,voland.	0,118	0,71
	B7J50010		0,025 dm3	Massilla segell.,silicona neut. monocomp.	11,148	0,28
	B0CHSA4JN		1,070 m	Remat plan. acer pl. lacat g=1mm, desenv.<40cm 4 plecs, p/coron.cont.	4,055	4,34
	A%AUX001		1,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	5,350	0,08
			3,000 %	Costos indirectes	10,760	0,32
				Preu total per m .		**11,08**
1.5.6.2	K8J9SA4JN	**m**	**Remat de planxa d'acer plegada contínua CORBADA, amb acabat lacat color estàndard, d'1 mm de gruix, 40 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 4 plecs, per a coronament corbat continu, col·locada amb adhesiu i fixacions mecàniques. Segons ordres de la DF.**			
	A0127000		0,197 h	Oficial 1a col·locador	18,480	3,64
	A0137000		0,099 h	Ajudant col·locador	17,240	1,71
	B0A5AA00		6,000 u	Cargol autorosc.,voland.	0,118	0,71
	B7J50010		0,025 dm3	Massilla segell.,silicona neut. monocomp.	11,148	0,28
	B0CHSA4JM		1,070 m	Remat plan. acer pl. lacat g=1mm, desenv.<40cm 4 plecs, p/coron.corb.cont.	5,641	6,04
	A%AUX001		1,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	5,350	0,08
			3,000 %	Costos indirectes	12,460	0,37
				Preu total per m .		**12,83**
			1.5.7 Seguretat			
1.5.7.1	K21B1011N	**m**	**Muntatge de línia de vida de 40 a 70 cm d'alçària i ancoratges de formigó prefabricat, amb mitjans mecànics i manuals i càrrega mecànica i manual, mitjançant material retirat de la pròpia obra. Inclou tots els mitjans auxiliars.**			
	A0125000		0,039 h	Oficial 1a soldador	18,790	0,73
	A0135000		0,039 h	Ajudant soldador	17,310	0,68
	A0140000		0,158 h	Manobre	16,350	2,58
	C200S000		0,050 h	Equip tall oxiacetilènic	5,215	0,26
	C1503300		0,020 h	Camió grua 3t	33,949	0,68
	A%AUX001		1,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	3,990	0,06

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	U	Descripció			Total
			3,000 %	Costos indirectes	4,990	0,15
				Preu total per m .		**5,14**
			1.6 Façanes i particions			
1.6.1	K7JR10AAM	**m**	**Reparació d'ESQUERDA de mur de TÀPIA, amb repicat i sanejament previ de la zona afectada amb mitjans manuals i formació de junta freda de segellat impermeabilitzant professional monocomponent d'alt rendiment SIKAHYFLEX-250 Facade de SIKA o equivalent, massilla de poliuretà bicomponent, aplicada amb pistola i imprimació prèvia. Inclou tots els mitjans auxiliars. Segons ordres de la DF.**			
	A0127000		0,118 h	Oficial 1a col·locador	18,480	2,18
	A0140000		0,158 h	Manobre	16,350	2,58
	B7J500A0		0,662 dm3	Massilla segell.,poliuretà bicomp.	4,828	3,20
	B7JZ10A0		0,024 dm3	Imprim.prèv.segellats massilla poliur.bicomp.	16,032	0,38
	A%AUX001		2,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	4,760	0,12
			3,000 %	Costos indirectes	8,460	0,25
				Preu total per m .		**8,71**
1.6.2	K7JR10AAN	**m3**	**Reparació de cala en mur de BTC, amb repicat i sanejament previ de la zona afectada amb mitjans manuals i reconstrucció amb bloc de terra comprimida, morter de reparació sense retracció i acabat superficial amb arrebossat reglejat amb morter de calç a l'exterior o estucat d'estuc de morter de calç i sorra de marbre blanc per la cara interior, deixant l'acabat uniforme amb el parament existent. Inclou tots els mitjans auxiliars. Segons ordres de la DF.**			
	A0127000		0,118 h	Oficial 1a col·locador	18,480	2,18
	A0140000		0,158 h	Manobre	16,350	2,58
	A012B000		0,355 h	Oficial 1a estucador	18,480	6,56
	A013B000		0,118 h	Ajudant estucador	17,240	2,03
	B0EB2H70M		246,000 u	Bloc de terra comprimida "BTC" d'elaboració manual de 29x14x10cm	0,229	56,33
	D0705A21M		0,360 m3	Morter de reparació,1:4,10N/mm2,elab.a obra,	625,970	225,35
	D8811200		0,011 m3	Estuc morter calç+sorra marbre blanc	293,770	3,23
	A%AUX001		2,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	13,350	0,33
			3,000 %	Costos indirectes	298,590	8,96
				Preu total per m3 .		**307,55**
			1.7 Revestiments i extradossats			
			1.7.1 Extradossats			
1.7.1.1	K83EA882M	**u**	**Formació de calaix d'amb plaques de guix laminat format per estructura d'autoportant arriostrada normal amb perfileria de planxa d'acer galvanitzat de 48 mm d'amplària i 2 plaques tipus hidròfugues (H) de 15 mm de gruix, fixades mecànicament i aïllament amb plaques de llana mineral de roca**			
	A0127000		0,492 h	Oficial 1a col·locador	18,480	9,09
	A0137000		0,154 h	Ajudant col·locador	17,240	2,65

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	U	Descripció			Total
	B0A44000	0,840	cu	Visos p/guix lam.	7,337	6,16
	B0A4A400	0,120	cu	Visos,galvanitzats	1,665	0,20
	B0CC2410	1,200	m2	Placa guix lamin.,H,g=15mm,vora afinada	5,815	6,98
	B44ZB052	0,525	kg	Acer S235JRC,peça simp.,perf.conf.L,U,C,Z,omega,tallat mida+galv.	0,931	0,49
	B6B11211	14,420	m	Muntant planxa acer galv.params.vert.,ampl.=48mm	0,694	10,01
	B6B12211	1,030	m	Canal planxa acer galv.params.horitz.,ampl.=48mm	0,679	0,70
	B6BZ1A10	0,705	m	Banda acústica autoadh.,ampl.=<=50mm,p/junts plaques guix laminat	0,394	0,28
	B7C9H5M0	2,100	m2	Placa semiríg.MW-roca,dens.=26-35kg/m3,g=40mm,cond.tèrmica <=0,037W/mK	1,965	4,13
	B7J500ZZ	1,600	kg	Massilla p/junt cartró-guix	0,844	1,35
	B7JZ00E1	1,600	m	Cinta pap.resist., p/junts plaques guix laminat	0,055	0,09
	A%AUX001	1,500	%	Despeses auxiliars mà d'obra	11,740	0,18
		3,000	%	Costos indirectes	42,310	1,27
				Preu total per u .		**43,58**
1.7.1.2	K86577P7N	**m2**		**Revestiment vertical, de 2 a 5 m d'alçària, amb tauler contraxapat de fusta, de 12 mm de gruix, col.locat amb fixacions mecàniques, inclosos rastrells. Inclou acabat amb lasur natural de poro obert amb tres mans fines de lasur decorativa a base d'olis i resines vegetals (LIVOS KALDET 270 o equiv.) de color a escollir per la DF**		
	A012A000	0,355	h	Oficial 1a fuster	18,810	6,68
	A013A000	0,355	h	Ajudant fuster	17,370	6,17
	B0A32000	0,150	kg	Clau acer galv.	1,325	0,20
	B0A41200	0,060	cu	Visos p/fusta/tacs PVC,cadmiats	2,604	0,16
	B0A61500	6,250	u	Tac niló D<=5mm,+vis	0,071	0,44
	B0CU4488M	0,100	m2	Tauler contraxapat, de 12 mm de gruix, acabat amb lasur natural de poro obert amb tres mans fines de lasur decorativa a base d'olis i resines vegetals (LIVOS KALDET 270 o equiv.)	8,174	0,82
	B0D31000	0,004	m3	Llata fusta pi	179,197	0,72
	A%AUX001	1,500	%	Despeses auxiliars mà d'obra	12,850	0,19
		3,000	%	Costos indirectes	15,380	0,46
				Preu total per m2 .		**15,84**
				1.7.2 Tractaments superficials de protecció		
1.7.2.1	K81121A6N	**m2**		**Aplicació de fixador penetrant acrílic de disposició acuosa per a fixació de parament de volta de bloc de terra comprimida, acabat vist, aplicat segons especificacions exactes del fabricant.**		
	A012D000	0,316	h	Oficial 1a pintor	18,480	5,84
	A013D000	0,095	h	Ajudant pintor	17,240	1,64

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	U	Descripció			Total
	B0512401M		0,200 kg	Fixador penetrant acrílic de disposició acuosa per a fixació de parament de volta de bloc de terra comprimida	1,325	0,27
	A%AUX001		2,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	7,480	0,19
			3,000 %	Costos indirectes	7,940	0,24
				Preu total per m2 .		**8,18**
			1.7.3 Arrebossats			
1.7.3.1	K811U001M	**m2**	**Estucat d'estuc de morter de calç i sorra de marbre blanc, col·locat mitjançant estesa sobre parament vertical, fins a 5,00 m d'alçària, com a màxim, amb límit superior axamflanat mitjançant peça de secció triangular de fusta colocada com encofrat quan es realitzi l'aplicació al sòcul, acabat lliscat. Inclou tots els mitjans auxiliars. Segons ordres de la DF.**			
	A012B000		0,355 h	Oficial 1a estucador	18,480	6,56
	A013B000		0,118 h	Ajudant estucador	17,240	2,03
	D8811200		0,011 m3	Estuc morter calç+sorra marbre blanc	293,770	3,23
	A%AUX001		2,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	8,590	0,21
			3,000 %	Costos indirectes	12,030	0,36
				Preu total per m2 .		**12,39**
1.7.3.2	K8113541M	**m2**	**Arrebossat reglejat sobre parament vertical exterior per a garantir la planimetria per al posterior adheriment de làmina impermeable, a 3,00 m d'alçària, com a màxim, amb morter de ciment per a ús corrent (GP), de designació CSIII-W0, segons UNE-EN 998-1, deixat de regle. Segons ordres de la DF.**			
	A0122000		0,481 h	Oficial 1a paleta	18,480	8,89
	A0140000		0,286 h	Manobre	16,350	4,68
	B0111000		0,007 m3	Aigua	1,318	0,01
	B8111G70		0,023 t	Morter ciment GP,CSIII-W0,sacs	34,083	0,78
	C1704200		0,308 h	Mesc.cont. sacs	1,120	0,34
	A%AUX001		2,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	13,570	0,34
			3,000 %	Costos indirectes	15,040	0,45
				Preu total per m2 .		**15,49**
			1.7.4 Enrajolats			
1.7.4.1	K82A5D5KM	**m²**	**Enrajolat de parament vertical exterior a una alçària VARIABLE màxima de 2 m. amb rajola de ceràmica de gres cuit a alta temperatura (1.230ªC),antilliscant de grau C3, sense esmaltar, de forma hexagonal, gruix entre 1,2-1,3cm, 10cm. de diàmetre entre cares, 114,40 peces/m2, de gres natural sense tenyir, extrusionat amb formació codonelles a la part posterior, de CERÀMICA CUMELLA o equivalent, col·locades amb adhesiu de fraguat hidràulic de capa fina. Segons ordres de la DF.**			
	A0127000		0,473 h	Oficial 1a col·locador	18,480	8,74
	A0140000		0,156 h	Manobre	16,350	2,55
	B0711020N		1,500 kg	Adhesiu de fraguat hidràulic de capa fina	5,199	7,80
	B0FGA172M		1,000 m2	Rajola ceràm.gres s/esmaltar antillis.,hexag. diàm.10cm,111'40 peces/m2,CER.CUMELLA o equiv.	31,558	31,56

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	U	Descripció			Total
	C1503300		0,100 h	Camió grua 3t	33,949	3,39
	A%AUX001		2,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	11,290	0,28
			3,000 %	Costos indirectes	54,320	1,63
				Preu total per m² .		**55,95**
			1.7.5 Pintures en paraments exteriors			
1.7.5.1	K898DFM0	**m2**	**Pintat de parament vertical exterior de ciment, amb pintura al silicat de potassa amb acabat llis, i pigments, amb una capa de fons d'imprimació neutralitzadora, una d'imprimació fixadora i dues d'acabat**			
	A012D000		0,118 h	Oficial 1a pintor	18,480	2,18
	A013D000		0,012 h	Ajudant pintor	17,240	0,21
	B89ZNE00		0,398 kg	Pintura silic.potass.,p/ext.	8,915	3,55
	B8ZAH000		0,228 kg	Imprimació neutralitz. acrílica	15,811	3,60
	B8ZAM000		0,143 kg	Imprimació fixadora acrílica	3,211	0,46
	A%AUX001		1,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	2,390	0,04
			3,000 %	Costos indirectes	10,040	0,30
				Preu total per m2 .		**10,34**
			1.7.6 Acabaments			
1.7.6.1	K8K1D14KM	**m**	**Escopidor de 29 cm d'amplària, amb rajola ceràmica fina, de color vermell, amb trencaaigües, col·locada amb morter mixt 1:2:10, inclou reparació de la zona afectada per l'enderroc.**			
	A0122000		0,394 h	Oficial 1a paleta	18,480	7,28
	A0140000		0,197 h	Manobre	16,350	3,22
	B0FJ3QQ3		6,997 u	Rajola 1aresta trencaaigües,14x28cm,ceràmica nat. color vermell	0,568	3,97
	D070A4D1		0,007 m3	Morter mixt ciment pòrtland+fill.calc. CEM II/B-L,calç,sorra ,200kg/m3 ciment,1:2:10,2,5N/mm2,elab.a obra,	122,190	0,86
	A%AUX001		1,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	10,500	0,16
			3,000 %	Costos indirectes	15,490	0,46
				Preu total per m .		**15,95**
			1.7.7 Fusta			
1.7.7.1	K86577P7M	**m2**	**Revestiment vertical en arc, a més de 3,00 m d'alçària, amb tauler contraxapat de fusta, per a exteriors segons UNE-EN 636, reacció al foc B-s2, d0, acabat revestit, treballat al taller, acabat vernissat, tallat a mida, col·locat amb fixacions mecàniques sobre parament vertical**			
	A012A000		0,355 h	Oficial 1a fuster	18,810	6,68
	A013A000		0,355 h	Ajudant fuster	17,370	6,17
	B0A61600		4,500 u	Tac niló D=6-8mm,+vis	0,118	0,53
	B0CU48ADM		0,100 m²	Tauler contraxapat plaq.fust.,g=15mm,p/amb.ext.,rf=B-s2, d0,revest.,treb.taller	12,182	1,22
	A%AUX001		1,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	12,850	0,19

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	U	Descripció			Total
			3,000 %	Costos indirectes	14,790	0,44
				Preu total per m2 .		**15,23**
1.7.7.2	K87A2101N	**m2**	**Neteja i preparació de suport per a pintat posterior de parament de fusta, amb mitjans manuals**			
	A013D000		0,394 h	Ajudant pintor	17,240	6,79
	A%AUX001		2,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	6,790	0,17
			3,000 %	Costos indirectes	6,960	0,21
				Preu total per m2 .		**7,17**
1.7.7.3	K8A81BC2	**m2**	**Envernissat de parament vertical de fusta, al vernís sintètic, amb una capa de protector químic insecticida-fungicida i 2 capes d'acabat , amb la superfície semi mat**			
	A012D000		0,237 h	Oficial 1a pintor	18,480	4,38
	A013D000		0,024 h	Ajudant pintor	17,240	0,41
	B8AZB000		0,255 kg	Vernís sint.	5,318	1,36
	B8ZA3000		0,150 kg	Protector p/fusta (TP8)	5,444	0,82
	A%AUX001		1,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	4,790	0,07
			3,000 %	Costos indirectes	7,040	0,21
				Preu total per m2 .		**7,25**
			1.8 Fusteria, manyeria, vidres i proteccions solars			
			1.8.1 Fusteries exteriors			
1.8.1.1	KA1AE7L5Q	**u**	**F22_Fusteria per a exterior de fusta, o equivalent, de làrix siberià envernissat a 1 color igual que les fusteries existents, col·locada sobre bastiment de base, amb dues fulles batents, per a un buit d'obra aproximat de 129x180 cm, secció de marc de 115x68mm, secció de fulla de 80x68mm., classificació mínima 3 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, segellat amb 3 juntes de goma (2 estanqueïtat i 1 de ruptura acústica), classificació mínima 8A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C4 de resistència al vent segons UNE-EN 12210, amb bastiment sense persiana; doble vidre laminar de seguretat amb 1 butiral transparent, 4+4/12/4+4, classe 2 (B) 2 segons UNE-EN 12600, col·locat amb llistó de vidre sobre fusta, tapajunts interiors, ferratges de la casa Maco o equivalent amb pany i clau de seguretat. Inclou sistema de seguretat antipinçadits. Muntat i en funcionament. Els buits d'obra especificats no serviran per al replanteig, caldrà prendre les mides exactes a obra.**			
	A012A000		0,552 h	Oficial 1a fuster	18,810	10,38
	A013A000		0,118 h	Ajudant fuster	17,370	2,05
	B7J50010		0,150 dm3	Massilla segell.,silicona neut. monocomp.	11,148	1,67
	B7J50090		0,440 dm3	Massilla segell.,poliuretà monocomp.	9,018	3,97
	BA1AE7L5M		2,320 m2	Fusteria ext. fusta làrix siber.,classif.3 8A C4,bast.s/persiana,vidre lam.4+4/12/4+4,ferratg.seg.antipinç.	489,597	1.135,87
	A%AUX001		2,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	12,430	0,31
			3,000 %	Costos indirectes	1.154,250	34,63
				Preu total per u .		**1.188,88**

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	U	Descripció			Total
			1.8.2 Vidres			
1.8.2.1	KC151B01M	**m2**	**Doble vidre laminar de seguretat amb cambra d'aire , de 4+4/12/4+4 mm de gruix, amb butiral transparent, classe 2 (B) 2 segons UNE-EN 12600, col·locat amb llistó de vidre sobre fusta, acer o alumini**			
	A012E000		0,394 h	Oficial 1a vidrier	22,720	8,95
	BC151B01M		1,000 m2	Doble vidre lam. seg. cambra d'aire,4+4/12/4+4mm, amb butiral	34,840	34,84
	A%AUX001		1,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	8,950	0,13
			3,000 %	Costos indirectes	43,920	1,32
				Preu total per m2 .		**45,24**
1.8.2.2	KCZ1110A	**m**	**Segellat del junt vidre-fusta amb massilla de silicona neutra, aplicat amb pistola manual amb imprimació prèvia específica**			
	A012E000		0,181 h	Oficial 1a vidrier	22,720	4,11
	B7J50010		0,011 dm3	Massilla segell.,silicona neut. monocomp.	11,148	0,12
	B7JZ1010		0,007 dm3	Imprim.prèv.segellats massilla silic.neutra	18,864	0,13
	A%AUX001		1,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	4,110	0,06
			3,000 %	Costos indirectes	4,420	0,13
				Preu total per m .		**4,55**
			1.8.3 Reparacions			
1.8.3.1	KA1R3240M	**Ut**	**Restauració de les fusteries exteriors de fusta, segons documentació gràfica de projecte i ordres de la DF, amb substitució d'elements deteriorats (escopidors, bastiments inferiors, juntes de goma, tapajunts, ferratges, etc.), restitució superficial de volums i emmassillat de clivelles amb adhesiu d'aplicació unilateral de resines epoxi sense dissolvents, de dos components i baixa viscositat i envernissat a 1 color igual que les fusteries existents. Inclou repàs i restitució en cas que sigui necessari de: segellat de juntes de goma d'estanqueïtat i de ruptura acústica, llistó de vidre sobre fusta, tapajunts interiors, ferratges, panys i claus de seguretat i sistema de seguretat antipinçadits. Tot provat, muntat i en funcionament. Inclou tots els mitjans auxiliars.**			
	A012A000		5,523 h	Oficial 1a fuster	18,810	103,89
	A013A000		3,156 h	Ajudant fuster	17,370	54,82
	A013D000		1,578 h	Ajudant pintor	17,240	27,20
	A012D000		1,183 h	Oficial 1a pintor	18,480	21,86
	B0901000		0,500 kg	Adhesiu dispers.aquosa	2,170	1,09
	B0907200		0,266 kg	Adhesiu res.epoxi s/dissolv.baix.visc.,p/ús estruc.p/injec.	12,245	3,26
	B8AZB000		0,548 kg	Vernís sint.	5,318	2,91
	B0H12000		0,008 m3	Quadró fusta melis	785,805	6,29
	A%AUX001		3,000 %	Despeses auxiliars mà d'obra	207,770	6,23
			3,000 %	Costos indirectes	227,550	6,83
				Preu total per Ut .		**234,38**

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	U	Descripció			Total
			1.9 Aïllaments e impermeabilitzacions			
			1.9.1 Aïllaments tèrmics			
1.9.1.1	K7C29873	**m2**	**Aïllament de planxa de poliestirè extruït (XPS), de 80 mm de gruix, resistència a compressió >= 300 kPa, resistència tèrmica entre 2,581 i 2,353 m2.K/W, amb la superfície llisa i cantell mitjamossa, col·locada amb morter adhesiu**			
	A0122000	0,079	h	Oficial 1a paleta	18,480	1,46
	A0140000	0,039	h	Manobre	16,350	0,64
	B0711010	0,630	kg	Adhesiu cimentós C1 (UNE-EN 12004)	0,221	0,14
	B7C29870	1,050	m2	Planxa XPS,g=80mm,resist.compress.>=300kPa,res.tèrmica= 2,581-2,353m2.K/W,superf.llisa,cantell mitjamossa	8,481	8,91
	A%AUX001	1,500	%	Despeses auxiliars mà d'obra	2,100	0,03
		3,000	%	Costos indirectes	11,180	0,34
				Preu total per m2 .		**11,52**
1.9.1.2	K7C2E353	**m2**	**Aïllament de planxa de poliestirè extruït (XPS), de 30 mm de gruix, resistència a compressió >= 300 kPa, resistència tèrmica entre 0,88235 i 0,81081 m2.K/W, amb la superfície llisa i cantell recte, col·locada amb morter adhesiu**			
	A0122000	0,063	h	Oficial 1a paleta	18,480	1,16
	A0140000	0,032	h	Manobre	16,350	0,52
	B0711010	0,630	kg	Adhesiu cimentós C1 (UNE-EN 12004)	0,221	0,14
	B7C2E350	1,050	m2	Planxa XPS,g=30mm,resist.compress.>=300kPa,res.tèrmica= 0,88235-0,81081m2.K/W,superf.llisa,cantell recte	3,235	3,40
	A%AUX001	1,500	%	Despeses auxiliars mà d'obra	1,680	0,03
		3,000	%	Costos indirectes	5,250	0,16
				Preu total per m2 .		**5,41**
1.9.1.3	K7C51403M	**m2**	**Aïllament amb plaques de suro aglomerat (ICB), de densitat 110 kg/m3, de 30 mm de gruix i amb cantell recte, col·locades amb morter adhesiu**			
	A0122000	0,063	h	Oficial 1a paleta	18,480	1,16
	A0140000	0,032	h	Manobre	16,350	0,52
	B0711010	0,300	kg	Adhesiu cimentós C1 (UNE-EN 12004)	0,221	0,07
	B7C51400M	1,050	m2	Placa ICB aïllam.,dens.=110kg/m3,g=30mm,cantell recte	4,584	4,81
	A%AUX001	1,500	%	Despeses auxiliars mà d'obra	1,680	0,03
		3,000	%	Costos indirectes	6,590	0,20
				Preu total per m2 .		**6,79**
1.9.1.4	K7C26854	**m2**	**Aïllament de planxa de poliestirè extruït (XPS), de 80 mm de gruix, resistència a compressió >=100 kPa, resistència tèrmica entre 2,857 i 2,581 m2.K/W, amb la superfície llisa i cantell recte, col·locada amb fixacions mecàniques**			
	A0122000	0,079	h	Oficial 1a paleta	18,480	1,46
	A0140000	0,039	h	Manobre	16,350	0,64

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	U	Descripció			Total
	B7C26850		1,050 m2	Planxa XPS,g=80mm,resist.compress.>=100kPa,res.tèrmica= 2,857-2,581m2.K/W,superf.llisa,cantell recte	7,227	7,59
	B7CZ1800		3,000 u	Tac+suport niló p/fix.mat.aïll.,g<=80mm	0,245	0,74
	A%AUX001		1,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	2,100	0,03
			3,000 %	Costos indirectes	10,460	0,31
				Preu total per m2 .		**10,77**
			1.9.2 Impermeabilitzacions			
1.9.2.1	K7J1AA6A	**m**	**Formació de junt de dilatació, en peces formigonades "in situ", amb perfil elastomèric d'ànima circular de 200 mm d'amplària, col·locat a l'interior**			
	A0123000		0,079 h	Oficial 1a encofrador	18,480	1,46
	A0133000		0,039 h	Ajudant encofrador	17,240	0,67
	B7J10A61		1,050 m	Perfil elastom.ànima circ.,ampl.=200mm,p/junt dilat.int.	39,338	41,30
	A%AUX001		1,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	2,130	0,03
			3,000 %	Costos indirectes	43,460	1,30
				Preu total per m .		**44,76**
1.9.2.2	K78641G1M	**m2**	**Subministre i col·locació de sistema d'impermeabilització de poliuretà projectat MasterSeal Roof 2103 de BASF o equivalent, amb document d'idoneïtat tècnica núm. ETA(DITE)004/0035 a 2,3mm de gruix, amb característiques de vida útil W3 (25anys), resistència a càrregues de vent >50kPa, duresa Shore A75, resistència a tracció 7MPa, allargament 500%, resistència al despreniment 18MPa, pendent de S1 a S4, resistent a temperatura en superfície mínima TK4(-30ªC) i màxima TH4(90ºC), resistència a la propagació del foc i a calor per radiació Broof-t1. Consistent en una capa d'imprimació epoxi sense disolvents MasterTop P621 o equivalent (rendiment 0,300kg/m2); aplicació en fresc de l'àrid de quars MasterTop F5 o equivalent amb una granulometria 0,3-0,8mm (rendiment 1,0kg/m2); capa de pont d'unió de poliuretà amb disolvents MarterSeal P691 o equivalent (rendiment 0,1kg/m2), membrana de poliuretà de dos components sense disolvents, altament reactiva, aplicada mitjançant equip de projecció en calent, MasterSeal M 803 o equivalent (rendiment 2,2kg/m2); protegida amb geotèxtil de 300gr/m2, sobre superfície de formigó o morter. Color estàndar. Inclús en buneres, passamurs, lluernaris, aiguafons i resolució amb aplicació de doble capa inclosa en les diferents trobades i canvis de pendents. Aplicat mitjançant projecció i segons especificacions tècniques del fabricant. Inclou garantia del sistema i aplicació de la impermeabilització de 10 anys des de l'acta de recepció de l'obra. Inclou tots els mitjans auxiliars. Segons ordres de la DF.**			
	A0127000		0,087 h	Oficial 1a col·locador	18,480	1,61
	A0140000		0,087 h	Manobre	16,350	1,42
	B7621600P		1,000 kg	MasterTop F5, àr.quars gran.0,3-0,8mm	0,489	0,49
	B7621600N		0,100 kg	MasterSeal P 691 Pt.unió poliuretà monocomp. per a sist. d'impermeab.	8,497	0,85
	B7621600M		2,200 kg	MasterSeal M803 Part B Membr.híbr.bicomponent,coberta	5,420	11,92
	B7B111H0M		1,100 m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit de 300 g/m2	0,671	0,74
	B7621600O		0,400 kg	MasterSeal P 621, capa imprim. epoxi sense disolv.	8,466	3,39
	C200X000M		0,184 h	Barreja-bombejadora,p/membr.híbr.bicomp. project.	1,298	0,24

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	U	Descripció			Total
	A%AUX001		1,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	3,030	0,05
			3,000 %	Costos indirectes	20,710	0,62
				Preu total per m2 .		**21,33**
1.9.2.3	K7743271M	**m2**	**Membrana d'una làmina de polietilè d'alta densitat permeable al vapor no resistent a la intempèrie, amb massa específica de 112 a 136 g/m2, amb reforç de geotèxtil, segellat amb banda, del tipus Kerdi-keba de Schlüter o equivalent, amb adhesiu impermeable, del tipus Kerdi-keba-L o equivalent, i adherida amb ciment cola i solapament mínim de 7cm, previ tall en parament vertical per a encastament de làmina impermeable.**			
	A0127000		0,237 h	Oficial 1a col·locador	18,480	4,38
	A0137000		0,118 h	Ajudant col·locador	17,240	2,03
	B7713271		1,210 m2	Làmina PEAD permeable vapor,n/resist.intemp.,massa=112-136g/m2,+reforç geotèxtil	1,389	1,68
	B7ZZ111B		0,700 m	Cinta adhesiva p/làm.PE perm.vapor	0,742	0,52
	B0711024		0,075 kg	Adhesiu cimentós C2 TE (UNE-EN 12004)	0,607	0,05
	C170H000M		0,250 h	Màquina tallajunts disc diamant p/parament	6,919	1,73
	A%AUX001		1,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	6,410	0,10
			3,000 %	Costos indirectes	10,490	0,31
				Preu total per m2 .		**10,80**
			1.10 Instal·lacions			
			1.10.1 Captació solar			
1.10.1.1	KEA1BC12M	**u**	**Muntatge de 12 captadors solars en suports prèviament retirats, amb estructura d'inclinació, reutilitzats, col·locat en coberta i en funcionament. Inclou tots els mitjans auxiliars.**			
	A012M000		4,735 h	Oficial 1a muntador	19,100	90,44
	A013M000		4,735 h	Ajudant muntador	17,240	81,63
	A%AUX001		5,000 %	Despeses auxiliars mà d'obra	172,070	8,60
			3,000 %	Costos indirectes	180,670	5,42
				Preu total per u .		**186,09**
1.10.1.2	KFQ33CCK	**m**	**Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 42 mm, de 32 mm de gruix, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000, col·locat superficialment amb grau de dificultat baix**			
	A012M000		0,071 h	Oficial 1a muntador	19,100	1,36
	A013M000		0,071 h	Ajudant muntador	17,240	1,22
	BFQ33CCA		1,020 m	Aïllament tèrmic escum.elastom.,fluids (-50 i 105°C),D=42mm,g=32mm,factor dif.vapor>=7000	4,079	4,16
	BFYQ3080		0,500 u	Pp.elem.munt.p/aïll.escum.elastom.,g=32mm	0,174	0,09
	A%AUX001		1,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	2,580	0,04
			3,000 %	Costos indirectes	6,870	0,21

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	U	Descripció			Total
			Preu total per m .			**7,08**
1.10.1.3	KFC14B22	**m**	**Tub de Polipropilè-copolímer PP-R a pressió de diàmetre 20x2,8 mm, sèrie S 3,2 segons UNE-EN ISO 15874-2, soldat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment**			
	A012M000		0,043 h	Oficial 1a muntador	19,100	0,82
	A013M000		0,043 h	Ajudant muntador	17,240	0,74
	B0A75800		1,100 u	Abraçadora plàstica,d/int.=20mm	0,245	0,27
	BFC14B00		1,020 m	Tub PP-R pressió,DN=20x2,8mm,sèrie S 3,2	0,615	0,63
	BFWC1420		0,300 u	Accessori p/tubs PP pres.,D=20mm,p/soldar	0,742	0,22
	BFYC1420		1,000 u	Pp.elem.munt.p/tubs PP pres.,D=20mm,soldat	0,063	0,06
	A%AUX001		1,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	1,560	0,02
			3,000 %	Costos indirectes	2,760	0,08
				Preu total per m .		**2,84**
1.10.1.4	K618561KM	**m**	**Formació de suport per a plaques solars de 20 cm de gruix de filada de bloc foradat de morter ciment, de 400x200x200 mm, llis, categoria I segons la norma UNE-EN 771-3, armat, ple amb morter mixt 1:2:10 de ciment pòrtland, col·locat sobre base de neoprè.**			
	A0122000		0,394 h	Oficial 1a paleta	18,480	7,28
	A0140000		0,174 h	Manobre	16,350	2,84
	B0E244L1		2,500 u	Bloc foradat morter ciment,llis 400x200x200mm,p/revest.	0,789	1,97
	B0B2N210		0,400 kg	Acer inox.barra corruga. + molibdè,1.4401 (AISI 316)	1,822	0,73
	B7Z1A500		0,200 m2	Làm.neoprè g=5mm	20,576	4,12
	D070A4D1		0,100 m3	Morter mixt ciment pòrtland+fill.calc. CEM II/B-L,calç,sorra ,200kg/m3 ciment,1:2:10,2,5N/mm2,elab.a obra,	122,190	12,22
	A%AUX001		2,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	10,120	0,25
			3,000 %	Costos indirectes	29,410	0,88
				Preu total per m .		**30,29**
1.10.1.5	KEA1BC12O	**u**	**Reconnexió i posada en funcionament de la instal·lació complerta de captació solar. Inclou tots els mitjans auxiliars. Tot connexionat, provat i en funcionament. Segons ordres de la DF.**			
				Sense descomposició		961,383
			3,000 %	Costos indirectes	961,383	28,84
				Preu total arrodonit per u .		**990,22**
			1.10.2 Il·luminació			
1.10.2.1	INSTIL1PB	**u**	**Instal·lació complerta dels elements d'il·luminació i enllumenat d'emergència afectats en aquesta fase, segons documentació gràfica i escrita de projecte, amb connexió a la xarxa d'electricitat existent a l'edifici. Inclou tots els materials, mitjans, connexionats, peces especials i mà d'obra. Tot provat i en funcionament. Segons ordres de la DF.**			

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	U	Descripció			Total
	INSTIL1PC		1,000 u	Instal·lació comperta dels elements d'il·luminació i enllumenat d'emergència afectats en aquesta fase, segons documentació gràfica i escrita de projecte, amb connexió a la xarxa d'electricitat existent a l'edifici.	2.875,374	2.875,37
			3,000 %	Costos indirectes	2.875,370	86,26
				Preu total arrodonit per u .		**2.961,63**
			1.10.3 Elèctriques			
1.10.3.1	INSTEL1PB	**u**	**Instal·lació elèctrica complerta de la zona afectada en aquesta fase, segons documentació gràfica i escrita de projecte, amb connexió a la xarxa d'electricitat existent a l'edifici. Inclou tots els materials, mitjans, connexionats, peces especials i mà d'obra. Tot provat i en funcionament. Inclou certificats i butlletins necessaris de la instal·lació. Segons ordres de la DF.**			
	INSTEL1PC		1,000 u	Instal·lació elèctrica complerta de la zona afectada en aquesta fase, segons documentació gràfica i escrita de projecte, amb connexió a la xarxa d'electricitat existent a l'edifici.	3.120,244	3.120,24
			3,000 %	Costos indirectes	3.120,240	93,61
				Preu total arrodonit per u .		**3.213,85**
			1.10.4 Evacuació d'aigües			
1.10.4.1	KD111B71M	**m**	**Col·lector suspès amb tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 110 mm, fins a baixant, incloses les peces especials, unions i fixat mecànicament amb brides. Tot provat i en funcionament.**			
	A012J000		0,284 h	Oficial 1a lampista	19,100	5,42
	A013J000		0,142 h	Ajudant lampista	17,210	2,44
	BD13179B		1,250 m	Tub PVC-U paret massissa,àrea aplicació B,DN=110mm,llarg.=5m,p/encolar	2,312	2,89
	BDW3B700		1,000 u	Accessori genèric p/tub PVC,D=110mm	4,237	4,24
	BDY3B700		1,000 u	Element munt. p/tub PVC,D=110mm	0,063	0,06
	A%AUX001		1,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	7,860	0,12
			3,000 %	Costos indirectes	15,170	0,46
				Preu total arrodonit per m .		**15,63**
1.10.4.2	KD15B771	**m**	**Baixant de tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 110 mm, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides. Tot provat i en funcionament.**			
	A0127000		0,284 h	Oficial 1a col·locador	18,480	5,25
	A0137000		0,142 h	Ajudant col·locador	17,240	2,45
	BD13177B		1,400 m	Tub PVC-U paret massissa,àrea aplicació B,DN=110mm,llarg.=3m,p/encolar	2,201	3,08
	BD1Z2200		0,670 u	Brida p/tub PVC,D=75-110mm	0,939	0,63
	BDW3B700		0,330 u	Accessori genèric p/tub PVC,D=110mm	4,237	1,40
	BDY3B700		1,000 u	Element munt. p/tub PVC,D=110mm	0,063	0,06
	A%AUX001		1,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	7,700	0,12

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	U	Descripció			Total
			3,000 %	Costos indirectes	12,990	0,39
				Preu total arrodonit per m .		**13,38**
1.10.4.3	KD145D80M	**m**	**Baixant de tub de fosa grisa segons UNE-EN 877 de DN 110 mm, per a unió de campana amb anella elastomèrica d'estanquitat, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides i connexió a xarxa existent, pintat amb una mà d'imprimació i dues d'acabat. Tot provat i en funcionament.**			
	A0127000		0,442 h	Oficial 1a col·locador	18,480	8,17
	A0137000		0,221 h	Ajudant col·locador	17,240	3,81
	A012D000		0,473 h	Oficial 1a pintor	18,480	8,74
	A013D000		0,055 h	Ajudant pintor	17,240	0,95
	B89ZJ000		0,155 kg	Pintura clorocau.	5,515	0,85
	B8ZAC000		0,155 kg	Imprimació antioxidant clorocau.	8,253	1,28
	BD145D80M		1,400 m	Tub fosa grisa,DN=110mm,p/unió campana anell.estanq.	15,203	21,28
	BD1Z5000		0,500 u	Brida p/tub planx.galv.	7,251	3,63
	BDW47AW0M		0,330 u	Accessori p/baixant tub fosa grisa,DN=110mm	1,854	0,61
	BDY41AF0		1,000 u	Element munt.p/baix.fosa grisa DN=100mm 7,16kg	1,507	1,51
	A%AUX001		1,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	21,670	0,33
			3,000 %	Costos indirectes	51,160	1,53
				Preu total arrodonit per m .		**52,69**
			1.11 Ajudes			
			1.11.1 Ajudes per a instal·lacions			
1.11.1.1	KY311620M	**m**	**Formació de passamurs en mur de façana existent, sense afectar-ne la capacitat portant, amb tub de PVC de diàmetre 110 mm i d'1 m de llargària, com a màxim, incloses peces especials i unions.**			
	A0122000		0,080 h	Oficial 1a paleta	18,480	1,48
	BD13172B		1,000 m	Tub PVC-U paret massissa,àrea aplicació B,DN=110mm,llarg.=1m,p/encolar	5,499	5,50
	A%AUX001		1,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	1,480	0,02
			3,000 %	Costos indirectes	7,000	0,21
				Preu total arrodonit per m .		**7,21**
			1.12 Urbanització interior de parcel·la			
			1.12.1 Paviment exterior			
1.12.1.1	493513B4M	**m2**	**Solera de formigó HM-20/P/20/ I, pend.2-3%, de 10 cm de gruix, capa amb geotèxtil de polipropilè i làmina separadora de polietilè, C2+D1 segons CTE/DB-HS, estès i vibrat manual, amb pendents d'evacuació de l'aigua >2% i acabat superficial mitjançant remolinador mecànic amb resistència al relliscmaent Rd>45 Clase 3 i juntes de retracció; pintat de parament horitzontal exterior de ciment, amb dissolució de sulfat de ferro mesclada amb aigua, amb dues capes d'acabat i; formació de mitja canya en encontres amb parament vertical, radi 25mm., amb morter mixt 1:2:10.**			
	K7B11AA0		1,000 m2	Geotèxtil feltre PP teix.,100-110g/m2,s/adh.	1,550	1,55

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	U	Descripció			Total
	K7B21A0L		1,000 m2	Làmina separad.polietilè g=50µm,pes=48g/m2,col.n/adh.	0,790	0,79
	K93615B0M		1,000 m2	Solera incl. formigó HM-20/P/20/I,g=10cmcamió	11,520	11,52
	K898E620M		1,000 m2	Pintat horitz. ext.dissolució de sulfat de ferro mesclada amb aigua, amb dues capes d'acabat	2,140	2,14
	D070A4D1		0,020 m3	Morter mixt ciment pòrtland+fill.calc. CEM II/B-L,calç,sorra ,200kg/m3 ciment,1:2:10,2,5N/mm2,elab.a obra,	122,190	2,44
			3,000 %	Costos indirectes	18,440	0,55
				Preu total arrodonit per m2 .		**18,99**
1.12.1.2	K5ZH5DJ4N	**u**	**Bunera sifònica en fosa gris de 300x300x80mm amb sortida de tub de 50 mm. de diàmetre, marc i tapa de ferro de fosa grisa tipus 20 i acabat pintat en negre asfàltic, adherida al suport**			
	A0127000		0,394 h	Oficial 1a col·locador	18,480	7,28
	A0137000		0,197 h	Ajudant col·locador	17,240	3,40
	BD515MX1M		1,000 u	Bonera sifònica fosa,costat=300x300mm,,tapa plana metàl.	34,572	34,57
	A%AUX001		1,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	10,680	0,16
			3,000 %	Costos indirectes	45,410	1,36
				Preu total arrodonit per u .		**46,77**
1.12.1.3	K9E13214M	**m2**	**Reparació de paviment exterior amb llambordí rectangular prèviament retirat, sobre suport de 3 cm de sorra, col·locat a l'estesa amb sorra-ciment de 200 kg/m3 de ciment pòrtland i beurada de ciment pòrtland**			
	A0122000		0,552 h	Oficial 1a paleta	18,480	10,20
	A0140000		0,284 h	Manobre	16,350	4,64
	B0111000		0,010 m3	Aigua	1,318	0,01
	B0310500		0,045 t	Sorra 0-3,5 mm	13,412	0,60
	B0512401		0,003 t	Ciment pòrtland+fill.calc. CEM II/B-L 32,5R,sacs	81,500	0,24
	D0391311		0,031 m3	Sorra-ciment s/addit.,200kg/m3 pòrtland+fill.calc.	52,220	1,62
	A%AUX001		2,000 %	Despeses auxiliars mà d'obra	14,840	0,30
			3,000 %	Costos indirectes	17,610	0,53
				Preu total arrodonit per m2 .		**18,14**
1.12.1.4	KR3P2254	**m3**	**Terra vegetal de jardineria de categoria mitja, amb una conductivitat elèctrica menor d'1,2 dS/m, segons NTJ 07A, subministrada en sacs de 0,8 m3 i escampada amb mitjans manuals**			
	A012P000		0,711 h	Oficial 1a jardiner	28,010	19,92
	A013P000		0,711 h	Ajudant jardiner	24,860	17,68
	BR3P2250		1,111 m3	Terra vegetal categoria mitja,conduct.elèctr.<1,2dS/m,sacs 0,8m3	30,130	33,47
	A%AUX001		1,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	37,600	0,56
			3,000 %	Costos indirectes	71,630	2,15
				Preu total arrodonit per m3 .		**73,78**

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	U	Descripció		Total
1.12.1.5	K9DAUE10M	**m²**	**Paviment exterior de ceràmica de gres cuit a alta temperatura (1.230ªC), antilliscant de grau S3, sense esmaltar, de forma hexagonal, gruix entre 1,2-1,3cm, 10cm. de diàmetre entre cares, 114,40 peces/m2, de gres natural sense tenyir, extrusionat amb formació codonelles a la part posterior, de CERÀMICA CUMELLA o equivalent, col·locat a truc de maceta amb morter adhesiu C2 (UNE-EN 12004) i rejuntat amb beurada CG2 (UNE-EN 13888)amb juntes d'entre 3 i 5mm. per accentuar resistència a relliscositat de paviment. Inclou talls de peces i entregues amb altres materials.**		
	A0127000	0,394 h	Oficial 1a col·locador	18,480	7,28
	A0137000	0,158 h	Ajudant col·locador	17,240	2,72
	A0140000	0,024 h	Manobre	16,350	0,39
	B05A2203	1,500 kg	Beurada p/ceràmica CG2 (UNE-EN 13888),color	0,647	0,97
	B0711020	7,000 kg	Adhesiu cimentós C2 (UNE-EN 12004)	0,481	3,37
	B0FGA172M	1,020 m2	Rajola ceràm.gres s/esmaltar antillis.,hexag. diàm.10cm,111'40 peces/m2,CER.CUMELLA o equiv.	31,558	32,19
	C1503300	0,100 h	Camió grua 3t	33,949	3,39
		3,000 %	Costos indirectes	50,310	1,51
			Preu total arrodonit per m² .		**51,82**
1.12.1.6	K9B11121M	**m2**	**Col·locació de paviment de llambordins de formigó de forma rectangular de 10x20 cm existent prèviament retirats, sobre llit de sorra de 3 cm de gruix, reblert de junts amb sorra fina i compactació del paviment acabat**		
	A0121000	0,079 h	Oficial 1a	18,480	1,46
	A0140000	0,142 h	Manobre	16,350	2,32
	A0150000	0,016 h	Manobre especialista	16,840	0,27
	B0310500	0,047 t	Sorra 0-3,5 mm	13,412	0,63
	C133A0K0	0,020 h	Safata vibrant,plac.60cm	4,473	0,09
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	4,050	0,06
		3,000 %	Costos indirectes	4,830	0,14
			Preu total arrodonit per m2 .		**4,97**
1.12.1.7	K9B11121N	**m2**	**Paviment de llambordins de formigó de forma rectangular de 10x20 cm i 8 cm de gruix model Terana light diferents colors de Breinco o equivalent, sobre llit de sorra de 5 cm de gruix, reblert de junts amb sorra fina i compactació del paviment acabat.**		
	A0140000	0,142 h	Manobre	16,350	2,32
	A0150000	0,016 h	Manobre especialista	16,840	0,27
	B0310500	0,047 t	Sorra 0-3,5 mm	13,412	0,63
	B9F15200	1,000 m2	Llambordí form.10x20cmx8cm,preu alt	9,373	9,37
	C133A0K0	0,020 h	Safata vibrant,plac.60cm	4,473	0,09
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	2,590	0,04
		3,000 %	Costos indirectes	12,720	0,38
			Preu total arrodonit per m2 .		**13,10**

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	U	Descripció			Total
1.12.1.8	K9B11121O	**m**	**Formació d'encintat de 40 cm. amb llambordins de formigó de forma rectangular de 10x20 cm existent prèviament retirats, sobre llit de sorra de 3 cm de gruix, reblert de junts amb sorra fina i compactació del paviment acabat. Segons ordres de la DF.**			
	A0121000		0,079 h	Oficial 1a	18,480	1,46
	A0140000		0,142 h	Manobre	16,350	2,32
	A0150000		0,016 h	Manobre especialista	16,840	0,27
	B0310500		0,047 t	Sorra 0-3,5 mm	13,412	0,63
	C133A0K0		0,020 h	Safata vibrant,plac.60cm	4,473	0,09
			3,000 %	Costos indirectes	4,770	0,14
				Preu total arrodonit per m .		**4,91**
1.12.1.9	KDKZ3174M	**u**	**Bastiment d'acer i tapa per a pericó de serveis, de planxa d'acer perforada galvanitzada g=3mm, perforacions circulars, 15-25%, de 620x620x100 mm, amb llambordins de formigó de forma rectangular del mateix tipus que la resta de paviment del pati, sobre llit de sorra de 5 cm de gruix, reblert de junts amb sorra fina.**			
	A0122000		0,355 h	Oficial 1a paleta	18,480	6,56
	A0140000		0,356 h	Manobre	16,350	5,82
	B0310500		0,047 t	Sorra 0-3,5 mm	13,412	0,63
	B9F15200		0,750 m2	Llambordí form.10x20cmx8cm,preu alt	9,373	7,03
	BDKZ3170M		1,000 u	Bastiment acer+tapa p/pericó Planxa perf.acer galv.g=3mm, 620x620x50mm	25,294	25,29
	A%AUX001		1,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	12,380	0,19
			3,000 %	Costos indirectes	45,520	1,37
				Preu total arrodonit per u .		**46,89**
1.12.1.10	K9E13214N	**u**	**Partida completa de reparació de cala d'inspecció per a la localització de la xarxa d'evacuació de sanejament i/o pluvials amb reblert amb les terres existents deixades a la vora de la rasa, amb una compactació del 95% del PM, amb reposició de paviment existent, retirat durant la realització de la cala d'inspecció, de les mateixes característiques que l'existent. Tot connexionat, comprovat i posat en funcionament. Segons ordres de la DF.**			
	A0140000		0,947 h	Manobre	16,350	15,48
	C13161E0		0,260 h	Minicarregadora s/pneumàtics 2-5,9t,+acces.retroexcavador a=40-60cm	38,233	9,94
	C133A0J0		0,560 h	Picó vibrant,plac.30x30cm	4,544	2,54
	A%AUX001		1,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	15,480	0,23
			3,000 %	Costos indirectes	28,190	0,85
				Preu total arrodonit per u .		**29,04**
			1.12.2 Tancaments exteriors			
1.12.2.1	K8B71300M	**m2**	**Neteja i reparació d'elements d'acer corten, inclosos els seus suports i anclatges amb mitjans manuals, i col·locats.**			
	A013D000		0,355 h	Ajudant pintor	17,240	6,12
	A012M000		0,552 h	Oficial 1a muntador	19,100	10,54

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	U	Descripció			Total
	A013M000		0,947 h	Ajudant muntador	17,240	16,33
	B0715000		1,160 kg	Morter polimèric ciment+res.sint.fibr.	0,607	0,70
	C200H000		0,250 h	Màquina taladr.diamant refrig.aigua forats 5-20cm	6,754	1,69
	A%AUX001		2,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	32,990	0,82
			3,000 %	Costos indirectes	36,200	1,09
				Preu total arrodonit per m2 .		**37,29**
			1.13 Gestió de residus			
			1.13.1 Gestió de terres			
1.13.1.1	K2R54237	**m3**	**Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km**			
	C1501700		0,202 h	Camió transp.7 t	25,412	5,13
			3,000 %	Costos indirectes	5,130	0,15
				Preu total arrodonit per m3 .		**5,28**
1.13.1.2	K2R3503A	**m3**	**Transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km**			
	C1501700		0,154 h	Camió transp.7 t	25,412	3,91
			3,000 %	Costos indirectes	3,910	0,12
				Preu total arrodonit per m3 .		**4,03**
1.13.1.3	K2R64237	**m3**	**Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 7 t, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km**			
	C1311430		0,010 h	Pala carregadora s/pneumàtics 8-14t	57,634	0,58
	C1501700		0,202 h	Camió transp.7 t	25,412	5,13
			3,000 %	Costos indirectes	5,710	0,17
				Preu total arrodonit per m3 .		**5,88**
1.13.1.4	K2RA7LP0	**m3**	**Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)**			
	B2RA7LP0		1,000 m3	Deposició controlada dipòsit autoritzat,residus terra inerts,1,6t/m3,LER 170504	2,485	2,49
			3,000 %	Costos indirectes	2,490	0,07
				Preu total arrodonit per m3 .		**2,56**
1.13.1.5	K2RA7580	**m3**	**Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)**			
	B2RA7580		0,170 t	Deposició controlada dipòsit autoritzat,residus barrej. no perillosos,0,17t/m3,LER 170904	59,172	10,06
			3,000 %	Costos indirectes	10,060	0,30
				Preu total arrodonit per m3 .		**10,36**

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	U	Descripció			Total
			1.13.2 Gestió de residus inertes			
1.13.2.1	K2R5423A	**m3**	**Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km**			
	C1501700	0,381 h	Camió transp.7 t	25,412		9,68
		3,000 %	Costos indirectes	9,680		0,29
			Preu total arrodonit per m3 .			**9,97**
1.13.2.2	K2RA7580	**m3**	**Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)**			
	B2RA7580	0,170 t	Deposició controlada dipòsit autoritzat,residus barrej. no perillosos,0,17t/m3,LER 170904	59,172		10,06
		3,000 %	Costos indirectes	10,060		0,30
			Preu total arrodonit per m3 .			**10,36**
1.13.2.3	K2RA73G1	**m3**	**Deposició controlada a dipòsit autoritzat, amb cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció inclòs, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)**			
	B2RA73G1	1,000 t	Deposició controlada dipòsit autoritzat,cànon inclòs(LLEI 8/2008),residus barrej. inerts,1,0t/m3,LER 170107	16,568		16,57
		3,000 %	Costos indirectes	16,570		0,50
			Preu total arrodonit per m3 .			**17,07**
			1.14 Control de qualitat i assaigs			
1.14.1	J5V11253M	**u**	**Prova d'estanquitat de coberta plana impermeabilitzada amb làmina sintètica flexible, segons la norma UNE 104416. Inclou tots els mitjans auxiliars per a la seva realització.**			
	BVA51253	1,000 u	Prova estanquitat coberta plana làm.sintètica	359,513		359,51
		3,000 %	Costos indirectes	359,510		10,79
			Preu total arrodonit per u .			**370,30**
			1.15 Seguretat i salut			
1.15.1	F01SISPB	**u**	**Abonament íntegre per a la seguretat i salut durant l'execució de les obres de la Fase 1. Segons documentació de projecte i ordres de la DF.**			
	F01SISPC	1,000 u	Abonament íntegre per a la seguretat i salut durant l'execució de les obres de la Fase 1.	3.588,539		3.588,54
		3,000 %	Costos indirectes	3.588,540		107,66
			Preu total arrodonit per u .			**3.696,20**

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	U	Descripció			Total
			2 _FASE 02			
			2.1 Actuacions prèvies			
2.1.1	K12GF000M	**u**	**Anul·lació d'instal·lació interior de lampisteria de la zona afectada, sense afectar el funcionament de la resta de l'edifici.**			
	A012J000		1,943 h	Oficial 1a lampista	19,100	37,11
	A%AUX001		1,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	37,110	0,56
			3,000 %	Costos indirectes	37,670	1,13
				Preu total arrodonit per u .		**38,80**
2.1.2	K12GG000M	**u**	**Anul·lació d'instal·lació de Baixa Tensió i il·luminació de la zona afectada, garantint el funcionament de la resta de l'edifici.**			
	A012H000		9,714 h	Oficial 1a electricista	19,100	185,54
	A%AUX001		1,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	185,540	2,78
			3,000 %	Costos indirectes	188,320	5,65
				Preu total arrodonit per u .		**193,97**
			2.2 Demolicions			
			2.2.1 Particions			
2.2.1.1	K2161511M	**m2**	**Enderroc de partició interior ceràmica de 10 cm de gruix, revestida a dues cares amb enrajolat ceràmic, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor**			
	A0140000		0,282 h	Manobre	16,350	4,61
	A%AUX001		1,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	4,610	0,07
			3,000 %	Costos indirectes	4,680	0,14
				Preu total arrodonit per m2 .		**4,82**
			2.2.2 Fusteria, vidres i proteccions			
2.2.2.1	K21A3011M	**u**	**Arrencada de fulles i bastiment de porta interior amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor**			
	A0140000		0,826 h	Manobre	16,350	13,51
	A%AUX001		1,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	13,510	0,20
			3,000 %	Costos indirectes	13,710	0,41
				Preu total arrodonit per u .		**14,12**
			2.2.3 Paviments			
2.2.3.1	K2194721M	**m2**	**Arrencada de paviment de gres, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor. Inclou tots els mitjans auxiliars**			
	A0140000		0,389 h	Manobre	16,350	6,36
	A%AUX001		1,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	6,360	0,10
			3,000 %	Costos indirectes	6,460	0,19
				Preu total arrodonit per m2 .		**6,65**
			2.2.4 Enrajolats			

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	U	Descripció			Total
2.2.4.1	K2183501M	**m2**	**Arrencada d'enrajolat en parament vertical, inclús repicat de material de suport, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor**			
	A0140000		0,447 h	Manobre	16,350	7,31
	A%AUX001		1,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	7,310	0,11
			3,000 %	Costos indirectes	7,420	0,22
				Preu total arrodonit per m2 .		**7,64**
			2.2.5 Extradossats			
2.2.5.1	K2161511N	**m2**	**Enderroc d'envà de ceràmica de 5 cm de gruix enrajolat a una cara, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor**			
	A0140000		0,282 h	Manobre	16,350	4,61
	A%AUX001		1,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	4,610	0,07
			3,000 %	Costos indirectes	4,680	0,14
				Preu total arrodonit per m2 .		**4,82**
2.2.5.2	K2183721	**m2**	**Arrencada d'aplacat de fusta en llistons, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor**			
	A0140000		0,262 h	Manobre	16,350	4,28
	A%AUX001		1,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	4,280	0,06
			3,000 %	Costos indirectes	4,340	0,13
				Preu total arrodonit per m2 .		**4,47**
			2.2.6 Morters monocapa			
2.2.6.1	K2182281M	**m2**	**Repicat d'arrebossat de morter de calç en parament interior, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor. Inclou tots els mitjans auxiliars.**			
	A0140000		0,437 h	Manobre	16,350	7,14
	A%AUX001		1,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	7,140	0,11
			3,000 %	Costos indirectes	7,250	0,22
				Preu total arrodonit per m2 .		**7,47**
			2.2.7 Instal·lacions			
2.2.7.1	K21J1011	**u**	**Arrencada d'instal·lació de distribució d'aigua amb tubs, accessoris i aixetes per a cada unitat de 100 m2 de superfície servida per la instal·lació, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor**			
	A012J000		1,166 h	Oficial 1a lampista	19,100	22,27
	A013J000		3,497 h	Ajudant lampista	17,210	60,18
	A0140000		5,828 h	Manobre	16,350	95,29
	A%AUX001		1,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	177,740	2,67
			3,000 %	Costos indirectes	180,410	5,41
				Preu total arrodonit per u .		**185,82**
			2.2.8 Equipament			

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	U	Descripció			Total
2.2.8.1	K21JB111	**u**	**Arrencada d'inodor, ancoratges, aixetes, mecanismes, desguassos i desconnexió de les xarxes de subministrament i d'evacuació, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor**			
	A012J000		0,437 h	Oficial 1a lampista	19,100	8,35
	A0140000		0,146 h	Manobre	16,350	2,39
	A%AUX001		1,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	10,740	0,16
			3,000 %	Costos indirectes	10,900	0,33
				Preu total arrodonit per u .		**11,23**
2.2.8.2	K21JA111	**u**	**Arrencada de cisterna alta d'inodor, suport, aixetes, mecanismes i desconnexió de les xarxes de subministrament i d'evacuació, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor**			
	A012J000		0,486 h	Oficial 1a lampista	19,100	9,28
	A0140000		0,097 h	Manobre	16,350	1,59
	A%AUX001		1,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	10,870	0,16
			3,000 %	Costos indirectes	11,030	0,33
				Preu total arrodonit per u .		**11,36**
2.2.8.3	K21JD111	**u**	**Arrencada de lavabo, suport, aixetes, sifó, desguassos i desconnexió de les xarxes de subministrament i d'evacuació, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor**			
	A012J000		0,534 h	Oficial 1a lampista	19,100	10,20
	A0140000		0,097 h	Manobre	16,350	1,59
	A%AUX001		1,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	11,790	0,18
			3,000 %	Costos indirectes	11,970	0,36
				Preu total arrodonit per u .		**12,33**
2.2.8.4	K21JE111	**u**	**Arrencada de plat de dutxa, aixetes, sifó, desguassos i desconnexió de les xarxes de subministrament i d'evacuació, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor**			
	A012J000		0,777 h	Oficial 1a lampista	19,100	14,84
	A0140000		0,146 h	Manobre	16,350	2,39
	A%AUX001		1,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	17,230	0,26
			3,000 %	Costos indirectes	17,490	0,52
				Preu total arrodonit per u .		**18,01**
2.2.8.5	K21QU510M	**u**	**Desmuntatge de mobiliari i accessoris de bany, amb mitjans manuals, i càrrega sobre camió o contenidor**			
	A0140000		0,729 h	Manobre	16,350	11,92
	C1503000		0,250 h	Camió grua	35,835	8,96
	A%AUX001		1,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	11,920	0,18
			3,000 %	Costos indirectes	21,060	0,63
				Preu total arrodonit per u .		**21,69**

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	U	Descripció			Total
			2.3 Façanes i particions			
2.3.1	K614D72N	**m2**	**Envà recolzat divisori de 7 cm de gruix, supermaó de 500x200x70 mm, LD, categoria II, segons la norma UNE-EN 771-1, per a revestir, col·locat amb morter ciment 1:8**			
	A0122000		0,272 h	Oficial 1a paleta	18,480	5,03
	A0140000		0,155 h	Manobre	16,350	2,53
	B0F85272		10,750 u	Supermaó 500x200x70mm,p/revestir,categoria II,LD,UNE-EN 771-1	0,223	2,40
	D0701461		0,006 m3	Morter ciment pòrtland+fill.calc. CEM II/B-L,sorra ,200kg/m3 ciment,1:8,2,5N/mm2,elab.a obra,	57,850	0,35
	A%AUX001		2,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	7,560	0,19
			3,000 %	Costos indirectes	10,500	0,32
				Preu total arrodonit per m2 .		**10,82**
2.3.2	K612BR1VM	**m2**	**Paret divisòria recolzada de gruix 13 cm, de maó calat, HD, de 290x130x100 mm , per a revestir, categoria I, segons la norma UNE-EN 771-1, col·locat amb morter per a ram de paleta industrialitzat M 5 (5 N/mm2) de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2**			
	A0122000		0,680 h	Oficial 1a paleta	18,480	12,57
	A0140000		0,340 h	Manobre	16,350	5,56
	A0150000		0,170 h	Manobre especialista	16,840	2,86
	B0111000		0,014 m3	Aigua	1,318	0,02
	B0710250		0,058 t	Mort.ram paleta M5,granel,(G) UNE-EN 998-2	29,403	1,71
	B0F1D2A1M		32,700 u	Maó calat,290x130x100mm,p/revestir,categoria I,HD,UNE-EN 771-1	0,165	5,40
	C1704100		0,175 h	Mesc.cont.+sitja granel	1,651	0,29
	A%AUX001		2,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	20,990	0,52
			3,000 %	Costos indirectes	28,930	0,87
				Preu total arrodonit per m2 .		**29,80**
			2.4 Fusteria, manyeria, vidres i proteccions solars			
2.4.1	KAQDD486N	**u**	**Porta F01 interior d'una fulla batent, de fusta contralaminada de fusta de pi de 35 mm de gruix, de cares llises, per un buit d'obra de de 0.95x2.08 per deixar una llum de pas de 80cm, obertura esquerra. Inclou ferratges amb pany i clau, maneta d'alumini, muntatge i dotació de sistema de seguretat antipinçadits. Inclou acabat amb lasur natural a poro obert amb una ma d'imprimació amb oli de fondo amb secants exents de plom (LIVOS DUBNO 261 o equiv.) i dues mans de lasur decorativa a base d'olis i resines vegetals (LIVOS KALDET 270 o equiv.) de color a escollir per la DF.**			
	A012A000		0,825 h	Oficial 1a fuster	18,810	15,52
	A013A000		0,031 h	Ajudant fuster	17,370	0,54
	BAQDD486M		1,000 u	Fulla bat.porta int.fusta 35mm,pi,proteg.oli,lasur,80cmx203cm	346,440	346,44
	BAZGC360		1,000 u	Ferramenta p/porta int.1bat.preu mitjà	25,897	25,90

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	U	Descripció			Total
	A%AUX001		2,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	16,060	0,40
			3,000 %	Costos indirectes	388,800	11,66
				Preu total arrodonit per u .		**400,46**
2.4.2	KAQDD486M	**u**	**Porta F02 interior d'una fulla batent, de fusta contralaminada amb acabat de pi de 35 mm de gruix, de cares llises, per un buit d'obra de de 0.95x2.08 per deixar una llum de pas de 80cm, obertura dreta. Inclou ferratges amb pany i clau, maneta d'alumini, muntatge i dotació de sistema de seguretat antipinçadits. Inclou acabat amb lasur natural a poro obert amb una ma d'imprimació amb oli de fondo amb secants exents de plom (LIVOS DUBNO 261 o equiv.) i dues mans de lasur decorativa a base d'olis i resines vegetals (LIVOS KALDET 270 o equiv.) de color a escollir per la DF.**			
	A012A000		0,825 h	Oficial 1a fuster	18,810	15,52
	A013A000		0,031 h	Ajudant fuster	17,370	0,54
	BAQDD486M		1,000 u	Fulla bat.porta int.fusta 35mm,pi,proteg.oli,lasur,80cmx203cm	346,440	346,44
	BAZGC360		1,000 u	Ferramenta p/porta int.1bat.preu mitjà	25,897	25,90
	A%AUX001		2,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	16,060	0,40
			3,000 %	Costos indirectes	388,800	11,66
				Preu total arrodonit per u .		**400,46**
2.4.3	KAQR2220M	**u**	**Desmuntatge i muntatge de bastiment i fulles de porta interior de fusta massissa, de fins a 2 m2 de superfície, per a la seva restauració a taller, reajustat i aplomat. Inclou transport i tots els mitjans auxiliars.**			
	A012A000		2,040 h	Oficial 1a fuster	18,810	38,37
	A013A000		0,320 h	Ajudant fuster	17,370	5,56
	A0140000		0,320 h	Manobre	16,350	5,23
	B0A31000		0,050 kg	Clau acer	1,073	0,05
	B0D31000		0,004 m3	Llata fusta pi	179,197	0,72
	D0701641		0,020 m3	Morter ciment pòrtland+fill.calc. CEM II/B-L,sorra ,250kg/m3 ciment,1:6,5N/mm2,elab.a obra,	57,340	1,15
	D07J1100		0,006 m3	Pasta guix B1	110,430	0,66
	A%AUX001		2,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	49,160	1,23
			3,000 %	Costos indirectes	52,970	1,59
				Preu total arrodonit per u .		**54,56**
2.4.4	KAQR4240M	**u**	**Restauració (50%) i reposició (50%) de ferramenta de penjar i de seguretat de porta interior fusta massissa, amb una fulla batent, de fins a 2 m2 de superfície, amb neteja amb mitjans manuals de la ferramenta amb dissolvent i decapant i col·locació de nova ferramenta**			
	A012A000		1,943 h	Oficial 1a fuster	18,810	36,55
	A013A000		0,388 h	Ajudant fuster	17,370	6,74
	B0172000		0,025 l	Dissolvent univ.	3,837	0,10
	B8ZAJ000		0,100 kg	Prod.decapant	4,109	0,41

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	U	Descripció			Total
	BAZGB160		0,500 u	Ferramenta p/porta entr.1bat.preu sup.	62,955	31,48
	A%AUX001		3,000 %	Despeses auxiliars mà d'obra	43,290	1,30
			3,000 %	Costos indirectes	76,580	2,30
				Preu total arrodonit per u .		**78,88**
			2.5 Revestiments i extradossats			
			2.5.1 Enrajolats			
2.5.1.1	K8241135	**m2**	**Enrajolat de parament vertical interior a una alçària <= 3 m amb rajola de ceràmica esmaltada brillant, rajola de València, grup BIII (UNE-EN 14411), preu superior, de 16 a 25 peces/m2 col·locades amb adhesiu per a rajola ceràmica C1 (UNE-EN 12004) i rejuntat amb beurada CG1 (UNE-EN 13888)**			
	A0127000		0,350 h	Oficial 1a col·locador	18,480	6,47
	A0140000		0,117 h	Manobre	16,350	1,91
	B05A2103		0,510 kg	Beurada p/ceràmica CG1 (UNE-EN 13888),color	0,301	0,15
	B0711010		3,900 kg	Adhesiu cimentós C1 (UNE-EN 12004)	0,221	0,86
	B0FH2171M		1,100 m2	Rajola ceràm.prems. brill.rajola de València,rectang/quadr. 16-25 peces/m2,preu sup.	15,056	16,56
	A%AUX001		2,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	8,380	0,21
			3,000 %	Costos indirectes	26,160	0,78
				Preu total arrodonit per m2 .		**26,94**
			2.5.2 Fusta			
2.5.2.1	K8658795M	**m2**	**Revestiment de parament vertical amb tauler contraxapat, de 12 mm de gruix, de les mateixes característiques que el parament existent, col.locat amb fixacions mecàniques, inclosos rastrells i remat superior amb cantonera de fusta. Inclou acabat amb lasur natural de poro obert amb tres mans fines de lasur decorativa a base d'olis i resines vegetals (LIVOS KALDET 270 o equiv.) de color a escollir per la DF.**			
	A012A000		0,437 h	Oficial 1a fuster	18,810	8,22
	A013A000		0,436 h	Ajudant fuster	17,370	7,57
	B0A32000		0,150 kg	Clau acer galv.	1,325	0,20
	B0A41200		0,060 cu	Visos p/fusta/tacs PVC,cadmiats	2,604	0,16
	B0A61500		6,250 u	Tac niló D<=5mm,+vis	0,071	0,44
	B0CU4488M		1,000 m2	Tauler contraxapat, de 12 mm de gruix, acabat amb lasur natural de poro obert amb tres mans fines de lasur decorativa a base d'olis i resines vegetals (LIVOS KALDET 270 o equiv.)	8,174	8,17
	B0D31000		0,004 m3	Llata fusta pi	179,197	0,72
	A%AUX001		1,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	15,790	0,24
			3,000 %	Costos indirectes	25,720	0,77
				Preu total arrodonit per m2 .		**26,49**
			2.5.3 Arrebossats			

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	U	Descripció			Total
2.5.3.1	K8811210	**m2**	**Estucat d'estuc de morter de calç i sorra de marbre blanc, col·locat mitjançant estesa sobre parament arrebossat, acabat lliscat**			
	A012B000	0,437	h	Oficial 1a estucador	18,480	8,08
	A013B000	0,146	h	Ajudant estucador	17,240	2,52
	D8811200	0,011	m3	Estuc morter calç+sorra marbre blanc	293,770	3,23
	A%AUX001	2,500	%	Despeses auxiliars mà d'obra	10,600	0,27
		3,000	%	Costos indirectes	14,100	0,42
				Preu total arrodonit per m2 .		**14,52**
2.5.3.2	K81121A6M	**m2**	**Arrebossat a bona vista sobre parament vertical interior de bloc de terra comprimida amb fongs a la superfície, amb morter impermeabilitzant de dos components a base de mescla de ciment que incorpora dditius especials i polímers modificats SIKATOP SEAL-107 o equivalent, aplicat segons especificacions exactes de fabricant, acabat remolinat i lliscat. Inclou preparació del suport per a l'execució del revestiment correcta.**			
	A0122000	0,641	h	Oficial 1a paleta	18,480	11,85
	A0140000	0,321	h	Manobre	16,350	5,25
	D0701641M	0,026	m3	Morter impermeab. 2 comp. mescla de ciment que incorpora additius especials i polímers modificats SIKATOP SEAL-107 o equiv.	18,580	0,48
	A%AUX001	2,500	%	Despeses auxiliars mà d'obra	17,100	0,43
		3,000	%	Costos indirectes	18,010	0,54
				Preu total arrodonit per m2 .		**18,55**
			2.5.4 Paviments			
2.5.4.1	K9M21100M	**m2**	**Paviment de morter autoanivellant de 20 mm de gruix sobre el paviment de formigó, color gris o a definir per la DF, antilliscant, amb acabat superficial mitjançant remolinador mecànic amb resistència al relliscmaent Rd>45 Clase 3 i juntes de retracció**			
	A0121000	0,154	h	Oficial 1a	18,480	2,85
	A0140000	0,193	h	Manobre	16,350	3,16
	B071P000	46,000	kg	Morter anivellament	0,884	40,66
	B0907000	0,300	kg	Adhesiu res.epoxi	3,876	1,16
	C2003000	0,500	h	Remolinador mecànic	3,779	1,89
	A%AUX001	1,500	%	Despeses auxiliars mà d'obra	6,010	0,09
		3,000	%	Costos indirectes	49,810	1,49
				Preu total arrodonit per m2 .		**51,30**
			2.5.5 Vidre			
2.5.5.1	K9R11170M	**m2**	**Làmina adhesiva efecte àcid, col·locada per la cara interior de l'envidrament**			
	A0127000	0,190	h	Oficial 1a col·locador	18,480	3,51
	A0137000	0,093	h	Ajudant col·locador	17,240	1,60
	BCZ21920M	1,000	m2	Làm.adhes.efect.àcid,col.cara int.envidram.	32,143	32,14

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	U	Descripció				Total
	A%AUX001		1,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	5,110		0,08
			3,000 %	Costos indirectes	37,330		1,12
				Preu total arrodonit per m2 .			**38,45**
			2.5.6 Falsos sostres				
2.5.6.1	K8449220	**m2**	**Cel ras continu de plaques de guix laminat tipus hidròfuga (H), per a revestir, de 15 mm de gruix i vora afinada (BA), amb entramat estructura senzilla d'acer galvanitzat format per perfils col·locats cada 600 mm fixats al sostre mitjançant vareta de suspensió cada 1,2 m , per a una alçària de cel ras de 4 m com a màxim**				
	A0127000		0,389 h	Oficial 1a col·locador	18,480		7,19
	A0137000		0,389 h	Ajudant col·locador	17,240		6,71
	B0A44000		0,180 cu	Visos p/guix lam.	7,337		1,32
	B0CC2410		1,030 m2	Placa guix lamin.,H,g=15mm,vora afinada	5,815		5,99
	B7J500ZZ		0,473 kg	Massilla p/junt cartró-guix	0,844		0,40
	B7JZ00E1		1,890 m	Cinta pap.resist., p/junts plaques guix laminat	0,055		0,10
	B84Z5610		1,000 m2	Entramat estruc.senzilla acer galv.p/cel ras continu pl.guix lam. perfils cada 600mm +vareta de suspensió c/1,2m,càrr.màx.adm=15kg	4,488		4,49
	A%AUX001		1,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	13,900		0,21
			3,000 %	Costos indirectes	26,410		0,79
				Preu total arrodonit per m2 .			**27,20**
2.5.6.2	K8449220M	**u**	**Trapa de registre d'acer, Revo 13 GKFI, sistema D171 "KNAUF" o equivalent, de 600x600 mm, formada per marc, porta, tanca i braç de seguretat, col·locada. Inclou tots els mitjans auxiliars.**				
	A0127000		0,389 h	Oficial 1a col·locador	18,480		7,19
	A0137000		0,389 h	Ajudant col·locador	17,240		6,71
	B0CC2410M		1,000 u	Trapa de registre d'acer	62,489		62,49
	A%AUX001		1,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	13,900		0,21
			3,000 %	Costos indirectes	76,600		2,30
				Preu total arrodonit per u .			**78,90**
			2.6 Instal·lacions				
			2.6.1 Fontaneria				
2.6.1.1	INSTFONPB	**u**	**Instal·lació complerta de fontaneria de la zona afectada amb connexió a la xarxa d'abastiment d'aigua existent de l'edifici, segons documentació gràfica i escrita de projecte. Inclou tots els materials, connexionats, peces especials i mà d'obra. Segons ordres de la DF.**				
	INSTFONPC		1,000 u	Instal·lació complerta de fontaneria de la zona afectada amb connexió a la xarxa d'abastiment d'aigua existent de l'edifici, segons documentació gràfica i escrita de projecte.	1.859,449		1.859,45
			3,000 %	Costos indirectes	1.859,450		55,78
				Preu total arrodonit per u .			**1.915,23**

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	U	Descripció			Total
2.6.1.2	JJV19302	**u**	**Jornada per a execució de les proves finals de servei de la instal·lació d'aparells de consum d'aigua sanitària i griferia, segons REBT i CTE**			
	BVAJ9302		1,000 u	Jornada execució proves finals servei instal.aparells consum aigua sanitària i griferia	582,823	582,82
			3,000 %	Costos indirectes	582,820	17,48
				Preu total arrodonit per u .		**600,30**
			2.6.2 Evacuació d'aigües			
2.6.2.1	INSTSANB	**u**	**Instal·lació complerta d'evacuació de la zona afectada amb connexió a la xarxa de sanejament existent de l'edifici, segons documentació gràfica de projecte. Inclou tots els materials, connexionats, peces especials i mà d'obra. Tot provat i en funcionament. Segons ordres de la DF.**			
	INSTSANPC		1,000 u	Instal·lació complerta d'evacuació de la zona afectada amb connexió a la xarxa de sanejament existent de l'edifici, segons documentació gràfica de projecte.	1.290,740	1.290,74
			3,000 %	Costos indirectes	1.290,740	38,72
				Preu total arrodonit per u .		**1.329,46**
			2.6.3 Ventilació			
2.6.3.1	INSTVENPB	**u**	**Instal·lació complerta de ventilació de zona afectada, segons documentació gràfica i escrita de projecte, sense afectació a la instal·lació existent de l'edifici. Inclou tots els materials, connexionats, peces especials i mà d'obra. Tot provat i en funcionament. Segons ordres de la DF.**			
	INSTVENTPC		1,000 u	Instal·lació complerta de ventilació de zona afectada, segons documentació gràfica i escrita de projecte, sense afectació a la instal·lació existent de l'edifici.	1.053,492	1.053,49
			3,000 %	Costos indirectes	1.053,490	31,60
				Preu total arrodonit per u .		**1.085,09**
			2.6.4 Elèctriques			
2.6.4.1	INSTIL4PB	**u**	**Instal·lació elèctrica complerta de la zona afectada en aquesta fase, segons documentació gràfica i escrita de projecte, amb connexió a la xarxa d'electricitat existent a l'edifici i sense afectar els elements existents. Inclou tots els materials, connexionats, peces especials i mà d'obra. Tot provat i en funcionament. Segons ordres de la DF.**			
	INSTEL4PC		1,000 u	Instal·lació elèctrica complerta de la zona afectada en aquesta fase, segons documentació gràfica i escrita de projecte, amb connexió a la xarxa d'electricitat existent a l'edifici i sense afectar els elements existents.	3.971,921	3.971,92
			3,000 %	Costos indirectes	3.971,920	119,16
				Preu total arrodonit per u .		**4.091,08**
			2.6.5 Il·luminació			
2.6.5.1	INSTIL4PAB	**u**	**Instal·lació complerta dels elements d'il·luminació i enllumenat d'emergència afectats en aquesta fase, segons documentació de projecte, amb connexió a la xarxa d'electricitat existent a l'edifici. Inclou tots els materials, connexionats, peces especials i mà d'obra. Tot provat i en funcionament. Segons ordres de la DF.**			
	INSTIL4PC		1,000 u	Instal·lació complerta dels elements d'il·luminació i enllumenat d'emergència afectats en aquesta fase, segons documentació de projecte, amb connexió a la xarxa d'electricitat existent a l'edifici.	2.503,303	2.503,30

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	U	Descripció				Total
			3,000 %	Costos indirectes	2.503,300		75,10
				Preu total arrodonit per u .			**2.578,40**
			2.7 Senyalització i equipament				
			2.7.1 Banys				
2.7.1.1	KJ13B81MM	**u**	**Subministre i col·locació de lavabo mural de porcellana esmaltada, Model Prisma de Roca o equivalent, senzill, rectangular, de 600x450mm, de color blanc i preu mitjà, col·locat amb suports murals, inclosos. Inclou tots els mitjans auxiliars. Muntat i en funcionament.**				
	A012J000		0,290 h	Oficial 1a lampista	19,100		5,54
	A013J000		0,072 h	Ajudant lampista	17,210		1,24
	B7J50010		0,025 dm3	Massilla segell.,silicona neut. monocomp.	11,148		0,28
	BJ13B613M		1,000 u	Lavabo mural porcell.,senz.,600x450mm,blanc,preu mitjà,col.mural	131,679		131,68
	A%AUX001		2,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	6,780		0,17
			3,000 %	Costos indirectes	138,910		4,17
				Preu total arrodonit per u .			**143,08**
2.7.1.2	KJ14BA1QM	**u**	**Subministre i col·locació d'inodor complet de porcellana esmaltada, model Victoria de Roca o equivalent, de sortida vertical amb joc de fixació, tanc d'alimentació inferior amb mecanisme d'alimentació i mecanisme de doble descàrrega de dos pulsadors de 3/6L, seient i tapa amb visagres d'acer inoxidable, de color blanc, preu mitjà, col·locat sobre el paviment i connectat a la xarxa d'evacuació. Inclou tots els mitjans auxiliars. Muntat i en funcionament.**				
	A012J000		1,214 h	Oficial 1a lampista	19,100		23,19
	A013J000		0,329 h	Ajudant lampista	17,210		5,66
	B7J50010		0,012 dm3	Massilla segell.,silicona neut. monocomp.	11,148		0,13
	BJ14BA1Q		1,000 u	Inodor p/col.sob.pavim.,porcell.,vert.,cist.,blanc,preu mitjà	159,781		159,78
	A%AUX001		2,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	28,850		0,72
			3,000 %	Costos indirectes	189,480		5,68
				Preu total arrodonit per u .			**195,16**
2.7.1.3	KJ2311EGM	**u**	**Subministre i col·locació d'aixeta mescladora per a lavabo, muntada superficialment sobre taulell o aparell sanitari, de llautó cromat, model Sprint de Roca o equivalent, preu mitjà, temporitzada , amb dues entrades de maniguets. Muntat i en funcionament.**				
	A012J000		0,579 h	Oficial 1a lampista	19,100		11,06
	A013J000		0,142 h	Ajudant lampista	17,210		2,44
	BJ2311EGM		1,000 u	Aixeta m.lavabo,p/munt.superf.sob.taul.o ap.s.,cromat,preu mitjà,tempor.,,maniguets	46,461		46,46
			3,000 %	Costos indirectes	59,960		1,80
				Preu total arrodonit per u .			**61,76**
2.7.1.4	KJ4ZU015M	**m2**	**Subministre i col·locació de mirall de lluna incolora laminada de gruix 3+3 mm, de dimensions 80x100 cm, col·locat amb fixacions mecàniques. Inclou tots els mitjans auxiliars.**				

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	U	Descripció			Total
	B1ZC1300M		1,000 m2	Mirall lluna incolora,g=3+3mm,col.fix.mec	25,800	25,80
	A0127000		0,239 h	Oficial 1a col·locador	18,480	4,42
			3,000 %	Costos indirectes	30,220	0,91
				Preu total arrodonit per m2 .		**31,13**
2.7.1.5	KJ42U010M	**u**	**Subministre i col·locació de dosificador de sabó vertical,accionat amb pulsador, de dimensions 70x208x121 mm, capacitat d'1,1 L, d'acer inoxidable amb acabat satinat en superfícies exposades, antivandàlic i amb visor de nivell de sabó i clau de seguretat, model DJ0111CS de Mediclinics o equivalent, col·locat amb fixacions mecàniques, incloses. Inclou tots els mitjans auxiliars. Muntat i en funcionament.**			
	A0127000		0,239 h	Oficial 1a col·locador	18,480	4,42
	BJ42U010M		1,000 u	Dosif.vert.,70x208x121 mm,capac.1,11L,acer inox.,col.fix.mecàniques	34,163	34,16
	A%AUX001		1,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	4,420	0,07
			3,000 %	Costos indirectes	38,650	1,16
				Preu total arrodonit per u .		**39,81**
2.7.1.6	KJ43U010M	**u**	**Subministre i col·locació de dispensador de paper plegat manual, per a eixugamans, anti-vandàlic, de 275x330x130mm, model DT2106CS de Mediclinics o equivalent, col·locat adossat a paret amb fixacions mecàniques, incloses. Inclou tots els mitjans auxiliars. Muntat i en funcionament.**			
	A0127000		0,336 h	Oficial 1a col·locador	18,480	6,21
	BJ43U010M		1,000 u	Disp.paper plegat manual,p/eixugamans,275x33x130mm,col.fix.mecàniques	41,652	41,65
	A%AUX001		1,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	6,210	0,09
			3,000 %	Costos indirectes	47,950	1,44
				Preu total arrodonit per u .		**49,39**
2.7.1.7	KJ4ZU015N	**u**	**Subministre i col·locació de porta-rotlles de paper higiènic d'acer inoxidable amb tapa, antivandàlic i compacte, acabat satinat, model PR0789CS de Mediclinics o equivalent, de dimensions 300x307x123 mm, i capacitat per a 3 rotlles estàndard o un rotlle industrial, col·locat amb fixacions mecàniques, incloses. Inclou tots els mitjans auxiliars. Muntat i en funcionament.**			
	A0127000		0,242 h	Oficial 1a col·locador	18,480	4,47
	BJ4ZU015M		1,000 u	Porta-rotlles paper hig. acer.inox.tapa, anti-vand.,300x307x123mm,fix.mecàniques	45,548	45,55
	A%AUX001		1,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	4,470	0,07
			3,000 %	Costos indirectes	50,090	1,50
				Preu total arrodonit per u .		**51,59**
2.7.1.8	KQ8AU010M	**u**	**Subministre i col·locació d'eixugamans per aire calent amb sensor electrònic de presència, fabricat amb carcassa de 1,5mm. d'acer inoxidable amb acabat satinat, de potència 250-2750 W, cabal 450 m3/h i temperatura 50ºC, model Mediflow Logic Dry M02A de Mediclinics o equivalent, instal·lat. Inclou tots els mitjans auxiliars. Muntat i en funcionament.**			
	A012M000		0,385 h	Oficial 1a muntador	19,100	7,35
	A013M000		0,385 h	Ajudant muntador	17,240	6,64

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	U	Descripció			Total
	BQ8AU010M		1,000 u	Eixugamans aire calent,sensor presència,acer inox.sat.	192,633	192,63
	A%AUX001		1,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	13,990	0,21
			3,000 %	Costos indirectes	206,830	6,20
				Preu total arrodonit per u .		**213,03**
2.7.1.9	KJ1Z9002M	**u**	**Subministre i col·locació de partició per a banys, de 1000x1700 mm i 2000 mm d'altura, de tauler fenòlic HPL, de 13 mm d'espessor, color a escollir; composta de: dues portes de 700x1800 mm i 1 lateral fix de 1800 mm d'altura; estructura suport d'alumini anoditzat i ferramentes d'acer inoxidable AISI 316L. Inclou tots els mitjans auxiliars. Muntat i en funcionament. Segons ordres de la DF.**			
	A0127000		0,239 h	Oficial 1a col·locador	18,480	4,42
	BJ1Z9002M		1,000 U	Part.banys,1000x1700 mm i h=2000mm, de tauler fenòlic HPL, g=13mm;2portes 700x1800mm i 1 lat.fix H=1800mm	926,349	926,35
			3,000 %	Costos indirectes	930,770	27,92
				Preu total arrodonit per u .		**958,69**
2.7.1.10	KQZ1U001	**u**	**Subministre i col·locació de penjador de roba d'acer inoxidable col·locat verticalment amb fixacions mecàniques. Inclou tots els mitjans auxiliars. Muntat i en funcionament.**			
	A0127000		0,048 h	Oficial 1a col·locador	18,480	0,89
	BQZ1U001		1,000 u	Penjador de roba d'acer inoxidable	10,763	10,76
	A%AUX001		1,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	0,890	0,01
			3,000 %	Costos indirectes	11,660	0,35
				Preu total arrodonit per u .		**12,01**
2.7.1.11	KQZ1U001M	**u**	**Subministre i col·locació de paperera sanitària d'acer inoxidable satinat, de base quadrada, de 6L, 260x290x205mm, amb accionament mitjançant pedal, Model AISI 430 PP1206CS de Mediclinics o equivalent.**			
	A0127000		0,010 h	Oficial 1a col·locador	18,480	0,18
	BQZ1U001M		1,000 u	Paperera acer inox.satinat, 6L	25,547	25,55
			3,000 %	Costos indirectes	25,730	0,77
				Preu total arrodonit per u .		**26,50**
2.7.1.12	KQZ1U001O	**u**	**Subministre i col·locació de topall de porta, tipus circular, per a sòl, color gris, fixat mitjançant adhesiu de poliuretà.**			
	A0127000		0,045 h	Oficial 1a col·locador	18,480	0,83
	BQZ1U001O		1,000 u	Topall de porta, tipus circular, per a sòl, fixat mitjançant adhesiu de poliuretà.	2,059	2,06
	A%AUX001		1,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	0,830	0,01
			3,000 %	Costos indirectes	2,900	0,09
				Preu total arrodonit per u .		**2,99**
2.7.1.13	KQZ1U001Q	**u**	**Subministre i col·locació de canviador per a bebes, model CP0016H de Mediclinics o equivalent, instal·lat directament al parament vertical mitjançant fixacions mecàniques, incloses. Muntat i en funcionament.**			
	A0127000		0,041 h	Oficial 1a col·locador	18,480	0,76

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	U	Descripció			Total
	BQZ1U001Q		1,000 u	Canviador per a bebes, model CP0016H de Mediclinics o equivalent	257,948	257,95
	A%AUX001		1,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	0,760	0,01
			3,000 %	Costos indirectes	258,720	7,76
				Preu total arrodonit per u .		**266,48**
2.7.1.14	EB92EGG3	**u**	**Placa de senyalització interior de planxa d'alumini pintada, amb caràcters alfanumèrics, de 16x16 cm, fixada mecànicament al parament**			
	A012M000		0,146 h	Oficial 1a muntador	19,100	2,79
	A013M000		0,146 h	Ajudant muntador	17,240	2,52
	B0A61600		4,000 u	Tac niló D=6-8mm,+vis	0,118	0,47
	BB92EGG3		1,000 u	Placa senyal.int. planxa alumini,pint.,alfanum.,16x16cm,p/fix.mecàn.	19,447	19,45
	A%AUX001		1,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	5,310	0,08
			3,000 %	Costos indirectes	25,310	0,76
				Preu total arrodonit per u .		**26,07**
			2.8 Gestió de residus			
			2.8.1 Gestió residus inerts			
2.8.1.1	K2R5423A	**m3**	**Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km**			
	C1501700		0,381 h	Camió transp.7 t	25,412	9,68
			3,000 %	Costos indirectes	9,680	0,29
				Preu total arrodonit per m3 .		**9,97**
2.8.1.2	K2RA7580	**m3**	**Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)**			
	B2RA7580		0,170 t	Deposició controlada dipòsit autoritzat,residus barrej. no perillosos,0,17t/m3,LER 170904	59,172	10,06
			3,000 %	Costos indirectes	10,060	0,30
				Preu total arrodonit per m3 .		**10,36**
			2.9 Seguretat i Salut			
2.9.1	F02SISPB	**u**	**Abonament íntegre per a la seguretat i salut durant l'execució de les obres de la Fase 2. Segons documentació de projecte i ordres de la DF.**			
	F02SISPC		1,000 u	Abonament íntegre per a la seguretat i salut durant l'execució de les obres de la Fase 2.	4.360,207	4.360,21
			3,000 %	Costos indirectes	4.360,210	130,81
				Preu total arrodonit per u .		**4.491,02**

PROJECTE D'EXECUCIÓ DE REPARACIÓ PARCIAL DE L'EQUIPAMENT MUNICIPAL "FONT DEL RIERAL" SITUAT AL CARRER JOSEP TARRADELLAS, 25-27, DE SANTA EULÀLIA DE RONÇANA

I. MEMÒRIA

1.7 Documentació annexa a la memòria

Annex 8. Estudi de Seguretat i Salut

ANNEX 8_ ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

Index

1. OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
1.1. Identificació de les obres
1.2. Objecte
2. PROMOTOR - PROPIETARI
3. AUTOR/S DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
4. PROJECTE DE REPARACIÓ PARCIAL DE L'EQUIPAMENT "FONT DEL RIERAL"
Carrer Josep Tarradellas, 25-27 – Santa Eulàlia de Ronçana
4.1. Autor/s del projecte
4.2. Coordinador de Seguretat durant l'elaboració del projecte
4.3. Tipologia de l'obra
4.4. Situació
4.5. Subministrament i Serveis
4.6. Localització de serveis assistencials
4.7. Pressupost d'execució material del projecte
4.8. Termini d'execució
4.9. Mà d'obra prevista
4.10. Oficis que intervenen en el desenvolupament de l'obra
4.11. Tipologia dels materials a utilitzar a l'obra
4.12. Maquinària prevista per a executar l'obra
5. INSTAL·LACIONS PROVISIONALS
5.1. Instal·lació elèctrica provisional d'obra
5.2. Instal·lació d'aigua provisional d'obra
5.3. Instal·lació de sanejament
5.4. Altres instal·lacions. Prevenció i protecció contra incendis
6. SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT DEL PERSONAL
6.1. Serveis higiènics
6.2. Vestuaris
6.3. Menjador
6.4. Local de descans
6.5. Local d'assistència a accidentats
7. ÀREES AUXILIARS
7.1. Centrals i plantes
7.2. Tallers
7.3. Zones d'apilament. Magatzems
8. TRACTAMENT DE RESIDUS
9. TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES
9.1. Manipulació
9.2. Delimitació / condicionament de zones d'apilament
10. CONDICIONS DE L'ENTORN
10.1. Serveis afectats
10.2. Servituds

10.3. Característiques meteorològiques
10.4. Característiques del terreny
10.5. Característiques de l'entorn
11. UNITATS CONSTRUCTIVES
12. DETERMINACIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU
12.1. Procediments d'execució
12.2. Ordre d'execució dels treballs
12.3. Determinació del temps efectiu de duració. Pla d'execució
13. SISTEMES I/O ELEMENTS DE SEGURETAT I SALUT INHERENTS O INCORPORATS AL MATEIX PROCÉS CONSTRUCTIU
14. MEDIAMBIENT LABORAL
14.1. Agents atmosfèrics
14.2. Il·luminació
14.3. Soroll
14.4. Pols
14.5. Ordre i neteja
14.6. Radiacions no ionitzants
14.7. Radiacions ionitzants
15. MANIPULACIÓ DE MATERIALS
16. MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP)
17. SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA (SPC)
18. CONDICIONS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI)
19. RECURSOS PREVENTIUS
20. SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT
21. CONDICIONS D'ACCÉS I AFECTACIONS DE LA VIA PÚBLICA
21.1. Normes de Policia
21.2. Àmbit d'ocupació de la via pública
21.3. Tancaments de l'obra que afecten l'àmbit públic
21.4. Operacions que afecten l'àmbit públic
21.5. Neteja i incidència sobre l'ambient que afecten l'àmbit públic
21.6. Residus que afecten a l'àmbit públic
21.7. Circulació de vehicles i vianants que afecten l'àmbit públic
21.8. Protecció i trasllat d'elements emplaçats a la via pública
22. RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ
22.1. Riscos de danys a tercers
22.2. Mesures de protecció a tercers
23. PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS
24. PREVISIONS DE SEGURETAT PELS TREBALLS POSTERIORS
25. ANNEX: FITXES D'ACTIVITATS-RISC-AVALUACIÓ-MESURES
26. Signatures

MEMÒRIA

1. OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

1.1. Identificació de les obres

Les obres de reparació parcial es situen a l'equipament "Font del Rieral", situat al carrer Jospe Tarradellas, 25-27 de Santa Eulàlia de Ronçana.
L'actuació donarà resposta a una selecció de patologies recollides en diverses fases d'actuació per acabar completant la reparació parcial de l'equipament municipal "Font del Rieral", seguint, en la mesura del possible, els criteris arquitectònics i de sostenibilitat que caracteritzen l'edifici

1.2. Objecte

El present E.S.S. té com a objectiu establir les bases tècniques, per fixar els paràmetres de la prevenció de riscos professionals durant la realització dels treballs d'execució de les obres del Projecte objecte d'aquest estudi, així com complir amb les obligacions que es desprenen de la Llei 31 / 1995 i del RD 1627 / 1997, amb la finalitat de facilitar el control i el seguiment dels compromisos adquirits al respecte per part del/s Contractista/es.

En el present Estudi de Seguretat i Salut s'ha dut a terme un estudi aprofundit dels riscos inherents a l'execució de l'obra i de les mesures preventives i cautelars consegüents per garantir la seguretat de les persones en l'execució de les obres en compliment del que determina la Llei 3/2007 del 4 de juliol de l'obra pública en el seu article 18.3.h).

D'aquesta manera, s'integra en el Projecte Executiu/Constructiu, les premisses bàsiques per a les quals el/s Contractista/es constructor/s pugui/n preveure i planificar, els recursos tècnics i humans necessaris per a l'acompliment de les obligacions preventives en aquest centre de treball, de conformitat al seu Pla d'Acció Preventiva propi d'empresa, la seva organització funcional i els mitjans a utilitzar, havent de quedar tot allò recollit al Pla de Seguretat i Salut, que haurà/n de presentar-se al Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Execució, amb antelació a l'inici de les obres, per a la seva aprovació i l'inici dels tràmits de Declaració d'Obertura davant l'Autoritat Laboral.

En cas de què sigui necessari implementar mesures de seguretat no previstes en el present Estudi, a petició expressa del coordinador de seguretat i salut en fase d'execució de l'obra, el contractista elaborarà el corresponent annex al Pla de Seguretat i Salut de l'obra que desenvoluparà i determinarà les mesures de seguretat a dur a terme amb la memòria, plec de condicions, amidaments, preus i pressupost que li siguin d'aplicació si n'és el cas.

2. PROMOTOR - PROPIETARI

Promotor	:	Ajuntament Santa Eulàlia de Ronçana
NIF	:	P-0824800G
Adreça	:	Carretera de la Sagrera, 3
Població	:	08187 - Santa Eulàlia de Ronçana
Representant	:	-
NIF	:	-

3. AUTOR/S DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

Redactor E.S.S.	:	Albert Esteva i Monforte
Titulació/ns	:	Arquitecte
Col·legiat núm.	:	Albert Esteva i Monforte (Nº col·legiat: 64.378-5)
Despatx professional	:	Plaça Moreu, 16
Població	:	08140 - Caldes de Montbui (BCN)

4. PROJECTE DE REPARACIÓ PARCIAL DE L'EQUIPAMENT MUNICIPAL "FONT DEL RIERAL", Carrer Josep Tarradellas, 25-27, 08187 SANTA EULÀLIA DE RONÇANA

4.1. Autor/s del projecte

Autor del projecte:		Albert Esteva i Monforte
Titulació/ns	:	Arquitecte
Col·legiat núm.	:	Albert Esteva i Monforte (Nº col·legiat: 64.378-5)
Despatx professional	:	Plaça Moreu, 16
Població	:	08140 - Caldes de Montbui (BCN)

4.2. Coordinador de Seguretat durant l'elaboració del projecte

Coordinador SS	:	Albert Esteva i Monforte
Titulació/ns	:	Arquitecte
Col·legiat núm.	:	Albert Esteva i Monforte (Nº col·legiat: 64.378-5)
Despatx professional	:	Plaça Moreu, 16
Població	:	08140 - Caldes de Montbui (BCN)

4.3. Tipologia de l'obra

Aquí s'inclourà una breu descripció de l'obra, definint el tipus d'obra (obra nova, reforma, ampliació, escola, CAP, etc.), si és aïllat o entre mitgeres, el número de plantes, les característiques constructives més rellevants que puguin tenir interès de cara a la seguretat de l'obra.

4.4. Situació

Emplaçament	:	Equipament Municipal sense ús "Font del Rieral"
Adreça	:	Carrer Josep Tarradellas
Número	:	25-27
Codi Postal	:	08187
Població	:	Santa Eulàlia de Ronçana

4.5. Subministrament i Serveis

Aigua
Gas
Electricitat
Sanejament
Altres

4.6. Localització de serveis assistencials, salvament i seguretat i mitjans d'evacuació

CAP Santa Eulàlia de Ronçana
Camí de Can Torras, s/n, 08187 Santa Eulàlia de Ronçana
93.844.95.37

Hospital de Granollers
Carrer de Francesc Ribas, s/n, 08402 Granollers, Barcelona
112

Policia Local de Santa Eulàlia de Ronçana
Carrer dela Vergedel Remei, 08187 Santa Eulàlia de Ronçana
93.844.64.64

Altres telèfons i adreces d'interès (CAP, Hospital, Ambulàncies, Bombers, Policia,...)

4.7. Pressupost d'execució material del projecte

El Pressupost d'Execució Material (PEM) estimat de referència per aquest projecte, exclosa la Seguretat i Salut complementària, Despeses Generals i Benefici Industrial, és de:
DOS-CENTS DINOU MIL CENT ONZE EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS, (219.111,57€) per a la Fase 01 i; QUARANTA-VUIT MIL NORANTA EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS, (48.090,29€) per a la Fase 02; essent un total de DOS-CENTS SEIXANTA-SET MIL DOS-CENTS UN EUROS AMB VUITANTA-SIS CÈNTIMS, (267.201,86 €).

4.8. Termini d'execució

El termini estimat de duració dels treballs d'execució de l'obra és de 7 mesos.

4.9. Mà d'obra prevista

4.9. Mà d'obra prevista

L'estimació de mà d'obra en punta d'execució és de 15 persones.

4.10. Oficis que intervenen en el desenvolupament de l'obra

Enderrocadors.

Artillers.

Submarinistes.

Escaladors.

Operadors de maquinària de moviment de terres.

Operadors de pilotatge.

Operadors de maquinària d'elevació.

Operadors de planta de formigons.

Operadors de planta de matxuqueig.

Operadors de planta de prefabricats.

Consolidadors de terrenys.

Col·locadors de panot.

Col·locadors de vorades.

Col·locadors d'asfalt.

Jardiners

Encofradors.

Ferrallistes.

Paletes.

Estructuristes de formigó postensat.

Muntadors de prefabricats de formigó.

Muntadors d'estructura metàl·lica.

Muntadors d'estructura de fusta.

Muntadors de cobertes.

Muntadors de bastides.

Muntadors de sistemes de protecció col·lectiva.

Soldadors.

Tubers.

Manyans.

Pavimenters.

Fusters.

Vidriers.

Metal·listes.

Enrajoladors.

Estucadors.

Enguixadors.

Pintors.

Col·locadors de sostres falsos.

Col·locadors d'envans prefabricats.

Impermeabilitzadors.

Intal·ladors de mur cortina.

Col·locadors d'aïllaments.

Regaters.

Instal·ladors de xarxa de sanejament.

Instal·ladors de sanitaris.

Instal·ladors de climatització.

Instal·ladors elèctrics.

Instal·ladors d'enllumenat.

Instal·ladors d'aparells d'elevació.

Instal·ladors de senyalització.

Instal·ladors de sistemes de control.

Instal·ladors de parallamps, antenes, fibra i telefonia.

Instal·ladors de la companyia de subministrament de gas.

Instal·ladors de la companyia subministradora d'electricitat.

Instal·ladors d'enllumenat públic.

Instal·ladors de la companyia subministradora de telèfons.

Instal·ladors de mobiliari urbà.

Instal·ladors d'equipaments especials.

4.11. Tipologia dels materials a utilitzar a l'obra

4.12. Maquinària prevista per a executar l'obra

MÀQUINES PER A PRODUCCIÓ I TRANSFORMACIÓ D'ENERGIA ELÈCTRICA, HIDRÀULICA I PNEUMÀTICA

Grups electrògens.

Transformadors i centres de transformació.
Centrals electro-hidràuliques.
Compressors.
Generadors de vapor.

MÀQUINES PER A BOMBEIG, ELEVACIÓ I ESGOTAMENT DE LÍQUIDS

Bombes submergibles.
Bombes centrifugues de superfície.
Grups de pressió.
Equips per a rebaixar el nivell freàtic.

MÀQUINES PER A PERFORACIÓ, SONDEIG, CLAVAMENTS I PANTALLES

Màquines per a perforació i demolició.
Màquines per a pilotatge.
Maquinària per a pantalles.

MÀQUINES PER A MOVIMENT DE TERRES A CEL OBERT

Excavadores.
Carregadores.
Retrocarregadores.
Excavadora de draga per a arrossegament.
Rasadores contínues.
Tractors de cadenes.
Màquines per a anivellació i refí.(Motoanivelladores)
Transport extravial .(Dumpers).

MÀQUINES PER A COMPACTACIÓ

Compactador vibratori de tambor llis.
Compactador tandem vibratori
Compactador de pneumàtics.
Compactador estàtic de pota de cabra

MÀQUINES PER A TRANSPORT PER CARRETERA

Transport per carretera (Camions)
Cisternes per a combustibles.

MÀQUINES PER A REPARACIÓ I TRACTAMENT D'ÀRIDS

Matxucadora de mandíbules
Matxucadores giratòries, impactes i molins.
Cribes
Tremuja recepció i alimentador
Cintes transportadores

MÀQUINES PER A FABRICACIÓ, TRANSPORT I POSADA EN OBRA DE MORTERS I FORMIGONS

Centrals de dosificació
Centrals de formigonat
Formigoneres
Sitges per a ciment
Camió formigonera
Autoformigoneres
Bombes de formigó.
Cintes per a col·locació de formigó.
Projectors de morter i formigons
Allisadores de paletes
Vibradors.
Convertidors i grups electrògens
Màquines per a prefabricats de formigó.

MÀQUINES PER A CONSTRUCCIÓ DE CARRETERES I CANALS

Central de grava-ciment i sòl-ciment
Estabilitzador „in situ" muntat sobre tractor
Màquina estabilitzadora integral
Estenedores de graves i gravetes autopropulsades
Estenedora lateral de vorals.
Estenedores remolcables acoplables.
Caldera per a recs asfàltics
Camió cisterna de rec asfàltic
Equips per a beurades asfàltiques
Planta asfàltica contínua en fred
Planta asfàltica discontínua en calent
Estenedores asfàltiques sobre rodes
Estenedores asfàltiques sobre cadenes
Fresadora de paviments.
Rectificadora de paviments.
Estenedora de formigó hidràulic sobre cadenes
Estenedora de formigó hidràulic, allisadora de rodets.
Estenedores de formigó per a vorades, mitjanes i cunetes
Equips per a curat i ranurat de superfícies.
Equips per a canals. Refinadora
Revestidora per a canals a secció completa
Revestidora per a canals a mitja secció.

MÀQUINES PER A CONSERVACIÓ DE CARRETERES

Recicladores de paviment
Màquines per a col·locació de bionda
Escombradores
Fresadores
Falca i fulla per a treure la neu
Rentadora de senyalització
Esparcidora de sal
Plataformes elevadores.

MÀQUINES PER A CONSTRUCCIÓ DE VIES FÈRREES

Batonadora contínua de línia
Batonadora de línia
Batonadora lleugera de línia
Batonadora de canvis
Perfiladora de balast
Estabilitzador dinàmic
Desguarnidora de balast
Tremuges detritus desguarnit
Tremuges de descàrrega de balast
Equip de renovació de desviaments
Parella de pòrtics de renovació de via
Màquina de substitució de travesses
Posicionadora de carrils
Màquina per a aixecament i ripat de via
Mototaladradora de carrils
Motobarrenadora de travesses
Motoclavadora
Motoserra de carrils
Tronçadora de carrils
Gats d'elevació i alineació de via
Gats hidràulics alliberament de tensions
Soldadura elèctrica a topall per xisporroteig
Equip de soldadura aluminotèrmica
Equip de soldadura elèctrica manual
Equip d'esmerilat
Locomotores
Locotractors
Vagons plataforma

MÀQUINES PER A OBRES SUBTERRÀNIES

Jumbos.
Roçadores.
Excavadora per a pous i plànols inclinats.
Bulonadores pneumàtica i empenyador
Bulonadora hidràulica automotriu
Carregadora de descàrrega posterior
Carregadora de descàrrega frontal
Carregadora de braços recollidors i cinta
Carregadora de perfil baix
Bolquet automotor
Cintes de desescombrament
Vagonetes
Locomotora diesel
Locomotores elèctriques
Transportador remesclador per a túnel.
Robot de gunitat

MÀQUINES PER A OLEODUCTES, GASODUCTES I ALTRES CANALITZACIONS

Rasadora sobre pneumàtics amb cadena excavadora

Rasadora sobre cadenes amb cadena excavadora
Rasadora sobre cadenes amb roda de cangilons
Rasadora per a roca
Corbadora hidràulica
Compressor
Grup hidràulic d'alimentació
Tractor sobre cadenes per a soldar
Grup de soldadura per a tubs
Estenedor de tubs
Tractor estenedor de cables per escarificador
Taladre pneumàtic a percusió
Perforadora per barrena i hèlix en cap
Empenyador de tubs amb grup hidràulic

MÀQUINES PER A ELEVACIÓ I MANIPULACIÓ

Grua sobre pneumàtics autopropulsada
Grua sobre camió amb pluma telescòpica
Grua torre (sobre via amb pluma horitzontal)
Pòrtic sobre pneumàtics
Bigues de llançament.
Montacàrregues de materials
Elevador per a persones i materials
Plataformes mòbils elevadores (tisores)
Carretó elevador

MATERIAL FLOTANT I MÀQUINES PER A TREBALLS MARÍTIMS I FLUVIALS

Pontona metàl·lica sense propulsió
Dic per a construcció de caixons de formigó

5. INSTAL·LACIONS PROVISIONALS

5.1. Instal·lació elèctrica provisional d'obra

És faran els tràmits adients, per tal que la companyia subministradora d'electricitat o una acreditada faci la connexió des de la línia subministradora fins els quadres on s'ha d'instal·lar la caixa general de protecció i els comptadors, des dels quals els Contractistes procediran a muntar la resta de la instal·lació elèctrica de subministrament provisional a l'obra, conforme al Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, segons el projecte d'un instal·lador autoritzat.

Es realitzarà una distribució sectoritzada, que garanteixi l'adient subministrament a tots els talls i punts de consum de l'obra, amb conductor tipus V -750 de coure de seccions adequades canalitzades en tub de PVC, rígid blindat o flexible segons el seu recorregut, però sempre amb l'apantallament suficient per a resistir al pas de vehicles i trànsit normal d'una obra.

La instal·lació elèctrica tindrà una xarxa de protecció de terra mitjançant cable de coure nu que estarà connectat a una javelina, plaques de connexió al terra, segons càlcul del projectista i comprovació de l'instal·lador.

Les mesures generals de seguretat en la instal·lació elèctrica són les següents:

A) Connexió de servei

a) Es realitzarà d'acord amb la companyia de subministrament.
b) La seva secció vindrà determinada per la potència instal·lada.
c) Existirà un mòdul de protecció (fusibles i limitadors de potència).
d) Estarà situada sempre fora de l'abast de la maquinària d'elevació i les zones sense pas de vehicles.

a) Quadre General

a) Disposarà de protecció vers als contactes indirectes mitjançant diferencial de sensibilitat mínima de 300 mA. Per a enllumenat i eines elèctriques de doble aïllament la seva sensibilitat caldrà que sigui de 30 mA.
b) Disposarà de protecció vers als contactes directes per tal que no hi existeixin parts en tensió al descobert (embornals, cargols de connexió, terminals automàtics, etc.).
c) Disposarà d'interruptors de tall magnetotèrmics per a cadascú dels circuits independents. Els dels aparells d'elevació hauran de ser de tall omnipolar (tallaran tots els conductors, inclòs el neutre).
d) Anirà connectat a terra (resistència màxima 78 ⍰). A l'inici de l'obra es realitzarà una connexió al terra provisional que haurà d'estar connectada a l'anell de terres, tot seguit després de realitzats els fonaments.
e) Estarà protegida de la intempèrie.
f) És recomanable l'ús de clau especial per a la seva obertura.
g) Se senyalitzarà amb senyal normalitzada d'advertència de risc elèctric (R.D. 485/97).

a) Conductors

a) Disposaran d'un aïllament de 1000 v de tensió nominal, que es pot reconèixer per la seva impressió sobre el mateix aïllament.
b) Els conductors aniran soterrats, o grapats als paraments verticals o sostres allunyats de les zones de pas de vehicles i / o persones.
c) Les empiuladures hauran de ser realitzades mitjançant „jocs" d'endolls, mai amb regletes de connexió, retorciments i embetats.

- Quadres secundaris

a) Seguiran les mateixes especificacions establertes pel quadre general i hauran de ser de doble aïllament.
b) Cap punt de consum pot estar a més de 25 m d'un d'aquests quadres.

c) Encara que la seva composició variarà segons les necessitats, l'aparellatge més convencional dels equips secundaris per planta és el següent:

· 1	Magnetotèrmic general de 4P	:	30 A.
· 1	Diferencial de 30 A	:	30 mA.
· 1	Magnetotèrmic 3P	:	20 mA.
· 4	Magnetotèrmics 2P	:	16 A.
· 1	Connexió de corrent 3P + T	:	25 A.
· 1	Connexió de corrent 2P + T	:	16 A.
· 2	Connexió de corrent 2P	:	16 A.
· 1	Transformador de seguretat	:	(220 v./ 24 v.).
· 1	Connexió de corrent 2P	:	16 A.

a) Connexions de corrent

a) Aniran proveïdes d'embornals de connexió al terra, excepció feta per a la connexió d'equips de doble aïllament.
b) S'empararan mitjançant un magnetotèrmic que faciliti la seva desconnexió.
c) Es faran servir els següents colors:

· Connexió de 24 v	:	Violeta.
· Connexió de 220 v	:	Blau.
· Connexió de 380 v	:	Vermell

d) No s'empraran connexions tipus „lladre".

a) Maquinària elèctrica

a) Disposarà de connexió a terra.
b) Els aparells d'elevació aniran proveïts d'interruptor de tall omnipolar.
c) Es connectaran a terra el guiament dels elevadors i els carrils de grua o d'altres aparells d'elevació fixos.
d) L'establiment de connexió a les bases de corrent, es farà sempre amb clavilla normalitzada.

a) Enllumenat provisional

a) El circuit disposarà de protecció diferencial d'alta sensibilitat, de 30 mA.
b) Els portalàmpades haurà de ser de tipus aïllant.
c) Es connectarà la fase al punt central del portalàmpades i el neutre al lateral més pròxim a la virolla.
d) Els punts de llum a les zones de pas s'instal·laran als sostres per tal de garantir-ne la

inaccessibilitat a les persones.

- Enllumenat portàtil

a) La tensió de subministrament no ultrapassarà els 24 v o alternativament disposarà de doble aïllament, Classe II de protecció intrínseca en previsió de contactes indirectes.
b) Disposarà de mànec aïllant, carcassa de protecció de la bombeta amb capacitat anticops i suport de sustentació.

5.2. Instal·lació d'aigua provisional d'obra

Per part del Contractista Principal, es realitzaran les gestions adients davant de la companyia subministradora d'aigua, perquè instal·lin una derivació des de la canonada general al punt on s'ha de col·locar el corresponent comptador i puguin continuar la resta de la canalització provisional per l'interior de l'obra.

La distribució interior d'obra podrà realitzar-se amb canonada de PVC flexible amb els ronsals de distribució i amb canya galvanitzada o coure, dimensionat segons les Normes Bàsiques de l'Edificació relatives a fontaneria en els punts de consum, tot allò garantit en una total estanquitat i aïllament dialèctric en les zones necessàries.

5.3. Instal·lació de sanejament

Des del començament de l'obra, es connectaran a la xarxa de clavegueram públic, les instal·lacions provisionals d'obra que produeixin abocaments d'aigües brutes.

Si es produís algun retard en l'obtenció del permís municipal de connexió, s'haurà de realitzar, a càrrec del contractista, una fossa sèptica o pou negre tractat amb bactericides.

5.4. Altres instal·lacions. Prevenció i protecció contra incendis

Per als treballs que comportin la introducció de flama o d'equip productor d'espurnes a zones amb risc d'incendi o d'explosió, caldrà tenir un permís de forma explícita, fet per una persona responsable, on al costat de les dates inicial i final, la naturalesa i la localització del treball, i l'equip a usar, s'indicaran les precaucions a adoptar respecte als combustibles presents (sòlids, líquids, gasos, vapors, pols), neteja prèvia de la zona i els mitjans addicionals d'extinció, vigilància i ventilació adequats.

Les precaucions generals per la prevenció i la protecció contra incendis seran les següents

c) La instal·lació elèctrica haurà d'estar d'acord amb allò establert a la Instrucció M.I.B.T. 026 del vigent Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió per a locals amb risc d'incendis o explosions.
d) Es limitarà la presència de productes inflamables en els llocs de treball a les quantitats estrictament necessàries perquè el procés productiu no s'aturi. La resta es guardarà en locals diferents al de treball, i en el cas que això no fos possible es farà en recintes aïllats i condicionats.

En tot cas, els locals i els recintes aïllats compliran allò especificat a la Norma Tècnica „MIE-APQ-001 Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles" del Reglament sobre Emmagatzematge de Productes Químics.

e) S'instal·laran recipients contenidors hermètics i incombustibles en què s'hauran de dipositar els residus inflamables, retalls, etc.

f) Es col·locaran vàlvules antirretorn de flama al bufador o a les mànegues de l'equip de soldadura oxiacetilènica.

g) L'emmagatzematge i ús de gasos liquats compliran amb tot allò establert a la instrucció MIE-AP7 del vigent Reglament d'Aparells a pressió en la norma 9, apartats 3 i 4 en allò referent a l'emmagatzematge, la utilització, l'inici del servei i les condicions particulars de gasos inflamables.

h) Els camins d'evacuació estaran lliures d'obstacles. Existirà una senyalització indicant els llocs de prohibició de fumar, situació d'extintors, camins d'evacuació, etc.

i) Han de separar-se clarament els materials combustibles els uns dels altres, i tots ells han d'evitar qualsevol tipus de contacte amb equips i canalitzacions elèctriques.

j) La maquinària, tant fixa com mòbil, accionada per energia elèctrica, ha de tenir les connexions de corrent ben realitzades, i en els emplaçaments fixos, se l'haurà de proveir d'aïllament al terra. Tots els devessalls, ensegellats i deixalles que es produeixin pel treball han de ser retirats amb regularitat, deixant nets diàriament els voltants de les màquines.

k) Les operacions de transvasament de combustible han d'efectuar-se amb bona ventilació, fora de la influencia d'espurnes i fonts d'ignició. Han de preveure's també les conseqüències de possibles vessaments durant l'operació, pel que caldrà tenir a mà, terra o sorra.

l) La prohibició de fumar o encendre qualsevol tipus de flama ha de formar part de la conducta a seguir en aquests treballs.

m) Quan es transvasin líquids combustibles o s'omplin dipòsits hauran de parar-se els motors accionats amb el combustible que s'està transvasant.

n) Quan es fan regates o forats per permetre el pas de canalitzacions, han d'obturar-se ràpidament per evitar el pas de fum o flama d'un recinte de l'edifici a un altre, evitant-se així la propagació de l'incendi. Si aquests forats s'han practicat en parets tallafocs o en sostres, la mencionada obturació haurà de realitzar-se de forma immediata i amb productes que assegurin l'estanquitat contra fum, calor i flames.

o) En les situacions descrites anteriorment (magatzems, maquinària fixa o mòbil, transvasament de combustible, muntatge d'instal·lacions energètiques) i en aquelles, altres en què es manipuli una font d'ignició, cal col·locar extintors, la càrrega i capacitat dels quals estigui en consonància amb la naturalesa del material combustible i amb el seu volum, així com sorra i terra a on es maneguin líquids inflamables, amb l'eina pròpia per estendre-la. En el cas de grans quantitats d'aplecs, emmagatzement o concentració d'embalatges o devessalls, han de completar-se els mitjans de protecció amb mànegues de rec que proporcionin aigua abundant.

- Emplaçament i distribució dels extintors a l'obra

Els principis bàsics per l'emplaçament dels extintors, són:

– Els extintors manuals es col·locaran, senyalitzats, sobre suports fixats a paraments verticals o pilars, de forma que la part superior de l'extintor quedi com a màxim a 1,70 m del sòl.

– En àrees amb possibilitats de focs „A", la distància a recórrer horitzontalment, des de qualsevol punt de l'àrea protegida fins a aconseguir l'extintor adequat més pròxim, no excedirà de 25 m.

– En àrees amb possibilitats de focs „B", la distància a recórrer horitzontalment, des de qualsevol punt de l'àrea protegida fins a aconseguir l'extintor adequat més pròxim, no excedirà de 15 m.

– Els extintors mòbils hauran de col·locar-se en aquells punts on s'estimi que existeix una major probabilitat d'originar-se un incendi, a ser possible, pròxims a les sortides i sempre en llocs de fàcil visibilitat i accés. En locals grans o quan existeixin obstacles que dificultin la seva localització,

s'assenyalarà convenientment la seva ubicació.

6. SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT DEL PERSONAL

Les instal·lacions provisionals d'obra s'adaptaran a les característiques especificades als articles 15 i ss del R.D. 1627/97, de 24 d'octubre, relatiu a les DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ.

Per al servei de neteja d'aquestes instal·lacions higièniques, es responsabilitzarà a una persona o un equip, els quals podran alternar aquest treball amb altres propis de l'obra.

Per l'execució d'aquesta obra, es disposarà de les instal·lacions del personal que es defineixen i detallen tot seguit:

6.1. Serveis higiènics

- Lavabos

Com a mínim un per a cada 10 persones.

- Cabines d'evacuació

S'ha d'instal·lar una cabina d'1,5 m^2 x 2,3 m d'altura, dotada de placa turca, com a mínim, per a cada 25 persones

- Local de dutxes

Cada 10 treballadors, disposaran d'una cabina de dutxa de dimensions mínimes d'1,5 m^2 x 2,3 m d'altura, dotada d'aigua freda-calenta, amb terra antilliscant.

6.2. Vestuaris

Superfície aconsellable 2 m^2 per treballador contractat.

6.3. Menjador

Diferent del local de vestuari. A efectes de càlcul haurà de considerar-se entre 1,5 i 2 m^2 per treballador que mengi a l'obra.

Equipat amb banc allargat o cadires, proper a un punt de subministrament d'aigua (1 aixeta i pica rentaplats per a cada 10 comensals), mitjans per a escalfar menjars (1 microones per a cada 10 comensals), i cubell hermètic (60 l de capacitat, amb tapa) per a dipositar les escombraries.

6.4. Local de descans

En aquelles obres que s'ocupen simultàniament més de 50 treballadors durant més de 3 mesos, és recomanable que s'estableixi un recinte destinat exclusivament al descans del personal, situat el més pròxim possible al menjador i serveis.

A efectes de càlcul haurà de considerar-se 3 m^2 per usuari habitual.

6.5. Local d'assistència a accidentats

En aquells centres de treball que ocupin simultàniament més de 50 treballadors durant més d'un mes, s'establirà un recinte destinat exclusivament a les cures del personal d'obra. Els locals de primers auxilis disposaran, com a mínim, de:

- una farmaciola,
- una llitera,
- una font d'aigua potable.

El material i els locals de primers auxilis hauran d'estar senyalitzats clarament i situats a prop dels llocs de treball.

El terra i les parets del local d'assistència a accidentats, han de ser impermeables, pintats preferiblement en colors clars. Lluminós, caldejat a l'estació freda, ventilat si fos necessari de manera forçada en cas de dependències subterrànies. Haurà de tenir a la vista el quadre d'adreces i telèfons dels centres assistencials més pròxims, ambulàncies i bombers.

En obres a les quals el nivell d'ocupació simultani estigui entre els 25 i els 50 treballadors, el local d'assistència a accidentats podrà ser substituït per un armari farmaciola emplaçat a l'oficina d'obra. L'armari farmaciola, custodiat pel socorrista de l'obra, haurà d'estar dotat com a mínim de: alcohol, aigua oxigenada, pomada antisèptica, gases, benes sanitàries de diferents grandàries, benes elàstiques compressives autoadherents, esparadrap, tiretes, mercurocrom o antisèptic equivalent, analgèsics, bicarbonat, pomada per a picades d'insectes, pomada per a cremades, tisores, pinces, dutxa portàtil per a ulls, termòmetre clínic, caixa de guants esterilitzats i torniquet.

Per a contractacions inferiors, podrà ser suficient disposar d'una farmaciola de butxaca o portàtil, custodiada per l'encarregat.

El Servei de Prevenció de l'empresa contractista establirà els medis materials i humans addicionals per tal d'efectuar la Vigilància de la Salut d'acord al que estableix la llei 31/95.

A més, es disposarà d'una farmaciola portàtil amb el contingut següent:

- desinfectants i antisèptics autoritzats,
- gases estèrils,
- cotó hidròfil,
- benes,
- esparadrap,
- apòsits adhesius,
- estisores,
- pinces,
- guants d'un sol ús.

El material de primers auxilis es revisarà periòdicament, i es reposarà de manera immediata el material utilitzat o caducat.

7. ÀREES AUXILIARS

7.1. Centrals i plantes

Estaran ubicades estratègicament en funció de les necessitats de l'obra. En el trànsit de vehicles als seus accessos es tindrà molta cura pel que fa a l'ordre, abalisament i senyalització, amb una amplada mínima de la zona de rodadura de 6 m i pòrtic de gàlib de limitació en altura, mínima de 4 m.

L'accés a la instal·lació resta restringida exclusivament al personal necessari per a la seva explotació, restant expressament abalisada, senyalitzada i prohibida la presència de tota persona en el radi de gir de la dragalina. Tots els accessos o passarel·les situats a altures superiors a 2 m sobre el sòl o plataforma de nivell inferior, disposarà de barana reglamentària d'1 m d'altura.

Els elements mòbils i transmissions estaran apantallats a les zones de treball o de pas susceptibles de possibilitar atrapaments o en el seu defecte es trobaran degudament senyalitzats. Els buits horitzontals estaran condemnats i, si no fos possible com en el cas de la fossa del skip, es disposarà de baranes laterals reglamentàries d'1 m d'altura i topall per a rodadura de vehicles.

La construcció de l'estacada destinada a la contenció i separació d'àrids, serà ferma i arriostrada en previsió de bolcades.

Les sitges de ciment no seran hermètiques, per evitar l'efecte de la pressió. La boca de recepció de la sitja estarà condemnada amb un sòlid engraellat o relliga metàl·lica. La tapa disposarà de barana perimetral reglamentària d'1 m d'altura. L'accés mitjançant escala „de gat" estarà protegida mitjançant argolles metàl·liques (Ø 0,80 m) a partir de 2 m de l'arrancada.

La instal·lació elèctrica complirà amb les especificacions del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

Les operacions de manteniment preventiu es realitzaran de conformitat a les instruccions del fabricant o importador.

7.2. Tallers

Estaran ubicats estratègicament en funció de les necessitats de l'obra.

De forma general els locals destinats a tallers, tindran les següents dimensions mínimes (descomptats els espais ocupats per màquines, aparells, instal·lacions i/o materials): 3 m d'altura de pis a sostre, 2 m^2 de superfície i 10 m^3 de volum per treballador.

La circulació del personal i els materials estarà ordenada amb molta cura, abalisada i senyalitzada, amb una amplada mínima de la zona de pas de personal (sense càrrega) d'1,20 m^2 per a passadissos principals (1 m en passadissos secundaris) independent de les vies de manutenció mecànica de materials. En zones de pas, la separació entre màquines i/o equips mai no serà inferior a 0,80 m (comptat des del punt més sortint del recorregut de l'òrgan mòbil més pròxim). Al voltant dels equips que generin calor radiant, es mantindrà un espai lliure no inferior a 1,50 m, estaran apantallats i disposaran de mitjans portàtils d'extinció adequats. Les instal·lacions provisionals suspeses sobre zones de pas estaran canalitzades a una altura mínima d'1,90 m sobre el nivell del paviment.

La intensitat mínima d'il·luminació, en els llocs d'operació de les màquines i equips, serà de 200 lux. La il·luminació d'emergència serà capaç de mantenir, al menys durant una hora, una intensitat de 5 lux, i la seva font d'energia serà independent del sistema normal d'il·luminació.

L'accés, als diferents tallers provisionals d'obra, ha de restar restringit exclusivament al personal adscrit a cada un d'ells, restant expressament abalisada, senyalitzada i prohibida la presència de tota persona en el radi d'actuació de càrregues suspeses, així com en els de desplaçament i servituds de màquines i/o equips. Tots els accessos o passarel·les situades a altures superiors a 2 m sobre el sòl o plataforma de nivell inferior, disposarà de barana reglamentària d'1 m d'altura.

Els elements mòbils i transmissions estaran apantallats a les zones de treball o de pas susceptibles de possibilitar atrapaments o en el seu defecte es trobaran degudament senyalitzats. Els buits horitzontals seran condemnats.

La instal·lació elèctrica complirà amb les especificacions del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

Les operacions de manteniment preventiu de la maquinària es realitzaran de conformitat a les instruccions del fabricant o importador.

Les emanacions de pols, fibres, fums, gasos, vapors o boirines disposaran d'extracció localitzada, en la mesura del possible, evitant la seva difusió per l'atmosfera. En els tallers tancats, el subministrament

d'aire fresc i net per hora i ocupant serà, al menys, de 30 a 50 m^3, llevat que s'efectuï una renovació total d'aire diversos cops per hora (no inferior a 10 cops).

7.3. Zones d'apilament. Magatzems

Els materials emmagatzemats a l'obra, hauran de ser els compresos entre els valors „mínims-màxims", segons una adequada planificació, que impedeixi estacionaments de materials i/o equips inactius que puguin ésser causa d'accident.

Els Mitjans Auxiliars d'Utilitat Preventiva, necessaris per a complementar la manipulació manual o mecànica dels materials apilats, hauran estat previstos en la planificació dels treballs.

Les zones d'apilament provisional estaran balisades, senyalitzades i il·luminades adequadament.

De forma general el personal d'obra (tant propi com subcontractat) haurà rebut la formació adequada respecte als principis de manipulació manual de materials. De forma més singularitzada, els treballadors responsables de la realització de maniobres amb mitjans mecànics, tindran una formació qualificada de les seves comeses i responsabilitats durant les maniobres.

8. TRACTAMENT DE RESIDUS

El Contractista és responsable de gestionar els sobrants de l'obra de conformitat amb les directrius del D. 201/1994, de 26 de juliol, i del R.D. 105/2008, d'1 de febrer, regulador dels enderrocs i d'altres residus de construcció, a fi i efecte de minimitzar la producció de residus de construcció com a resultat de la previsió de determinats aspectes del procés, que cal considerar tant en la fase de projecte com en la d'execució material de l'obra i/o l'enderroc o desconstrucció.

Al projecte s'ha avaluat el volum i les característiques dels residus que previsiblement s'originaran i les instal·lacions de reciclatge més properes per tal que el Contractista triï el lloc on portarà els seus residus de construcció.

Els residus es lliuraran a un gestor autoritzat, finançant el contractista, els costos que això comporti.

Si a les excavacions i buidats de terres apareixen antics dipòsits o canonades, no detectades prèviament, que continguin o hagin pogut contenir productes tòxics i contaminants, es buidaran prèviament i s'aïllaran els productes corresponents de l'excavació per ser evacuats independentment de la resta i es lliuraran a un gestor autoritzat.

9. TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES

El Contractista es responsable d'assegurar-se per mediació de l'Àrea d'Higiene Industrial del seu Servei de Prevenció, la gestió del control dels possibles efectes contaminants dels residus o materials emprats a l'obra, que puguin generar potencialment malalties o patologies professionals als treballadors i/o tercers exposats al seu contacte i/o manipulació.

L'assessoria d'Higiene Industrial comprendrà la identificació, quantificació, valoració i propostes de correcció dels factors ambientals, físics, químics i biològics, dels materials i/o substàncies perilloses, per a fer-los compatibles amb les possibilitats d'adaptació de la majoria (gairebé totalitat) dels treballadors i/o tercers aliens exposats. Als efectes d'aquest projecte, els paràmetres de mesura s'establirà mitjançant la fixació dels valors límit TLV (Threshold Limits Values) que fan referència als nivells de contaminació d'agents físics o químics, per sota dels quals els treballadors poden estar exposats sense perill per a la seva salut. El TLV s'expressa amb un nivell de contaminació mitjana en el temps, per a 8 h/dia i 40 h/setmana.

9.1. Manipulació

En funció de l'agent contaminant, del seu TLV, dels nivells d'exposició i de les possibles vies d'entrada a l'organisme humà, el Contractista haurà de reflectir en el seu Pla de Seguretat i Salut les mesures correctores pertinents per a establir unes condicions de treball acceptables per als treballadors i el personal exposat, de forma singular a:

- Amiant.
- Plom. Crom, Mercuri, Níquel.
- Sílice.
- Vinil.
- Urea formol.
- Ciment.
- Soroll.
- Radiacions.
- Productes tixotròpics (bentonita)
- Pintures, dissolvents, hidrocarburs, coles, resines epoxi, greixos, olis.
- Gasos liquats del petroli.
- Baixos nivells d'oxigen respirable.
- Animals.
- Entorn de drogodependència habitual.

9.2. Delimitació / condicionament de zones d'apilament

Les substàncies i/o els preparats es rebran a l'obra etiquetats de forma clara, indeleble i com a mínim amb el text en idioma espanyol.

L'etiqueta ha de contenir:

a. Denominació de la substància d'acord amb la legislació vigent o en el seu defecte nomenclatura de la IUPAC. Si és un preparat, la denominació o nom comercial.
b. Nom comú, si és el cas.
c. Concentració de la substància, si és el cas. Si és tracta d'un preparat, el nom químic de les substàncies presents.
d. Nom, direcció i telèfon del fabricant, importador o distribuïdor de la substància o preparat perillós.
e. Pictogrames i indicadors de perill, d'acord amb la legislació vigent.
f. Riscos específics, d'acord amb la legislació vigent.
g. Consells de prudència, d'acord amb la legislació vigent.
h. El número CEE, si en té.
i. La quantitat nominal del contingut (per preparats).

El fabricant, l'importador o el distribuïdor haurà de facilitar al Contractista destinatari, la fitxa de seguretat del material i/o la substància perillosa, abans o en el moment del primer lliurament.

Les condicions bàsiques d'emmagatzematge, apilament i manipulació d'aquests materials i/o substàncies perilloses, estaran adequadament desenvolupades en el Pla de Seguretat del Contractista, partint de les següents premisses:

- Explosius

L'emmagatzematge es realitzarà en polvorins/minipolvorins que s'ajustin als requeriments de les normes legals i reglaments vigents. Estarà adequadament senyalitzada la presència d'explosius i la prohibició de fumar.

- Comburents, extremadament inflamables i fàcilment inflamables

Emmagatzematge en lloc ben ventilat. Estarà adequadament senyalitzada la presència de comburents i la prohibició de fumar.

Estaran separats els productes inflamables dels comburents.

El possible punt d'ignició més pròxim estarà suficientment allunyat de la zona d'apilament.

- Tòxics, molt tòxics, nocius, carcinògens, mutagènics, tòxics per a la reproducció

Estarà adequadament senyalitzada la seva presència i disposarà de ventilació eficaç.

Es manipularà amb Equips de Protecció Individual adequats que assegurin l'estanquitat de l'usuari, en previsió de contactes amb la pell.

- Corrosius, Irritants, sensibilitzants

Estarà adequadament senyalitzada la seva presència.

Es manipularan amb Equips de Protecció Individual adequats (especialment guants, ulleres i màscara de respiració) que assegurin l'estanquitat de l'usuari, en previsió de contactes amb la pell i les mucoses de les vies respiratòries.

10. CONDICIONS DE L'ENTORN

Ocupació del tancament de l'obra

S'entén per àmbit d'ocupació el realment afectat, incloent tanques, elements de protecció, baranes, bastides, contenidors, casetes, etc.

Cal tenir en compte que, en aquest tipus d'obres, l'àmbit pot ser permanent al llarg de tota l'obra o que pot ser necessari distingir entre l'**àmbit de l'obra** (el de projecte) i l'**àmbit dels treballs** en les seves diferents fases, a fi de permetre la circulació de vehicles i vianants o l'accés a edificis i guals.

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL s'especificarà la delimitació de l'àmbit d'ocupació de l'obra i es diferenciarà clarament si aquest canvia en les diferents fases de l'obra. L'àmbit o els àmbits d'ocupació quedaran clarament dibuixats en plànols per fases i interrelacionats amb el procés constructiu.

Situació de casetes i contenidors

Es col·locaran, preferentment, a l'interior de l'àmbit delimitat pel tancament de l'obra.

Si per les especials característiques de l'obra no és possible la ubicació de les casetes a l'interior de l'àmbit delimitat pel tancament de l'obra, ni és possible el seu trasllat dins d'aquest àmbit, ja sigui durant tota l'obra o durant alguna de les seves fases, s'indicaran al PLA DE SEGURETAT I SALUT les àrees previstes per aquest fi.

Les casetes, els contenidors, els tallers provisionals i l'aparcament de vehicles d'obra, es situaran segons s'indica en l'apartat "Àmbit d'ocupació de la via pública".

10.1. Serveis afectats

Aquí cal definir si existeixen serveis afectats, segons el què es descrigui en el projecte d'execució

Els Plànols i d'altra documentació que el Projecte incorpora relatius a l'existència i la situació de serveis, cables, canonades, conduccions, arquetes, pous i en general, d'instal·lacions i estructures d'obra soterrades o aèries tenen un caràcter informatiu i no garanteixen l'exhaustivitat ni l'exactitud i per tant no seran objecte de reclamació per mancances i/o omissions. El Contractista ve obligat a la seva pròpia investigació per a la qual cosa sol·licitarà dels titulars d'obres i serveis, plànols de situació i localitzarà i descobrirà les conduccions i obres enterrades, per mitjà del detector de conduccions o per cales. Les adopcions de mesures de seguretat o la disminució dels rendiments es consideraran inclosos en els preus i, per tant, no seran objecte d'abonament independent.

10.2. Servituds

Aquí cal definir si existeixen servituds (de pas, de vol (grues), línies elèctriques, etc.) segons el què es descrigui en el projecte d'execució

En la documentació del Projecte i en la facilitada pel Promotor, s'incorporen els aspectes relatius a l'existència de possibles servituds en matèria d'aigües, de pas, de mitgera de llums i vistes, de desguàs dels edificis o de les distàncies i les obres intermèdies per a certes construccions i plantacions, tenen un caràcter informatiu i no asseguren l'exhaustivitat ni l'exactitud i per tant no podran ser objecte de reclamacions per carències i/o omissions. Com amb els indicats per als serveis afectats, el Contractista està obligat a consultar en el Registre de la Propietat els esmentats extrems. Les despeses generades, les mesures suplementàries de seguretat o la disminució dels rendiments es consideraran inclosos en els preus i, per tant, no seran objecte d'abonament independent.

10.3. Característiques meteorològiques

Aquí s'inclouran les dades meteorològiques generals

10.4. Característiques del terreny

Aquí s'inclouran les conclusions de l'Estudi Geotècnic del Projecte i les característiques topogràfiques del terreny (desnivells, etc.), presència de rieres, etc.

10.5. Característiques de l'entorn

Definir les característiques més rellevants (si l'obra es troba dins d'una àrea urbana, zona rural, zona industrial, etc., vials de trànsit, pendents dels vials, presència de mitgeres, pròxim a escola o a hospital,etc.)

11. UNITATS CONSTRUCTIVES

ENDERROCS
ENDERROC D'ELEMENTS SOTERRATS A POCA FONDARIA
ENDERROC DE PAVIMENTS I REVESTIMENTS - ARRENCADA D'ELEMENTS - DESMUNTATGE D'INSTAL.LACIONS
MOVIMENTS DE TERRES
REBAIX DEL TERRENY
EXCAVACIÓ DE RASES I POUS
REBLERTS I TERRAPLENS
CÀRREGA I TRANSPORT DE TERRES O RUNES
FONAMENTS
FONAMENTS SUPERFICIALS
ESTRUCTURES
ESTRUCTURES PORTICADES DE FORMIGÓ "IN SITU"
IMPERMEABILITZACIONS - AÏLLAMENTS I JUNTES
COBERTES PLANES
REVESTIMENTS

PINTATS I ENVERNISATS
PAVIMENTS
PAVIMENTS AMORFS (FORMIGÓ, SUB-BASES, TERRA, SAULO)
ENRAJOLATS I APLACATS DE PECES AMB PULIT (PEDRA, CERAMICA, MORTER CIMENT, ESCOPIDORS, ETC.)
PAVIMENTS DE FUSTA
TANCAMENTS I DIVISÒRIES PRACTICABLES, BARANES I PROTECCIONS FIXES
COL.LOCACIÓ DE BARANES I SENYALS AMB SUPORTS METÀL.LICS EN VIALS
EQUIPAMENTS
MOBILIARI, APARELLS, ELECTRODOMESTICS
JARDINERIA
MOVIMENTS DE TERRES I PLANTACIÓ

12. DETERMINACIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU

El Contractista amb antelació suficient a l'inici de les activitats constructives n'haurà de perfilar l'anàlisi de cada una d'acord amb els „Principios de la Acción Preventiva" (Art. 15 L. 31/1995 de 8 de novembre) i els „Principios Aplicables durante la Ejecución de las Obras" (Art. 10 RD. 1627/1997 de 24 d'octubre).

12.1. Procediments d'execució

Aquí es definiran les característiques constructives i els procediments d'execució més rellevants (procediments d'excavació i els mitjans a utilitzar, tipus de fonamentació i mitjans a emprar, estructura metàl·lica soldada, prefabricats, etc.).

Els aspectes a examinar per a configurar cadascun dels procediments d'execució, hauran de ser desenvolupats pel Contractista i descrits en el Pla de Seguretat i Salut de l'obra.

12.2. Ordre d'execució dels treballs

Aquí es descriurà la previsió d'ordre d'execució dels treballs, si es preveuen diferents fases d'execució (en casos de reforma i ampliació), etc.

Complementant els plantejaments previs realitzats en el mateix sentit per l'autor del projecte, a partir dels suposats teòrics en fase de projecte, el Contractista haurà d'ajustar, durant l'execució de l'obra, l'organització i planificació dels treballs a les seves especials característiques de gestió empresarial, de forma que resti garantida l'execució de les obres amb criteris de qualitat i de seguretat per a cadascuna de les activitats constructives a realitzar, en funció del lloc, la successió, la persona o els mitjans a emprar.

12.3. Determinació del temps efectiu de duració. Pla d'execució

Per a la programació del temps material, necessari per al desenvolupament dels distints talls de l'obra, s'han tingut en compte els següents aspectes:

LLISTA D'ACTIVITATS	:	Relació d'unitats d'obra.
RELACIONS DE DEPENDÈNCIA	:	Prelació temporal de realització material d'unes unitats respecte a altres.
DURADA DE LES ACTIVITATS	:	Mitjançant la fixació de terminis temporals per a l'execució de cadascuna de les unitats d'obra.

De les dades així obtingudes, s'ha establert, en fase de projecte, un programa general orientatiu, en el qual s'ha tingut en compte, en principi, tan sols les grans unitats (activitats significatives), i un cop encaixat el termini de durada, s'ha realitzat la programació previsible, reflectida en un cronograma de desenvolupament.

El Contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut haurà de reflectir, les variacions introduïdes respecte, al procés constructiu inicialment previst en el Projecte Executiu/Constructiu i en el present Estudi de Seguretat i Salut.

13. SISTEMES I/O ELEMENTS DE SEGURETAT I SALUT INHERENTS O INCORPORATS AL MATEIX PROCÉS CONSTRUCTIU

Tot projecte constructiu o disseny d'equip, mitjà auxiliar, màquina o ferramenta a utilitzar a l'obra, objecte del present Estudi de Seguretat i Salut, s'integrarà en el procés constructiu, sempre d'acord amb els „Principios de la Acción Preventiva" (Art. 15 L. 31/1995 de 8 de novembre), els „Principios Aplicables durante la Ejecución de las Obras" (Art. 10 RD. 1627/1997 de 24 d'octubre) „Reglas generales de seguridad para máquinas" (Art.18 RD. 1495/1986 de 26 de maig de 1986), i Normes Bàsiques de l'Edificació, entre altres reglaments connexos, i atenent les Normes Tecnològiques de l'Edificació, Instruccions Tècniques Complementàries i Normes UNE o Normes Europees, d'aplicació obligatòria i/o aconsellada.

14. MEDIAMBIENT LABORAL

14.1. Agents atmosfèrics

Caldrà indicar quins són els possibles agents atmosfèrics que poden afectar a l'obra i quines condicions s'hauran de tenir en compte per prevenir els riscos que se'n derivin.

14.2. Il·luminació

Encara que la generalitat dels treballs de construcció es realitzen amb llum natural, hauran de tenir-se presents en el Pla de Seguretat i Salut algunes consideracions respecte a la utilització d'il·luminació artificial, necessària en talls, tallers, treballs nocturns o sota rasant.

Es procurarà que la intensitat lluminosa en cada zona de treball sigui uniforme, evitant els reflexos i enlluernaments al treballador així com les variacions brusques d'intensitat.

En els locals amb risc d'explosió pel gènere de les seves activitats, substàncies emmagatzemades o ambients perillosos, la il·luminació elèctrica serà antideflagrant.

En els llocs de treball en els que una fallida de l'enllumenat normal suposi un risc per als treballadors, es disposarà d'un enllumenat d'emergència d'evacuació i de seguretat.

Les intensitats mínimes d'il·luminació artificial, segons els distints treballs relacionats amb la construcció, seran els següents:

25-50 lux	:	En patis de llums, galeries i altres llocs de pas en funció de l'ús ocasional - habitual.
100 lux	:	Operacions en les quals la distinció de detalls no sigui essencial, tals com la manipulació de mercaderies a granel, l'apilament de materials o l'amassat i lligat de conglomerats hidràulics. Baixes exigències visuals.
100 lux	:	Quan sigui necessària una petita distinció de detalls, com en sales de màquines i calderes, ascensors, magatzems i dipòsits, vestuaris i banys petits del personal. Baixes exigències visuals.
200 lux	:	Si és essencial una distinció moderada de detalls com en els muntatges mitjans, en treballs senzills en bancs de taller, treballs en màquines, fratasat de paviments i tancament mecànic. Moderades exigències visuals.
300 lux	:	Sempre que sigui essencial la distinció mitjana de detalls, com treballs mitjans en bancs de taller o en màquines i treballs d'oficina en general.
500 lux	:	Operacions en les que sigui necessària una distinció mitja de detalls, tals com treballs d'ordre mitjà en bancs de taller o en màquines i treballs d'oficina en general. Altes exigències visuals.
1000 lux	:	En treballs on sigui indispensable una fina distinció de detalls sota condicions de constant contrast, durant llargs períodes de temps, tals com muntatges delicats, treballs fins en banc de taller o màquina, màquines d'oficina i dibuix artístic lineal. Exigències visuals molt altes.

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

14.3. Soroll

Per a facilitar el seu desenvolupament al Pla de Seguretat i Salut del contractista, es reprodueix un quadre sobre els nivells sonors generats habitualment en la indústria de la construcció:

Compressor	.....	82-94 dB
Equip de clavar pilots (a 15 m de distància)	.....	82 dB
Formigonera petita < 500 lts.	.....	72 dB
Formigonera mitjana > 500 lts.	.....	60 dB
Martell pneumàtic (en recinte angost)	.....	103 dB
Martell pneumàtic (a l'aire lliure)	.....	94 dB
Esmeriladora de peu	.....	60-75 dB
Camions i dumpers	.....	80 dB
Excavadora	.....	95 dB
Grua autoportant	.....	90 dB
Martell perforador	.....	110 dB
Mototrailla	.....	105 dB
Tractor d'orugues	.....	100 dB
Pala carregadora d'orugues	.....	95-100 dB
Pala carregadora de pneumàtics	.....	84-90 dB
Pistoles fixaclaus d'impacte	.....	150 dB
Esmeriladora radial portàtil	.....	105 dB
Tronçadora de taula per a fusta	.....	105 dB

Les mesures a adoptar, que hauran de ser adequadament tractades al Pla de Seguretat i Salut pel contractista, per a la prevenció dels riscos produïts pel soroll seran, en ordre d'eficàcia:

1er.- Supressió del risc en origen.

2on.- Aïllament de la part sonora.

3er.- Equip de Protecció Individual (EPI) mitjançant taps o orelleres.

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o els nivells de risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives

14.4. Pols

La permanència d'operaris en ambients polserígens, pot donar lloc a les següents afeccions:

- Rinitis
- Asma bronquial
- Bronquitis destructiva
- Bronquitis crònica
- Efisemes pulmonars
- Neumoconiosis
- Asbestosis (asbest – fibrociment - amiant)
- Càncer de pulmó (asbest – fibrociment - amiant)
- Mesotelioma (asbest – fibrociment - amiant)

La patologia serà d'un o d'altre tipus, segons la naturalesa de la pols, la seva concentració i el temps d'exposició.

En la construcció és freqüent l'existència de pols amb contingut de sílice lliure (Si O_2) que és el component que ho fa especialment nociu, com a causant de la neumoconiosis. El problema de presència massiva de fibres d'amiant en suspensió, necessitarà d'un Pla específic de desamiantat que excedeix a les competències del present Estudi de Seguretat i Salut, i que haurà de ser realitzat per empreses especialitzades.

La concentració de pols màxima admissible en un ambient al qual els operaris es trobin exposats durant 8 hores diàries, 5 dies a la setmana, és en funció del contingut de sílice en suspensió, el que ve donat per la fórmula:

$$C = \frac{10}{\%\ Si\ O_2 + 2} \quad mg / m^3$$

Tenint en compte que la mostra recollida haurà de respondre a la denominada "fracció respirable", que correspon a la pols realment inhalada, ja que, de l'existent en l'ambient, les partícules més grosses són retingudes per la pituïtària i les més fines són expeses amb l'aire respirat, sense haver-se fixat en els pulmons.

Els treballs en els quals és habitual la producció de pols, són fonamentalment els següents:

- Escombrat i neteja de locals
- Manutenció de runes
- Demolicions
- Treballs de perforació
- Manipulació de ciment
- Raig de sorra
- Tall de materials ceràmics i lítics amb serra mecànica
- Pols i serradures per tronçat mecànic de fusta
- Esmerilat de materials
- Pols i fums amb partícules metàl·liques en suspensió, en treballs de soldadura
- Plantes de matxuqueix i classificació
- Moviments de terres
- Circulació de vehicles
- Polit de paraments
- Plantes asfàltiques

A més a més dels Equips de Protecció Individual necessaris, com màscares i ulleres contra la pols, convé adoptar les següents mesures preventives:

ACTIVITAT	MESURA PREVENTIVA
Neteja de locals	Ús d'aspiradora i regat previ
Manutenció de runes	Regat previ
Demolicions	Regat previ
Treballs de perforació	Captació localitzada en carros perforadors o injecció d'aigua
Manipulació de ciment	Filtres en sitges o instal·lacions confinades
Raig de sorra o granalla	Equips semiautònoms de respiració
Tall o polit de materials ceràmics o lítics	Addició d'aigua micronitzada sobre la zona de tall
Treballs de la fusta, desbarbat i	Aspiració localitzada

soldadura elèctrica	
Circulació de vehicles	Regat de pistes
Plantes de matxuqueix i plantes asfàltiques	Aspiració localitzada

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

14.5. Ordre i neteja

El Pla de Seguretat i Salut del contractista haurà d'indicar com pensa fer front a les actuacions bàsiques d'ordre i neteja en la materialització d'aquest projecte, especialment pel que fa a:

1er.- Retirada dels objectes i coses innecessàries.

2on.- Emplaçament de les coses necessàries en el seu respectiu lloc d'apilament.

3er.- Normalització interna d'obra dels tipus de recipients i plataformes de transport de materials a granel. Pla de manutenció intern d'obra.

4art.- Ubicació dels baixants de runes i recipients per a apilament de residus i la seva utilització. Pla d'evacuació de residus.

5è.- Neteja de claus i restes de material d'encofrat.

6è.- Desallotjament de les zones de pas, de cables, mànegues, fleixos i restes de matèria. Il·luminació suficient.

7è.- Retirada d'equips i ferramentes, descansant simplement sobre superfícies de suport provisionals.

8è.- Drenatge de vessaments en forma de tolls de carburants o greixos.

9è.- Senyalització dels riscos puntuals per falta d'ordre i neteja.

10è.- Manteniment diari de les condicions d'ordre i neteja. Brigada de neteja.

11è.- Informació i formació exigible als gremis o als diferents participants en els treballs directes i indirectes de cada partida inclosa en el projecte en el que és relatiu al manteniment de l'ordre i neteja inherents a l'operació realitzada.

En els punts de radiacions el consultor hauria d'identificar els possibles treballs on es poden donar aquest tipus de radiacions i indicar les mesures protectores a prendre.

14.6. Radiacions no ionitzants

Són les radiacions amb la longitud d'ona compresa entre 10-6 cm i 10 cm, aproximadament.

Normalment, no provoquen la separació dels electrons dels àtoms dels que formen part, però no per això deixen de ser perilloses. Comprenen: Radiació ultraviolada (UV), infraroja (IR), làser, microones, ultrasònica i de freqüència de ràdio.

Les radiacions no ionitzants són aquelles regions de l'espectre electromagnètic on l'energia dels fotons emesos és insuficient. Es considera que el límit més baix de longitud d'ona per a aquestes radiacions no ionitzants és de 100 nm (nanòmetre) inclosos en aquesta categoria estan les regions comunament conegudes com bandes infraroja, visible i ultraviolada.

Els treballadors més freqüents i intensament sotmesos a aquests riscos són els soldadors, especialment els de soldadura elèctrica.

Radiacions infraroges

Aquest tipus de radiació és ràpidament absorbida per els teixits superficials, produint un efecte d'escalfament. En el cas dels ulls, a l'absorbir-se la calor pel cristal·lí i no dispersar-se ràpidament, pot produir cataractes. Aquest tipus de lesió s'ha considerat la malaltia professional més probable en ferrers, bufadors de vidre i operaris de forns.

Totes les fonts de radiació IR intensa hauran d'estar dotades de sistemes de protecció tant propers a la font com sigui possible, per aconseguir la màxima absorció de calor i prevenir que la radiació penetri als ulls dels operaris. En cas d'utilització d'ulleres normalitzades, haurà d'incrementar-se adequadament la il·luminació del recinte, de manera que s'eviti la dilatació de la pupil·la de l'ull.

A les obres de construcció, els treballadors que estan més freqüentment exposats a aquestes radiacions són els soldadors, especialment quan realitzen soldadures elèctriques. Així mateix, s'ha de considerar l'entorn de l'obra, com a possible font de les radiacions.

La resposta primària a aquestes absorcions d'energia és de tipus tèrmic, afectant principalment a la pell en forma de: cremades agudes, augment de la dilatació dels vasos capil·lars i un increment de la pigmentació que pot ser persistent.

De forma general, tots aquells processos industrials realitzats en calent fins a l'extrem de desprendre llum, generen aquest tipus de radiació.

Radiacions visibles

L'òrgan afectat més important és l'ull, sent transmeses aquestes longituds d'ona, a través dels mitjans oculars sense apreciable absorció abans d'aconseguir la retina.

Radiacions ultraviolades

La radiació UV és aquella que té una longitud d'ona entre els 400 nm (nanometres) i els 10 nm. Queda inclosa dins de la radiació solar, i es genera artificialment per a molts propòsits en indústries, laboratoris i hospitals. Es divideix convencionalment en tres regions:

UVA: 315 - 400 nm de longitud d'ona.

UVB: 280 - 315 nm de longitud d'ona.

UVC: 200 - 280 nm de longitud d'ona.

La radiació a la regió UVA, la més propera a l'espectre UV, és emprada àmpliament a la indústria i representa poc risc, pel contrari les radiacions UVB i UVC, són més perilloses. La norma més completa és nord americana i està, acceptada per la WHO (World Health Organization).

Les radiacions a les regions UVB i UVC tenen efectes biològics que varien marcadament amb la longitud d'ona, sent màxims entorn als 270 nm (la llàntia de quars amb vapor de mercuri a baixa pressió té una emissió a 254 nm aproximadament). També varien amb el temps d'exposició i amb la intensitat de la radiació. La exposició radiant d'ulls o pell no protegits, per a un període de vuit hores haurà d'estar limitada.

La protecció contra la sobreexposició de fonts potents que poden constituir riscos, haurà de dur-se a terme mitjançant la combinació de mesures organitzatives, d'apantallaments o resguards i de protecció personal. Sense oblidar que s'ha d'intentar substituir el que és perillós pel que comporta poc o cap risc, d'acord a la llei de prevenció de riscos laborals.

S'haurà de posar especial èmfasi en els apantallaments i en les mesures de substitució, per a minimitzar el tercer, que implica la necessitat de protecció personal. Tots els usuaris de l'equip generador de radiació UV han de conèixer perfectament la naturalesa dels riscos involucrats. En l'equip, o prop d'ell, s'han de disposar senyals d'advertència adequades al cas. La limitació d'accés a la instal·lació, la distància de l'usuari respecte a la font i la limitació del temps d'exposició, constitueixen mesures organitzatives a tenir en compte.

No es poden emetre de forma indiscriminada radiacions UV en l'espai de treball, per exemple realitzant l'operació en un recinte confinat o en una àrea adequadament protegida. Dins de l'àrea de protecció, s'ha de reduir la intensitat de la radiació reflexada, emprant pintures de color negre mate. En el cas de fonts potents, on se sospiti que sigui possible una exposició per sobre del valor límit admissible, haurà de disposar-se de mitjans de protecció que dificultin i facin impossible el flux radiant lliure, directe i reflexat. Quant la naturalesa del treball requereixi que l'usuari operi junt a una font de radiació UV no protegida, haurà de fer-se ús dels mitjans de protecció personal. Els ulls estaran protegits amb ulleres o màscara de protecció facial, de manera que s'absorbeixin les radiacions que sobre ells incideixin. Anàlogament, hauran de protegir-se les mans, utilitzant guants de cotó, i la cara, emprant qualsevol tipus de protecció facial.

L'exposició dels ulls i pell no protegits a la radiació UV pot conduir a una inflamació dels teixits, temporal o prolongada, amb riscos variables. En el cas de la pell, pot donar lloc a un eritema similar a una cremada

solar i, en el cas dels ulls, a una conjuntivitis i queratitis (o inflamació de la còrnia), de resultats imprevisibles.

La font és bàsicament el sol però també es troben en les activitats industrials de la construcció: llums fluorescents, incandescents i de descàrrega gasosa, operacions de soldadura (TIG-MIG), bufador d'arc elèctric i làsers.

Les mesures de control per a prevenir exposicions indegudes a les radiacions no ionitzants se centren en l'emprament de pantalles, blindatges i Equips de Protecció Individual (per exemple pantalla de soldadura amb visor de cèl·lula fotosensible), procurant mantenir distàncies adequades per a reduir, tenint en compte l'efecte de proporcionalitat inversa al quadrat de la distància, la intensitat de l'energia radiant emesa des de fonts que es propaguen en diferent longitud d'ona.

Làser

La missió d'un làser és la de produir un raig d'alta densitat i s'ha emprat en camps tan diversos com cirurgia, topografia o comunicació. Es construeixen unitats amb força polsant o continua de radiació, tant visible com invisible. Aquestes unitats, si són suficientment potents, poden danyar la pell i, en particular, els ulls si estan exposats a la radiació. La unitat polsant d'alta energia és particularment perillosa quan el polze curt de radiació impacte en el teixit causant una amplia lesió al voltant del mateix. Els làsers d'ona continua també poden causar danys en els ulls i la pell. Els de radiació IR i V presentaran perill per a la retina, en forma de cremades; els de radiació UV e IR poden suposar un risc per a la còrnia i el cristal·lí. D'una manera general, la pell és menys sensible a la radiació làser i en el cas d'unitats de radiació V i IR de grans potències, poden ocasionar cremades.

Els làsers s'han classificat, d'acord amb els riscos associats al seu ús, en els dos grups i quatre classes següents:

j) Grup A: unitats intrínsecament segures i aquelles que cauen dins de les classes I y II.
   - Classe I: els nivells d'exposició màxima permissible no poden ser excedits.
   - Classe II: de risc baix; emissió limitada a 1 mW en menys de 0,25 s, entre 400 nm i 700 nml; es preveuen els riscos per desviament de la radiació reflexada incloent la resposta de centelles.

k) Grup B: tots els làsers presents o de ona continua amb potencia major d'1 mW, com es defineix a les classes IIIa, IIIb i IV respectivament.
   - Classe IIIa: risc baix; emissió limitada a 5 vegades la corresponent a la classe II; l'ús d'instruments òptics pot resultar perillós.
   - Classe IIIb: risc mitjà; major límit d'emissió; l'impacte sobre l'ull pot resultar perillós, però no respecte a la reflexió difusa.
   - Classe IV: risc alt; major límit d'emissió; l'impacte per reflexió difusa pot ser perillós; poden causar foc i cremar la pell. El grau de protecció necessari depèn de la longitud d'ona i de l'energia emesa per la radiació. Qualsevol equip base s'ha de dissenyar d'acord amb mesures de seguretat apropiades, com per exemple, encaixonament protector, obturador d'emissió, senyal automàtica de emissió, etc.

Els làsers poden produir llum visible (400-700 nm), alguna radiació UV (200-400 nm), o comunament radiació IR (700 nm – 1 m).

A continuació, es presenta una guia de riscos associats amb unitats concretes de raigs làser:

a) Amb làsers de la classe IIIa (< 5 mW), s'ha de prevenir únicament la visió directa del raig.
b) Amb els de la classe IIIb i potències compreses entre 5 mW y 500 mW, s'ha de prevenir l'impacte de la radiació directa i de reflexió especular, en els ulls no protegits, que pot resultar perillós.
c) Amb làsers de la classe IV i potències majors de 500 mW, s'ha de prevenir l'impacte de la radiació directa, de les reflexions secundaries i de les reflexions difuses, que pot resultar perillós. A més dels riscos associats a aquest tipus de radiació, s'ha de tenir en compte els deguts a les unitats d'energia elèctrica emprats per a subministrar energia a l'equip làser. A continuació, es dóna un codi de pràctica que cobreix personal, àrea de treball, equip i operació, respectivament, en l'ús de làsers.

   Tots els usuaris s'han de sotmetre a un examen oftalmològic periòdicament, fent èmfasi especial en les condicions de la retina. Les persones que treballen amb la classe IIIb i IV, tindran al mateix temps un examen mèdic d'inspecció de danys a la pell.

d) Amb prioritat a qualsevol autorització, el contractista s'assegurarà que els operaris autoritzats estan degudament entrenats tant en procediment de treball segur com en el coneixement dels riscos potencials associats amb la radiació i equip que la genera.
e) Qualsevol exposició accidental que suposi impacte en els ulls, haurà de ser registrada i comunicada al departament mèdic.
f) La pràctica amb làser del grup B requereix la mesura general de protecció ocular, però que mai serà utilitzada per visió directa del raig.

- Àrea de treball:

a) L'equip làser s'instal·larà en una àrea o recinte degudament controlats. La il·luminació del recinte haurà de ser tal manera que eviti la dilatació de la pupil·la de l'ull i així disminuir la possibilitat de lesió.
b) Els raigs làser reflectits poden ser tant perillosos com els directes, i per tant, hauran d'eliminar-se les superfícies reflectants i polides.
c) A l'àrea de treball s'haurà d'investigar periòdicament la presència de qualsevol gas tòxic que pugui generar-se durant el treball, per exemple, l'ozó.
d) S'han de col·locar senyals lluminoses d'advertència en totes les zones d'entrada als recintes en els que els làsers funcionin. Quant la senyal estigui en acció, haurà de prohibir-se l'accés al mateix. L'equip de subministrament de potència al làser ha de disposar de protecció especial.
e) Allà on sigui necessari, s'ha de prevenir la possibilitat de desviament del raig fora de l'àrea de control, mitjançant proteccions i blindatges. En el cas de radiació IR, ha d'emprar-se materials no inflamables per a proporcionar aquestes barreres físiques al voltant del làser. En aquests casos, s'ha d'evitar la proximitat de materials inflamables o explosius.

- Equip:

a) Qualsevol operació de manteniment haurà de dur-se solament si la força està desconnectada.

b) Tots els làsers, hauran de disposar de rètols d'advertència que tindran en compte la classe de làser a que correspon i el tipus de radiació visible o invisible que genera l'aparell.
c) Quan els aparells que pertanyen al grup B no s'utilitzin, s'hauran de treure les claus de control d'engegada, així com la de control de força, que quedaran custodiades per la persona responsable autoritzada per el treball amb làser en el laboratori.
d) Les ulleres protectores normalitzats, hauran de comprovar-se regularment i han de seleccionar-se d'acord amb la longitud d'ona de la radiació emesa per el làser en ús.
e) Qualsevol protector de pantalla que s'utilitzi, haurà de ser de material absorbent que previngui la reflexió especular.

- Operació:

a) Únicament el mínim nombre de persones requerides en l'operació es trobaran dins de l'àrea de control; no obstant, en el cas de làser de la classe IV, al menys dos persones estaran sempre presents durant l'operació.
b) Únicament personal autoritzat tindrà permís per a muntar, ajustar i operar l'equip de làser.
c) L'equip de làser haurà d'operar el temps mínim requerit per a la realització dels treballs, no es deixarà en funcionament sense estar vigilat.
d) Com a procediment de protecció general, hauran d'utilitzar-se ulleres que previnguin el risc de dany ocular.
e) L'equip de làser haurà de ser muntat a una alçada que mai superi la corresponent al pit de l'operador.
f) S'ha de tenir especial cura en la radiació làser invisible, essent essencial la utilització d'un escut protector al llarg de tota la trajectòria.
g) Donat que els làsers polsants presenten un risc incrementat per l'operador, com a guia d'alineació del raig, han d'emprar-se làsers de baixa potència d'heli o neó que pertanyin a la classe II, i no conformar-se amb una indicació somera de la direcció que adoptarà el raig. En aquests casos, sempre s'ha d'utilitzar la protecció ocular.
Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció en l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

En construcció acostuma a emprar-se monogràficament en l'establiment d'alineacions i nivells topogràfics.

Per la seva extrema perillositat, quan el làser estigui enfocat paral·lel al sòl, l'àrea de perill s'haurà d'acordonar. L'Equip de Protecció Individual contra el làser són les ulleres de protecció completa, amb el visor dotat del filtre adequat al tipus de làser que es tracti.

14.7. Radiacions ionitzants

Dins de l'àmbit de la construcció existeixen pocs treballs propis en els que es generen aquests tipus de riscos, malgrat que si existeixen situacions on es puguin donar aquest tipus de radiació, com són:

- Detecció de defectes de soldadura o esquerdes en canonades, estructures i edificis.
- Control de densitats "in situ" pel mètode nuclear.
- Control d'irregularitats en el nivell d'omplenat de recipients o grans dipòsits.
- Identificació de trajectòries, emprant traçadors en corrents hidràuliques, sediments, moviment de granels, etcètera.

Serà obligació del contractista amb la col·laboració del seu servei de prevenció determinar un procediment de treball segur per a realitzar les esmentades operacions.

També es pot considerar una possible generació de riscos en treballs realitzats dintre d'un entorn o en proximitat de determinades instal·lacions, com poden ser:

- Les instal·lacions on es realitzin exàmens de maletes i embalums en els aeroports; detecció de cartes bomba.
- Les instal·lacions mèdiques on es realitzin pràctiques de teràpia, mitjançant radiacions ionizants.
- Les instal·lacions mèdiques on es realitzen pràctiques de diagnòstic amb raigs X amb equips amb un potencial d'operació per disseny, sigui major de 70 Kilovolts.
- Les instal·lacions mèdiques on es manipula o es tracti material radioactiu, en forma de fonts no segellades, per a ús en teràpia o diagnòstic amb tècniques "in vivo".
- Les instal·lacions d'ús industrial on es tracti o manipuli material radioactiu.
- Els acceleradors de partícules o d'investigació o d'ús industrial.
- Les instal·lacions i equips per a gammagrafía o radiografia industrial, sigui mitjançant l'ús de fonts radioactius o equips emissors de raig X.
- Els dipòsits de residus radioactius, tant transitoris com definitius.
- Les instal·lacions on es produeixin, fabriqui, repari o es faci manutenció de fonts o equips generadors de radiacions ionitzants.
- Control d'irregularitats en l'espessor de blocs de paper, làmines de plàstic i fulles de metall o en el nivell d'omplenat de recipients o grans dipòsits.
- Estimació de l'antiguitat de substàncies, emprant el carboni-14 o altres isòtops, com l'argó-40 o el fòsfor-32.
- Il·luminació passiva de rellotges o de sortides d'emergència.

Les funcions de protecció radiològica són responsabilitat del titular de la instal·lació, essent el Consell de Seguretat Nuclear el qui decidirà si han de ser encomanades a un Servei de Protecció Radiològica propi del titular o a una Unitat Tècnica de Protecció Radiològica contractada a l'efecte.

La reacció d'un individu a l'exposició a les radiacions depèn de la dosi, del volum i del tipus dels teixits irradiats.

Encara que poden ocórrer en combinació, correntment es fa una distinció entre dues classes fonamentals d'accidents per radiació, és dir: a) Irradiació externa accidental (per exemple en treballs de radiografiat de soldadura). b) Contaminació radioactiva accidental.

Els nivells màxims de dosi permesa han estat fixats tenint en compte que el cos humà pot tolerar una certa quantitat de radiació sense perjudicar el funcionament del seu organisme en general. Aquests nivells són, per a persones que treballen en Zones Controlades (per exemple edifici de contenció de central nuclear) i tenint en compte l'efecte acumulatiu de les radiacions sobre l'organisme, 5 rems per any ó 300 milirems per setmana. Per a detectar i amidar els nivells de radiació, s'empren els comptadors Geiger.

Per al control de la dosi rebuda, s'ha de tenir en compte tres factors: a) temps de treball. b) distància de la font de radiació. c) Apantallament. El temps de treball permès s'obté dividint la dosi màxima autoritzada per la dosi rebuda en un moment donat. La dosi rebuda és inversament proporcional al quadrat de la distància a la font de radiació. Els materials que s'empren habitualment com barreres d'apantallament són el formigó i el plom, encara que també se n'usen d'altres com l'acer, totxos massissos de fang, granit, calcària, etc., en general, l'espessor necessari està en funció inversa de la densitat del material.

Per a verificar les dosis de radiació rebudes s'utilitzen dosímetres individuals, que poden consistir en una pel·lícula dosimètrica o un estildosímetre integrador de butxaca. Sempre que no s'especifiqui el contrari, el dosímetre individual es durà a la butxaca o davanter de la roba de treball, tenint especial cura en no col·locar els dosímetres sobre cap objecte que absorbeixi radiació (per exemple objectes metàl·lics).

Haurà de dur-se un Llibre de registre, on figurarà les dosis rebudes per cadascun dels treballadors professionalment exposats a radiacions.

15. MANIPULACIÓ DE MATERIALS

Tota manutenció de material comporta un risc, per tant, des del punt de vista preventiu, s'ha de tendir a evitar tota manipulació que no sigui estrictament necessària, en virtut del conegut axioma de seguretat que diu que "el treball més segur és aquell que no es realitza".

Per a manipular materials és preceptiu prendre les següents precaucions elementals:

- Començar per la càrrega o material que apareix més superficialment, és dir el primer i més accessible.
- Lliurar el material, no tirar-lo.
- Col·locar el material ordenat i en cas d'apilat estratificat, que aquest es realitzi en piles estables, lluny de passadissos o llocs on pugui rebre cops o desgastar-se.
- Utilitzar guants de treball i calçat de seguretat amb puntera metàl·lica i embuatada en empenya i turmells.
- En el manejament de càrregues llargues entre dues o més persones, la càrrega pot mantenir-se en la mà, amb el braç estirat al llarg del cos, o bé sobre l'espatlla.
- S'utilitzaran les ferramentes i mitjans auxiliars adequats per al transport de cada tipus de material.
- En les operacions de càrrega i descàrrega, es prohibirà col·locar-se entre la part posterior del camió i una plataforma, pal, pilar o estructura vertical fixa.
- Si durant la descàrrega s'utilitzen ferramentes, com braços de palanca, ungles, potes de cabra o similar, disposar la maniobra de tal manera que es garanteixi el que no es vingui la càrrega damunt i que no rellisqui.

En el relatiu a la manipulació de materials el contractista en l'elaboració del Pla de Seguretat i Salut haurà de tenir en comte les següents premisses:

Intentar evitar la manipulació manual de càrregues mitjançant:

- Automatització i mecanització dels processos.
- Mesures organitzatives que eliminin o minimitzin el transport.

Adoptar Mesures preventives quan no es pugui evitar la manipulació com:

- Utilització d'ajudes mecàniques.
- Reducció o redisseny de la càrrega.
- Actuació sobre l'organització del treball.
- Millora de l'entorn de treball.

Dotar als treballadors de la formació i informació en temes que incloguin:

- Ús correcte de les ajudes mecàniques.
- Ús correcte dels equips de protecció individual.
- Tècniques segures per a la manipulació de càrregues.
- Informació sobre el pes i centre de gravetat.

<u>Els principis bàsics de la manutenció de materials</u>

1er.- El temps dedicat a la manipulació de materials és directament proporcional a l'exposició al risc d'accident derivat de dita activitat.

2on.-Procurar que els diferents materials, així com la plataforma de suport i de treball de l'operari, estiguin a la mateixa alçada en què s'ha de treballar amb ells.

3er.- Evitar el dipositar els materials directament sobre el terra, fer-ho sempre sobre catúfols o contenidors que permetin el seu trasllat a dojo.

4art.-Escurçar tant com sigui possible les distàncies a recórrer pel material manipulat, evitant estacionaments intermedis entre el lloc de partida del material manipulat evitant estacionaments intermedis entre el lloc de partida del material i l'emplaçament definitiu de la seva posada en obra.

5è- Traginar sempre els materials a dojo, mitjançant palonniers, catúfols, contenidors o palets, en lloc de portar-los d'un en un.

6è.- No tractar de reduir el nombre d'ajudants que recullin i traginin els materials, si això comporta ocupar els oficials o caps d'equip en operacions de manutenció, coincidint en franges de temps perfectament aprofitables per l'avanç de la producció.

7è.- Mantenir esclarits, senyalitzats i enllumenats, els llocs de pas dels materials a manipular.

<u>Manejament de càrregues sense mitjans mecànics</u>

Per a l'hissat manual de càrregues la totalitat del personal d'obra haurà rebut la formació bàsica necessària, comprometent-se a seguir els següents passos:

1er.- Apropar-se el més possible a la càrrega.

2on.- Assentar els peus fermament.

3er.- Ajupir-se doblegant els genolls.

4art.- Mantenir l'esquena dreta.

5è.- Subjectar l'objecte fermament.

6è.- L'esforç d'aixecar l'han de realitzar els músculs de les cames.

7è.- Durant el transport, la càrrega haurà de romandre el més a prop possible del cos.

8è.- Per al manejament de peces llargues per una sola persona s'actuarà segons els següents criteris preventius:

h) Durà la càrrega inclinada per un dels seus extrems, fins l'altura de l'espatlla.
i) Avançarà desplaçant les mans al llarg de l'objecte, fins arribar al centre de gravetat de la càrrega.
j) Es col·locarà la càrrega en equilibri sobre l'espatlla.
k) Durant el transport, mantindrà la càrrega en posició inclinada, amb l'extrem davanter aixecat.

9è.- És obligatòria la inspecció visual de l'objecte pesat a aixecar, per a eliminar arestes afilades.

10è.- Està prohibit aixecar més de 50 kg de forma individual. El valor límit de 30 Kg per homes, pot superar-se puntualment a 50 Kg quan es tracti de descarregar un material per a col·locar-lo sobre un mitjà mecànic de manutenció. En el cas de tractar-se de dones, es redueixen aquests valors a 15 i 25 Kg respectivament.

11è.- És obligatori la utilització d'un codi de senyals quan s'ha d'aixecar un objecte entre uns quants, per a suportar l'esforç al mateix temps. Pot ser qualsevol sistema a condició que sigui conegut o convingut per l'equip.

16. MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració de MAUP, tot Mitjà Auxiliar dotat de Protecció, Resguard, Dispositiu de Seguretat, Operació seqüencial, Seguretat positiva o Sistema de Protecció Col·lectiva, que originàriament ve integrat, de fàbrica, en l'equip, màquina o sistema, de forma solidària i indisociable, de tal manera que s'interposi, o apantalli els riscos d'abast o simultaneïtat de l'energia fora de control, i els treballadors, personal aliè a l'obra i/o materials, màquines, equips o ferramentes pròximes a la seva àrea d'influència, anul·lant o reduint les conseqüències d'accident. La seva operativitat resta garantida pel fabricant o distribuïdor de cadascun dels components, en les condicions d'utilització i manteniment per ell prescrites. El contractista resta obligat a la seva adequada elecció, seguiment i control d'ús.

Els MAUP més rellevants, previstos per a l'execució del present projecte són els indicats a continuació:

Codi	UA	Descripció
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell
HX11X005	u	Escala modular d'estructura porticada, per accedir a cotes de diferent nivell, superiors a 7 m amb sistema de seguretat integrat
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix
HX11X022	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries
HX11X052	u	Pont volat semiprefabricat per treballs en ràfecs amb plataforma de treball i barana perimetral amb els requisits reglamentaris amb sistema de seguretat integrat

17. SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA (SPC)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració de Sistemes de Protecció Col·lectiva, el conjunt d'elements associats, incorporats al sistema constructiu, de forma provisional i adaptada a l'absència de protecció integrada de major eficàcia (MAUP), destinats a apantallar o condonar la possibilitat de coincidència temporal de qualsevol tipus d'energia fora de control, present en l'ambient laboral, amb els treballadors, personal aliè a l'obra i/o materials, màquines, equips o ferramentes pròximes a la seva àrea d'influència, anul·lant o reduint les conseqüències d'accident. La seva operativitat garanteix la integritat de les persones o objectes protegits, sense necessitat d'una participació per a assegurar la seva eficàcia. Aquest últim aspecte és el que estableix la seva diferència amb un Equip de Protecció Individual (EPI).

En absència d'homologació o certificació d'eficàcia preventiva del conjunt d'aquests Sistemes instal·lats, el contractista fixarà en el seu Pla de Seguretat i Salut, referència i relació dels Protocols d'Assaig, Certificats o Homologacions adoptades i/o requerits als instal·ladors, fabricants i/o proveïdors, per al conjunt dels esmentats Sistemes de Protecció Col·lectiva.

Els SPC més rellevants previstos per a l'execució del present projecte són els indicats en l'annex d'aquesta memòria que contindrà les fitxes amb RISC-AVALUACIÓ-MESURES

18. CONDICIONS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració d'Equips de Protecció Individual, aquelles peces de treball que actuen a mode de coberta o pantalla portàtil, individualitzada per a cada usuari, destinats a reduir les conseqüències derivades del contacte de la zona del cos protegida, amb una energia fora de control, d'intensitat inferior a la previsible resistència física de l'EPI.

La seva utilització haurà de quedar restringida a l'absència de garanties preventives adequades, per inexistència de MAUP, o en el seu defecte SPC d'eficàcia equivalent.

Tots els equips de protecció individual estaran degudament certificats, segons normes harmonitzades CE. Sempre de conformitat als R.D. 1407/92, R.D.159/95 i R.D. 773/97.

El Contractista Principal portarà un control documental del seu lliurament individualitzat al personal (propi o subcontractat), amb el corresponent avís de recepció signat pel beneficiari.

En els casos en què no existeixin normes d'homologació oficial, els equips de protecció individual seran normalitzats pel constructor, per al seu ús en aquesta obra, triats d'entre els que existeixin en el mercat i que reuneixin una qualitat adequada a les respectives prestacions. Per aquesta normalització interna s'haurà de comptar amb el vist-i-plau del tècnic que supervisa el compliment del Pla de Seguretat i Salut per part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa/Direcció d'Execució.

Al magatzem d'obra hi haurà permanentment una reserva d'aquests equips de protecció, de manera que pugui garantir el subministrament a tot el personal sense que se'n produeixi, raonablement, la seva carència.

En aquesta previsió cal tenir en compte la rotació del personal, la vida útil dels equips i la data de caducitat, la necessitat de facilitar-los a les visites d'obra, etc.

Els EPI més rellevants, previstos per a l'execució material del present projecte són els indicats en l'annex d'aquesta memòria que contindrà les fitxes amb RISC-AVALUACIÓ-MESURES

19. RECURSOS PREVENTIUS

La legislació que s'ha de complir respecte a la presència de recursos preventius a les obres de construcció està contemplada a la llei 54/2003. D'acord amb aquesta llei, la presència dels recursos preventius a les obres de construcció serà preceptiva en els següents casos:

I) Quan els riscos es puguin veure agreujats o modificats en el desenvolupament del procés o l'activitat, per la concurrència d'operacions diverses que es desenvolupen successivament o simultàniament i que facin precís el control de la correcta aplicació dels mètodes de treball. La presència de recursos preventius de cada contractista serà necessari quan, durant l'obra, es desenvolupin treballs amb riscos especials, com es defineixen en el real decret 1627/97.

m) Quan es realitzin activitats o processos que reglamentàriament es considerin perillosos o amb riscos especials.
n) Quan la necessitat d'aquesta presència sigui requerida per la Inspecció de Treball i Seguretat Social, si les circumstàncies del cas ho exigissin degut a les condicions de treball detectades.

Quan a les obres de construcció coexisteixen contractistes i subcontractistes que, de forma successiva o simultània, puguin constituir un risc especial per interferència d'activitats, la presència dels ''Recursos preventius'' és, en aquests casos, necessària.

Els recursos preventius són necessaris quan es desenvolupin treballs amb riscos especials, definits a l'annex II del RD 1627/97:

1. Treballs amb riscos especialment greus d'enterrament, enfonsament o caiguda d'altura, per les particulars característiques de l'activitat desenvolupada, els procediments aplicats, o l'entorn del lloc de treball.
2. Treballs en els quals l'exposició a agents químics o biològics suposi un risc d'especial gravetat, o pels que la vigilància específica de la salut dels treballadors sigui legalment exigible.
3. Treballs amb exposició a radiacions ionitzants pels que la normativa específica obliga a la delimitació de zones controlades o vigilades.
4. Treballs a la proximitat de línies elèctriques d'alta tensió.
5. Treballs que exposin a risc d'ofegament per immersió.
6. Obres d'excavació de túnels, pous i altres treballs que suposin moviments de terra subterranis.
7. Treballs realitzats en immersió amb equip subaquàtic.
8. Treballs realitzats en caixons d'aire comprimit.
9. Treballs que impliquin l'ús d'explosius.
10. Treballs que requereixin muntar o desmuntar elements prefabricats pesats.

A continuació es detallen, de forma orientativa, les activitats de l'obra del present estudi de seguretat i salut, en base a l'avaluació de riscos d'aquest, que requereixen la presència de recurs preventiu:

ENDERROCS
ENDERROC DE PAVIMENTS I REVESTIMENTS - ARRENCADA D'ELEMENTS - DESMUNTATGE D'INSTAL.LACIONS
MOVIMENTS DE TERRES
EXCAVACIÓ DE RASES I POUS
ESTRUCTURES
ESTRUCTURES PORTICADES DE FORMIGÓ "IN SITU"
REVESTIMENTS
PINTATS I ENVERNISATS

20. SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT

Quant a la senyalització de l'obra, és necessari distingir entre la que es refereix a la que demanda de l'atenció per part dels treballadors i aquella que correspon al tràfic exterior afectat per l'obra. En el primer cas són d'aplicació les prescripcions establertes per el Reial Decret 485/1997, de 14 d'abril. La

senyalització i el abalisament de tràfic vénen regulats, entre altra normativa, per la Norma 8.3-I.C. de la Direcció General de Carreteres i no és objecte de l'Estudi de Seguretat i Salut. Aquesta distinció no exclou la possible complementació de la senyalització de tràfic durant l'obra quan aquesta mateixa es faci exigible per a la seguretat dels treballadors que treballin a la immediació d'aquest tràfic.

S'ha de tenir en compte que la senyalització per si mateixa no elimina els riscos, malgrat això la seva observació quan és l'apropiada i està ben col·locada, fa que l'individu adopti conductes segures. No és suficient amb col·locar un plafó a les entrades de les obres, si després en la pròpia obra no se senyalitza l'obligatorietat d'utilitzar cinturó de seguretat al col·locar les mires per a realitzar el tancament de façana. La senyalització abundant no garanteix una bona senyalització, ja que el treballador acaba fent cas omís de qualsevol tipus de senyal.

El R.D.485/97 estableix que la senyalització de seguretat i salut en el treball haurà d'utilitzar-se sempre que l'anàlisi dels riscos existents, les situacions d'emergència previsibles i les mesures preventives adoptades, posin de manifest la necessitat de:

- Cridar l'atenció dels treballadors sobre l'existència de determinats riscos, prohibicions o obligacions.
- Alertar als treballadors quan es produeixi una determinada situació d'emergència que requereixi mesures urgents de protecció o evacuació.
- Facilitar als treballadors la localització i identificació de determinats mitjans o instal·lacions de protecció, evacuació, emergència o primers auxilis.
- Orientar o guiar als treballadors que realitzin determinades maniobres perilloses.

La senyalització no haurà de considerar-se una mesura substitutiva de les mesures tècniques i organitzatives de protecció col·lectiva i haurà d'utilitzar-se quan, mitjançant aquestes últimes, no hagi estat possible eliminar els riscos o reduir-los suficientment.

Tampoc haurà de considerar-se una mesura substitutiva de la formació i informació dels treballadors en matèria de seguretat i salut en el treball.

Així mateix, segons s'estableix en el R.D. 1627/97, s'haurà de complir que:

11. Les vies i sortides específiques d'emergència hauran de senyalitzar-se conforme al R.D. 485/97, tenint en compte que aquesta senyalització haurà de fixar-se en els llocs adequats i tenir la resistència suficient.
12. Els dispositius no automàtics de lluita contra incendis hauran d'estar senyalitzats conforme al R.D. 485/97, tenint en compte que aquesta senyalització haurà de fixar-se en els llocs adequats i tenir la resistència suficient.
13. El color utilitzat per a la il·luminació artificial no podrà alterar o influir en la percepció de les senyals o panells de senyalització.
14. Les portes transparents hauran de tenir una senyalització a l'altura de la vista.
15. Quan existeixin línies d'estesa elèctrica àrees, en el cas que vehicles l'obra haguessin de circular sota l'estesa elèctrica s'utilitzarà una senyalització d'advertència.

La implantació de la senyalització i balisament s'ha de definir en els plànols de l'Estudi de Seguretat i Salut i s'ha de tenir en compte en les fitxes d'activitats, al menys respecte els riscos que no s'hagin pogut eliminar.

21. CONDICIONS D'ACCÉS I AFECTACIONS DE LA VIA PÚBLICA

Aquí cal descriure les condicions d'accés i afectacions de la via pública particulars de l'obra (ample carrer, ample vorera, ocupació de la vorera i via pública i com es resol, accessos a l'obra, etc.)

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT el Contractista definirà les desviacions i passos provisionals per a vehicles i vianants, els circuits i trams de senyalització, la senyalització, les mesures de protecció i detecció, els paviments provisionals, les modificacions que comporti la implantació de l'obra i la seva execució, diferenciant, si és cas, les diferents fases d'execució. A aquests efectes, es tindrà en compte el que determina la Normativa per a la informació i senyalització d'obres al municipi i la Instrucció Municipal sobre la instal·lació d'elements urbans a l'espai públic de la ciutat que correspongui.

Quan correspongui, d'acord amb les previsions d'execució de les obres, es diferenciarà amb claredat i per cadascuna de les distintes fases de l'obra, els àmbits de treball i els àmbits destinats a la circulació de vehicles i vianants, d'accés a edificis i guals, etc.., i es definiran les mesures de senyalització i protecció que corresponguin a cadascuna de les fases.

És obligatori comunicar l'inici, l'extensió, la naturalesa dels treballs i les modificacions de la circulació de vehicles provocades per les obres, a la Guàrdia Municipal i als Bombers o a l'Autoritat que correspongui.

Quan calgui prohibir l'estacionament en zones on habitualment és permès, es col·locarà el cartell de "SENYALITZACIÓ EXCEPCIONAL" (1050 X 600 mm), amb 10 dies d'antelació a l'inici dels treballs, tot comunicant-ho a la Guàrdia Municipal o l'Autoritat que correspongui.

En la desviació o estrenyiment de passos per a vianants es col·locarà la senyalització corresponent.

No es podrà començar l'execució de les obres sense haver procedit a la implantació dels elements de senyalització i protecció que corresponguin, definits al PLA DE SEGURETAT aprovat.

El contractista de l'obra serà responsable del manteniment de la senyalització i elements de protecció implantats.

Els accessos de vianants i vehicles, estaran clarament definits, senyalitzats i separats

21.1. Normes de Policia

- Control d'accessos

Una vegada establerta la delimitació del perímetre de l'obra, conformats els tancaments i accessos per els vianants i de vehicles, el contractista amb la col·laboració del seu servei de prevenció definirà, dins del Pla de Seguretat i Salut, el procés per al control d'entrada i sortida de vehicles en general (inclosa la maquinària com grues mòbils, retroexcavadores) i de personal de manera que garanteixi l'accés únicament a persones autoritzades.

Quan la delimitació de l'obra no es pugui portar a terme, per les pròpies circumstàncies de l'obra, el contractista, al menys haurà de garantir, l'accés controlat a les instal·lacions d'ús comú de l'obra, i haurà d'assegurar que les entrades a l'obra estiguin senyalitzades, i que quedin tancades les zones que puguin presentar riscos

- Coordinació d'interferències i seguretat a peu d'obra

El contractista, quan sigui necessari, donat el volum d'obra, el valor dels materials emmagatzemats i altres circumstàncies que així ho aconsellin, definirà un procés per garantir l'accés controlat a les instal·lacions que suposin risc personal i/o comú per a l'obra i l'intrusisme a l'interior de l'obra en tallers, magatzems, vestuaris i d'altres instal·lacions d'ús comú o particular.

21.2. Àmbit d'ocupació de la via pública

- Ocupació del tancament de l'obra

S'entén per àmbit d'ocupació el realment ocupat, incloent tanques, elements de protecció, baranes, bastides, contenidors, casetes, etc.

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL s'especificarà la delimitació de l'àmbit d'ocupació de l'obra i es diferenciarà clarament si aquest canvia en les diferents fases de l'obra. L'àmbit o els àmbits d'ocupació quedaran clarament dibuixats en plànols per fases i interrelacionats amb el procés constructiu.

L'amplada màxima a ocupar serà proporcional a l'amplada de la vorera. L'espai lliure per a pas de vianants no serà inferior a un terç (1/3) de l'amplada de la vorera existent.

En cap cas es podrà ocupar una amplada superior a tres (3) metres mesurats des de la línia de façana, ni més de dos terços (2/3) de l'amplada de la vorera, si no queda al menys una franja d'amplada mínima d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants.

Quan, per l'amplada de la vorera, no sigui possible deixar un pas per a vianants d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) es permetrà, durant l'execució dels treballs a planta baixa, la col·locació de tanques amb un sortint màxim de seixanta centímetres (60 cm) deixant un pas mínim per a vianants d'un metre (1 m). Per a l'enderrocament de les plantes superiors a la planta baixa, es col·locarà una tanca a la línia de façana i es farà una protecció volada per la retenció d'objectes despresos de les cotes superiors. Si la vorera és inferior a un metre seixanta centímetres (1,60 cm) durant els treballs a la planta baixa, el pas per a vianants d'un metre (1 m) d'amplada podrà ocupar part de la calçada en la mesura que calgui. En aquest cas, s'haurà de delimitar i protegir amb tanques l'àmbit del pas de vianants.

- Situació de casetes i contenidors.

S'indicaran en el PLA DE SEGURETAT I SALUT les àrees previstes per aquest fi.

– Les casetes, contenidors, tallers provisionals i aparcament de vehicles d'obra, se situaran en una zona propera a l'obra que permeti aplicar els següents criteris:
  – Preferentment, a la vorera, deixant un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants per la vorera.
  – A la vorera, deixant un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants per la zona d'aparcament de la calçada sense envair cap carril de circulació.
  – Si no hi ha prou espai a la vorera, es col·locaran a la zona d'aparcament de la calçada procurant no envair cap carril de circulació i deixant sempre com a mínim un metre (1m) per a pas de vianants a la vorera.

- Es protegirà el pas de vianants i es col·locarà la senyalització corresponent.

- Situació de grues-torre i muntacàrregues

Només podran estar emplaçats a l'àmbit de l'obra.

- Canvis de la Zona Ocupada

Qualsevol canvi en la zona ocupada que afecti l'àmbit de domini públic es considerarà una modificació del PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL i s'haurà de documentar i tramitar d'acord amb el R.D. 1627/97.

21.3. Tancaments de l'obra que afecten l'àmbit públic

- Tanques

Situació	Delimitaran el perímetre de l'àmbit de l'obra o, en ordenació entre mitgeres, tancaran el front de l'obra o solar

i els laterals de la part de vorera ocupada.

Tipus de tanques	Es formaran amb xapa metàl·lica opaca o a base de plafons prefabricats o d'obra de fàbrica arrebossada i pintada. Les empreses promotores podran presentar a l'Ajuntament per a la seva homologació, si s'escau, el seu propi model de tanca per tal d'emprar-lo en totes les obres que facin. Les tanques metàl·liques de 200 x 100 cm només s'admeten per a proteccions provisionals en operacions de càrrega, desviacions momentànies de trànsit o similars. En cap cas s'admet com a tanca el simple abalisat amb cinta de PVC, malla electrosoldada de ferrallista, xarxa tipus tenis de polipropilè (habitualment de color taronja), o elements tradicionals de delimitacions provisionals de zones de risc.
Complements	Totes les tanques tindran balisament lluminós i elements reflectants en tot el seu perímetre.
Manteniment	El Contractista vetllarà pel correcte estat de la tanca, eliminant grafittis, publicitat il·legal i qualsevol altre element que deteriori el seu estat original.

- Accés a l'obra

Portes	Les tanques estaran dotades de portes d'accés independent per a vehicles i per al personal de l'obra. No s'admet com a solució permanent d'accés la retirada parcial del tancament.

21.4. Operacions que afecten l'àmbit públic

- Entrades i sortides de vehicles i maquinària.

Vigilància	Personal responsable de l'obra s'encarregarà de dirigir les operacions d'entrada i sortida, avisant els vianants a fi d'evitar accidents.
Aparcament	Fora de l'àmbit del tancament de l'obra no podran estacionar-se vehicles ni maquinària de l'obra, excepte a la reserva de càrrega i descàrrega de l'obra quan existeixi zona d'aparcament a la calçada.
Camions en espera	Si no hi ha espai suficient dins de l'àmbit del tancament de l'obra per acollir els camions en espera, caldrà preveure i habilitar un espai adequat a aquest fi fora de l'obra. El PLA DE SEGURETAT preveurà aquesta necessitat, d'acord amb la programació dels treballs i els mitjans de càrrega, descàrrega i transport interior de l'obra.

- Càrrega i descàrrega

Les operacions de càrrega i descàrrega s'executaran dintre l'àmbit del tancament de l'obra. Quan això no sigui possible, s'estacionarà el vehicle en el punt més proper a la tanca de l'obra, es desviaran els vianants fora de l'àmbit d'actuació, s'ampliarà el perímetre tancat de l'obra i es prendran les següents mesures:

– S'habilitarà un pas per als vianants. Es deixarà un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) d'ample per a la vorera o per a la zona d'aparcament de la calçada, sense envair cap carril de circulació. Si no és suficient i/o si cal envair el carril de circulació que correspongui i contactar prèviament amb la Guàrdia Urbana.
– Es protegirà el pas de vianants amb tanques metàl·liques de 200 x 100 cm, delimitant el camí pels dos costats i es col·locarà la senyalització que correspongui.
– La separació entre les tanques metàl·liques i l'àmbit d'operacions o el vehicle, formarà una franja de protecció l'amplada de la qual dependrà del tipus de productes a carregar o descarregar i que establirà el Cap d'Obra prèvia consulta al Coordinador de Seguretat de l'obra.
– Acabades les operacions de càrrega i descàrrega, es retiraran les tanques metàl·liques es netejarà el paviment.
– Es controlarà la descàrrega dels camions formigonera a fi d'evitar abocaments sobre la calçada.

- Descàrrega, apilament i evacuació de terres i runa

Descàrrega	La descàrrega de runa des dels diferents nivells de l'obra, aprofitant la força de la gravetat, serà per canonades (cotes superiors) o mecànicament (cotes sota rasant), fins els contenidors o tremuges, que

hauran de ser cobertes amb lones o plàstics opacs a fi d'evitar pols. Les canonades o cintes d'elevació i transport de material es col·locaran sempre per l'interior del recinte de l'obra.

Apilament. No es poden acumular terres, runa i deixalles en l'àmbit de domini públic, excepte si és per a un termini curt i si s'ha obtingut un permís especial de l'Ajuntament, i sempre s'ha de dipositar en tremuges o en contenidors homologats.

Si no es disposa d'aquesta autorització ni d'espais adequats, les terres es carregaran directament sobre camions per a la seva evacuació immediata.

A manca d'espai per a col·locar els contenidors en l'àmbit del tancament de l'obra, es col·locaran sobre la vorera en el punt més proper a la tanca, deixant un pas per als vianants d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) d'amplada com a mínim.

S'evitarà que hi hagi productes que sobresurtin del contenidor.

Es netejarà diàriament la zona afectada i després de retirat el contenidor.

Els contenidors, quan no s'utilitzin, hauran de ser retirats.

Evacuació Si la runa es carrega sobre camions, aquests hauran de portar la caixa tapada amb una lona o un plàstic opac a fi d'evitar la producció de pols, i el seu transport ho serà a un abocador autoritzat. El mateix es farà en els transports dels contenidors.

- Proteccions per a evitar la caiguda d'objectes a la via pública

Al PLA DE SEGURETAT s'especificaran, per cada fase d'obra, les mesures i proteccions previstes per a garantir la seguretat de vianants i vehicles i evitar la caiguda d'objectes a la via pública, tenint en compte les distàncies, en projecció vertical, entre els treballs en altura, el tancament de l'obra i la vorera o zona de pas de vianants o vehicles.

Bastides Es col·locaran bastides perimetrals a tots els paraments exteriors a la construcció a realitzar.

Les bastides seran metàl·liques i modulars. Tindran una protecció de la caiguda de materials i elements formant un entarimat horitzontal a 2,80 m d'alçada, preferentment de peces metàl·liques, fixat a l'estructura vertical i horitzontal de la bastida, així com una marquesina inclinada en voladís que sobresurti 1,50 m, com a mínim, del pla de la bastida.

Les bastides seran tapades perimetralment i a tota l'alçada de l'obra, des de l'entarimat de visera, amb una xarxa o lones opaques que eviti la caiguda d'objectes i la propagació de pols.

Xarxes

Sempre que s'executin treballs que comportin perill per als vianants, pel risc de caiguda de materials o elements, es col·locaran xarxes de protecció entre les plantes, amb sistemes homologats, de forjat, perimetrals a totes les façanes.

Grues torre

En el PLA DE SEGURETAT s'indicarà l'àrea de funcionament del braç i les mesures que es prendran en el cas de superar els límits del solar o del tancament de l'obra.

El carro del qual penja el ganxo de la grua no podrà sobrepassar aquests límits. Si calgués fer-ho, en algun moment, es prendran les mesures indicades per a càrregues i descàrregues.

21.5. Neteja i incidència sobre l'ambient que afecten l'àmbit públic

- Neteja

Els contractistes netejaran i regaran diàriament l'espai públic afectat per l'activitat de l'obra i especialment després d'haver efectuat càrregues i descàrregues o operacions productores de pols o deixalles.

Es vigilarà especialment l'emissió de partícules sòlides (pols, ciment, etc.).

Caldrà prendre les mesures pertinents per evitar les roderes de fang sobre la xarxa viària a la sortida dels camions de l'obra. A tal fi, es disposarà, abans de la sortida del tancament de l'obra, una solera de formigó o planxes de „relliga" de 2 x 1 m, com a mínim, sobre la qual s'aturaran els camions i es netejaran per reg amb mànega cada parella de rodes.

Està prohibit efectuar la neteja de formigoneres al clavegueram públic.

- Sorolls. Horari de treball

Les obres es realitzaran entre les 8,00 i les 20,00 hores dels dies feiners.

Fora d'aquest horari, només es permet realitzar activitats que no produeixin sorolls més enllà d'allò que estableixen les OCAF. Les obres realitzades fora d'aquest horari hauran de ser específicament autoritzades per l'Ajuntament.

Excepcionalment i amb l'objecte de minimitzar les molèsties que determinades operacions poden produir sobre l'àmbit públic i la circulació o per motius de seguretat, l'Ajuntament podrà obligar que alguns treballs s'executin en dies no feiners o en un horari específic.

- Pols

Es regaran les pistes de circulació de vehicles.

Es regaran els elements a enderrocar, la runa i tots els materials que puguin produir pols.

En el tall de peces amb disc s'hi afegirà aigua.

Les sitges de ciment estaran dotades de filtre.

21.6. Residus que afecten a l'àmbit públic

El contractista, dins del Pla de Seguretat i Salut, definirà amb la col·laboració del seu servei de prevenció, els procediments de treball per a l'emmagatzematge i retirada de cadascun dels diferents tipus de residus que es puguin generar a l'obra.

El contractista haurà de donar les oportunes instruccions als treballadors i subcontractistes, comprovant que ho comprenen i ho compleixen.

21.7. Circulació de vehicles i vianants que afecten l'àmbit públic

- Senyalització i protecció

Si el pla d'implantació de l'obra comporta la desviació del trànsit rodat o la reducció de vials de circulació, s'aplicaran les mesures definides a la Norma de Senyalització d'Obres 8.3-

Està prohibida la col·locació de senyals no autoritzades pels Serveis Municipals.

- Dimensions mínimes d'itineraris i passos per a vianants

Es respectaran les següents dimensions mínimes:

– En cas de restricció de la vorera, l'amplada de pas per a vianants no serà inferior a un terç (1/3) de l'amplada de la vorera existent.
– L'amplada mínima d'itineraris o de passos per a vianants serà d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m).

- Elements de protecció

Pas vianants	Tots els passos de vianants que s'hagin d'habilitar es protegiran, pels dos costats, amb tanques o baranes resistents, ancorades o enganxades a terra, d'una alçada mínima d'un metre (1 m) amb travesser intermedi i entornpeus de vint centímetres (0,20 m) a la base. L'alçada de la passarel·la no sobrepassarà els quinze centímetres (0,15 m). Els elements que formin les tanques o baranes seran preferentment continus. Si són calats, les separacions mínimes no podran ser

superiors a quinze centímetres (015 m).

Forats i rases	Si els vianants han de passar per sobre els forats o les rases, es col·locaran xapes metàl·liques fixades, de resistència suficient, totalment planes i sense ressalts. Si els forats o les rases han de ser evitats, les baranes o tanques de protecció del pas es col·locaran a 45º en el sentit de la marxa.

- Enllumenat i abalisament lluminós

Els senyals i els elements d'abalisament aniran degudament il·luminats encara que hi hagi enllumenat públic.

S'utilitzarà pintura i material reflectant o fotoluminiscent, tant per a la senyalització vertical i horitzontal, com per als elements d'abalisament.

Els itineraris i passos de vianants estaran convenientment il·luminats al llarg de tot el tram (intensitat mínima 20 lux).

Les bastides de paraments verticals que ocupin vorera o calçada tindran abalisament lluminós i elements reflectants a totes les potes en tot el seu perímetre exterior.

La delimitació d'itineraris o passos per a vianants formada amb tanques metàl·liques de 200 x 100 cm, tindran abalisament lluminós en tot el seu perímetre.

- Abalisament i defensa

Els elements d'abalisament i defensa a emprar per passos per a vehicles seran els designats com tipus TB, TL i TD a la Norma de carreteres 8.3 – IC. amb el següent criteri d'ubicació d'elements d'abalisament i defensa:

o) En la delimitació de la vora del carril de circulació de vehicles contigu al tancament de l'obra.
p) En la delimitació de vores de passos provisionals de circulació de vehicles contigus a passos provisionals per a vianants.
q) Per impedir la circulació de vehicles per una part d'un carril, per tot un carril o per diversos carrils, en estrenyiments de pas i/o disminució del número de carrils.
r) En la delimitació de vores en la desviació de carrils en el sentit de circulació, per salvar l'obstacle de les obres.
s) En la delimitació de vores de nous carrils de circulació per a passos provisionals o per a establir una nova ordenació de la circulació, diferent de la que hi havia abans de les obres.

Es col·locaran elements de defensa TD – 1 quan, en vies d'alta densitat de circulació, en vies ràpides, en corbes pronunciades, etc.., la possible desviació d'un vehicle de l'itinerari assenyalat pugui produir accidents a vianants o a treballadors (desplaçament o enderroc del tancament de l'obra o de baranes de protecció de pas de vianants, xoc contra objectes rígids, bolcar el vehicle per l'existència de desnivells, etc..,).

Quan l'espai disponible sigui mínim, s'admetrà la col·locació d'elements de defensa TD – 2.

- Paviments provisionals

El paviment serà dur, no lliscant i sense regruixos diferents dels propis del gravat de les peces. Si és de terres, tindrà una compactació del 90% PM (Pròctor Modificat).

Si cal ampliar la vorera per a pas de vianants per la calçada, es col·locarà un entarimat sobre la part ocupada de la calçada formant un pla horitzontal amb la vorera i una barana fixa de protecció.

- Accessibilitat de persones amb mobilitat reduïda

Si la via o vies de l'entorn de l'obra estan adaptades d'acord amb el que disposa el Decret 135/1995 de 24 de març, i no hi ha itinerari alternatiu, els passos o itineraris provisionals compliran les següents condicions mínimes:

– Alçada lliure d'obstacles de 2,10 m.
– En els canvis de direcció, l'amplada mínima de pas haurà de permetre inscriure un cercle d'1,5 m de diàmetre.
– No podran haver-hi escales ni graons aïllats.
– El pendent longitudinal serà com a màxim del 8% i el pendent transversal del 2%.
– El paviment serà dur, no lliscant i sense regruixos diferents als propis del gravat de peces. Si és de terres tindrà una compactació del 90% PM (Pròctor Modificat).
– Els guals tindran una amplada mínima d'un metre i vint centímetres (1,20 m) i un pendent màxim del 12%.

Si hi ha itinerari alternatiu, s'indicarà, en els punts de desviació cap a l'itinerari alternatiu, col·locant un senyal tipus D amb el símbol internacional d'accessibilitat I una fletxa de senyalització.

- Manteniment

La senyalització i els elements d'abalisament es fixaran de tal manera que impedeixi el seu desplaçament i dificulti la seva subtracció.

La senyalització, l'abalisament, els paviments, l'enllumenat i totes les proteccions dels itineraris, desviacions i passos per a vehicles i vianants es conservaran en perfecte estat durant la seva vigència, evitant la pèrdua de condicions perceptives o de seguretat.

Els passos i itineraris es mantindran nets.

- Retirada de senyalització i abalisament

Acabada l'obra es retiraran tots els senyals, elements, dispositius i abalisament implantats.

El termini màxim per a l'execució d'aquestes operacions serà d'una setmana, un cop acabada l'obra o la part d'obra que exigís la seva implantació.

21.8. Protecció i trasllat d'elements emplaçats a la via pública

- Arbres i jardins

Al PLA DE SEGURETAT s'assenyalaran tots els elements vegetals i l'arbrat existent a la via pública que estiguin a la zona de les obres i al seu llindar. L'Entitat Municipal responsable de Parcs i Jardins emetrà un informe previ preceptiu.

Mentre durin les obres es protegirà l'arbrat, els jardins i les espècies vegetals que puguin quedar afectades, deixant al seu voltant una franja d'un (1) metre de zona no ocupada. El contractista vetllarà, perquè els escossells i les zones ajardinades estiguin sempre lliures d'elements estranys, deixalles, escombraries i runa. S'hauran de regar periòdicament, sempre que això no es pugui fer normalment des de l'exterior de la zona d'obres.

Els escossells que quedin inclosos dins l'àmbit d'estrenyiment de pas per a vianants s'hauran de tapar de manera que la superfície sigui contínua i sense ressalts.

- Parades d'autobús, quioscos, bústies

A causa de la implantació del tancament de l'obra, ja sigui, perquè queden al seu interior o per quedar en zona de pas restringit, caldrà preveure el trasllat provisional de parades d'autobús, quioscos, bústies de Correus o elements similars emplaçats a l'espai públic.

En aquest cas, caldrà indicar-ho en el PLA DE SEGURETAT, preveure el seu emplaçament durant el temps que durin les obres i contactar amb els serveis corresponents per tal de coordinar les operacions.

22. RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ

22.1. Riscos de danys a tercers

Els riscs que durant les successives fases d'execució de l'obra podrien afectar persones o objectes annexos que en depenguin són els següents:

– Caiguda al mateix nivell.
– Atropellaments.
– Col·lisions amb obstacles a la vorera.
– Caiguda d'objectes.

22.2. Mesures de protecció a tercers

Es consideraran les següents mesures de protecció per a cobrir el risc de les persones que transiten pels voltants de l'obra:

16. Muntatge de tanca metàl·lica a base d'elements prefabricats de 2 m. d'alçada, separant el perímetre de l'obra, de les zones de trànsit exterior.
17. Per a la protecció de persones i vehicles que transitin pels carrers limítrofs, s'instal·larà un passadís d'estructura consistent en l'assenyalament, que haurà de ser òptic i lluminós a la nit, per a indicar el gàlib de les proteccions al tràfic rodat. Ocasionalment es podrà instal·lar en el perímetre de la façana una marquesina en voladís de material resistent.
18. Si fos necessari ocupar la vorera durant l'aplec de materials a l'obra, mentre duri la maniobra de descàrrega, es canalitzarà el trànsit de vianants per l'interior del passadís de vianants i el de vehicles fora de les zones d'afectació de la maniobra, amb protecció a base de reixes metàl·liques de separació d'àrees i es col·locaran llums de gàlib nocturns i senyals de trànsic que avisin als vehicles de la situació de perill.
19. En funció del nivell d'intromissió de tercers a l'obra, es pot considerar la conveniència de contractar un servei de control d'accessos a l'obra, a càrrec d'un Servei de Vigilància patrimonial, expressament per a aquesta funció.

23. PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS

Els principals riscos catastròfics considerats com remotament previsibles per aquesta obra són:

– Incendi, explosió i/o deflagració.
– Inundació.
– Col·lapse estructural per maniobres fallides.
– Atemptat patrimonial contra la Propietat i/o contractistes.
– Enfosament de càrregues o aparells d'elevació.

Per a cobrir las eventualitats pertinents, el Contractista redactarà i inclourà com annex al seu Pla de Seguretat i Salut un „Pla d'Emergència Interior", cobrin les següents mesures mínimes:

1.- Ordre i neteja general.

2.- Accessos i vies de circulació interna de l'obra.

3.- Ubicació d'extintors i d'altres agents extintors.

4.- Nomenament i formació de la Brigada de Primera Intervenció.

5.- Punts de trobada.

6.- Assistència Primers Auxilis.

24. PREVISIONS DE SEGURETAT PELS TREBALLS POSTERIORS

Previsions i informacions útils per efectuar al seu dia, en les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors (manteniment) segons art. 5.6 RD.1627/97

25. ANNEX: FITXES D'ACTIVITATS-RISC-AVALUACIÓ-MESURES

E01 ENDERROCS
E01.E01 ENDERROC D'ELEMENTS SOTERRATS A POCA FONDARIA

ENDERROC D'ELEMENTS CONSTRUCTIUS ENTERRATS REALITZAT AMB MITJANS MANUALS O MECÀNICS, A POCA PROFUNDITAT, AMB CÀRREGA DE RUNA SOBRE CAMIÓ. INCLOU, FONAMENTS EN FORMIGÓ EN MASSA I ARMAT, DE MAMPOSTERIA I INSTAL.LACIONS DE SANEJAMENT DE FORMIGÓ

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: ITINERARIS A OBRA	2	1	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: MANIPULACIÓ DE RUNA	2	2	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: EINES	3	1	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES Situació: PRODUCCIÓ I RETIRADA DE RUNA	2	2	3
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES Situació: RECORREGUTS SOBRE SUPERFÍCIES IRREGULARS	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS Situació: MANIPULACIÓ MANUAL DE RUNA	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES Situació: POLS D'ENDERROC	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES Situació: ITINERARIS SOBRE TERRENY IRREGULARS	1	2	2
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS Situació: MÀQUINES PER A ENDERROCS	3	1	3
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS Situació: CABINES MÀQUINES ENDERROCS	2	1	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000010	Executar les escales a la vegada que el sostre de la planta a la que doni accés	10
I0000013	Ordre i neteja	2
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000033	Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000045	Formació	10 /12 /13
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12

I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17 /26 /27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000076	Reconeixement dels materials a enderrocar	17
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /14
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000157	Control del nivell sonor amb sonómetre portàtil	26

E01.E03 ENDERROC DE PAVIMENTS I REVESTIMENTS - ARRENCADA D'ELEMENTS - DESMUNTATGE D'INSTAL.LACIONS

ENDERROC DE PAVIMENTS I REVESTIMIENTS AMB RETIRADA I DESMUNTATGE D'INSTAL.LACIONS, REALIZATS EN L'INTERIOR DE LA EDIFICACIÓ, AMB MITJANS MECÀNICS I/O MANUALS. ES CONSIDERA L´ENDERROC D'ELEMENTS CONSTITUITS PER AMIANT

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: ITINERARIS ENDERROC TREBALLS EN ALÇADA	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	2	1	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT Situació: ELEMENTS A ENDERROCAR EN ALÇADA	2	3	4
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: MANIPULACIÓ DE RUNES	2	2	3
5	CAIGUDA D'OBJECTES DESPRESSOS Situació: ESLLAVISSADES D'OBJECTES	2	3	4
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	3	1	3

9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: EINES MECÀNIQUES I MANUALS	3	1	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES Situació: PRODUCTE DEL PROCÉS D´ENDERROC	2	2	3
13	SOBREESFORÇOS Situació: EN L'ÚS D'EINES	2	2	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES Situació: POLS	3	1	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS Situació: PRODUIT PER LES MÀQUINES D´ENDERROC	3	1	3
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS Situació: EN L'ÚS D'EINES DE PERCUSSIÓ I TRENCADORES	2	1	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000019	Realitzar un estudi d´enderroc amb Pla d'Emergència	3
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3 /5
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000033	Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000045	Formació	10 /13
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000061	Rotació dels llocs de treball	26 /27
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	17
I0000157	Control del nivell sonor amb sonómetre portàtil	26

E02 MOVIMENTS DE TERRES
E02.E01 REBAIX DEL TERRENY

EXCAVACIÓ PER A REBAIX DEL TERRENY DE FINS A 3 METRES DE FONDÀRIA, AMB MITJANS MECÀNICS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA ACCÉS FONS EXCAVACIÓ PERÍMETRE EXCAVACIÓ	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL SUPERFÍCIE DE PAS, IRREGULAR MANCA D'IL.LUMINACIÓ	1	2	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT **Situació:** A L'INTERIOR D'EXCAVACIÓ	2	2	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** MANTENIR AL PERSONAL ALLUNYAT DE LES MÀQUINES	1	2	2
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES **Situació:** RECORREGUTS SOBRE TERRENYS IRREGULARS	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL CANVI COMPLEMENTS MÀQUINES	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** TERRES POLSOSSES	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** ITINERARIS A OBRA SOBRE TERRENYS IRREGULARS	1	2	2
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS **Situació:** MAQUINÀRIA PER A REBAIXOS	2	1	2
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS **Situació:** CABINES MÀQUINES	2	1	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6

I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000023	Solicitar dades de les característiques físiques de les terres	3
I0000024	Execució de treballs a l'interior de rases per equips	3
I0000045	Formació	10 /12 /13
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17 /26 /27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000157	Control del nivell sonor amb sonómetre portàtil	26

E02.E02 EXCAVACIÓ DE RASES I POUS

EXCAVACIÓ DE RASES I POUS DE FINS A 2,5 METRES DE FONDARIA, APLEGANT LES TERRES PROP DE LA EXCAVACIÓ

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL	2	3	4
	Situació: ITINERARIS A OBRA ACCÉS A RASES I POUS TREBALLS EN VORES D'EXCAVACIÓ			
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL	2	2	3
	Situació: ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL SUPERFÍCIES DE PAS IRREGULARS MANCA D'IL.LUMINACIÓ			
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT	2	3	4
	Situació: ENFONSAMENT DE PARETS EN EXCAVACIÓ			
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES	2	1	2
	Situació: ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ			
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES	1	2	2
	Situació: MANTENIR AL PERSONAL ALLUNYAT DE LES MÀQUINES			
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES	1	3	3

	Situació: RECORREGUTS SOBRE TERRENYS IRREGULARS			
13	SOBREESFORÇOS	1	2	2
	Situació: MANIPULACIÓ MANUAL CANVI COMPLEMENTS MÀQUINES			
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES	1	2	2
	Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR			
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES	2	1	2
	Situació: TERRES POLSOSSES			
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES	1	3	3
	Situació: ITINERARIS SOBRE TERRENYS IRREGULARS			
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS	1	2	2
	Situació: MÀQUINES EXCAVACIÓ			
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS	2	1	2
	Situació: MARTELL PNEUMÀTIC EXCAVACIÓ			

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000023	Solicitar dades de les característiques físiques de les terres	3
I0000024	Execució de treballs a l'interior de rases per equips	3
I0000045	Formació	10 /12 /13
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17 /26 /27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27

I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000157	Control del nivell sonor amb sonómetre portàtil	26

E02.E04 REBLERTS I TERRAPLENS

REBLERT, TERRAPLENAT I COMPACTACIÓ DE TERRES, AMB MITJANTS MECÀNICS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA ACCÉS A FONS PER A REBLIMENTS	1	2	2
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL SUPERFÍCIE IRREGULAR MANCA D'IL.LUMINACIÓ	1	1	1
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT **Situació:** A L'INTERIOR DE L'EXCAVACIÓ A REBLIR	1	2	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** MANTENIR AL PERSONAL ALLUNYAT DE LES MÀQUINES	2	1	2
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES **Situació:** RECORREGUT SOBRE TERRENYS IRREGULARS	1	2	2
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL COMPLEMENTS MÀQUINES	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** TERRES POLSOSSES	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** ITINERARIS SOBRE TERRENYS IRREGULARS	1	3	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS **Situació:** MÀQUINES D'EXCAVACIÓ	2	1	2
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS **Situació:** MARTELL PNEUMÀTIC	2	1	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000009	Realitzar el reblert de l´extradós del mur quan aquest estigui en condicions d'entrar en servei	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2

I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000023	Solicitar dades de les característiques físiques de les terres	3
I0000024	Execució de treballs a l'interior de rases per equips	3
I0000045	Formació	10 /12 /13
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17 /26 /27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /25
I0000157	Control del nivell sonor amb sonómetre portàtil	14 /26

E02.E05 CÀRREGA I TRANSPORT DE TERRES O RUNES

CÀRREGA MECÀNICA SOBRE CAMIÓ DE TERRES O RUNES PROCEDENTS D'EXCAVACIÓ I TRANSPORT A ABOCADOR

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL	1	3	3
	Situació: ITINERARIS A OBRA			
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL	1	2	2
	Situació: ITINERARIS A OBRA MANCA D'IL.LUMINACIÓ			
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES	1	2	2
	Situació: ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ			
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES	2	2	3
	Situació: MANTENIR AL PERSONAL ALLUNYAT DE LA MAQUINÀRIA			
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES	1	3	3
	Situació: RECORREGUTS SOBRE TERRENYS IRREGULARS			
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES	1	2	2
	Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR			
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES	2	1	2
	Situació: TERRES POLSOSSES			

25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES	1	3	3
	Situació: ITINERARIS A OBRA SOBRE TERRENYS IRREGULARS			
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS	2	1	2
	Situació: MAQUINÀRIA DE CÀRREGA I TRANSPORT			
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS	2	1	2
	Situació: MARTELL PNEUMÀTIC			

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000045	Formació	10 /12
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17 /27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000157	Control del nivell sonor amb sonómetre portàtil	26

E03 FONAMENTS

E03.E01 FONAMENTS SUPERFICIALS

FONAMENTS SUPERFICIALS REALIZATS AMB FORMIGÓ EN MASA O ARMAT, CONSIDERANT PER A LA SEVA EXECUCIÓ, ENCOFRAT (FUSTA, PLAFONS PREFABRICATS), ABOCAMENT DE FORMIGÓ DES DE CAMIÓ, AMB CUBILOT O BOMBA, I MUNTATGE D'ARMADURES

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL	2	1	2
	Situació: ITINERARIS A OBRA			

	CAIGUDES A POUS O RASES			
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	2	1	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANIPULACIÓ D'APLECS	2	2	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREES DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EINES	2	2	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** MANIPULACIÓ DE MATERIALS	2	2	3
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** ATRAPAMENT PER ENCOFRATS PLAFONS DE MALLA ELECTROSOLDADA ELEMENTS FERRALLATS	1	2	2
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** CONTACTE AMB AGLOMERANTS	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** ITINERARIS SOBRE TERRENYS IRREGULARS CIRCULACIÓ A LA VORA DE RASES I POUS	1	2	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un	4

	procediment de treball específic	
I0000033	Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /13 /18
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspesses	11
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	18
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /6
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000158	Accessoris dielectrics (escala, banqueta, bastida, perxa de terra) si hi ha risc contacte elèctric	16

E04 ESTRUCTURES
E04.E04 ESTRUCTURES PORTICADES DE FORMIGÓ "IN SITU"

ESTRUCTURES PORTICADES DE FORMIGÓ ARMAT, INCLOENT-HI ENCOFRATS (FUSTA, PLAFONS PREFABRICATS), COL.LOCACIÓ D'ALLEUGERIDORS DE SOSTRES, MANIPULACIÓ I COL.LOCACIÓ D'ARMADURA, I ABOCAMENT DE FORMIGÓ AMB CUBILOT O BOMBA

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: ITINERARIS A OBRA TREBALLS EN ALÇADA	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL	2	1	2

	Situació: ITINERARIS A OBRA ÀREES DE TREBALL AMB BAIXA IL.LUMINACIÓ			
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT **Situació:** ERRADA ENCOFRATS I APUNTALAMENTS	1	3	3
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANIPULACIÓ D'APLECS, EINES I MITJANS AUXILIARS	2	3	4
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL AMB ELEMENTS PUNXANTS FORMIGÓ FRESC MANCA D'IL.LUMINACIÓ	3	1	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EINES SERRA DE FORADAR FUSTA	2	2	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** SERRA DE FORADAR FUSTA TALL AMB RADIAL ABOCAMENT DE FORMIGÓ	2	2	3
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** PER ELEMENTS ESTRUCTURALS MANIPULACIÓ I MANTENIMENT DE MATERIALS I ENCOFRATS	2	2	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** AGLOMERANTS	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** ITINERARIS A OBRA SOBRE TERRENYS IRREGULARS	2	3	4

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000010	Executar les escales a la vegada que el sostre de la planta a la que doni accés	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000016	Organitzar el pas sobre taulers col.locats a sobre dels armats dels sostres	2
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3 /4
I0000022	Condena de la planta inferior en que s'ha de formigonar	3

I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000033	Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9 /11
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /13 /18
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspesses	11
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	18
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000149	Realitzar treballs formigonament pilars amb plataforma amb proteccions reglamentaries	1
I0000150	No utilitzar escales de ma per formigonar pilars. Utilitzar plataformes de treball estables.	1
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /6 /9 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000160	Traslladar materials amb la grua dins d'una caixa o sarcòfeg	4 /11
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls	16

reglamentaris

E07 IMPERMEABILITZACIONS - AÏLLAMENTS I JUNTES
E07.E01 COBERTES PLANES

FORMACIÓ DE COBERTA PLANA SOBRE FORJAT O PARAMENT HORITZONTAL INCLOENT FORMACIÓ DE PENDENTS DE DESGUÀS, COL.LOCACIÓ I PROTECCIÓ DE MEMBRANA IMPERMEABILITZANT

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA TREBALLS EN ALÇADA	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL·LUMINACIÓ	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANIPULACIÓ D'APLECS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	1	2	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EINES	2	2	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	2	2	3
15	CONTACTES TÈRMICS **Situació:** SOLDADURA DE MEMBRANA PER FUSIÓ	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** DISSOLVENTS I COLES	1	2	2
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** DISSOLVENTS I COLES	1	2	2
21	INCENDIS **Situació:** DISSOLVENTS I COLES	1	2	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1

I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000045	Formació	13 /21
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000065	Evitar procés de soldadura a l'obra	15
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000080	Elecció dels materials al disseny del projecte	17
I0000081	Canvi o modificació del procés de treball	17
I0000082	Aïllament del procés	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	18
I0000097	Substituir l'inflamable per no infamable	21
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4 /13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /9
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

E08 REVESTIMENTS

E08.E04 PINTATS I ENVERNISATS

PINTAT D'ESTRUCTURES, PARAMENTS, ELEMENTS DE TANCAMENT, PROTECCIÓ, CALEFACCIÓ, TUBS I ENVERNISSATS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA TREBALLS EN ALÇADA	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA MANCA ILUMINACIÓ ÀREA DE TREBALL	1	1	1
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANIPULACIÓ I MANTENIMENT D'APLECS, EINES I MITJANS AUXILIARS	1	3	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EINES	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** MANIPULACIÓ I PROJECCIÓ DE MATERIALS	3	1	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** PREPARACIÓ SUPORT EN AMBIENT POLSÓS DISSOLVENTS	3	2	4
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** DISSOLVENTS COMPONENTES QUÍMICS DELS MATERIALS	2	2	3

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	4
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000033	Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4

I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000045	Formació	10 /13 /18
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000082	Aïllament del procés	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17 /18
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4 /13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /9 /14
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

E09 PAVIMENTS

E09.E01 PAVIMENTS AMORFS (FORMIGÓ, SUB-BASES, TERRA, SAULO)

PAVIMENTS AMORFS A BASE DE TERRES, SORRES, SUBBASE GRANULAR I DE FORMIGÓ, SUBMINISTRATS, EXTESSOS I COMPACTATS MECÁNICAMENT

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA PERÍMETRE I VORES DE FORATS	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL AMB BAIXA IL.LUMINACIÓ	2	2	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL AMB BAIXA IL.LUMINACIÓ	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EINES	1	2	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES	2	1	2

	Situació: DESCÀRREGA, EXTESA DE MATERIALS			
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES	1	2	2
	Situació: COMPORTES DE CAMIONS DE SUBMINISTRAMENT CANVI COMPLEMENTS MÀQUINES			
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES	1	3	3
	Situació: DESNIVELLS ALS ITINERARIS D'OBRA			
13	SOBREESFORÇOS	2	2	3
	Situació: MANIPULACIÓ MANUAL			
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES	1	2	2
	Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR			
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS	1	2	2
	Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES			
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES	2	1	2
	Situació: MANIPULACIÓ MATERIALS POLSOSSOS ADITIUS PER A FORMIGONS			
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES	1	3	3
	Situació: ITINERARIS A OBRA PER SUPERFÍCIES IRREGULARS			
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS	1	2	2
	Situació: CABINES MAQUINÀRIA			

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000045	Formació	10 /12 /13
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000048	No treballar al costat de paraments acabats de fer (< 48 h)	11
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17 /27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16

I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000084	Talls amb serra de trepar per via humida, amb protecciónes integrades	13
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /9 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

E09.E02 ENRAJOLATS I APLACATS DE PECES AMB PULIT (PEDRA, CERAMICA, MORTER CIMENT, ESCOPIDORS, ETC.)

PAVIMENTS DE RAJOLES CERÀMIQUES, DE PEDRA NATURAL I DE TERRATZO, POLITS I ABRILLANTATS EN OBRA

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA PERÍMETRE I VORES DE FORATS	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	2	2	3
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANIPULACIÓ D'APLECS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL AMB BAIXA IL.LUMINACIÓ	1	2	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EINES	1	2	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** TALLS EN SEC MANIPULACIÓ MATERIALS RETIRADA RUNES	2	1	2
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** PELS MATERIALS PER LA FORMIGONERA DE MORTER	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2

16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** TALL EN SEC - POLS RETIRADA DE RUNA	2	1	2
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** AGLOMERANTS, SEGELLANTS ABRILLANTADORS, NETEJA	1	2	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /11 /13 /18
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000078	Evitar processos de divissió de material en sec	17
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000084	Talls amb serra de trepar per via humida, amb protecciónes integrades	10 /13 /17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	18
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per	4

	manipular càrregues	
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /9
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

E09.E04 PAVIMENTS DE FUSTA

COL.LOCACIÓ DE PAVIMENTS DE FUSTA O PARQUET FORMAT PER LLISTONS CLAVATS SOBRE LLATA D'EMPOSTISSAR, TIRES FLOTANTS O LLOSETES ADHERIDES

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA TREBALLS EN PERÍMETRE O VORES DE FORATS	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA MANCA D'IL.LUMINACIÓ	2	2	3
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANIPULACIÓ D'APLECS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	1	2	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EINES	1	2	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** AL TALLAR, MANIPULAR MATERIALS RETIRADA DE RUNA	2	1	2
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** TALL PLANEJAT RETIRAR RUNES	2	2	3
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:**	2	2	3
21	INCENDIS **Situació:** MATERIALS COMBUSTIBLES I INFLAMABLES COLES, DISSOLVENTS	1	2	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1

I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /13 /18 /21
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000061	Rotació dels llocs de treball	17
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000084	Talls amb serra de trepar per via humida, amb proteccións integrades	13
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	18
I0000097	Substituir l'inflamable per no infamable	21
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4 /13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /9
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

E10 TANCAMENTS I DIVISÒRIES PRACTICABLES, BARANES I PROTECCIONS FIXES
E10.E04 COL.LOCACIÓ DE BARANES I SENYALS AMB SUPORTS METÀL.LICS EN VIALS

COL.LOCACIÓ D'ELEMENTS DE PROTECCIÓ I SENYALITZACIÓ AMB SUPORTS METÀL.LICS EN VIES DE CIRCULACIÓ RODADA O PEATONAL

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL	1	3	3
	Situació: TREBALLS DE COL·LOCACIÓ D'ELEMENTS PROPERS A DESNIVELLS			

2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS D'OBRA IRREGULARITAT DE LA SUPERFÍCIE DE TREBALL	2	1	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** TRANSPORT I MANIPULACIÓ DE MATERIALS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** SUPERFÍCIE DE TREBALL APLECS DE MATERIAL	1	2	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** ÚS D'EINES MANUALS COL·LOCACIÓ D'ELEMENTS	2	2	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** CARRETEIG DE MATERIALS PESATS	2	1	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES O INDIRECTES CONTACTES EN SOLDADURA ELÈCTRICA	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** POLS Y PARTICULES GENERADES EN TALLS	1	2	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** VEHICLES PROPIS D'OBRA I ALIENS	1	3	3

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /13
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13

I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000078	Evitar processos de divissió de material en sec	17
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /6 /9 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

E23 EQUIPAMENTS

E23.E01 MOBILIARI, APARELLS, ELECTRODOMESTICS

COL.LOCACIÓ DE TAULELLS DE CUINA, ELECTRODOMÈSTICS, MOBLES I ACCESSORIS DE BANYS I CUINES

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** COL.LOCACIÓ D'ELEMENTS EN ALÇADA	1	2	2
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** EN ÀREA DE TREBALL PER MANCA D'IL.LUMINACIÓ	1	1	1
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANIPULACIÓ MANTENIMENT	1	2	2
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** RESTES I SOBRANTS DE MATERIAL MANCA IL.LUMINACIÓ	1	1	1
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** AMB EINES	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES	1	1	1

	Situació: A L´AJUSTAR ELS ELEMENTS			
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES	1	2	2
	Situació: PER OBJECTES A COL.LOCAR O INSTAL.LAR			
13	SOBREESFORÇOS	1	2	2
	Situació: PER MANIPULACIÓ MANUAL			
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS	1	2	2
	Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES			

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /13
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000048	No treballar al costat de paraments acabats de fer (< 48 h)	11
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	11 /13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2

I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
I0000164	Manipular els vidres amb ventoses de seguretat	6
I0000165	En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc, verificar que les linies no estan en tensió	16

E24 JARDINERIA

E24.E01 MOVIMENTS DE TERRES I PLANTACIÓ

ANIVELLAMENT DEL TERRENY, APORTACIÓ DE TERRA VEGETAL, EXCAVACIÓ D'ESCOSSELLS, RASES, PLANTACIÓ D'ARBRES I ARBUSTS I SEMBRA

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** CAIGUDES EN ESCOSELLS I RASES CAIGUDES DES DE COBERTES ENJARDINADES	1	2	2
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** TERRENYS HETEROGENIS MANCA IL.LUMINACIÓ	1	1	1
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANIPULACIÓ D'ARBRES I BARDES	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** TERRENYS HETEROGENIS MANCA IL.LUMINACIÓ	1	1	1
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** AMB EINES	1	2	2
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES **Situació:** TERRENYS HETEROGENIS A VORA D'ESCOSSELLS I RASES	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL	1	2	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	1	1
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** TERRES POLSOSSES ADOBS PRODUCTES FITOSANITARIS	1	2	2
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** ADOBS PRODUCTES FITOSANITARIS	1	2	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** MÀQUINES DE MOVIMENT DE TERRES	1	3	3

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000045	Formació	12 /13 /18
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000076	Reconeixement dels materials a enderrocar	17
I0000078	Evitar processos de divissió de material en sec	17
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	18
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14

26. Signatures

Caldes de Montbui, octubre de 2.018

L'Arquitecte:

Albert Esteva i Monforte
Col.: 64.378-5

ALBERT ESTEVA MONFORTE / num:64378-5

Firmado digitalmente por ALBERT ESTEVA MONFORTE / num:64378-5
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, st=Barcelona, o=Col·legi d'Arquitectes de Catalunya / COAC / 0015, ou=Col·legiat, title=Arquitecte, sn=ESTEVA MONFORTE, givenName=ALBERT, serialNumber=36577588K, cn=ALBERT ESTEVA MONFORTE / num:64378-5, email=albertesteva@coac.net
Fecha: 2018.10.20 12:59:57 +02'00'

ANNEX 8_ ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT - PLEC DE CONDICIONS

Index

1. DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC 3
1.1. Identificació de les obres 3
1.2. Objecte 3
1.3. Documents que defineixen l'Estudi de Seguretat i Salut 3
1.4. Compatibilitat i relació entre els esmentats documents 4
2. DEFINICIONS I COMPETÈNCIES DELS AGENTS DEL FET CONSTRUCTIU 4
2.1. Promotor 5
2.2. Coordinador de Seguretat i Salut 5
2.3. Projectista 7
2.4. Director d'Obra 7
2.5. Contractista o constructor (empresari principal) i Subcontractistes 8
2.6. Treballadors Autònoms 11
2.7. Treballadors 12
3. DOCUMENTACIÓ PREVENTIVA DE CARÀCTER CONTRACTUAL 12
3.1. Interpretació dels documents vinculants en matèria de Seguretat i Salut 12
3.2. Vigència de l'Estudi de Seguretat i Salut 13
3.3. Pla de Seguretat i Salut del Contractista 13
3.4. El ''Llibre d'Incidències'' 16
3.5. Caràcter vinculant del Contracte o document del ''Conveni de Prevenció i Coordinació'' i documentació contractual annexa en matèria de Seguretat 16
4. NORMATIVA LEGAL D'APLICACIÓ 17
4.1. Textos generals 17
4.2. Condicions ambientals 23
4.3. Incendis 24
4.4. Instal·lacions elèctriques 24
4.5. Equips i maquinària 25
4.6. Equips de protecció individual 27
4.7. Senyalització 27
4.8. Diversos 27
5. CONDICIONS ECONÒMIQUES 28
5.1. Criteris d'aplicació 28
5.2. Certificació del pressupost del Pla de Seguretat i Salut 29
5.3. Revisió de preus del Pla de Seguretat i Salut 29
5.4. Penalitzacions per incompliment en matèria de Seguretat 29
6. CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS DE SEGURETAT 29
6.1. Previsions del Contractista a l'aplicació de les Tècniques de Seguretat 30
6.2. Condicions Tècniques del Control de Qualitat de la Prevenció 31
6.3. Condicions Tècniques dels Òrgans de l'Empresa Contractista competents en matèria de Seguretat i Salut 31
6.4. Obligacions de l'Empresa Contractista competent en matèria de Medicina del Treball 31
6.5. Competències dels Col·laboradors Prevencionistes a l'obra 32
6.6. Competències de Formació en Seguretat a l'obra 32
7. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES ESPECÍFIQUES DE SEGURETAT DELS EQUIPS 33
7.1. Definició i característiques dels Equips 33
7.2. Condicions d'elecció 33
7.3. Normativa aplicable 34
8. Signatures 36

PLEC

1. DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC

1.1. Identificació de les obres

1.2. Objecte

Aquest Plec de Condicions de l'Estudi de Seguretat i Salut comprèn el conjunt d'especificacions que hauran d'acomplir tant el Pla de Seguretat i Salut del Contractista com a document de Gestió Preventiva (Planificació, Organització, Execució i Control) de l'obra, les diferents proteccions a emprar per la reducció dels riscos (Mitjans Auxiliars d'Utilitat Preventiva, Sistemes de Protecció Col·lectiva, Equips de Protecció Individual), Implantacions provisionals per a la Salubritat i Confort dels treballadors, així com les tècniques de la seva implementació a l'obra i les que hauran de manar l'execució de qualsevol tipus d'instal·lacions i d'obres accessòries. Per a qualsevol tipus d'especificació no inclosa en aquest Plec, es tindran en compte les condicions tècniques que es derivin d'entendre com a normes d'aplicació:

a) Tots aquells continguts al:
   a) Plec General de Condicions Tècniques de l'Edificació'', confeccionat pel Centre Experimental d'Arquitectura, aprovat pel Consell Superior de Col·legis d'Arquitectes i adaptat a les seves obres per la ''Direcció General d'Arquitectura''. (cas d'Edificació)
   b) ''Plec de Clàusules Administratives Generals, per a la Contractació d'Obres de l'Estat'' i adaptat a les seves obres per la ''Direcció de Política Territorial i Obres Públiques''. (cas d'Obra Pública)
b) Les contingudes al Reglament General de Contractació de l'Estat, Normes Tecnològiques de l'Edificació publicades pel ''Ministerio de la Vivienda'' i posteriorment pel ''Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo''.
c) La normativa legislativa vigent d'obligat compliment i les condicionades per les companyies subministradores de serveis públics, totes elles al moment de l'oferta.

1.3. Documents que defineixen l'Estudi de Seguretat i Salut

Segons la normativa legal vigent, Art. 5, 2 del R.D. 1627/1997, de 24 d'octubre sobre ''DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I DE SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ'', l'Estudi de Seguretat haurà de formar part del Projecte d'Execució d'Obra o, al seu defecte, del Projecte d'Obra, havent de ser coherent amb el contingut del mateix i recollir les mesures preventives adequades als riscos que comporta la realització de l'obra, contenint com a mínim els següents documents:

Memòria: Descriptiva dels procediments, equips tècnics i medis auxiliars que hagin d'utilitzar-se o que la seva utilització es pugui preveure; identificació dels riscos laborals que puguin ser evitats, indicant a l'efecte les mesures tècniques necessàries per fer-ho; relació dels riscos laborals que no es puguin eliminar conforme als assenyalats anteriorment, especificant les mesures preventives i proteccions tècniques tendents a controlar i reduir els esmentats riscos i valorant la seva eficàcia, en especial quan es proposin mesures alternatives.

Plec: De condicions particulars en el que es tindran en compte les normes legals i reglamentaries aplicables a les especificacions tècniques pròpies de l'obra que es tracti, així com les prescripcions que s'hauran de complir en relació amb les característiques, l'ús i la conservació de les màquines, utensilis, eines, sistemes i equips preventius.

Plànols: On es desenvolupen els gràfics i esquemes necessaris per la millor definició i comprensió de les mesures preventives definides a la Memòria, amb expressió de les especificacions tècniques necessàries.

Amidaments: De totes les unitats o elements de seguretat i salut al treball que hagin estat definits o projectats.

Pressupost: Quantificació del conjunt de despeses previstes per l'aplicació i execució de l'Estudi de Seguretat i Salut.

1.4. Compatibilitat i relació entre els esmentats documents

L'estudi de Seguretat i Salut forma part del Projecte d'Execució d'obra, o en el seu cas, del Projecte d'Obra, havent de ser cadascun dels documents que l'integren, coherents amb el contingut del Projecte, i recollir les mesures preventives, de caràcter pal·liatiu, adequades als riscos, no eliminats o reduïts a la fase de disseny, que comporti la realització de l'obra, en els terminis i circumstàncies socio-tècniques on la mateixa es tingui que materialitzar.

El Plec de Condicions Particulars, els Plànols i Pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut són documents contractuals, que restaran incorporats al Contracte i, per tant, són d'obligat acompliment, llevat modificacions degudament autoritzades.

La resta de Documents o dades de l'Estudi de Seguretat i Salut són informatius, i estan constituïts per la Memòria Descriptiva, amb tots els seus Annexos, els Detalls Gràfics d'interpretació, els Amidaments i els Pressupostos Parcials.

Els esmentats documents informatius representen només una opinió fonamentada de l'Autor de l'Estudi de Seguretat i Salut, sense que això suposi que es responsabilitzi de la certesa de les dades que se subministren. Aquestes dades han de considerar-se, tant sols, com a complement d'informació que el Contractista ha d'adquirir directament i amb els seus propis mitjans.

Només els documents contractuals, constitueixen la base del Contracte; per tant el Contractista no podrà al·legar, ni introduir al seu Pla de Seguretat i Salut, cap modificació de les condicions del Contracte en base a les dades contingudes als documents informatius, llevat que aquestes dades apareguin a algun document contractual.

El Contractista serà, doncs, responsable de les errades que puguin derivar-se de no obtenir la suficient informació directa, que rectifiqui o ratifiqui la continguda als documents informatius de l'Estudi de Seguretat i Salut.

Si hi hagués contradicció entre els Plànols i les Prescripcions Tècniques Particulars, en cas d'incloure's aquestes com a document que complementi el Plec de Condicions Generals del Projecte, té prevalença el que s'ha prescrit en les Prescripcions Tècniques Particulars. En qualsevol cas, ambdós documents tenen prevalença sobre les Prescripcions Tècniques Generals.

El que s'ha esmentat al Plec de condicions i només als Plànols, o viceversa, haurà de ser executat com si hagués estat exposat a ambdós documents, sempre que, a criteri de l'Autor de l'Estudi de Seguretat i Salut, quedin suficientment definides les unitats de Seguretat i Salut corresponent, i aquestes tinguin preu al Contracte.

2. DEFINICIONS I COMPETÈNCIES DELS AGENTS DEL FET CONSTRUCTIU

Dins l'àmbit de la respectiva capacitat de decisió cadascun dels actors del fet constructiu, estan obligats a prendre decisions ajustant-se als Principis Generals de l'Acció Preventiva (Art. 15 a la L. 31/1995) :

a) Evitar els riscos.
b) Avaluar els riscos que no es poden evitar.
c) Combatre els riscos en el seu origen.
d) Adaptar la feina a la persona, en particular al que fa referència a la concepció dels llocs de treball, com també a l'elecció dels equips i els mètodes de treball i de producció, amb l'objectiu específic d'atenuar la feina monòtona i repetitiva i de reduir-ne els efectes a la salut.
e) Tenir en compte l'evolució de la tècnica.
f) Substituir el que sigui perillós pel que comporti poc perill o no en comporti cap.
g) Planificar la prevenció, amb la recerca d'un conjunt coherent que hi integri la tècnica, l'organització de la feina, les condicions de treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals al treball.
h) Adoptar mesures que donin prioritat a la protecció col·lectiva respecte de la individual.
i) Facilitar les corresponents instruccions als treballadors.

2.1. Promotor

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, serà considerat Promotor qualsevol persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o col·lectivament, decideixi, impulsi, programi i financi, amb recursos propis o aliens, les obres de construcció per sí mateix, o per la seva posterior alienació, lliurament o cessió a tercers sota qualsevol títol.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Promotor:

j) Designar al tècnic competent per la Coordinació de Seguretat i Salut en fase de Projecte, quan sigui necessari o es cregui convenient.

k) Designar en fase de Projecte, la redacció de l'Estudi de Seguretat, facilitant al Projectista i al Coordinador respectivament, la documentació i informació prèvia necessària per l'elaboració del Projecte i redacció

de l'Estudi de Seguretat i Salut, així com autoritzar als mateixos les modificacions pertinents.

l) Facilitar que el Coordinador de Seguretat i Salut en la fase de projecte intervingui en totes les fases d'elaboració del projecte i de preparació de l'obra.

m) Designar el Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Obra per l'aprovació del Pla de Seguretat i Salut, aportat pel contractista amb antelació a l'inici de les obres, el qual Coordinarà la Seguretat i Salut en fase d'execució material de les mateixes.

n) La designació dels Coordinadors en matèria de Seguretat i Salut no eximeix al Promotor de les seves responsabilitats.

o) El Promotor es responsabilitza que tots els agents del fet constructiu tinguin en compte les observacions del Coordinador de Seguretat i Salut, degudament justificades, o bé proposin unes mesures d'una eficàcia, pel cap baix, equivalents.

2.2. Coordinador de Seguretat i Salut

El Coordinador de Seguretat i Salut serà als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, qualsevol persona física legalment habilitada pels seus coneixements específics i que compti amb titulació acadèmica en Construcció.

És designat pel Promotor en qualitat de Coordinador de Seguretat: a) En fase de concepció, estudi i elaboració del Projecte o b) Durant l'Execució de l'obra.

El Coordinador de Seguretat i Salut i Salut forma part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa/Direcció d'Execució.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Coordinador de Seguretat del Projecte:

El Coordinador de Seguretat i Salut en fase de projecte, és designat pel Promotor quan en l'elaboració del projecte d'obra intervinguin varis projectistes.

Les funcions del Coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'elaboració del projecte, segons el R.D. 1627/1997, són les següents:

p) Vetllar per a què en fase de concepció, estudi i elaboració del Projecte, el Projectista tingui en consideració els ''Principis Generals de la Prevenció en matèria de Seguretat i Salut'' (Art. 15 a la L.31/1995), i en particular:
   d) Prendre les decisions constructives, tècniques i d'organització amb la finalitat de planificar les diferents feines o fases de treball que es desenvolupin simultània o successivament.
   e) Estimar la duració requerida per l'execució de les diferents feines o fases de treball.

q) Traslladar al Projectista tota la informació preventiva necessària que li cal per integrar la Seguretat i Salut a les diferents fases de concepció, estudi i elaboració del projecte d'obra.

Tenir en compte, cada vegada que sigui necessari, qualsevol estudi de seguretat i salut o estudi bàsic, així com les previsions i informacions útils per efectuar al seu dia, amb les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors (manteniment).

Coordinar l'aplicació del que es disposa en els punts anteriors i redactar o fer redactar l'Estudi de Seguretat i Salut.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Coordinador de Seguretat i Salut d'Obra:

El Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'execució d'obra, és designat pel Promotor en tots aquells casos en què intervé més d'una empresa i treballadors autònoms o diversos treballadors autònoms.

Les funcions del Coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra, segons el R.D. 1627/1997, són les següents:

a) Coordinar l'aplicació dels Principis Generals de l'Acció Preventiva (Art. 15 L. 31/1995) :

   a) En el moment de prendre les decisions tècniques i d'organització amb el fi de planificar les diferents tasques o fases de treball que s'hagin de desenvolupar simultània o successivament.
   b) En l'estimació de la durada requerida per a l'execució d'aquests treballs o fases de treball.

b) Coordinar les activitats de l'obra per garantir que els Contractistes, i, si n'hi ha dels Subcontractistes i els treballadors autònoms, apliquin de manera coherent i responsable els Principis de l'Acció Preventiva que recull l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals (L.31/1995 de 8 de novembre) durant l'execució de l'obra i, en particular, en les tasques o activitats al què es refereix l'article 10 del R.D. 1627/1997 de 24 d'octubre sobre Disposicions mínimes de Seguretat i Salut a les obres de construcció:
   - El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja.
   - L'elecció de l'emplaçament dels llocs i àrees de treball, tenint en compte les seves condicions d'accés, i la determinació de les vies o zones de desplaçament o circulació.
   - La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars.
   - El manteniment, el control previ a la posta en servei i el control periòdic de les instal·lacions i dispositius necessaris per a l'execució de l'obra, a fi de corregir els defectes que pugin afectar a la seguretat i la salut dels treballadors.
   - La delimitació i el condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit dels diferents materials, en particular si es tracta de matèries o substàncies perilloses.
   - La recollida dels materials perillosos utilitzats.
   - L'emmagatzematge i l'eliminació o evacuació dels residus i deixalles.
   - L'adaptació, d'acord amb l'evolució de l'obra, del període de temps efectiu que haurà de dedicar-se als diferents treballs o fases de treball.
   - La informació i coordinació entre els contractistes, subcontractistes i treballadors autònoms.
   - Les interaccions i incompatibilitats amb qualsevol tipus de treball o activitat que es realitzi en l'obra o a prop del lloc de l'obra.
c) Aprovar el Pla de Seguretat i Salut (PSS) elaborat pel contractista i, si s'escau, les modificacions que s'hi haguessin introduït. La Direcció Facultativa prendrà aquesta funció quan no calgui la designació de Coordinador.
d) Organitzar la coordinació d'activitats empresarials prevista en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
e) Coordinar les accions i funcions de control de l'aplicació correcta dels mètodes de treball.
f) Adoptar les mesures necessàries perquè només puguin accedir a l'obra les persones autoritzades.

El Coordinador de Seguretat i Salut en la fase d'execució de l'obra respondrà davant del Promotor, del compliment de la seva funció com staff assessor especialitzat en Prevenció de la Sinistralitat Laboral, en col·laboració estricta amb els diferents agents que intervinguin a l'execució material de l'obra. Qualsevol

divergència serà presentada al Promotor com a màxim patró i responsable de la gestió constructiva de la promoció de l'obra, a fi que aquest prengui, en funció de la seva autoritat, la decisió executiva que calgui.

Les responsabilitats del Coordinador no eximiran de les seves responsabilitats al Promotor, Fabricants i Subministradors d'equips, eines i mitjans auxiliars, Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, Contractistes, Subcontractistes, treballadors autònoms i treballadors.

2.3. Projectista

És el tècnic habilitat professionalment que, per encàrrec del Promotor i amb subjecció a la normativa tècnica i urbanística corresponent, redacta el Projecte.

Podran redactar projectes parcials del Projecte, o parts que el complementin, altres tècnics, de forma coordinada amb l'autor d'aquest, contant en aquest cas, amb la col·laboració del Coordinador de Seguretat i Salut designat pel Promotor.

Quan el Projecte es desenvolupa o completa mitjançant projectes parcials o d'altres documents tècnics, cada projectista assumeix la titularitat del seu projecte.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Projectista:

g) Tenir en consideració els suggeriments del Coordinador de Seguretat i Salut en fase de Projecte per integrar els Principis de l'Acció Preventiva (Art. 15 L. 31/1995), prendre les decisions constructives, tècniques i d'organització que puguin afectar a la planificació dels treballs o fases de treball durant l'execució de les obres.
h) Acordar, en el seu cas, amb el promotor la contractació de col·laboracions parcials.

2.4. Director d'Obra

És el tècnic habilitat professionalment que, formant part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, dirigeix el desenvolupament de l'obra en els aspectes tècnics, estètics, urbanístics i mediambientals, de conformitat amb el Projecte que el defineix, la llicència constructiva i d'altres autoritzacions preceptives i les condicions del contracte, amb l'objecte d'assegurar l'adequació al fi proposat. En el cas que el Director d'Obra dirigeixi a més a més l'execució material de la mateixa, assumirà la funció tècnica de la seva realització i del control qualitatiu i quantitatiu de l'obra executada i de la seva qualitat.

Podran dirigir les obres dels projectes parcials altres tècnics, sota la coordinació del Director d'Obra, contant amb la col·laboració del Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Obra, nomenat pel Promotor.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Director d'Obra:

i) Verificar el replanteig, l'adequació dels fonaments, estabilitat dels terrenys i de l'estructura projectada a les característiques GEO tècniques del terreny.

j) Si dirigeix l'execució material de l'obra, verificar la recepció d'obra dels productes de construcció, ordenant la realització dels assaigs i proves precises; comprovar els nivells, desploms, influència de les condicions ambientals en la realització dels treballs, els materials, la correcta execució i disposició dels elements constructius, de les instal·lacions i dels Medis Auxiliars d'Utilitat Preventiva i la Senyalització, d'acord amb el Projecte i l'Estudi de Seguretat i Salut.
k) Resoldre les contingències que es produeixin a l'obra i consignar en el Llibre d'Ordres i Assistència les instruccions necessàries per la correcta interpretació del Projecte i dels Medis Auxiliars d'Utilitat Preventiva i solucions de Seguretat i Salut Integrada previstes en el mateix.
l) Elaborar a requeriment del Coordinador de Seguretat i Salut o amb la seva conformitat, eventuals modificacions del projecte, que vinguin exigides per la marxa de l'obra i que puguin afectar a la Seguretat i Salut dels treballs, sempre que les mateixes s'adeqüin a les disposicions normatives contemplades a la redacció del Projecte i del seu Estudi de Seguretat i Salut.
m) Subscriure l'Acta de Replanteig o començament de l'obra, confrontant prèviament amb el Coordinador de Seguretat i Salut l'existència prèvia de l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut del contractista.
n) Certificar el final d'obra, simultàniament amb el Coordinador de Seguretat, amb els visats que siguin preceptius.
o) Conformar les certificacions parcials i la liquidació final de les unitats d'obra i de Seguretat i Salut executades, simultàniament amb el Coordinador de Seguretat.
p) Les instruccions i ordres que doni la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, seran normalment verbals, tenint força per obligar a tots els efectes. Els desviaments respecte al compliment del Pla de Seguretat i Salut, s'anotaran pel Coordinador al Llibre d'incidències
q) Elaborar i subscriure conjuntament amb el Coordinador de Seguretat, la Memòria de Seguretat i Salut de l'obra finalitzada, per lliurar-la al promotor, amb els visats que foren perceptius.

2.5. Contractista o constructor (empresari principal) i Subcontractistes

Definició de Contractista:

És qualsevol persona, física o jurídica, que individual o col·lectivament, assumeix contractualment davant el Promotor, el compromís d'executar, en condicions de solvència i Seguretat, amb medis humans i materials, propis o aliens, les obres o part de les mateixes amb subjecció al contracte, el Projecte i el seu Estudi de Seguretat i Salut.

Definició de Subcontractista:

És qualsevol persona física o jurídica que assumeix contractualment davant el contractista, empresari principal, el compromís de realitzar determinades parts o instal·lacions de l'obra, amb subjecció al contracte, al Projecte i al Pla de Seguretat, del Contractista, pel que es regeix la seva execució.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Contractista i/o Subcontractista:

r) El Contractista haurà d'executar l'obra amb subjecció al Projecte, directrius de l'Estudi i compromisos del Pla de Seguretat i Salut, a la legislació aplicable i a les instruccions del Director d'Obra, i del Coordinador de Seguretat i Salut, amb la finalitat de dur a terme les condicions preventives de la sinistralitat laboral i l'assegurament de la qualitat, compromeses en el Pla de Seguretat i Salut i exigides en el Projecte
s) Tenir acreditació empresarial i la solvència i capacitació tècnica, professional i econòmica que l'habiliti per al compliment de les condicions exigibles per actuar com constructor (i/o subcontractista, en el seu cas), en condicions de Seguretat i Salut.
t) Designar al Cap d'Obra que assumirà la representació tècnica del Constructor (i/o Subcontractista, en el seu cas), a l'obra i que per la seva titulació o experiència haurà de tenir la

capacitat adequada d'acord amb les característiques i complexitat de l'obra.

u) Assignar a l'obra els medis humans i materials que la seva importància ho requereixi.

v) Formalitzar les subcontractacions de determinades parts o instal·lacions de l'obra dins dels límits establerts en el Contracte i conforme amb la llei de la subcontractació 32/2006 i el Reial Decret 1109/2007.

w) Redactar i signar el Pla de Seguretat i Salut que desenvolupi l'Estudi de Seguretat i Salut del Projecte. El Subcontractista podrà incorporar els suggeriments de millora corresponents a la seva especialització, en el Pla de Seguretat i Salut del Contractista i presentar-los a l'aprovació del Coordinador de Seguretat.

x) El representant legal del Contractista signarà l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut conjuntament amb el Coordinador de Seguretat.

y) Signar l'Acta de Replanteig o començament i l'Acta de Recepció de l'obra.

z) Aplicarà els Principis de l'Acció Preventiva que recull l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, en particular, en desenvolupar les tasques o activitats indicades en l'esmentat article 10 del R.D. 1627/1997:

- Complir i fer complir al seu personal allò establert en el Pla de Seguretat i Salut (PSS).
- Complir la normativa en matèria de prevenció de riscos laborals, tenint en compte, si s'escau, les obligacions que fan referència a la coordinació d'activitats empresarials previstes en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, i en conseqüència complir el R.D. 171/2004, i també complir les disposicions mínimes establertes en l'annex IV del R.D. 1627/1997, durant l'execució de l'obra.
- Informar i facilitar les instruccions adequades als treballadors autònoms sobre totes les mesures que s'hagin d'adoptar pel que fa a la seguretat i salut a l'obra.
- Atendre les indicacions i complir les instruccions del Coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra, i si és el cas, de la Direcció Facultativa.

aa) Els Contractistes i Subcontractistes seran responsables de l'execució correcta de les mesures preventives fixades en el Pla de Seguretat i Salut (PSS) en relació amb les obligacions que corresponen directament a ells o, si escau, als treballadors autònoms que hagin contractat.

bb) A més, els Contractistes i Subcontractistes respondran solidàriament de les conseqüències que es derivin de l'incompliment de les mesures previstes al Pla, als termes de l'apartat 2 de l'article 42 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.

cc) El Contractista principal haurà de vigilar el compliment de la normativa de prevenció de riscos laborals per part de les empreses Subcontractistes.

dd) Abans de l'inici de l'activitat a l'obra, el Contractista principal exigirà als Subcontractistes que acreditin per escrit que han realitzat, per als treballs a realitzar, l'avaluació de riscos i la planificació de la seva activitat preventiva. Així mateix, el Contractista principal exigirà als Subcontractistes que acreditin per escrit que han complert les seves obligacions en matèria d'informació i formació respecte als treballadors que hagin de prestar servei a l'obra.

ee) El Contractista principal haurà de comprovar que els Subcontractistes que concorren a l'obra han establert entre ells els medis necessaris de coordinació.

ff) Les responsabilitats del Coordinador, de la Direcció Facultativa i del Promotor no eximiran de les seves responsabilitats als Contractistes i al Subcontractistes.

gg) El Constructor serà responsable de la correcta execució dels treballs mitjançant l'aplicació de Procediments i Mètodes de Treball intrínsecament segurs (SEGURETAT INTEGRADA), per assegurar la integritat de les persones, els materials i els mitjans auxiliars fets servir a l'obra.

hh) El Contractista principal facilitarà per escrit a l'inici de l'obra, el nom del Director Tècnic, que serà creditor de la conformitat del Coordinador i de la Direcció Facultativa. El Director Tècnic podrà exercir simultàniament el càrrec de Cap d'Obra, o bé, delegarà l'esmentada funció a altre tècnic, Cap d'Obra, amb coneixements contrastats i suficients de construcció a peu d'obra. El Director Tècnic, o en absència el Cap d'Obra o l'Encarregat General, ostentaran successivament la prelació de representació del Contractista a l'obra.

ii) El representant del Contractista a l'obra, assumirà la responsabilitat de l'execució de les activitats

preventives incloses al present Plec i el seu nom figurarà al Llibre d'Incidències.

jj) Serà responsabilitat del Contractista i del Director Tècnic, o del Cap d'Obra i/o Encarregat en el seu cas, l'incompliment de les mesures preventives, a l'obra i entorn material, de conformitat a la normativa legal vigent.

kk) El Contractista també serà responsable de la realització del Pla de Seguretat i Salut (PSS), així com de l'específica vigilància i supervisió de seguretat, tant del personal propi com subcontractat, així com de facilitar les mesures sanitàries de caràcter preventiu laboral, formació, informació i capacitació del personal, conservació i reposició dels elements de protecció personal dels treballadors, càlcul i dimensions dels Sistemes de Proteccions Col·lectives i en especial, les baranes i passarel·les, condemna de forats verticals i horitzontals susceptibles de permetre la caiguda de persones o objectes, característiques de les escales i estabilitat dels esglaons i recolzadors, ordre i neteja de les zones de treball, enllumenat i ventilació dels llocs de treball, bastides, apuntalaments, encofrats i estintolaments, aplecs i emmagatzematges de materials, ordre d'execució dels treballs constructius, seguretat de les màquines, grues, aparells d'elevació, mesures auxiliars i equips de treball en general, distància i localització d'estesa i canalitzacions de les companyies subministradores, així com qualsevol altre mesura de caràcter general i d'obligat compliment, segons la normativa legal vigent i els costums del sector i que pugui afectar a aquest centre de treball.

ll) El contractista ha de designar la presència de recursos preventius i es determinarà la forma de dur-los a terme en el pla de seguretat i salut, segons la disposició addicional catorzena de la Llei 31/1995, de 8 de novembre, de prevenció de riscos laborals i desenvolupada pel Reial Decret 604/2006.

mm) El Director Tècnic (o el Cap d'Obra), visitaran l'obra com a mínim amb una cadència diària i hauran de donar les instruccions pertinents a l'Encarregat General, que haurà de ser una persona de provada capacitat pel càrrec, haurà d'estar present a l'obra durant la realització de tot el treball que s'executi. Sempre que sigui preceptiu i no existeixi altra designada a l'efecte, s'entendrà que l'Encarregat General és al mateix temps el Supervisor General de Seguretat i Salut del Centre de Treball per part del Contractista, amb independència de qualsevol altre requisit formal.

nn) L'acceptació expressa o tàcita del Contractista pressuposa que aquest ha reconegut l'emplaçament del terreny, les comunicacions, accessos, afectació de serveis, característiques del terreny, mides de seguretats necessàries, etc. i no podrà al·legar en el futur ignorància d'aquestes circumstàncies.

oo) El Contractista haurà de disposar de les pòlisses d'assegurança necessària per a cobrir les responsabilitats que puguin esdevenir per motius de l'obra i el seu entorn, i serà responsable dels danys i prejudicis directes o indirectes que pugui ocasionar a tercers, tant per omissió com per negligència, imprudència o imperícia professional, del personal al seu càrrec, així com del Subcontractistes, industrials i/o treballadors autònoms que intervinguin a l'obra.

pp) Les instruccions i ordres que doni la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, seran normalment verbals, tenint força per obligar a tots els efectes. Els desviaments respecte al compliment del Pla de Seguretat i Salut, s'anotaran pel Coordinador al Llibre d'Incidències.

En cas d'incompliment reiterat dels compromisos del Pla de Seguretat i Salut (PSS), el Coordinador i Tècnics de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, Constructor, Director Tècnic, Cap d'Obra, Encarregat, Supervisor de Seguretat, Delegat Sindical de Prevenció o els representants del Servei de Prevenció (propi o concertat) del Contractista i/o Subcontractistes, tenen el dret a fer constar al Llibre d'Incidències, tot allò que consideri d'interès per a reconduir la situació als àmbits previstos al Pla de Seguretat i Salut de l'obra.

qq) Les condicions de seguretat i salut del personal, dins de l'obra i els seus desplaçaments a/o des del seu domicili particular, seran responsabilitat dels Contractistes i/o Subcontractistes així com dels propis treballadors Autònoms.

rr) També serà responsabilitat del Contractista, el tancament perimetral del recinte de l'obra i protecció de la mateixa, el control i reglament intern de policia a l'entrada, per a evitar la

intromissió incontrolada de tercers aliens i curiosos, la protecció d'accessos i l'organització de zones de pas amb destinació als visitants de les oficines d'obra.

ss) El Contractista haurà de disposar d'un senzill, però efectiu, Pla d'Emergència per a l'obra, en previsió d'incendis, pluges, glaçades, vent, etc. que puguin posar en situació de risc al personal d'obra, a tercers o als medis e instal·lacions de la pròpia obra o limítrofs.

tt) El Contractista i/o Subcontractistes tenen absolutament prohibit l'ús d'explosius sense autorització escrita de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa.

uu) La utilització de grues, elevadors o d'altres màquines especials, es realitzarà per operaris especialitzats i posseïdors del carnet de grua torre, del títol d'operador de grua mòbil i en altres casos l'acreditació que correspongui, sota la supervisió d'un tècnic especialitzat i competent a càrrec del Contractista. El Coordinador rebrà una copia de cada títol d'habilitació signat per l'operador de la màquina i del responsable tècnic que autoritza l'habilitació avalant-hi la idoneïtat d'aquell per a realitzar la seva feina, en aquesta obra en concret.

vv) Tot operador de grua mòbil haurà d'estar en possessió del carnet de gruista segons la Instrucció Tècnica Complementaria ''MIE-AEM-4'' aprovada per RD 837/2003 expedit pel òrgan competent o en el seu defecte certificat de formació com a operador de grua de l'Institut Gaudí de la Construcció o entitat similar; tot ell per garantir el total coneixement dels equips de treballs de forma que es pugui garantir el màxim de seguretat a les tasques a desenvolupar.

ww) El delegat del contractista haurà de certificar que tot operador de grua mòbil es troba en possessió del carnet de gruista segons especificacions del paràgraf anterior, així mateix haurà de certificar que totes les grues mòbils que s'utilitzin a l'obra compleixen totes i cadascunes de les especificacions establertes a l'ITC ''MIE-AEM-4''.

2.6. Treballadors Autònoms

Persona física diferent al Contractista i/o Subcontractista que realitzarà de forma personal i directa una activitat professional, sense cap subjecció a un contracte de treball, i que assumeix contractualment davant el Promotor, el Contractista o el Subcontractista el compromís de realitzar determinades parts o instal·lacions de l'obra.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Treballador Autònom:

xx) Aplicar els Principis de l'Acció Preventiva que es recullen en l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, en particular, en desenvolupar les tasques o activitats indicades en l'article 10 del R.D. 1627/1997.

yy) Complir les disposicions mínimes de seguretat i salut, que estableix l'annex IV del R.D. 1627/1997, durant l'execució de l'obra.

zz) Complir les obligacions en matèria de prevenció de riscos que estableix pels treballadors l'article 29, 1,2, de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.

aaa) Ajustar la seva actuació en l'obra conforme als deures de coordinació d'activitats empresarials establerts en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, participant, en particular, en qualsevol mesura d'actuació coordinada que s'hagi establert.

bbb) Utilitzar els equips de treball d'acord amb allò disposat en el R.D. 1215/1997, de 18 de juliol, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització dels equips de treball per part dels treballadors.

ccc) Escollir i utilitzar els equips de protecció individual, segons preveu el R.D. 773/1997, de 30 de maig, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relativa a la utilització dels equips de protecció individual per part dels treballadors.

ddd) Atendre les indicacions i complir les instruccions del Coordinador en matèria de seguretat i de salut durant l'execució de l'obra i de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, si n'hi ha.

eee) Els treballadors autònoms hauran de complir allò establert en el Pla de Seguretat i Salut (PSS):
- La maquinària, els aparells i les eines que s'utilitzen a l'obra, han de respondre a les prescripcions de seguretat i salut, equivalents i pròpies, dels equipaments de treball que l'empresari Contractista posa a disposició dels seus treballadors.
- Els autònoms i els empresaris que exerceixen personalment una activitat a l'obra, han d'utilitzar equipament de protecció individual apropiat, i respectar el manteniment en condicions d'eficàcia dels diferents sistemes de protecció col·lectiva instal·lats a l'obra, segons el risc que s'ha de prevenir i l'entorn del treball.

2.7. Treballadors

Persona física diferent al Contractista, Subcontractista i/o Treballador Autònom que realitzarà de forma personal i directa una activitat professional remunerada per compte aliè, amb subjecció a un contracte laboral, i que assumeix contractualment davant l'empresari el compromís de desenvolupar a l'obra les activitats corresponents a la seva categoria i especialitat professional, seguint les instruccions d'aquell.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Treballador:

fff) El deure d'obeir les instruccions del Contractista en allò relatiu a Seguretat i Salut.
ggg) El deure d'indicar els perills potencials.
hhh) Té responsabilitat dels actes personals.
iii) Té el dret a rebre informació adequada i comprensible i a formular propostes, en relació a la seguretat i salut, en especial sobre el Pla de Seguretat i Salut (PSS).
jjj) Té el dret a la consulta i participació, d'acord amb l'article 18, 2 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
kkk) Té el dret a adreçar-se a l'autoritat competent.
lll) Té el dret a interrompre el treball en cas de perill imminent i seriós per a la seva integritat i la dels seus companys o tercers aliens a l'obra.
mmm) Té el dret de fer us i el fruit d'unes instal·lacions provisionals de Salubritat i Confort, previstes especialment pel personal d'obra, suficients, adequades i dignes, durant el temps que duri la seva permanència a l'obra.

3. DOCUMENTACIÓ PREVENTIVA DE CARÀCTER CONTRACTUAL

3.1. Interpretació dels documents vinculants en matèria de Seguretat i Salut

Excepte en el cas que l'escriptura del Contracte o Document de Conveni Contractual ho indiqui específicament d'altra manera, l'ordre de prelació dels Documents contractuals en matèria de Seguretat i Salut per aquesta obra serà el següent:

nnn) Escriptura del Contracte o Document del Conveni Contractual.
ooo) Bases del Concurs.
ppp) Plec de Prescripcions per la Redacció dels Estudis de Seguretat i Salut i la Coordinació de Seguretat i salut en fases de Projecte i/o d'Obra.
qqq) Plec de Condicions Generals del Projecte i de l'Estudi de Seguretat i Salut.
rrr) Plec de Condicions Facultatives i Econòmiques del Projecte i de l'Estudi de Seguretat i Salut.

sss) Procediments Operatius de Seguretat i Salut i/o Procediments de control Administratiu de Seguretat, redactats durant la redacció del Projecte i/o durant l'Execució material de l'Obra, pel Coordinador de Seguretat.
ttt) Plànols i Detalls Gràfics de l'Estudi de Seguretat i Salut.
uuu) Pla d'Acció Preventiva de l'empresari-contractista.
vvv) Pla de Seguretat i Salut de desenvolupament de l'Estudi de Seguretat i Salut del Contractista per l'obra en qüestió.
www) Protocols, procediments, manuals i/o Normes de Seguretat i Salut interna del Contractista i/o Subcontractistes, d'aplicació en l'obra.

Feta aquesta excepció, els diferents documents que constitueixen el Contracte seran considerats com mútuament explicatius, però en el cas d'ambigüitats o discrepàncies interpretatives de temes relacionats amb la Seguretat, seran aclarides i corregides pel Director d'Obra qui, després de consultar amb el Coordinador de Seguretat, farà l'ús de la seva facultat d'aclarir al Contractista les interpretacions pertinents.

Si en el mateix sentit, el Contractista descobreix errades, omissions, discrepàncies o contradiccions tindrà que notificar-ho immediatament per escrit al Director d'Obra qui després de consultar amb el Coordinador de Seguretat, aclarirà ràpidament tots els assumptes, notificant la seva resolució al Contractista. Qualsevol treball relacionat amb temes de Seguretat i Salut, que hagués estat executat pel Contractista sense prèvia autorització del Director d'Obra o del Coordinador de Seguretat, serà responsabilitat del Contractista, restant el Director d'Obra i el Coordinador de Seguretat, eximits de qualsevol responsabilitat derivada de les conseqüències de les mesures preventives, tècnicament inadequades, que hagin pogut adoptar el Contractista pel seu compte.

En el cas que el contractista no notifiqui per escrit el descobriment d'errades, omissions, discrepàncies o contradiccions, això, no tan sols no l'eximeix de l'obligació d'aplicar les mesures de Seguretat i Salut raonablement exigibles per la reglamentació vigent, els usos i la praxi habitual de la Seguretat Integrada en la construcció, que siguin manifestament indispensables per dur a terme l'esperit o la intenció posada en el Projecte i l'Estudi de Seguretat i Salut, si no que hauran de ser materialitzats com si haguessin estat completes i correctament especificades en el Projecte i el corresponent Estudi de Seguretat i Salut.

Totes les parts del contracte s'entenen complementàries entre si, per la qual cosa qualsevol treball requerit en un sol document, encara que no estigui esmentat en cap altre, tindrà el mateix caràcter contractual que si s'hagués recollit en tots.

3.2. Vigència de l'Estudi de Seguretat i Salut

El Coordinador de Seguretat, a la vista dels continguts del Pla de Seguretat i Salut aportat pel Contractista, com document de gestió preventiva d'adaptació de la seva pròpia ''cultura preventiva interna d'empresa'' el desenvolupament dels continguts del Projecte i l'Estudi de Seguretat i Salut per l'execució material de l'obra, podrà indicar en l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat, la declaració expressa de subsistència, d'aquells aspectes que puguin estar, a criteri del Coordinador, millor desenvolupats en l'Estudi de Seguretat, com ampliadors i complementaris dels continguts del Pla de Seguretat i Salut del Contractista.

Els Procediments Operatius i/o Administratius de Seguretat, que pugessin redactar el Coordinador de Seguretat i Salut amb posterioritat a l'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut, tindrà la consideració de document de desenvolupament de l'Estudi i Pla de Seguretat, essent, per tant, vinculants per les parts contractants.

3.3. Pla de Seguretat i Salut del Contractista

D'acord al que es disposa el R.D. 1627 / 1997, cada contractista està obligat a redactar, abans de l'inici dels seus treballs a l'obra, un Pla de Seguretat i Salut adaptant aquest E.S.S. als seus medis, mètodes d'execució i al ''PLA D'ACCIÓ PREVENTIVA INTERNA D'EMPRESA'', realitzat de conformitat al R.D.39 / 1997 ''LLEI DE PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS'' (Arts. 1, 2 ap. 1, 8 i 9) .

El Contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut està obligat a incloure els requisits formals establerts a l'Art. 7 del R.D. 1627/ 1997, no obstant, el Contractista té plena llibertat per estructurar formalment aquest Pla de Seguretat i Salut .

El Contractista, en el seu Pla de Seguretat i Salut, adjuntarà, com a mínim, els plànols següents amb els continguts que en cada cas s'indiquen.

- Ubicació dels serveis públics.
    - Electricitat.
    - Clavegueram.
    - Aigua potable.
    - Gas.
    - Oleoductes.
    - Altres.
- Situació i amplada dels carrers (reals i previstos).
    - Accessos al recinte.
    - Garites de control d'accessos.
- Acotat del perímetre del solar.
- Distàncies de l'edifici amb els límits del solar.
- Edificacions veïnes existents.
- Servituds.

Plànols en planta d'ordenació general de l'obra, segons les diverses fases previstes en funció del seu pla d'execució real. Indicant:

- Tancament del solar.
- Murs de contenció, atalussats, pous, talls del terreny i desnivells.
- Nivells definitius dels diferents accessos al solar i rasants de vials colindants.
- Ubicació d'instal·lacions d'implantació provisional per al personal d'obra:

  - Banys: Equipament (lavabos, retretes, dutxes, escalfador..,).
  - Vestuaris del personal: Equipament (taquilles, bancs correguts, estufes..,).
  - Refectori o Menjador: Equipament (taules, seients, escalfaplats, frigorífic..,).
  - Farmaciola: Equipament.
  - Altres.
- Llocs destinats a apilaments.
  - Àrids i materials ensitjats.
  - Armadures, barres, tubs i biguetes.
  - Materials paletitzats.
  - Fusta.
  - Materials ensacats.
  - Materials en caixes.
  - Materials en bidons.
  - Materials solts.
  - Runes i residus.
  - Ferralla.
  - Aigua.
  - Combustibles.
  - Substàncies tòxiques.
  - Substàncies explosives i/o deflagrats.
- Ubicació de maquinària fixa i àmbit d'influència previst.
  - Aparells de manutenció mecànica: grues torre, muntacàrregues, cabrestants, maquinetes, baixants de runes, cintes transportadores, bomba d'extracció de fluids.
  - Estació de formigonat.
  - Sitja de morter.
  - Planta de piconament i/o selecció d'àrids.
- Circuits de circulació interna de vehicles, límits de circulació i zones d'aparcament. Senyalització de circulació.
- Circuits de circulació interna del personal d'obra. Senyalització de Seguretat.
- Esquema d'instal·lació elèctrica provisional.
- Esquema d'instal·lació d'il·luminació provisional.
- Esquema d'instal·lació provisional de subministrament d'aigua.

Plànols en planta i seccions d'instal·lació de Sistemes de Protecció Col·lectiva.

(*) Representació cronològica per fases d'execució.

- Protecció en previsió de caigudes de persones o objectes des de buits verticals de façanes:
    - Ubicació de bastida porticada d'estructura tubular cobrint la totalitat dels fronts de façana en avançament simultani a l'execució d'estructura fins l'acabament de tancaments i coberta.(*).

      (*) Sistema de Protecció Col·lectiva preferent
    - Ubicació i replanteig del conjunt de forques metàl·liques i xarxes de seguretat.(*).

      (*) En cas de no realitzar-se seguretat integrada amb bastides tubulars, prèvia justificació en l'ESS.
    - Ubicació i replanteig de xarxes de desencofrat.
    - Ubicació i replanteig de baranes de seguretat (*).

      (*) En cas de no realitzar-se seguretat integrada amb bastides tubulars, prèvia justificació en l'ESS.
    - Ubicació i replanteig de marquesines en voladís de seguretat (*).

      (*) En cas de no realitzar-se seguretat integrada amb bastides tubulars, prèvia justificació en l'ESS.
- Protecció en previsió de caigudes de persones o objectes des de buits verticals d'escales:
    - Ubicació i replanteig de xarxes verticals de seguretat en perímetre i buit de travessers d'escales (*).

      (*) Sistema de Protecció Col·lectiva preferent.
    - Ubicació i replanteig de baranes de seguretat en perímetre i buit de travessers d'escales.
- Protecció en previsió de caigudes de persones o objectes des de buits horitzontals de patis de llums, xemeneies, buits d'instal·lacions i encofrats.
    - Ubicació i replanteig de condemna amb malla electrosoldada enjovat en el cèrcol perimetral (*).

      (*) Sistema de Protecció Col·lectiva preferent en forjat
    - Ubicació i replanteig de xarxes horitzontals de seguretat en patis interiors.
    - Planta d'estructura amb ubicació i replanteig de xarxes horitzontals de seguretat sota taulers i sotaponts d'encofrats horitzontals recuperables.
    - Ubicació i replanteig d'entarimat horitzontal de fusta colada en passos d'instal·lacions, arquetes i registres provisionals.
    - Ubicació i replanteig de barana perimetral de seguretat.

Plànols de proteccions en plataformes i zones de pas. Contingut:

c) Passarel·les (ubicació i elements constitutius).
d) Escales provisionals.
e) Detalls de tapes provisionals d'arquetes o de buits.
f) Abalisament i senyalització de zones de pas.
g) Condemna d'accessos i proteccions en contenció d'estabilitat de terrenys.

h) Ubicació de bastides penjades: Projecte i replanteig dels pescants i les guindoles.
i) Sàgola de cable per a ancoratge i lliscament de cinturó de seguretat en perímetres exteriors amb risc de caigudes d'altura.

Plànol o plànols de distribució d'elements de seguretat per a l'ús i manteniment posterior de l'obra executada (*).

- Bastides suspeses sobre guindoles carrileres per a neteja de façana.
- Plataformes lliscants sobre carrils per a manteniment de paraments verticals.
- Bastides especials.
- Plataformes en voladís i moll de descàrrega escamotejables per a introducció i evacuació d'equips.
- Baranes perimetrals escamotejables per a treballs de manteniment en cobertes no transitables.
- Escales de gat amb enclavament d'accessos i equipament de Sistema de Protecció Col·lectiva.
- Replanteig d'ancoratges i sàgoles per a cinturons en façanes, xemeneies, finestrals i patis.
- Replanteig de pescants escamotejables o bigues retràctils.
- Escala d'incendis i/o mànega tèxtil ignífuga d'evacuació.
- Altres.

(*) Tant sols en cas que estiguin contemplats en el Projecte Executiu.

Plànol d'evacuació interna d'accidentats (*).

- Plànol de carrers per a evacuació d'accidentats en obres urbanes.
- Plànol de carreteres per a evacuació d'accidentats en obres aïllades.

(*) Tant sols per a obres complexes o especials.

Altres.

3.4. El "Llibre d'Incidències"

A l'obra existirà, adequadament protocol·litzat, el document oficial ''Llibre d'incidències'', facilitat pel Col·legi Professional corresponent al qual pertanyi el tècnic que hagi aprovat el pla de seguretat i salut o per l'Oficina de Supervisió de Projectes o òrgan equivalent quan es tracti d'obres de les Administracions públiques.

Segons l'article 13 del Real Decret 1627/97 de 24 d'Octubre, modificat pel RD 1109/2007 , aquest llibre haurà d'estar permanentment a l'obra, en poder del coordinador de seguretat i salut , i a la disposició de la direcció d'obra o direcció facultativa , contractistes , subcontractistes i treballadors autònoms, les persones o òrgans amb responsabilitat en matèria de prevenció de les empreses que intervinguin en l'obra, tècnics dels òrgans especialitzats en matèria de seguretat i salut en el treball de les

Administracions públiques competents, o en el seu cas, del representant dels treballadors, els quals podran realitzar les anotacions que considerin adequades respecte a les desviacions en el compliment del Pla de Seguretat i Salut.

Quan es realitzi una anotació en el llibre d'incidències, el coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra o, quan no sigui necessària la designació de coordinador, la direcció facultativa, la notificarà al contractista afectat i als representants dels treballadors d'aquest i només en el cas que l'anotació es refereixi a qualsevol incompliment dels advertiments o observacions prèviament anotades en aquest llibre així com en el supòsit de paralització dels treballs, s'ha de remetre una còpia a la Inspecció de Treball i Seguretat Social en el termini de vint-i-quatre hores i s'especificarà si l'anotació efectuada suposa una reiteració d'una advertència o observació anterior o si, per contra, es tracta d'una nova observació.

3.5. Caràcter vinculant del Contracte o document del "Conveni de Prevenció i Coordinació" i documentació contractual annexa en matèria de Seguretat

El CONVENI DE PREVENCIÓ i COORDINACIÓ subscrit entre el Promotor (o el seu representant), Contractista, Projectista, Coordinador de Seguretat, Direcció d'Obra o Direcció Facultativa i Representant Sindical Delegat de Prevenció, podrà ésser elevat a escriptura pública a requeriment de les parts atorgants del mateix, essent de compte exclusiva del Contractista totes les despeses notarials i fiscals que es derivin.

El Promotor podrà prèvia notificació escrita al Contractista, assignar totes o part de les seves facultats assumides contractualment, a la persona física, jurídica o corporació que tingues a be designar a l'efecte, segons procedeixi.

Els terminis i provisions de la documentació contractual contemplada en l'apartat 2.1. del present Plec, junt amb els terminis i provisions de tots els documents aquí incorporats per referència, constitueixen l'acord ple i total entre les parts i no durà a terme cap acord o enteniment de cap naturalesa, ni el Promotor farà cap endossament o representacions al Contractista, excepte les que s'estableixin expressament mitjançant contracte. Cap modificació verbal als mateixos tindrà validesa o força o efecte algun.

El Promotor i el Contractista s'obligaran a si mateixos i als seus successors, representants legals i/o concessionaris, amb respecte al pactat en la documentació contractual vinculant en matèria de Seguretat. El Contractista no es agent o representant legal del Promotor, pel que aquest no serà responsable de cap manera de les obligacions o responsabilitats en què incorri o assumeixi el Contractista.

No es considerarà que alguna de les parts hagi renunciat a algun dret, poder o privilegi atorgat per qualsevol dels documents contractuals vinculants en matèria de Seguretat, o provisió dels mateixos, llevat que tal renúncia hagi estat degudament expressada per escrit i reconeguda per les parts afectades.

Tots els recursos o remeis brindats per la documentació contractual vinculant en matèria de Seguretat, hauran de ser presos i interpretats com acumulatius, és a dir, addicionals a qualsevol altre recurs prescrit per la llei.

Les controvèrsies que puguin sorgir entre les parts, respecte a la interpretació de la documentació contractual vinculant en matèria de Seguretat, serà competència de la jurisdicció civil. No obstant, es consideraran actes jurídics separables els que es dicten en relació amb la preparació i adjudicació del Contracte i, en conseqüència, podran ser impugnats davant l'ordre jurisdiccional contenciós-administratiu d'acord amb la normativa reguladora de l'esmentada jurisdicció.

4. NORMATIVA LEGAL D'APLICACIÓ

Per a la realització del Pla de Seguretat i Salut, el Contractista tindrà en compte la normativa existent i vigent en el decurs de la redacció de l'ESS (o EBSS), obligatòria o no, que pugui ésser d'aplicació.

A títol orientatiu, i sense caràcter limitatiu, s'adjunta una relació de normativa aplicable. El Contractista, no obstant, afegirà al llistat general de la normativa aplicable a la seva obra les esmenes de caràcter tècnic particular que no siguin a la relació i correspongui aplicar al seu Pla.

4.1. Textos generals

j) Convenis col·lectius.

k) "Reglamento de seguridad e higiene en el trabajo en la industria de la construcción. OM 20 de mayo de 1952 (BOE 15 de junio de 1958)". Modificada per "Orden 10 de diciembre de 1953 (BOE 2 de febrero de 1956)" i "Orden 23 de de septiembre 1966 (BOE 1 de octubre de 1966)". Derogada parcialment per "Orden 20 de enero de 1956 (BOE 2 de febrero de 1956)" i "R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre de 2004)".

l) "Ordenanza laboral de la construcción, vidrio y cerámica. OM 28 de agosto de 1970 (BOE 5, 7, 8, 9 de septiembre de 1970)", en vigor capítols VI i XVI i les modificacions "Orden 22 de marzo de 1972 (BOE 31 de marzo de 1972)", "Orden 28 de julio (BOE 10 de agosto de 1972)" i "Orden 27 de julio de 1973 (BOE 31 de julio de 1973)". Derogada parcialment per "Orden 28 de diciembre (BOE 29 de diciembre de 1994)".

m) "Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo. OM 9 de marzo de 1971 (BOE 16 de marzo de 1971)", en vigor parts del títol II. Derogada parcialment per "R.D. 1316/1989 (BOE 2 de noviembre de 1989)", "Ley 31/1995 (BOE 10 de noviembre de 1995)", R.D. 486/1997 (BOE 23 de abril de 1997)", "R.D. 664/1997 (BOE 24 de mayo de 1997)", "R.D. 665/1997 (BOE 24 de mayo de 1997)", "R.D. 773/1997 (BOE 12 de junio de 1997)", "R.D. 1215/1997 (BOE 7 de agosto de 1997)", "R.D. 614/2001 (BOE 21 de junio de 2001)" i "R.D. 349/2003 (BOE 5 de abril de 2003)".

n) "Cuadro de enfermedades profesionales. R.D. 1995/1978 (BOE 25 de agosto de 1978)". Modificada per "R.D. 2821/1981 de 27 de noviembre (BOE 1 de diciembre de 1981)".

o) "Regulación de la jornada de trabajo, jornadas especiales y descanso. R.D. 2001/1983 de 28 de julio (BOE 29 de julio de 1983)". Modificada per "R.D. 2403/1985 (BOE 30 de diciembre de 1985)", "R.D. 1346/1989 (BOE 7 de noviembre 1989)" i anul·lada parcialment per "R.D. 1561/1995 de 21 de septiembre (BOE 26 de septiembre de 1995)".

p) "Orden de 20 de septiembre de 1986, por la que se establece el modelo de libro de incidencias correspondiente a las obras en las que sea obligatorio un estudio de Seguridad e Higiene en el trabajo (BOE de 13 de octubre de 1986)".

q) "Establecimiento de modelos de notificación de accidentes de trabajo. OM 16 de diciembre de 1987 (BOE 29 de diciembre de 1987)".

r) "Instrumento de ratificación de 17 de julio de 1990 del Convenio de 24 de junio de 1986 sobre Utilización del asbesto en condiciones de seguridad (número 162 de la OIT), adoptado en Ginebra

(BOE de 23 de noviembre de 1990)".

s) "Ley de prevención de riesgos laborales. Ley 31/1995 de noviembre (BOE 10 de noviembre de 1995)". Complementada per "R.D. 614/2001 de 8 de junio (BOE 21 de junio de 2001)".

t) "Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por la que se aprueba el reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas (BOE de 5 de junio de 1995)".

u) "Real Decreto 1561/1995, de 21 de septiembre, sobre jornadas especiales de trabajo (BOE de 26 de septiembre de 1995)".

v) "Reglamento de los servicios de prevención. R.D. 39/1997 de 17 de enero (BOE 31 de enero de 1997)". Complementat per "Orden de 22 de abril de 1997 (BOE 24 de abril de 1997)" i "R.D. 688/2005 (BOE 11 de junio de 2006)". Modificat per "R.D. 780/1998 de 30 de abril (BOE 1 de mayo de 1998)" i "R.D. 604/2006 (BOE 29 de mayo de 2006)".

w) "Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. R.D. 486/1997 de 14 de abril de 1997 (BOE 23 de abril de 1997)". Complementat per "Orden TAS/2947/2007 (BOE 11 de octubre de 2007)" i modificat per "R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre de 2004)".

x) "Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que comporten riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores. R.D. 487/1997 de 14 de abril de 1997 (BOE 23 de abril de 1997)".

y) "Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. R.D. 1215/1997 de 18 de julio (BOE 7 de agosto de 1997)".

z) "Disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras. R.D. 1389/1997 de 5 de septiembre (BOE 7 de octubre de 1997)".

aa) "Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. R.D. 1627/1997 de 24 de octubre (BOE 25 de octubre de 1997)". Modificat per "R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre 2004)" i "R.D. 604/2006 (BOE 29 de mayo de 2006)". Complementat per "R.D. 1109/2007 (BOE 25 de agosto de 2007)".

bb) Ordre de 12 de gener de 1998, per la qual s'aprova el model de Llibre d'Incidències en les obres de construcció (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 27 de gener de 1998).

cc) "Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal. R.D. 216/1999 de 5 de febrero (BOE 24 de febrero de 1999)".

dd) "Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación (BOE de 6 de noviembre de 1999)".

ee) "Protección de la seguridad y la salud de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo. R.D. 374/2001 de 6 de abril (BOE 1 de mayo de 2001)".

ff) "Real Decreto 379/2001, de 6 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE APQ-1, MIE APQ-2, MIE APQ-3, MIE APQ-4, MIE APQ-5, MIE APQ-6 y MIE APQ-7 (BOE 112 de 10 de mayo de 2001)". Complementat per "R.D. 2016/2004 (BOE 23 de octubre de 2004)".

gg) "Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes (BOE de 26 de julio de 2001)".

hh) "Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales (BOE de 13 de diciembre de 2003)".

ii) "Real Decreto 1801/2003, de 26 de diciembre, sobre seguridad general de los productos (BOE 10 de enero de 2004)".

jj) Real Decreto 171/2004, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de prevención de laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales (BOE 31 de enero de 2004).

kk) Decret 399/2004, de 5 d'octubre de 2004, pel qual es crea el registre de delegats i delegades de prevenció i el registre de comitès de seguretat i salut, i es regula el dipòsit de les comunicacions de designació de delegats i delegades de prevenció i de constitució dels comitès de seguretat i salut (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 7 d'octubre de 2004).

ll) "Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el R.D. 1215/1997, de 18 de julio, en el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por parte de los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura (BOE de 13 de noviembre de 2004)".

mm) "Real Decreto 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego".

nn) "Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas".

oo) "Real Decreto 551/2006, de 5 de mayo, por el que se regulan las operaciones de transporte de mercancías peligrosas por carretera en territorio español (BOE 113 de 12 de mayo)".

pp) "Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (BOE 127 de 29 de mayo)".

qq) "Real Decreto 635/2006, de 26 de mayo, sobre requisitos mínimos de seguridad en los túneles de carreteras del Estado".

rr) "Ley ordinaria 32/2006 reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE 250 de 19 de octubre)".

ss) "Ley orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres (BOE 23 de marzo de 2007)".

tt) "Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE 204 de 25 de agosto)".

uu) Decret 102/2008, de 6 de maig, de creació del Registre d'Empreses Acreditades de Catalunya per intervenir en el procés de contractació en el sector de la construcció (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 08 de maig de 2008).

vv) "Real Decreto 1802/2008, de 3 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por R.D. 363/1995, de 10 de marzo, con la finalidad de adaptar sus disposiciones al Reglamento (CE) n.º 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo (Reglamento REACH)".

ww) Decret 10/2009, de 27 de gener. Decret de creació del Registre d'empreses sancionades per infraccions molt greus en matèria de prevenció de riscos laborals i del procediment per a la seva publicació (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 03 de febrer de 2009).

xx) "Real Decreto 298/2009, de 6 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud en el trabajo de la trabajadora embarazada, que haya dado a luz o en período de lactancia".

yy) "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 mecànicas".

zz) "Real Decreto 327/2009 de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción (BOE 63 de 14 de marzo de 2009)".

aaa) "Instrumento de Ratificación del Convenio número 187 de la OIT, sobre el marco promocional para la seguridad y salud en el trabajo, hecho en Ginebra el 31 de mayo de 2006 (BOE 187 de 4 de agosto de 2009)".

bbb) ''Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción (BOE 71 de 23 de marzo de 2010).''

ccc) ''Reglamento (UE) nº 276/2010 de la Comisión, de 31 de marzo de 2010, por el que se modifica el Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH), en lo que respecta a su anexo XVII (diclorometano, aceites para lámparas y líquidos encendedores de barbacoa y compuestos organoestánnicos).''

ddd) ''Real Decreto 486/2010, de 23 de abril, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a radiaciones ópticas artificiales (BOE 99 de 24 de abril de 2010).''

eee) ''Real Decreto 717/2010, de 28 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas y el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos (BOE 139 de 8 de junio de 2010).''

fff) ''Real Decreto 795/2010, de 16 de junio, por el que se regula la comercialización y manipulación de gases fluorados y equipos basados en los mismos, así como la certificación de los profesionales que los utilizan (BOE 154 de 25 de junio de 2010).''

ggg) ''Real Decreto 1439/2010, de 5 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes, aprobado por Real Decreto 783/2001, de 6 de julio (BOE 279 de 18 de novimebre de 2010).''

hhh) "Real Decreto 843/2011, de 17 de junio, por el que se establecen los criterios básicos sobre la organización de recursos para desarrollar la actividad sanitaria de los servicios de prevención."

iii) "Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados."

jjj) "Ley 33/2011, de 4 de octubre, General de Salud Pública."

kkk) "Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público."

lll) ''Reglamento (UE) nº 109/2012 de la Comisión, de 9 de febrero de 2012, por el que se modifica el Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH) en lo que respecta a su anexo XVII (sustancias CMR).''

mmm) ''Reglamento (UE) nº 125/2012 de la Comisión, de 14 de febrero de 2012, por el que se modifica el

anexo XIV del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH).''

nnn) ''Reglamento (UE) nº 412/2012 de la Comisión, de 15 de mayo de 2012, por el que se modifica el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH).''

ooo) ''Real Decreto 1070/2012, de 13 de julio, por el que se aprueba el Plan estatal de protección civil ante el riesgo químico.''

ppp) ''Reglamento (UE) nº 836/2012 de la Comisión, de 18 de septiembre de 2012, por el que se modifica, con relación al plomo, el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH).''

qqq) ''Reglamento (UE) nº 835/2012 de la Comisión, de 18 de septiembre de 2012, por el que se modifica el Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH), en lo que respecta a su anexo XVII (cadmio).''

rrr) ''Reglamento (UE) nº 848/2012 de la Comisión, de 19 de septiembre de 2012, por el que se modifica, en lo que respecta a los compuestos de fenilmercurio, el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH).''

sss) ''Reglamento (UE) nº 847/2012 de la Comisión, de 19 de septiembre de 2012, por el que se modifica, en lo que respecta al mercurio, el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH).''

ttt) ''Reglamento (UE) nº 126/2013 de la Comisión, de 13 de febrero de 2013, por el que se modifica el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH).''

uuu) ''Reglamento (UE) nº 348/2013 de la Comisión, de 17 de abril de 2013, por el que se modifica el anexo XIV del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH).''

vvv) ''Resolución de 13 de mayo de 2013, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el Acta del acuerdo de revisión parcial del V Convenio colectivo general del sector de la construcción.''

www) ''Ley 5/2013, de 11 de junio, por la que se modifican la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.''

xxx) ''Orden PRE/2056/2013, de 7 de noviembre, por la que se modifica el anexo VI del Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos, aprobado por el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero.''

yyy) ''Resolución de 8 de noviembre de 2013, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el Acta de los acuerdos sobre el procedimiento para la homologación de actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales, así como sobre el Reglamento de condiciones para el mantenimiento de la homologación de actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales de acuerdo con lo establecido en el V Convenio colectivo del sector

de la construcción.''

zzz) ''Resolución de 15 de noviembre de 2013, de la Secretaría de Estado de Administraciones Públicas, por la que se actualiza y dispone la publicación del Sistema de Gestión de la Prevención de Riesgos Laborales en la Administración General del Estado.''

aaaa) "Directiva 2013/59/Euratom del Consejo, de 5 de diciembre de 2013, por la que se establecen normas de seguridad básicas para la protección contra los peligros derivados de la exposición a radiaciones ionizantes, y se derogan las Directivas 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 96/29/Euratom, 97/43/Euratom y 2003/122/Euratom."

bbbb) "Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23."

cccc) "Orden PRE/1206/2014, de 9 de julio, por la que se modifica el anexo I del Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas."

dddd) Llei 13/2014, del 30 d'octubre, d'accessibilitat.

eeee) "Reglamento (UE) no 1303/2014 de la Comisión, de 18 de noviembre de 2014, sobre la especificación técnica de interoperabilidad relativa a la «seguridad en los túneles ferroviarios» del sistema ferroviario de la Unión Europea."

ffff) "Reglamento (UE) 2015/282 de la Comisión, de 20 de febrero de 2015, por el que se modifican, con relación al estudio ampliado de toxicidad para la reproducción en una generación, los anexos VIII, IX y X del Reglamento (CE) no 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH)."

gggg) "Reglamento (UE) 2015/326 de la Comisión, de 2 de marzo de 2015, por el que se modifica, con relación a los hidrocarburos aromáticos policíclicos y los ftalatos, el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH)."

hhhh) "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."

iiii) "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."

jjjj) "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."

kkkk) "Real decreto 901/2015, de 9 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 843/2011, de 17 de junio, por el que se establecen los criterios básicos sobre la organización de recursos para desarrollar la actividad sanitaria de los servicios de prevención."

llll) "Orden ESS/2259/2015, de 22 de octubre, por la que se modifica la Orden TIN/2504/2010, de 20 de septiembre, por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas y autorización para realizar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas."

mmmm) "Orden PRE/2476/2015, de 20 de noviembre, por la que se actualiza la Instrucción Técnica Complementaria número 10, ''Prevención de accidentes graves'', del Reglamento de explosivos, aprobado por Real Decreto 230/1998, de 16 de febrero."

nnnn) "Real decreto 1054/2015, de 20 de noviembre, por el que se aprueba el Plan Estatal de Protección

Civil ante el Riesgo Radiológico."

oooo) ''Real decreto 1072/2015, de 27 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y la Seguridad Industrial."

4.2. Condicions ambientals

pppp) Ordre de 27 de juny de 1985, sobre inscripció d'empreses amb risc per amiant (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 05 d'agost de 1985).

qqqq) Ordre de 30 de juny de 1987, sobre registre de dades de control de l'ambient laboral i vigilància mèdica en empreses amb risc d'amiant (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 10 de juliol de 1987).

rrrr) "Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto (BOE de 6 de febrero de 1991)".

ssss) "Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo (BOE de 24 de mayo de 1997)". Modificat per "Orden de 25 de marzo de 1998".

tttt) "Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo (BOE de 24 de mayo de 1997)". Modificat per "Real Decreto 1124/2000 (BOE de 17 de junio de 2000)" i "Real Decreto 349/2003 (BOE de 5 de abril de 2003)".

uuuu) "Real decreto 212/2002, de 22 de febrero de 2002, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre (BOE de 1 de marzo de 2002)". Modificat per "Real Decreto 524/2006 (BOE de 4 de mayo de 2006)".

vvvv) "Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo (BOE de 18 de junio de 2003).

wwww) "Ley ordinaria 37/2003 del Ruido de 17 de noviembre (BOE de 18 noviembre de2003)". Desenvolupada per "Real Decreto 1513/2005 (BOE de 17 de diciembre de 2005)" i "Real Decreto 1367/2007 (BOE de 23 de octubre 2007)".

xxxx) "Protección de los trabajadores ante los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo. Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. (BOE 11 de marzo de 2006)".

yyyy) "Real decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas (BOE de 23 de octubre de 2007)".

zzzz) "Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera (BOE de 16 de noviembre de 2007)".

4.3. Incendis

aaaaa) Ordenances municipals.

bbbbb) "Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones

de Protección Contra Incendios (RIPCI) (BOE de 14 de diciembre de 1993)". Complementat per "Orden de 16 de abril de 1998 (BOE de 28 de abril de 1998)" i "Orden de 27 de julio de 1999 (BOE de 5 de agosto de 1999)".

ccccc) Decret 64/1995, de 7 de març, pel qual s'estableixen mesures de prevenció d'incendis forestals (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 10 de març de 1995) i desenvolupada per Ordre MAB/62/2003 (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 24 de Febrer de 2003).

ddddd) "Real decreto 110/2008, de 1 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 312/2005 de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego. BOE núm. 37 de 12 de febrero".

4.4. Instal·lacions elèctriques

eeeee) "Reglamento de líneas aéreas de alta tensión. R.D. 3151/1968 de 28 de noviembre (BOE 27de diciembre de 1968)". Rectificat: "BOE 8 de marzo de 1969". Es deroga amb efectes de 19 de setembre de 2010, per "R.D. 223/2008 (BOE 19 de marzo de 2008)".

fffff) "Orden de 18 de julio de 1978, por la que se aprueba la Norma Tecnológica NTE-IEE/1978, "Instalaciones de electricidad: alumbrado exterior" (BOE de 12 de agosto de 1978)".

ggggg) Resolució de 4 de novembre de 1988, per la qual s'estableix un certificat sobre compliment de les distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 30 de novembre de 1988).

hhhhh) "Ley 54/1997, de 27 de noviembre de 1997, del Sector Eléctrico (BOE de 28 de noviembre de 1997)". Complementada per "Real Decreto 1955/2000 (BOE de 27 de diciembre de 2000)".

iiiii) Llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 12 de juny de 2001).

jjjjj) "Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico (BOE de 21 de junio de 2001)".

kkkkk) Decret 329/2001, de 4 de desembre, pel qual s'aprova el Reglament del subministrament elèctric (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 18 de desembre de 2001).

lllll) "Reglamento electrotécnico de baja tensión. R.D. 842/2002 de 2 de agosto (BOE de 18 de septiembre de 2002)".

mmmmm) "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".

nnnnn) "Real decreto 223/2008, de 15 de febrero, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09 (BOE de 19 de marzo de 2008)".

ooooo) "Instrucciones Técnicas Complementarias del Reglamento electrotécnico de baja tensión: ITC-BT-09 Instalaciones de alumbrado exterior e ITC-BT-33 Instalaciones provisionales y temporales de obras".

4.5. Equips i maquinària

ppppp) "Orden de 30 de julio de 1974, por la que se determinan las condiciones que deben reunir los

aparatos elevadores de propulsión hidráulica y las normas para la aprobación de sus equipos impulsores (BOE de 9 de agosto de 1974)".

qqqqq) "Orden de 23 de mayo de 1977, por la que se aprueba el Reglamento de Aparatos Elevadores para obras (BOE de 14 de junio de 1977". Modificada per "Orden de 7 de marzo de 1981 (BOE de 14 de marzo de 1981)". Es deroga amb efectes de 29 de desembre de 2009, per "Real Decreto 1644/2008 (BOE de 11 de octubre de 2008)".

rrrrr) "Reglamento de recipientes a presión. R.D. 1244/1979 de 4 de abril (BOE de 29 de mayo de 1979)". Modificat per "R.D. 507/1982 (BOE de 12 de marzo de 1982)" i "R.D. 1504/1990 (BOE de 28 de noviembre de 1990)".

sssss) "Reglamento de aparatos de elevación y su mantenimiento. R.D. 2291/1985 de 8 de noviembre (BOE de 11 de diciembre de 1985)". Derogat parcialment per "R.D. 1314/1997 (BOE de 30 de septiembre de 1997)".

ttttt) "Real Decreto 474/1988, de 30 de marzo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 84/528/CEE sobre aparatos elevadores y de manejo mecánico (BOE de 20 de mayo de 1988)".

uuuuu) "Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre maquinas (BOE de 11 de diciembre de 1992)". Modificat per "Real Decreto 56/1995 (BOE de 8 de febrero de 1995)". Es deroga amb efecte de 29 de desembre de 2009, per "Real Decreto 1644/2008 (BOE de 11 de octubre de 2008)".

vvvvv) "Resolución de 3 abril de 1997, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial por la que se autoriza la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas (BOE de 23 de abril de 1997)".

wwwww) "Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización (BOE de 23 de abril de 1997)".

xxxxx) "Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección Individual. RD 773/1997 de 30 de mayo (BOE 12 de junio de 1997)".

yyyyy) "Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo (BOE de 7 de agosto de 1997)". Modificat per "Real Decreto 2177/2004 (BOE de 13 de noviembre de 2004)".

zzzzz) "Real Decreto 1314/1997, de 1 de agosto, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores (BOE de 30 de septiembre de 1997)". Complementat per "Real Decreto 1644/2008 (BOE de 11 de octubre de 2008)".

aaaaaa) "Resolución de 10 de septiembre de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial, por la que se autoriza la Instalación de ascensores con máquinas en foso (BOE de 25 septiembre de 1998)".

bbbbbb) "Real decreto 769/1999, de 7 de mayo, por el cual se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos de presión, y se modifica el Real decreto 1244/1979, de 4 de abril, que aprobó el Reglamento de aparatos de presión (BOE de 31 de mayo de 1999)".

cccccc) "Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre, del Reglamento de seguridad en las máquinas, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales (BOE de 2 de diciembre de 2000)".

dddddd) "Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997,

de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura (BOE de 13 de noviembre de 2004)".

eeeeee) "Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre de 2005, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas (BOE de 5 de noviembre de 2005)".

ffffff) "Real Decreto 1388/2011, de 14 de octubre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva 2010/35/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de junio de 2010 sobre equipos a presión transportables y por la que se derogan las Directivas 76/767/CEE, 84/525/CEE, 84/526/CEE, 84/527/CEE y 1999/36/CE."

gggggg) ''Real Decreto 494/2012, de 9 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas, para incluir los riesgos de aplicación de plaguicidas.''

hhhhhh) ''Real Decreto 88/2013, de 8 de febrero, por el que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 ''Ascensores'' del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, aprobado por Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre.''

iiiiii) "Real decreto 709/2015, de 24 de julio, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los equipos a presión."

jjjjjj) "Real decreto 709/2015, de 24 de julio, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los equipos a presión."

kkkkkk) Instruccions Tècniques Complementaries:

"ITC – MIE - AP5 del Reglamento de Aparatos a Presión ''Extintores de incendio'' Orden de 31 de mayo de 1982 (BOE de 23 de junio de 1982)". Modificació: "Orden de 26 de octubre de 1983 (BOE de 7 de noviembre de 1983)", "Orden de 31 de mayo de 1985 (BOE de 20 de junio de 1985)", "Orden de 15 de noviembre de 1989 (BOE de 28 de noviembre de 1989)" i "Orden de 10 de marzo de 1998 (BOE de 28 de abril de 1998)".

"ITC – MIE – AEM1: Ascensores electromecánicos. OM 23 de septiembre de 1987 (BOE 6 de octubre de 1987)". Modificació: "Orden de 11 de octubre de 1988 (BOE 21 de octubre de 1988)". "Autorización de instalación de ascensores con máquina en foso. Resolución de 10 de septiembre de 1998 (BOE 25 de septiembre de 1998)". "Autorización de la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas. Resolución de 3 de abril de 1997 (BOE de 23 de abril de 1997)".

"ITC – MIE – AEM2: Grúas torre desmontables para obras. RD 836/2003 de 27 de mayo de 2003 (BOE 17 de julio de 2003)".

"ITC – MIE – AEM3: Carretas automotrices de manutención. OM. 26 de mayo de 1989 (BOE 9 de junio de 1989)".

"ITC – MIE – AEM4: Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referentes a grúas móviles autopropulsadas. RD 837/2003 de 27 de mayo de 2003 (BOE 17 de julio de 2003)".

"ITC - MIE - MSG1: Máquinas, elementos de máquinas o sistemas de protección utilizados. OM. 8 de abril de 1991 (BOE 11 de abril de 1991)".

"Norma UNE-58921-IN Instrucciones para la instalación, manejo, mantenimiento, revisiones e inspecciones de las plataformas elevadoras móviles de personal (PEMP)".

4.6. Equips de protecció individual

llllll) "Comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual. R.D.

1407/1992 de 20 de noviembre (BOE 28 de diciembre de 1992)". Modificat per "OM de 16 de mayo de 1994", per "R.D. 159/1995 de 3 de febrero (BOE 8 de marzo de 1995)" i per la "Resolución de 27 de mayo de 2002 (BOE 4 de julio de 2002)". Complementat per la "Resolución de 25 de abril de 1996 (BOE de 28 de mayo de 1996)", "Resolución de 18 de marzo de 1998 (BOE de 22 de abril de 1998)", "Resolución de 29 de abril de 1999 (BOE de 29 de junio de 1999)", "Resolución de 28 de julio de 2000 (BOE de 8 de septiembre de 2000)" i "Resolución de 7 de septiembre de 2001 (BOE de 27 de septiembre de 2001)".

mmmmmm) "Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero , por el que se modifica el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual (BOE de 8 de marzo de 1995) modificado por Orden de 20 de febrero de 1997 (BOE de 6 de marzo de 1997)".

nnnnnn) "R.D. 773/1997 de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual".

oooooo) "Decisión de la Comisión, de 16 de marzo de 2006, relativa a la publicación de las referencias de la norma EN 143:2000, Equipos de protección respiratoria. Filtros contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado, de conformidad con la Directiva 89/686/CEE del Consejo (equipos de protección individual) [notificada con el número C(2006) 777]".

pppppp) "Directiva 2014/68/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de mayo de 2014, relativa a la armonización de las legislaciones de los Estados miembros sobre la comercialización de equipos a presión (refundición)."

qqqqqq) Normes Tècniques Reglamentàries.

4.7. Senyalització

rrrrrr) "Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. R.D. 485/1997 (BOE 23 de abril de 1997)".

ssssss) "Orden de 31 de agosto de 1987 sobre Señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado (BOE de 18 de septiembre de 1987)".

tttttt) Normes sobre senyalització d'obres en carreteres. "Instrucción 8.3. IC del MOPU".

4.8. Diversos

uuuuuu) "Orden de 20 de marzo de 1986 por la que se aprueban determinadas Instrucciones técnicas complementarias, relativas a los capítulos IV, V, IX y X del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera (BOE de 11 de abril de 1986)". Modificada per "Orden de 29 de abril de 1987 (BOE de 13 de mayo de 1987)" i "Orden de 29 de julio de 1994 (BOE de 16 de agosto de 1994)".

vvvvvv) "Orden de 20 de junio de 1986 sobre Catalogación y Homologación de los explosivos, productos explosivos y sus accesorios (BOE de 1 de julio de 1986)".

wwwwww) "Real Decreto 230/1998, de 16 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de explosivos (BOE de 12 de marzo de 1998)". Modificat per "Real Decreto 277/2005 (BOE de 12 de marzo de 2005)" i "Orden INT/3543/2007 (BOE núm. 292 de 6 de diciembre de 2007)". Complementada per la "Resolución de 24 de agosto de 2005 (BOE de 13 de septiembre de 2005)", "Orden PRE/252/2006 (BOE de 9 de febrero de 2006)", "Orden PRE/672/2006 (BOE de 11 de marzo de 2006)" i "Orden PRE/174/2007 (BOE de 3 de febrero de 2007)".

xxxxxx) "Orden de 16 de diciembre de 1987 por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de

accidentes de trabajo y se dan instrucciones para su cumplimentación y tramitación (BOE de 29 de diciembre de 1987)". Modificada per "Orden TAS/2926/2002 (BOE de 21 de noviembre de 2002)".

yyyyyy) "Orden de 6 de mayo de 1988, por la que se modifica (i deroga) la Orden de 6 de octubre de 1986 sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura previa o reanudacion de actividades en los centros de trabajo, dictada en desarrollo del Real Decreto-Ley 1/1986, de 14 de marzo (BOE de 16 de mayo de 1988)". Modificada per la "Orden de 29 de abril de 1999 (BOE de 25 de mayo de 1999)".

zzzzzz) "Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro (BOE de 19 de diciembre de 2006)". Complementat per "Orden TAS/1/2007 (BOE de 4 de enero de 2007)".

aaaaaaa) "Resolución de 1 de agosto de 2007, de la Dirección General de Trabajo, por la que se inscribe en el registro y publica el IV Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción (BOE de 17 de agosto de 2007)".

bbbbbbb) Convenis col·lectius.

ccccccc) "Real Decreto 1591/2009, de 16 de octubre, por el que se regulan los productos sanitarios (BOE 268 de 6 de noviembre de 2009)."

ddddddd) ''Real Decreto 248/2010, de 5 de marzo, por el que se modifica el Reglamento de explosivos, aprobados por Real Decreto 230/1998, de 16 de febrero, para adaptarlo a lo dispuesto en la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio (BOE 67 de 18 de marzo de 2010).''

eeeeeee) "Directiva 2014/28/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de febrero de 2014, relativa a la armonización de las legislaciones de los Estados miembros en materia de comercialización y control de explosivos con fines civiles (refundición)."

fffffff) "Orden PRE/2412/2014, de 16 de diciembre, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria número 26 ''Horario de apertura de los depósitos de explosivos, custodia de llaves de los polvorines, destino de los explosivos no consumidos y devoluciones'' del Reglamento de Explosivos."

5. CONDICIONS ECONÒMIQUES

5.1. Criteris d'aplicació

L' Art. 5, 4 del R.D. 1627 / 1997, de 24 d'octubre, manté per al sector de la construcció, la necessitat d'estimar l'aplicació de la Seguretat i Salut com un cost ''afegit'' a l'Estudi de Seguretat i Salut, i per conseqüent, incorporat al Projecte.

El pressupost per a l'aplicació i execució de l'estudi de Seguretat i Salut, haurà de quantificar el conjunt de ''despeses'' previstes, tant pel que es refereix a la suma total com a la valoració unitària d'elements, amb referència al quadre de preus sobre el que es calcula. Sols podran figurar partides alçades en els casos d'elements o operacions de difícil previsió.

Els amidaments, qualitats i valoració recollides en el pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut podran ser modificades o substituïdes per alternatives proposades pel Contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut, prèvia justificació tècnica degudament motivada, sempre que això no suposi disminució de l'import total ni dels nivells de protecció continguts en l'Estudi de Seguretat i Salut. A aquests efectes, el pressupost del E.S.S. haurà d'anar incorporant al pressupost general de l'obra com un capítol més del mateix.

La tendència a integrar la Seguretat i Salut (pressupost de Seguretat i Salut = 0), es contempla en el mateix cos legal quan el legislador indica que, no s'inclouran en el pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut els costos exigits per la correcta execució professional dels treballs, conforme a les normes reglamentàries en vigor i els criteris tècnics generalment admesos, emanats dels organismes especialitzats. Aquest criteri es l'aplicat en el present E.S.S. en l'apartat relatiu a Medis Auxiliars d'Utilitat Preventiva (MAUP).

5.2. Certificació del pressupost del Pla de Seguretat i Salut

Si bé el Pressupost de Seguretat, amb criteris de ''Seguretat Integrada'' hauria d'estar inclòs en les partides del Projecte, de forma no segregable, per les obres de Construcció, es precisa l'establiment d'un criteri respecte a la certificació de les partides contemplades en el pressupost del Pla de Seguretat i Salut del Contractista per cada obra.
El pressupost de seguretat i salut s'abonarà d'acord amb el que indiqui el corresponent contracte d'obra.

5.3. Revisió de preus del Pla de Seguretat i Salut

Els preus aprovats pel Coordinador de Seguretat i Salut continguts en el Pla de Seguretat i Salut del Contractista, es mantindrà durant la totalitat de l'execució material de les obres.

Excepcionalment, quan el contracte s'hagi executat en un 20% i transcorregut com a mínim un any des de la seva adjudicació, podrà contemplar-se la possibilitat de revisió de preus del pressupost de Seguretat, mitjançant els índexs o fórmules de caràcter oficial que determini l'òrgan de contractació, en els terminis contemplats en el Títol IV del R.D. Legislatiu 2 / 2002, de 16 de juny, pel que s'aprova el text refós de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques.

5.4. Penalitzacions per incompliment en matèria de Seguretat

La reiteració d'incompliments en l'aplicació dels compromisos adquirits en el Pla de Seguretat i Salut, a criteri per unanimitat del Coordinador de Seguretat i Salut i dels restants components de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, per acció u omissió del personal propi i/o Subcontractistes i Treballadors Autònoms contractats per ell, duran aparellats conseqüentment per el Contractista, les següents Penalitzacions:

1.-	MOLT LLEU	:	3% del Benefici Industrial de l'obra contractada
2.-	LLEU	:	20% del Benefici Industrial de l'obra contractada
3.-	GREU	:	75% del Benefici Industrial de l'obra contractada

4.-	MOLT GREU	:	75% del Benefici Industrial de l'obra contractada
5.-	GRAVÍSSIM	:	Paralització dels treballadors +100% del Benefici Industrial de l'obra contractada + Pèrdua d'homologació com Contractista, per la mateixa Propietat, durant 2 anys.

6. CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS DE SEGURETAT

6.1. Previsions del Contractista a l'aplicació de les Tècniques de Seguretat

La Prevenció de la Sinistralitat Laboral, pretén aconseguir uns objectius concrets, en el nostre cas, detectar i corregir els riscos d'accidents laborals.

El Contractista Principal haurà de reflectir al seu Pla de Seguretat i Salut la manera concreta de desenvolupar les Tècniques de Seguretat i Salut i com les aplicarà en aquesta obra.

Tot seguit s'anomenen a títol orientatiu una sèrie de descripcions de les diferents Tècniques Analítiques i Operatives de Seguretat:

a) Tècniques analítiques de seguretat

Les Tècniques Analítiques de Seguretat i Salut tenen com a objectiu exclusiu la detecció de riscos i la recerca de les causes.

Prèvies als accidents.-

- Inspeccions de seguretat.
- Anàlisi de treball.
- Anàlisi Estadística de la sinistralitat.
- Anàlisi del entorn de treball.

Posteriors als accidents.-

- Notificació d'accidents.
- Registre d'accidents

a) Investigació Tècnica d'Accidents.

a) Tècniques operatives de seguretat.

Les Tècniques Operatives de Seguretat i Salut pretenen eliminar les Causes i a través d'aquestes corregir el Risc

Segons que l'objectiu de l'acció correctora hagi d'operar sobre la conducta humana o sobre els factors perillosos mesurats, el Contractista haurà de demostrar al seu Pla de Seguretat i Salut i Higiene que té desenvolupat un sistema d'aplicació de Tècniques Operatives sobre

El Factor Tècnic:

- Sistemes de Seguretat
- Proteccions col·lectives i Resguards
- Manteniment Preventiu
- Proteccions Personals
- Normes
- Senyalització

El Factor Humà:

- Test de Selecció prelaboral del personal.
- Reconeixements Mèdics prelaborals.
- Formació
- Aprenentatge
- Propaganda
- Acció de grup
- Disciplina
- Incentius

6.2. Condicions Tècniques del Control de Qualitat de la Prevenció

El Contractista inclourà a les Empreses Subcontractades i treballadors Autònoms, lligats amb ell contractualment, en el desenvolupament del seu Pla de Seguretat i Salut; haurà d'incloure els documents tipus en el seu format real, així com els procediments de complimentació fets servir a la seva estructura empresarial, per a controlar la qualitat de la Prevenció de la Sinistralitat Laboral. Aportem al present Estudi de Seguretat, a títol de guia, l'enunciat dels més importants:

xxx) Programa implantat a l'empresa, de Qualitat Total o el reglamentari Pla d'Acció Preventiva.
yyy) Programa Bàsic de Formació Preventiva estandarditzat pel Contractista Principal
zzz) Formats documentals i procediments de complimentació, integrats a l'estructura de gestió empresarial, relatius al Control Administratiu de la Prevenció.
aaaa) Comitè i/o Comissions vinculats a la Prevenció
bbbb) Documents vinculants, actes i/o memoràndums.
cccc) Manuals i/o Procediments Segurs de Treball, d'ordre intern d'empresa
dddd) Control de Qualitat de Seguretat del Producte.

6.3. Condicions Tècniques dels Òrgans de l'Empresa Contractista competents en matèria de Seguretat i Salut

El comitè o les persones encarregades de la promoció, coordinació i vigilància de la Seguretat i Salut de l'obra seran almenys els mínims establerts per la normativa vigent pel cas concret de l'obra de referència, assenyalant-se específicament al Pla de Seguretat, la seva relació amb l'organigrama general de Seguretat i Salut de l'empresa adjudicatària de les obres.

El Contractista acreditarà l'existència d'un Servei Tècnic de Seguretat i Salut (propi o concertat) com a departament staff depenent de l'Alta Direcció de l'Empresa Contractista, dotat dels recursos, medis i qualificació necessària conforme al R.D. 39 /1997 ''Reglamento de los Servicios de Prevención''. En tot cas el constructor comptarà amb l'ajut del Departament Tècnic de Seguretat i Salut de la Mútua d'Accidents de Treball amb la que tingui establerta pòlissa.

El Coordinador de Seguretat i Salut podrà vedar la participació en aquesta obra del Delegat Sindical de Prevenció que no reuneixi, al seu criteri, la capacitació tècnica preventiva pel correcte compliment de la seva important missió.

L'empresari Contractista com a màxim responsable de la Seguretat i Salut de la seva empresa, haurà de fixar els àmbits de competència funcional dels Delegats Sindicals de Prevenció en aquesta obra.

L'obra disposarà de Tècnic de Seguretat i Salut (propi o concertat) a temps parcial, que assessori als responsables tècnics (i conseqüentment de seguretat) de l'empresa constructora en matèria preventiva, així com una Brigada de reposició i manteniment de les proteccions de seguretat, amb indicació de la seva composició i temps de dedicació a aquestes funcions.

6.4. Obligacions de l'Empresa Contractista competent en matèria de Medicina del Treball

El Servei de Medicina del Treball integrat en el Servei de Prevenció, o en el seu cas, el Quadre Facultatiu competent, d'acord amb la reglamentació oficial, serà l'encarregat de vetllar per les condicions higièniques que haurà de reunir el centre de treball.

Respecte a les instal·lacions mèdiques a l'obra existiran almenys una farmaciola d'urgència, que estarà degudament assenyalada i contindrà allò disposat a la normativa vigent i es revisarà periòdicament el control d'existències.

Al Pla de Seguretat i Salut i Higiene el contractista principal desenvoluparà l'organigrama així com les funcions i competències de la seva estructura en Medicina Preventiva.

Tot el personal de l'obra (Propi, Subcontractat o Autònom), amb independència del termini de durada de les condicions particulars de la seva contractació, haurà d'haver passat un reconeixement mèdic d'ingrés i estar classificat d'acord amb les seves condicions psicofísiques.

Independentment del reconeixement d'ingrés, s'haurà de fer a tots els treballadors del Centre de Treball (propis i Subcontractats), segons ve assenyalat a la vigent reglamentació al respecte, com a mínim un reconeixement periòdic anual.

Paral·lelament l'equip mèdic del Servei de Prevenció de l'empresa (Propi, Mancomunat, o assistit per Mútua d'Accidents) haurà d'establir al Pla de Seguretat i Salut un programa d'actuació cronològica a les matèries de la seva competència:

- Higiene i Prevenció al treball.
- Medicina preventiva dels treballadors.
- Assistència Mèdica.
- Educació sanitària i preventiva dels treballadors.
- Participació en comitè de Seguretat i Salut.
- Organització i posta al dia del fitxer i arxiu de medicina d'Empresa.

6.5. Competències dels Col·laboradors Prevencionistes a l'obra

D'acord amb les necessitats de disposar d'un interlocutor alternatiu en absència del Cap d'Obra es nomenarà un Supervisor de Seguretat i Salut (equivalent a l'antic Vigilant de Seguretat), considerant-se en principi l'Encarregat General de l'obra, com a persona més adient per a complir-ho, en absència d'un altre treballador més qualificat en aquests treballs a criteri del Contractista. El seu nomenament es formalitzarà per escrit i es notificarà al Coordinador de Seguretat.

S'anomenarà un Socorrista, preferiblement amb coneixements en Primers Auxilis, amb la missió de realitzar petites cures i organitzar l'evacuació dels accidentats als centres assistencials que correspongui que a més a més serà l'encarregat del control de la dotació de la farmaciola.

A efectes pràctics, i amb independència del Comitè de Seguretat i Salut, si la importància de l'obra ho aconsella, es constituirà a peu d'obra una ''Comissió Tècnica Interempresarial de Responsables de Seguretat'', integrat pels màxims Responsables Tècnics de les Empreses participants a cada fase d'obra, aquesta ''comissió'' es reunirà com a mínim mensualment, i serà presidida pel Cap d'Obra del Contractista, amb l'assessorament del seu Servei de Prevenció (propi o concertat).

6.6. Competències de Formació en Seguretat a l'obra

El Contractista haurà d'establir al Pla de Seguretat i Salut un programa d'actuació que reflecteixi un sistema d'entrenament inicial bàsic de tots els treballadors nous. El mateix criteri es seguirà si són traslladats a un nou lloc de treball, o ingressin com a operadors de màquines, vehicles o aparells d'elevació.

S'efectuarà entre el personal la formació adequada per assegurar el correcte ús dels medis posats al seu abast per millorar el seu rendiment, qualitat i seguretat del seu treball.

7. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES ESPECÍFIQUES DE SEGURETAT DELS EQUIPS, MÀQUINES I/O MÀQUINES-FERRAMENTES

7.1. Definició i característiques dels Equips, Màquines i/o Màquines-Ferramentes

b) Definició

És un conjunt de peces o òrgans units entre si, dels quals un al menys és mòbil i, en el seu cas, d'òrgans d'accionament, circuits de comandament i de potència, etc., associats de forma solidària per a una aplicació determinada, en particular destinada a la transformació, tractament, desplaçament i accionament d'un material.

El terme equip i/o màquina també cobreix:

a) Un conjunt de màquines que estiguin disposades i siguin accionades per a funcionar solidàriament.
b) Un mateix equip intercanviable, que modifiqui la funció d'una màquina, que es comercialitza en condicions que permetin al propi operador, acoblar a una màquina, a una sèrie d'elles o a un tractor, sempre que aquest equip no sigui una peça de recanvi o una ferramenta.

Quan l'equip, màquina i/o màquina ferramenta disposi de components de seguretat que es comercialitzin per separat per a garantir una funció de seguretat en el seu ús normal, aquests adquireixen als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut la consideració de Mitjà Auxiliar d'Utilitat Preventiva (MAUP).

a) Característiques

Els equips de treball i màquines aniran acompanyats d'unes instruccions d'utilització, esteses pel fabricant o importador, en les quals figuraran les especificacions de manutenció, instal·lació i utilització, així con les normes de seguretat i qualsevol altra instrucció que de forma específica siguin exigides en les corresponents Instruccions Tècniques Complementàries (ITC), les quals inclouran els plànols i esquemes necessaris per al manteniment i verificació tècnica, estant ajustats a les normes UNE que li siguin d'aplicació. Portaran a més a més, una placa de material durador i fixada amb solidesa en lloc ben visible, en la qual figuraran, com a mínim, les següents dades:

a) Nom del fabricant.
b) Any de fabricació, importació i/o subministrament.
c) Tipus i número de fabricació.
d) Potència en Kw.
e) Contrasenya d'homologació CE i certificat de seguretat d'ús d'entitat acreditada, si procedeix.

7.2. Condicions d'elecció, utilització, emmagatzematge i manteniment dels Equips, Màquines i/o Màquines-Ferramentes

a) Elecció d'un Equip

Els Equips, Màquines i/o Màquines Ferramentes hauran de seleccionar-se en base a uns criteris de garanties de Seguretat per als seus operadors i respecte al seu Medi Ambient de Treball.

b) *Condicions d'utilització dels Equips, Màquines i/o Màquines ferramentes*

Són les contemplades en l'Annex II del R.D. 1215, de 18 de juliol sobre ''Disposicions mínimes de Seguretat i Salut per a la utilització pels treballadors dels Equips de treball'':

c) Emmagatzematge i manteniment

- Se seguiran escrupolosament les recomanacions d'emmagatzematge i esment, fixats pel fabricant i contingudes en la seva ''Guia de manteniment preventiu''.

- Es reemplaçaran els elements, es netejaran, engreixaran, pintaran, ajustaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.
- S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25ºC.
- L'emmagatzematge, control d'estat d'utilització i els lliuraments d'Equips estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció de conformitat, lliurament i rebut, per un responsable tècnic, delegat per l'usuari.

7.3. Normativa aplicable

a) Directives comunitàries relatives a la seguretat de les màquines, transposicions i dates d'entrada en vigor

Sobre comercialització i/o posada en servei en la Unió Europea

Directiva fonamental.

- Directiva del Consell 89/392/CEE, de 14/06/89, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre màquines (D.O.C.E. Núm. L 183, de 29/6/89), modificada per les Directives del Consell 91/368/CEE, de 20/6/91 (D.O.C.E. Núm. L 198, de 22/7/91), 93/44/CEE, de 14/6/93 (D.O.C.E. Núm. L 175, de 19/7/93) i 93/68/CEE, de 22/7/93 (D.O.C.E. Núm. L 220, de 30/8/93). Aquestes 4 directives s'han codificat en un sols text mitjançant la Directiva 98/37/CE (D.O.C.E. Núm. L 207, de 23/7/98).

  Transposada pel Reial Decret 1435/1992, de 27 de novembre (B.O.E. d'11/12/92), modificat pel Reial Decret 56/1995, de 20 de gener (B.O.E. de 8/2/95).

  Entrada en vigor del R.D. 1435/1992: l'1/1/93, amb període transitori fins l'1/1/95.

  Entrada en vigor del R.D. 56/1995: el 9/2/95.

Excepcions:

- Carretons automotors de manutenció: l'1/7/95, amb període transitori fins l'1/1/96.
- Màquines per a elevació o desplaçament de persones: el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.
- Components de seguretat (inclou ROPS i FOPS, vegeu la Comunicació de la Comissió 94/C253/03 - D.O.C.E. ISP C253, de 10/9/94): el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.
- Marcat: el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.

Altres Directives.

- Directiva del Consell 73/23/CEE, de 19/2/73, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre el material elèctric destinat a utilitzar-se amb determinats límits de tensió (D.O.C.E. Núm. L 77, de 26/3/73), modificada per la Directiva del Consell 93/68/CEE.

  Transposada pel Reial Decret 7/1988, de 8 de gener (B.O.E. de 14/1/88), modificat pel Reial Decret 154/1995 de 3 de febrer (B.O.E. de 3/3/95).

  Entrada en vigor del R.D. 7/1988: l'1/12/88.

  Entrada en vigor del R.D. 154/1995: el 4/3/95, amb període transitori fins l'1/1/97.

A aquest respecte veure també la Resolució d'11/6/98 de la Direcció General de Tecnologia i Seguretat Industrial (B.O.E. de 13/7/98).

- Directiva del Consell 87/404/CEE, de 25/6/87, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre recipients a pressió simple (D.O.C.E. Núm. L 270 de 8/8/87), modificada per les Directives del Consell 90/488/CEE, de 17/9/90 (D.O.C.E. Núm. L 270 de 2/10/90) i 93/68/CEE.
  Transposades pel Reial Decret 1495/1991, d'11 d'octubre (B.O.E. de 15/10/91), modificat pel Reial Decret 2486/1994, de 23 de desembre (B.O.E. de 24/1/95).

  Entrada en vigor del R.D. 1495/1991: el 16/10/91.

  Entrada en vigor del R.D. 2486/1994: l'1/1/95 amb període transitori fins l'1/1/97.

- Directiva del Consell 89/336/CEE, de 3/5/89, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre comptabilitat electromagnètica (D.O.C.E. Núm. L 139, de 23/5/89), modificada per les Directives del Consell 93/68/CEE i 93/97/CEE, de 29/10/93 (D.O.C.E. Núm. L 290, de 24/11/93); 92/31/CEE, de 28/4/92 (D.O.C.E. Núm. L 126, de 12/5/92); 99/5/CE, de 9/3/99 (D.O.C.E. Núm. L 091, de 7/4/1999).
  Transposades pel Reial Decret 444/1994, d'11 de març (B.O.E. d'1/4/94), modificat pel Reial Decret 1950/1995, d'1 de desembre (B.O.E. de 28/12/95) i Ordre Ministerial de 26/3/96 (B.O.E. de 3/4/96).

  Entrada en vigor del R.D. 444/1994: el 2/4/94 amb període transitori fins l'1/1/96. Entrada en vigor del R.D. 1950/1995: el 29/12/95. Entrada en vigor de l'Ordre de 26/03/1996: el 4/4/96.

- Directiva del Consell 90/396/CEE, de 29/6/90, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre aparells de gas (D.O.C.E. Núm. L 196, de 26/7/90), modificada per la Directiva del Consell 93/68/CEE.
  Transposada pel Reial Decret 1428/1992, de 27 de novembre (B.O.E. de 5/12/92), modificat pel Reial Decret 276/1995, de 24 de febrer (B.O.E. de 27/3/95).

  Entrada en vigor del R.D. 1428/1992: el 25/12/92 amb període transitori fins l'1/1/96. Entrada en vigor del R.D. 276/1995: el 28/3/95.

- Directiva del Parlament Europeu i del Consell 94/9/CE, de 23/3/94, relativa a l'aproximació de legislacions dels Estats membres sobre els aparells i sistemes de protecció per a ús en atmosferes potencialment explosives (D.O.C.E. Núm. L 100, de 19/4/94).
  Transposada pel Reial Decret 400/1996, d'1 de març (B.O.E. de 8/4/96).

  Entrada en vigor: l'1/3/96 amb període transitori fins l'1/7/03.

- Directiva del Parlament Europeu i del Consell 97/23/CE, de 29/5/97, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre equips a pressió (D.O.C.E. Núm. L 181, de 9/7/97).
  Entrada en vigor: 29/11/99 amb període transitori fins el 30/5/02.

- Onze Directives, amb les seves corresponents modificacions i adaptacions al progrés tècnic, relatives a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre determinació de l'emissió sonora de màquines i materials utilitzats en les obres de construcció.
  Transposades pel Reial Decret 212/2002, de 22 de febrer (B.O.E. d'1/3/02); Ordre Ministerial de 18/7/1991 (B.O.E. de 26/7/91), Reial Decret 71/1992, de 31 de gener (B.O.E. de 6/2/92) i Ordre Ministerial de 29/3/1996 (B.O.E. de 12/4/96).

  Entrada en vigor: En funció de cada directiva.

Sobre utilització de màquines i equips per al treball:

- Directiva del Consell 89/655/CEE, de 30/11/89, relativa a les disposicions mínimes de seguretat i de salut per a la utilització pels treballadors en el treball dels equips de treball (D.O.C.E. Núm. L 393, de 30/12/89), modificada per la Directiva del Consell 95/63/CE, de 5/12/95 (D.O.C.E. Núm. L 335/28, de 30/12/95).
  Transposades pel Reial Decret 1215/1997, de 18 de juliol (B.O.E. de 7/8/97).

Entrada en vigor: el 27/8/97 excepte per l'apartat 2 de l'Annex I i els apartats 2 i 3 de l'Annex II, que entren en vigor el 5/12/98.

– *Normativa d'aplicació restringida*

- Reial Decret 1849/2000, de 10 de Novembre, pel qual es deroguen diferents disposicions en matèria de normalització i homologació de productes industrials (B.O.E. de 2/12/2000), i Ordre Ministerial de 8/4/1991, per la qual s'aprova la Instrucció Tècnica Complementària MSG-SM-1 del Reglament de Seguretat de les Màquines, referent a màquines, elements de màquines o sistemes de protecció, usats (B.O.E. d'11/5/91).
- Ordre Ministerial, de 26/5/1989, per la qual s'aprova la Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-3 del Reglament d'Aparells d'Elevació i Manutenció referent a Carretons automotors de manutenció (B.O.E. de 9/6/89).
- Ordre de 23/5/1977 per la qual s'aprova el Reglament d'Aparells elevadors per a obres (B.O.E. de 14/6/77), modificada per dues Ordres de 7/3/1981 (B.O.E. de 14/3/81) i complementada per l'Ordre de 31/3/1981 (B.O.E 20/4/1981)
- Reial Decret 836/2003, de 27 de juny, per la qual s'aprova la nova Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-2 del Reglament d'Aparells d'elevació i Manutenció, referent a Grues Torre desmuntables per a obres (B.O.E. de 17/7/03).
- Reial Decret 837/2003, de 27 de juny, pel qual s'aprova el nou text modificat i refós de la Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-4 del Reglament d'Aparells d'elevació i Manutenció, referent a Grues mòbils autopropulsades usades (B.O.E. de 17/7/03).
- Reial Decret 1849/2000, de 10 de novembre, pel qual es deroguen diferents disposicions en matèria de normalització i homologació de productes industrials (B.O.E. de 2/12/00).
- Ordre Ministerial, de 9/3/1971, per la qual s'aprova l'Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball (B.O.E. de 16/3/71; B.O.E. de 17/3/71 i B.O.E. de 6/4/71). Anul·lada parcialment per R.D 614/2001 de 8 de juny. BOE de 21 de juny de 2001.

8. Signatures

Caldes de Montbui, octubre de 2.018

L'Arquitecte:

Albert Esteva i Monforte
Col.: 64.378-5

ALBERT ESTEVA MONFORTE / num:64378-5

Firmado digitalmente por ALBERT ESTEVA MONFORTE / num:64378-5
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, st=Barcelona, o=Col·legi d'Arquitectes de Catalunya / COAC / 0015, ou=Col·legiat, title=Arquitecte, sn=ESTEVA MONFORTE, givenName=ALBERT, serialNumber=36577588K, cn=ALBERT ESTEVA MONFORTE / num:64378-5, email=albertesteva@coac.net
Fecha: 2018.10.20 13:01:06 +02'00'

4. PRESSUPOST

Còdi	*Nat*	*Ut*	*Resum*	*Amid*	*Preu*	*Import*
SS1	**Capítulo**		**INSTAL·LACIONS PROVISIONALS**	**1**	**1.081,48**	**1.081,48**
E38BC203	Partida	ms	LLOGUER CASETA MENJADOR Mes de lloguer de caseta prefabricada per a menjador d'obra, de dimensions mínimes en planta de 24 m2. Estructura i tancament de xapa galvanitzada pintada, aïllament de poliestirè expandit autoextingible, interior amb tauler melaminat en color. Coberta en arc de xapa galvanitzada ondulada reforçada amb perfil d'acer; fibra de vidre de 60 mm., interior amb tablex lacat. Sòl d'aglomerat revestit amb PVC continu de 2 mm., i poliestirè de 50 mm. amb recolzament en base de xapa galvanitzada de secció trapezoïdal. Porta de 0 , 8x2 m., de xapa galvanitzada de 1 mm., reforçada i amb poliestirè de 20 mm., picaporta i pany. Dues finestres alumini anoditzat corredissa, finestró d'acer galvanitzat. Instal·lació elèctrica a 220 V., presa de terra, automàtic, 2 fluorescents de 40 W., endolls per a 1500 W. i punt llum exterior de 60 W. amb transport, lliurament i recollida del mòdul amb camió grua.	1,00	178,30	178,30
E38BC204	Partida	ms	LLOGUER CASETA VESTUARIS	1,00	178,30	178,30

			Mes de lloguer de caseta prefabricada per a vestuaris d'obra, de dimensions mínimes en planta de 40 m2. Estructura i tancament de xapa galvanitzada pintada, aïllament de poliestirè expandit autoextingible, interior amb tauler melaminat en color. Coberta en arc de xapa galvanitzada ondulada reforçada amb perfil d'acer; fibra de vidre de 60 mm., interior amb tablex lacat. Sòl d'aglomerat revestit amb PVC continu de 2 mm., i poliestirè de 50 mm. amb recolzament en base de xapa galvanitzada de secció trapezoïdal. Porta de 0 , 8x2 m., de xapa galvanitzada de 1 mm., reforçada i amb poliestirè de 20 mm., picaporta i pany. Dues finestres alumini anoditzat corredissa, finestró d'acer galvanitzat. Instal·lació elèctrica a 220 V., presa de terra, automàtic, 2 fluorescents de 40 W., endolls per a 1500 W. i punt llum exterior de 60 W. amb transport, lliurament i recollida del mòdul amb camió grua.			
E38BC021	Partida	ms	LLOGUER CASETA LAVABOS	1,00	124,50	124,5
			Mes de lloguer de caseta prefabricada per lavabo en obra, de dimensions mínimes en planta de 8 m2. Estructura i tancament de xapa galvanitzada pintada, aïllament de poliestirè expandit. Finestra de 0,84x0,80 m. D'alumini anoditzat, corredissa, amb reixa i lluna de 6 mm., termo elèctric de 50 l .; 2 inodors, 2 plaques de dutxa i 2 lavabos per caseta, tot de fibra de vidre amb terminació de gel-coat blanc i pintura antilliscant, terra contraxapat hidròfug amb capa fenolítica antilliscant i resistent al desgast, porta fusta en turca, cortina en dutxa. Canonada de polibutilè aïllant i resistent a incrustacions, gel i corrosions, instal·lació elèctrica monofàsica a 220 V. amb automàtic. amb transport, lliurament i recollida del mòdul amb camió grua. segons RD 486/97.			

E28BA11	Partida	ud	ESCOMESA ELÈCT. CASETES Connexió de servei provisional d'electricitat a campament d'obra, des del quadre general formada per mànega flexible de 4x6 mm 2. De tensió nominal 750 V., incorporant conductor de terra color verd i groc, fixada sobre suports intermedis cada 2,50 m. Instal·lada.	1,00	90,00	90,00
D41AG201	Partida	ud	TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL. Taquilla metàl·lica individual amb clau de 1.78 m. d'altura col·locada.	5,00	16,55	82,75
D41AG210	Partida	ud	BANC POLIPROPILÈ 5 PERS. Banc de polipropilè per a 5 persones amb suports metàl·lics, col·locat.	1,00	19,38	19,38
E28BM080	Partida	ud	TAULA MELAMINA PER A 10 PERSONES Taula de melamina per a menjador d'obra amb capacitat per a 10 persones, (amortitzable en 4 usos).	1,00	47,81	47,81
D41AG700	Partida	ud	DIPÒSIT D'ESCOMBRARIES DE 800 L. Dipòsit d'escombraries de 800 litres de capacitat realitzat en polietilè injectat, acer i bandes de cautxú, amb rodes per al seu transport, col·locat.	1,00	14,40	14,40
E28BM110	Partida	ud	FARMACIOLA D'URGÈNCIA "Farmaciola d'urgència per a obra fabricat en xapa d'acer, pintat al forn amb tractament anticorrosiu i seigrafía de creu. Color blanc, amb continguts mínims obligatoris, col·locat. Fins i tot reposicions necessàries fins a la finalització de les obres. "	2,00	89,00	178,00
11,22	Partida	ud	FORN MICROONES Forn microones de 18 litres de capacitat, amb plat giratori incorporat	1,00	41,96	41,96

(amortitzable en 5 usos).

11,23	Partida	ud	NEVERA	1,00	126,08	126,08
			SS1	1	**1.081,48**	**1.081,48**
SS2	**Capítulo**		**SENYALITZACIÓ**	**1**	**1.272,15**	**1.272,15**
01.020.03	Partida	UD	CARTELL COMPLET COMBINAT PVC 1,00X0,70 "Cartell complet serigrafiat i combinat, sobre planxes de PVC blanc de 0.6 mm de gruix nominal, de 1x0.7 m de grandària, amb fins a 15 símbols d'advertència i el text" "Prohibit el pas a tota persona aliena a l'obra" " , fins i tot colocacion en lloc destinat a obra mitjançant abraçadores o similar i posterior desmuntatge. Amortitzable per dues obres. Segons RD 485/1997 "	3,00	19,80	59,40
E28ES079	Partida	ud	Senyal manual de / senyalista. Senyal manual per senyalista	3,00	12,09	36,27
E28ES080	Partida	ud	PLACA SENYALITZACIÓ RISC Placa senyalització-informació en PVC serigrafiat de 50 x 30 cm., Fixada mecànicament, amortitzable en 3 usos, fins i tot col·locació i desmuntatge. s / R.D. 485/97.	3,00	11,10	33,30
D41CA040	Partida	ud	CARTELL INDICATIU DE RISC AMB SUPORT Cartell indicatiu de risc de 0,30x0,30 m. amb suport metàl·lic de ferro galvanitzat 80x40x2 mm. i 1,3 m. d'altura, fins i tot obertura de pou, formigonat, col·locació i desmuntat.	5,00	11,50	57,50

D41CA240	Partida	ud	CARTELL INDICATIU DE RISC SENSE SUPORT Cartell indicatiu de risc de 0,30x0,30 m., Sense suport metàl·lic, fins i tot col·locació i desmuntat.	5,00	5,48	27,40
E28EB030	Partida	ud	BOYA destellant AMB CÈL·LULA FOT. Boya destellant groga amb carcassa de plàstic i suport d'ancoratge, amb cèl·lula fotoelèctrica i piles, i / col·locació i desmuntatge, (amortitzable en deu usos). s / R.D. 485/97.	10,00	5,86	50,86
E38EB0000	Partida	ud	CON DE PLASTIC REFLECTOR Con de plàstic reflector de 30 cm d'altura	30,00	3,90	117,00
E38EB010	Partida	ml	CINTA BALISAMENT BICOLOR 8 cm. Cinta d'abalisament bicolor vermell / blanc de material plàstic, fins i tot col·locació i desmontaje.R.D. 485/97.	500,00	0,85	425,00
02.03.07	Partida	ud	PORTA ACCÉS DE TREBALLADORS 1 FULL 0.80X2.00 M Porta per a accés de treballadors a obra, d'1 full de 0.80x2 metres amb bastidor de tub d'acer laminat en fred de 40x40 mm i malla S / T galvanitzada en calent 40/14 STD, i / ferraments de penjar i seguretat, elaborada en taller, ajustament i muntatge en obra, fins i tot desmuntatge posterior, amortitzable en 1 obra.	1,00	101,32	101,32
02.03.08	Partida	ud	PORTA D'ACCÉS MAQUINÀRIA 2 FULLES Porta per a accés de vehicles i maquinària a obra, abatible de 2 fulles de 6x2 metres., Formada per bastidor de tub d'acer laminat, muntants de 40x30x1,5 mm, travessers de	1,00	364,10	364,1

			30x30x1.5 i columnes de fixació de 80x80x2, malla electrosoldada 250x50 de rodó de 5 mm, i / ferraments de penjar i seguretat, parador de peu i topall, elaborada en taller, ajustament i muntatge en obra, fins i tot desmuntatge posterior, amortitzable en 1 obra.			
			SS2	1	**1.272,15**	**1.272,15**
SS3	**Capítulo**		**PROTECCIONS COL·LECTIVES**	**1**	**1.141,05**	**1.141,05**
ss03,01,v	Partida	U	BARRERA SEGURETAT PORTATIL-NEW JERSEY Barrera de seguretat portàtil tipus New Jersey de polietilè d'alta densitat, de 1,20x0,60x0,40 m, amb capacitat de llastrat de 150 l, color vermell o blanc, amortitzable en 30 usos.	10,00	15,10	150,10
E28PB120	Partida	m.	PROTECCIÓ LATERAL DE RASES Barana protecció lateral de rases, formada per rodons d'acer clavats en el terreny cada 1,00 m. I malla de polietilè alta densitat amb tractament antiultravioleta, color taronja d'1 m. D'alçada, tipus stopper, i / col·locació i desmuntatge, amortitzable en tres usos. s / RD 486/97. Estimació, a concretar en PSS segons planing d'obra, ja que es poden reutilitzar	15,00	3,30	49,50
E28PM131	Partida	ud	PASSAREL·LA METÀL·LICA SOBRE RASES Passarel·la de protecció de rases, pous o buits, en superfícies horitzontals amb xapa d'acer de 12 mm., Fins i tot col·locació i desmuntatge (amortit. En 10 usos). s / R.D. 486 / 97.ESTIMACION	10,00	5,51	50,10
E28PB122	Partida	ud	Plataforma per a protecció de pas de vehicles sobre rases.	5,00	12,85	64,25

			Plataforma de xapa d'acer de 10 mm de gruix, amortitzable en 10 usos, per a protecció de pas de vehicles sobre rases obertes en calçada ..			
E28PB180	Partida	ud	TANCA CONTENCIÓ DE VIANANTS I caps de carrer Tanca de contenció de vianants, per a tancament d'obres i carrers metàl·lica, prolongable de 2,50 m. de llarg i 1 m. d'alçada, color groc, amortitzable en 5 usos, fins i tot col·locació i desmuntatge. s / R.D. 486/97.	50,00	11,80	590,00
YCA021	Partida	ud	Tapa de fusta per a protecció d'arquetes i embornals Tapa de fusta col·locada en obra per cobrir íntegrament el buit horitzontal d'una arqueta de 50x50 cm de secció, durant el seu procés de construcció fins que es col·loqui la seva tapa definitiva, formada per taulons petits de fusta de 15x5,2 cm, units entre si mitjançant clavaó. Amortitzable en 4 usos.	15,00	5,80	87,00
YCA022	Partida	m.	PASAREL·LA PEATONAL D'ACCÈS Passarel·la de circulació de fusta, per a accés a vianants a locals i habitatges de 1,00 m d'amplada útil, baranes laterals d'1,00 m d'alçada, amortitzable en 5 usos, recolzada en l'estructura, per a protecció de pas de vianants entre dos punts de l'estructura situats al mateix nivell, salvant buits de 3 m de longitud màxima. ESTIMACIO, a determinar en PSS segun planning	10,00	15,10	150,1
			SS3	1	**1.141,05**	**1.141,05**
SS4	**Capítulo**		**PROTECCIONS PERSONALS**	**1**	**1.015,32**	**1.015,32**
E28RA010	Partida	ud	CASC DE SEGURETAT Casc de seguretat amb arnès d'adaptació. Certificat CE. s / R.D. 773/97 i R.D. 1407-1492.	10,00	3,15	31,50

D41EA210	Partida	ud	PANTALLA CONTRA partícules. Pantalla per protecció contra partícules, homologada.	5,00	2,15	10,75
E28RA070	Partida	ud	ULLERES CONTRA IMPACTES Ulleres protectores contra impactes, incolores, (amortitzables en 3 usos). Certificat CE. s / R.D. 773/97 i R.D. 1407-1492.	5,00	2,95	14,75
D41EA230	Partida	ud	ULLERES ANTIPOLS. Ulleres antipols, homologades.	5,00	1,25	6,25
D41EA401	Partida	ud	MASCARETA ANTIPOLS. Mascareta antipols, homologada.	5,00	3,30	16,50
E28RA110	Partida	ud	FILTRE RECANVI MASCARETA Filtre recanvi de màscara per a pols i fums. Certificat CE. s / R.D. 773/97 i R.D. 1407-1492.	15,00	1,23	12,30
E28RA120	Partida	ud	CASCOS PROTECTORS AUDITIUS Protectors auditius amb arnès al clatell, (amortitzables en 3 usos). Certificat CE. s / R.D. 773/97 i R.D. 1407-1492.	10,00	4,98	49,80
D41EC001	Partida	ud	MONO DE TREBALL. Granota de treball, homologat	5,00	13,80	69,00
D41EC010	Partida	ud	IMPERMEABLE. Impermeable de treball, homologat.	5,00	7,52	37,60
D41EC500	Partida	ud	Cinturó antivibratori. Cinturó antivibratori, homologat.	5,00	11,05	55,25
D41EE001	Partida	ud	PAR GUANTS GOMA. Parell de guants de goma.	10,00	1,15	11,50
D41EE010	Partida	ud	PAR GUANTS ÚS GENERAL. PAR GUANTS ÚS GENERAL.	20,00	2,09	41,80

D41EE401	Partida	ud	MÀ PER PUNTER. Protector de mà per punter, homologat.	20,00	5,62	112,40
D41EG001	Partida	ud	PAR BOTES AIGUA. Parell de botes d'aigua, homologades.	10,00	6,75	67,50
D41EG010	Partida	ud	PAR BOTES SEGURETAT. Parell de botes de seguretat amb puntera i plantilles metàl·liques, homologades, per a riscos de perforació (amortitzables en 3 usos)	10,00	12,10	121,00
D41EE030	Partida	ud	PAR GUANTS AÏLLANTS. Parell de guants aïllants per electricista, homologats.	10,00	10,08	100,80
D41EG030	Partida	ud	PAR BOTES AÏLLANTS. Parell de botes aïllants per electricista, homologades.	10,00	11,02	110,20
D41EE020	Partida	ud	PAR GUANTS SOLDADURA. Parell de guants per a soldador, homologat.	5,00	2,16	10,80
D41EC030	Partida	ud	Davantal CUIR SOLDADOR. Mandil de cuir per soldador, homologat.	5,00	6,02	30,10
E28RP090	Partida	ud	PARELL DE POLAINES SOLDADURA Parell de polaines per a soldador, (amortitzables en 3 usos). Certificat CE. s / R.D. 773/97 i R.D. 1407-1492.	5,00	2,70	13,50
D41EA201	Partida	ud	PANT.SEGURIDAD. PER SOLDADURA. Pantalla de seguretat per a soldadura, homologada.	2,00	4,01	8,02
03.03.24	Partida	UD	ARMILLA REFLECTORA TARONJA / GROC Armilla reflectant color taronja o groc, amb dues franges reflectants	20,00	4,20	84,00

			horitzontals, amb marcatge CE i segons EN471 classe 2, amortitzable en 5 obres.			
			SS4	1	**1.015,32**	**1.015,32**
SS5	**Capítulo**		**EXTINCIÓN DE INCENDIOS**	**1**	**176,88**	**176,88**
E28PF011	Partida	ud	EXTINCIÓ D'INCENDIS Extintor de pols químic ABC polivalent antibrasa d'eficàcia 21A / 113B, de 6 kg. d'agent extintor, amb suport, manòmetre comprovable i bec amb difusor, segons norma EN-3: 1996. Mesura la unitat instal·lada. s / R.D. 486/97. Fins i tot manteniment.	3,00	25,16	75,48
E28PF025	Partida	ud	EXTINTOR CO2 2 kg. ACER Extintor de neu carbònica CO2, d'eficàcia 34B, amb 2 kg. d'agent extintor, construït en acer, amb suport i bec amb difusor, segons norma EN-3: 1996. Mesura la unitat instal·lada. s / R.D. 486/97.	3,00	33,80	101,40
			SS5	1	**176,88**	**176,88**
			PRESSUPOST DE. MATERIAL SEGURETAT I SALUT	1	**4.686,88**	**4.686,88**

Caldes de Montbui, octubre de 2.018

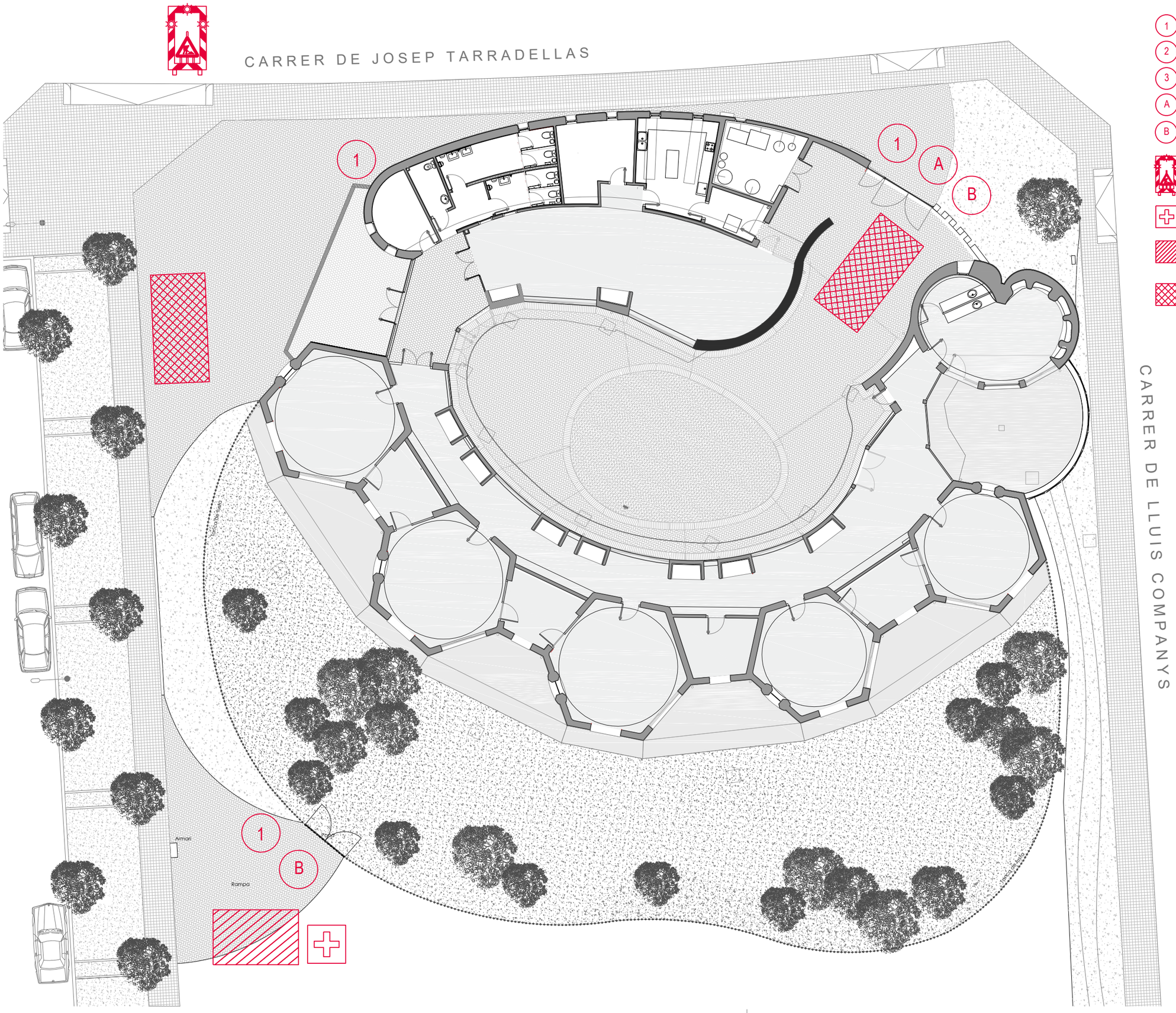
L'Arquitecte:

Albert Esteva i Monforte

Col.: 64.378-5

ALBERT ESTEVA MONFORTE / num:64378-5

Firmado digitalmente por ALBERT ESTEVA MONFORTE / num:64378-5
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, st=Barcelona, o=Col·legi d'Arquitectes de Catalunya / COAC / 0015, ou=Col·legiat, title=Arquitecte, sn=ESTEVA MONFORTE, givenName=ALBERT, serialNumber=36577588K, cn=ALBERT ESTEVA MONFORTE / num:64378-5, email=albertesteva@coac.net
Fecha: 2018.10.20 13:02:07 +02'00'



1 CARTELLCOMPLET "ZONA D'OBRES" I "TANCA D'OBRES"

2 CARTELL "PERILL CAIGUDA A DIFERENT NIVELL"

3 CARTELL "PERILL CAIGUDA A MATEIX NIVELL"

A ACCÉS MAQUINÀRIA

B ACCÉS PERSONAL

SENYALITZACIÓ LLUMINOSA CARRETERA AMB OCUPACIÓ DE VIA PÚBLICA. ES SENYALITZARÀ ABANS DE LA ENTRADA A LA VIA TALLADA.

FARMACIOLA

ZONA DE COL·LOCACIÓ DE CASETES PROPOSTES, EN TORRE. ÉS UNA PROPOSICIÓ DEL PRESENT ESS. SERÀ EL CONTRACTISTA, AMB EL CSS EN L'EXECUCIÓ D'OBRA QUI DETERMINI SI ÉS ADEQUAT I LA SEVA MILLOR POSICIÓ.

ZONA PREVISTA PER LA DESCÀRREGA DE MATERIAL.

PLANTA BAIXA
e_ 1 | 200

REPARACIÓ PARCIAL DE L'EQUIPAMENT MUNICIPAL "FONT DEL RIERAL"

PROJ. D'EXECUCIÓ

SS 01

SEGURETAT I SALUT
PLANTA BAIXA

I. 39

DIN A3 - 1 | 200

Emplaçament

Carrer Josep Tarradellas, 25-27
08187 | Santa Eulàlia de Ronçana
Barcelona

Promotor

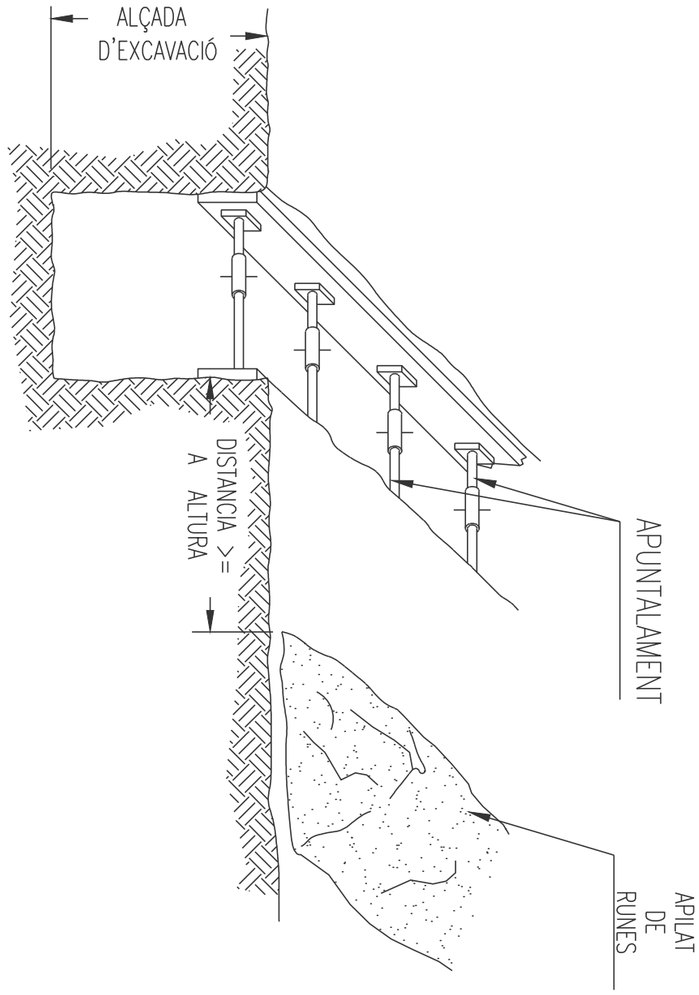
Ajuntament
Santa Eulàlia de Ronçana

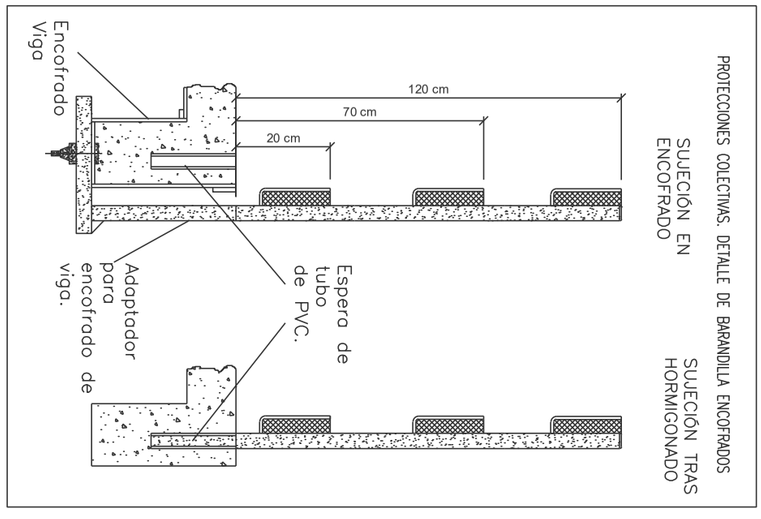
Arquitecte

Albert Esteva i Monforte
Col.: 64.378-5

PL| MOREU, 16 | 08140 CALDES DE MONTBUI | tf: +34 93.865.43.56 | www.voltarquitectura.com | info@voltarquitectura.com
Caldes de Montbui, octubre de 2018

PRECAUCIONS A LES EXCAVACIONS





REPARACIÓ PARCIAL DE L'EQUIPAMENT MUNICIPAL "FONT DEL RIERAL"

PROJ. D'EXECUCIÓ

SS 02

SEGURETAT I SALUT
PRECAUCIONS A LES EXCAVACIONS

Emplaçament
Carrer Josep Tarradellas, 25-27
08187 | Santa Eulàlia de Ronçana
Barcelona

Promotor
Ajuntament
Santa Eulàlia de Ronçana

Arquitecte
Albert Esteva i Monforte
Col.: 64.378-5

Caldes de Montbui, octubre de 2018

PL| MOREU, 16 | 08140 CALDES DE MONTBUI | tf: +34 93.865.43.56 | www.voltarquitectura.com | info@voltarquitectura.com

SENYALS D' OBLIGACIÓ

SIGNIFICADO DE LA SE¥AL	SIMBOLO	COLORES			SE¥AL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PROTECCION OBLIGATORIA DE VIAS RESPIRATORIAS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DEL OIDO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO OBLIGATORIO DE PANTALLA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO OBLIGATORIO DE PROTECTOR AJUSTABLE		BLANCO	AZUL	BLANCO	

Establiment de les dimensions d'un senyal fins a una distància de 50 metres :

$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

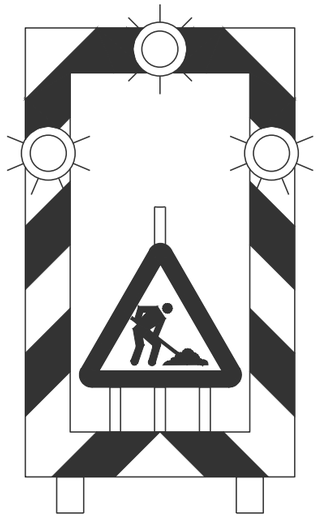
Sent L la distància en metres des d'on es pot veure el senyal i S la superfície en metres del senyal



CARTELL D'OBRA DE 0,70X1,00 M EN TOTS ELS ACCESSOS A L'OBRA



CARTELL DE SENYALITZACIÓ DE PERILL PER ZONA D'OBRES



SENYALITZACIÓ LLUMINOSA CARRETERA

REPARACIÓ PARCIAL DE L'EQUIPAMENT MUNICIPAL "FONT DEL RIERAL"

PROJ. D'EXECUCIÓ

SEGURETAT I SALUT
DETALLS SENYALITZACIONS

SS 03

Emplaçament

Carrer Josep Tarradellas, 25-27
08187 | Santa Eulàlia de Ronçana
Barcelona

Promotor

Ajuntament
Santa Eulàlia de Ronçana

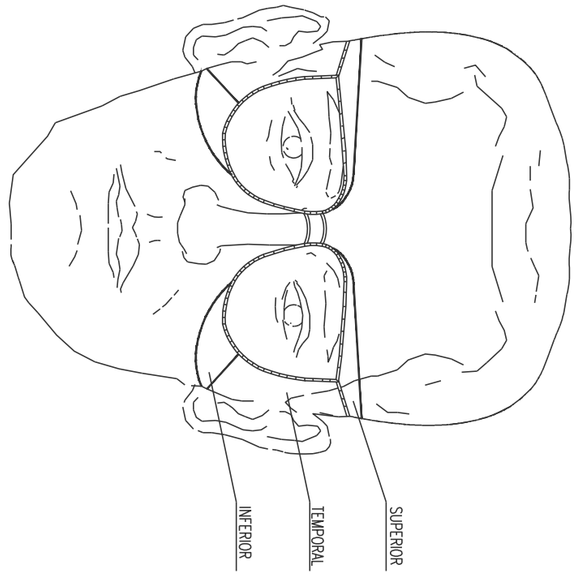
Arquitecte

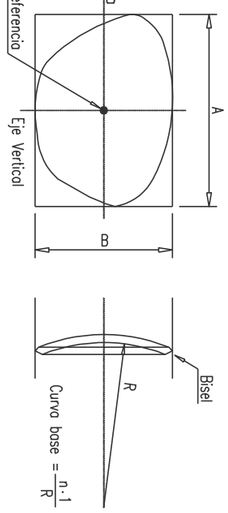
Albert Esteva i Monforte
Col.: 64.378-5

Caldes de Montbui, octubre de 2018

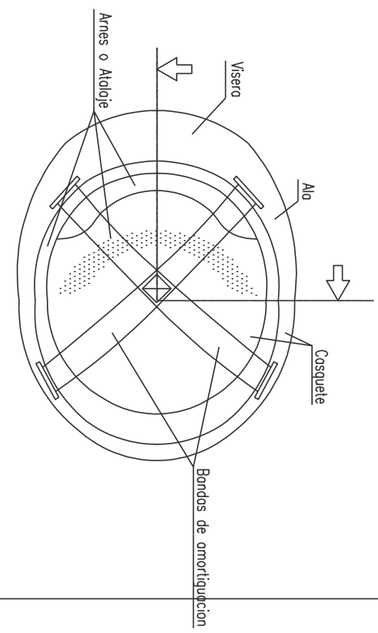
PLJ MOREU, 16 | 08140 CALDES DE MONTBUI | tf: +34 93.865.43.56 | www.voltarquitectura.com | info@voltarquitectura.com

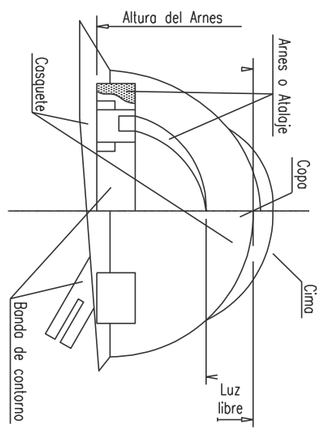
PROTECCIONS INDIVIDUALS (ULLERES DE SEGURETAT II)





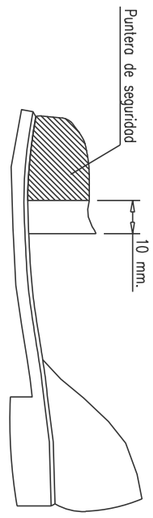
PROTECCIONS INDIVIDUALS (CASC DE SEGURETAT)

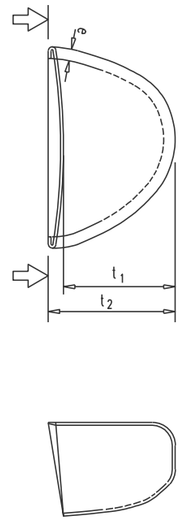


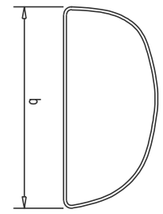


PROTECCIONS INDIVIDUALS (BOTES DE SEGURETAT -REFUERZOS -)

PUNTERA







REPARACIÓ PARCIAL DE L'EQUIPAMENT MUNICIPAL "FONT DEL RIERAL"

PROJ. D'EXECUCIÓ

SS 04

1:39

SEGURETAT I SALUT
PROTECCIONS INDIVIDUALS

Emplaçament
Carrer Josep Tarradellas, 25-27
08187 | Santa Eulàlia de Ronçana
Barcelona

Promotor
Ajuntament
Santa Eulàlia de Ronçana

Arquitecte
Albert Esteva i Monforte
Col.: 64.378-5

Caldes de Montbui, octubre de 2018

PL| MOREU, 16 | 08140 CALDES DE MONTBUI | tf: +34 93.865.43.56 | www.voltarquitectura.com | info@voltarquitectura.com

PROJECTE D'EXECUCIÓ DE REPARACIÓ PARCIAL DE L'EQUIPAMENT MUNICIPAL "FONT DEL RIERAL" SITUAT AL CARRER JOSEP TARRADELLAS, 25-27, DE SANTA EULÀLIA DE RONÇANA

I. MEMÒRIA

1.7 Documentació annexa a la memòria

Annex 9. Enderrocs i gestió de residus

ANNEX 9_ GESTIÓ DE RESIDUS

1. OBJECTE

2. DEFINICIÓ DE CONCEPTES

3. TIPOLOGIA DE RESIDUS GENERATS

3.1 RESIDUS PRINCIPALS SEGONS EL CER DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ

3.2 ALTRES RESIDUS NO ESPECIALS

3.3 ALTRES RESIDUS ESPECIALS

4. VOLUM DE RESIDUS D'ENDERROCS GENERATS EN OBRA

5. VOLUM DE RESIDUS GENERATS EN OBRA

6. VOLUM DE RESIDUS PROVINENT DEL MOVIMENT DE TERRES

7. VIES DE GESTIÓ DE RESIDUS

7.1 MARC LEGAL

7.2 PROCÉS DE DESCONTRUCCIÓ EN LES TASQUES D'ENDERROCS.

7.3 GESTIÓ DELS RESIDUS

7.3.1 Gestió de residus tòxics i/o perillosos

7.3.2 Gestors de residus

7.3.3 Mesures de prevenció i minimització de residus

8. ESTIMACIÓ DE COSTOS ASSOCIATS A LA GESTIÓ DE RESIDUS

9. RESUM PRESSUPOST GESTIÓ DE RESIDUS

1. OBJECTE

Amb el present annex d'Estudi de Gestió de Residus es pretén incorporar el seguiment i control dels residus de construcció i d'enderrocs generats en obra.

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

Es pretén pet tant, 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.

De la mateixa manera, es donarà compliment amb allò que s'estableix al Real Decreto legislatiu, 1/2009, del 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text Refós de la Llei reguladora dels residus; el Real Decreto 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció i; el Real Decreto 210/2018, pel qual s'aprova el Programa de prevenció i gestió de residus i recursos de Catalunya (PRECAT20).

2. DEFINICIÓ DE CONCEPTES

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.

3. TIPOLOGIA DE RESIDUS GENERATS

A continuació es presenta un llistat dels residus que es poden produir durant l'obra i la seva classificació segons el Catàleg Europeu de Residus (CER), que està en vigor des de l'1 de gener de 2002. Amb el nou catàleg, mitjançant un sistema de llista única s'estableix quins residus han d'ésser considerats com a perillosos (especials).

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

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

3.1 RESIDUS PRINCIPALS SEGONS EL CER DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ

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

Terres

Roca

Formigó (paviments, murs, ...)

Mescles bituminoses

Cablejat elèctric

Restes vegetals

Metalls

Maons

Altres: fusta, vidre, plàstic, paper i cartró.

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

RESIDUS NO ESPECIALS:

(17) Residus de construcció i d'enderrocs

RUNA:

17 01 01 Formigó

17 01 02 Maons

17 01 03 Teules i materials ceràmics

17 02 02 Vidre

17 05 04 Terra i pedres diferents de les especificades en el codi 17 05 03

FUSTA:

17 02 01 Fusta

PLÀSTIC:

17 02 03 Plàstic

FERRALLA:

17 04 Metalls (inclosos els seus aliatges)

17 04 01 Coure, bronze, llautó

17 04 02 Alumini

17 04 04 Zinc

17 04 05 Ferro i acer

17 04 11 Cables diferents dels especificats en el codi 17 04 10

RESIDUS ESPECIALS:

(17) Residus de construcció i d' enderrocs

17 09 01	Residus de construcció i demolició que contenen mercuri.
17 09 02	Residus de construcció i demolició que contenen PCB (per exemple, segellants que contenen PCB, revestiments de sòl a base de resines que contenen PCB, envidraments dobles que contenen PCB, condensadors que contenen PCB).
17 09 03	Altres residus de construcció i demolició (inclosos els residus mesclats) que contenen substàncies perilloses.
17 02 04	Vidre, plàstic i fusta que contenen substàncies perilloses o estan contaminats per aquestes.
17 04 10	Cables que contenen hidrocarburs, quitrà d'hulla i altres substàncies perilloses.
17 08 01	Materials de construcció a base de guix contaminats amb substàncies perilloses.

17 06 01	Materials d'aïllament que contenen amiant
17 06 03	Altres materials d'aïllament que consisteixen en, o contenen, substàncies perilloses.
17 06 05	Materials de construcció que contenen amiant.
17 05 03	Terra i pedres que contenen substàncies perilloses.
17 05 05	Llots de drenatge que contenen substàncies perilloses.
17 05 07	Balast de vies fèrries que conté substàncies perilloses.
17 04 09	Residus metàl·lics contaminats amb substàncies perilloses.
17 04 10	Cables que contenen hidrocarburs, quitrà d'hulla i altres substàncies perilloses.
17 03 01	Mescles bituminoses que contenen quitrà d'hulla.
17 03 03	Quitrà d'hulla i productes enquitranats.

3.2 ALTRES RESIDUS NO ESPECIALS

Altres residus no especials generats durant les obres no inclosos en el capítol 17 del CER són:

RESTES VEGETALS:

El Catàleg Europeu de Residus (CER) no inclou la classificació de restes vegetals en el capítol de Residus de Construcció i Demolició. Igualment, al capítol 02, del CER s'inclou els residus de silvicultura, aquest és equivalent a les restes vegetals.

02 01 07 Residus de silvicultura.

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

Paper i cartró

Envasos, draps de neteja i roba de treball

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

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

Aquests residus es consideren com RESIDUS NO ESPECIALS.

3.3 ALTRES RESIDUS ESPECIALS

Altres residus especials que es poden generar durant les obres no inclosos en el capítol 17 del CER són:

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

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

(02) Residus de l'agricultura, horticultura, aqüicultura, silvicultura, caça i pesca i residus de la preparació i elaboració d'aliments.

02 01 Residus de l'agricultura, horticultura, aqüicultura, silvicultura, caça i pesca.

02 01 08 Residus agroquímics que contenen substàncies perilloses.

Aquests residus es consideren com RESIDUS ESPECIALS

4. VOLUM DE RESIDUS D'ENDERROCS GENERATS EN OBRA

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

Per tant, en el present apartat s'elabora una estimació del volum de residus de demolició o enderrocs que es generen en obra.

La classificació dels residus es basa en la codificació dels residus d'enderrocs del Catàleg Europeu de Residus (CER), definida en l'aparat 3 del present annex. L'elaboració de l'estimació del volum d'enderrocs s'ha de realitzar mitjançant la taula següent:

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	AMIDAMENT
F2RA71H0	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	321.81
F2RA7580	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus barrejats no especials amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	15.64

Taula 1: Estimació del volum de residus d'enderrocs generats en obra.

El cost associat a la gestió dels residus generats durant la fase d'enderrocs es computaran directament a cadascuna de les partides que figuren al pressupost.

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
F2R24200	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals	6.72	104.25	700,56
F2RA71H0	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de	11.82	321.81	3.803,79

		Residus (ORDEN MAM/304/2002)			
F2RA7580	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus barrejats no especials amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	19.47	6.76	131,51
				TOTAL	4.635,86

5. VOLUM DE RESIDUS GENERATS EN OBRA

En el present apartat s'elabora una estimació del volum de residus de construcció que es generen en obra. La classificació dels residus es basa en la codificació dels residus de construcció del Catàleg Europeu de Residus (CER).

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

L'estimació del volum de residus de construcció en l'obra s'ha fet a partir de l'aplicació de l'ITEC Gestió de residus V1.4 creada el 2010 facilitada per l'Agència de Residus de Catalunya.

Atès que la dimensió característica de les obres és la següent: 1.848,98 m2, dels quals 712,46 m² corresponen a edificació i 1.136,52 als espais exteriors.

El cost de la gestió dels residus associat al procés constructiu s'imputarà com una partida alçada a justificar en el pressupost de l'obra.

6. VOLUM DE RESIDUS PROVINENT DEL MOVIMENT DE TERRES

El cost associat al transport i a l'abocament d'aquestes terres figura en partides explícites del pressupost.

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
F2R35037	m3	Transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km	4.59	78.34	359,58
F2R45037	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km	11.38	13,87	157,84

F2RA7LP0	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	2.93	56.61	165,87
TOTAL				TOTAL	683,29

7. VIES DE GESTIÓ DE RESIDUS

7.1 MARC LEGAL

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

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

ORDRE DE 6 DE SETEMBRE DE 1988, sobre prescripcions en el tractament i eliminació dels olis usats

LLEI 6/1993, de 5 de juliol, reguladora dels residus.

DECRET 115/1994, de 6 d'abril, reguladora del Registre General de Gestors de Residus.

DECRET 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.

DECRET 34/1996, de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de Residus de Catalunya.

DECRET 1/1997, de 7 de gener, sobre la disposició del rebuig dels residus en dipòsits controlats.

DECRET 92/1999, de 6 d'abril, de modificació del Decret 34/1996, de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de Residus de Catalunya.

DECRET 93/1999, de 6 d'abril, sobre Procediments de Gestió de Residus.

DECRET 161/2001, de 12 de juny, de modificació del Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.

DECRET 219/2001, d'1 d'agost, pel qual es deroga la disposició addicional tercera del Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre procediments de gestió de residus.

LLEI 15/2003, de 13 de juny, de modificació de la Llei 6/1993, de 5 de juliol, reguladora dels residus.

LLEI 16/2003, de 13 de juny, de finançament de les infraestructures de tractament de residus i del cànon sobre la deposició de residu.

REAL DECRETO 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el reglamento para la ejecución de la ley 2071986, básica de residuos tóxicos y peligrosos.

ORDEN DE 28 DE FEBRERO DE 1989 (Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo), sobre gestión de. aceites usados.

REAL DECRETO 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

REAL DECRETO 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el reglamento para la ejecución de la ley 20/1996, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1998 de 20 de julio.

LEY 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.

REAL DECRETO 1481/2001, de 27 de. diciembre, por el que se regula la eliminación. de residuos mediante depósito en vertedero.

ORDEN 304/MAM/2002, de 8 de febrero, por el que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

REAL DECRETO 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industrials usados.

REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

7.2 PROCÉS DE DESCONTRUCCIÓ 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.

SENYALITZACIÓ DELS CONTENIDORS

Senyalització dels contenidors	Els contenidors s'hauran de senyalitzar en funció del tipus de residu que continguin, d'acord amb la separació selectiva prevista.
Inerts 	Residus admesos: ceràmica, formigó, pedres, etc. CODIS CER: 170107, 170504, ... (codis admesos en els dipòsits de terres i runes)
No barrejats Especials 	Residus admesos: fusta, metall, plàstic, paper i cartró, cartró-guix, etc. CODIS CER: 170201, 170407, 150101, 170203, 170401, ... (codis admesos en dipòsits de residus No Especials). Aquest símbol identifica als residus No Especials barrejats, no obstant, en cas d'optar per una separació selectiva més exigent, caldria un cartell específic per a cada tipus de residu:
	fusta  | ferralla  | paper i cartró  | plàstic  | cables elèctrics 
Especials 	CODIS CER: (els codis dependran dels tipus de residus). Aquest símbol identifica als residus Especials de manera genèrica i pot servir per senyalitzar la zona d'aplec habilitada pels residus Especials, no obstant, a l'hora d'emmagatzemar-los cal tenir en compte els símbols de perillositat que identifiquen a cadascun i senyalitzar els bidons o contenidors d'acord amb la legislació de residus Especials.

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

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

Zona d'acopi de terres	Zona d'emmagatzematge de fibrociment	Zona d'emmagatzematge de formigó i material ceràmic
Zona d'emmagatzematge de materials tòxics en diferents dipòsits	Zona d'emmagatzematge de metalls (acer laminat)	Contenidor de banals per abocador
Contenidor per a plàstic per a reciclar	Contenidor per a paper i cartró per a reciclar	Contenidor per a fusta per a reciclar

7.3 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.

7.3.1 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.

7.3 .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/ca/aplicatius/municipal/cgr_consulta_municipal.asp?Tresidu=RUN

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

Residus inerts

Nom del gestor: CHATARRAS R. GARCÍA, S.A	
Codi de gestor	E-169.96
Operacions autoritzades	T62 Gestió per un Centre de Recollida i Transferència
	V11 Reciclatge de paper i cartó
	V12 Reciclatge de plàstics
	V14 Reciclatge de vidre
	V15 Reciclatge i reutilització de fustes
	V41 Recicl.i recup.de metalls o compostos metàl·lics

Adreça física	C/ VILA DE BEGUR, 5-7 (08820) PRAT DE LLOBREGAT
Adreça correspondència	C/ VILA DE BEGUR, 5-7 (08820) PRAT DE LLOBREGAT
Telèfon	933708955
E-mail	

Plàstics

Nom del gestor: CHATARRAS R. GARCÍA, S.A	
Codi de gestor	E-169.96
Operacions autoritzades	T62 Gestió per un Centre de Recollida i Transferència V11 Reciclatge de paper i cartó V12 Reciclatge de plàstics V14 Reciclatge de vidre V15 Reciclatge i reutilització de fustes V41 Recicl.i recup.de metalls o compostos metàl·lics
Adreça física	C/ VILA DE BEGUR, 5-7 (08820) PRAT DE LLOBREGAT
Adreça correspondència	C/ VILA DE BEGUR, 5-7 (08820) PRAT DE LLOBREGAT
Telèfon	933708955
E-mail	

Fustes

Nom del gestor: CHATARRAS R. GARCÍA, S.A	
Codi de gestor	E-169.96
Operacions autoritzades	T62 Gestió per un Centre de Recollida i Transferència V11 Reciclatge de paper i cartó V12 Reciclatge de plàstics V14 Reciclatge de vidre V15 Reciclatge i reutilització de fustes V41 Recicl.i recup.de metalls o compostos metàl·lics
Adreça física	C/ VILA DE BEGUR, 5-7 (08820) PRAT DE LLOBREGAT
Adreça correspondència	C/ VILA DE BEGUR, 5-7 (08820) PRAT DE LLOBREGAT
Telèfon	933708955
E-mail	

Runes

Nom del gestor: DIPÒSIT CONTROLAT DE SITGES	
Codi de gestor	
Operacions autoritzades	Gestió de runes
Adreça física	PEDRERES "GINESTA" I "JOAN" 08870 SITGES
Adreça correspondència	C/ GENERALITAT, 22,4T 936360496 GAVÀ (08850)
Telèfon	936360496
E-mail	

Ferralla

Nom del gestor: CHATARRAS R. GARCÍA, S.A	
Codi de gestor	E-169.96
Operacions autoritzades	T62 Gestió per un Centre de Recollida i Transferència
	V11 Reciclatge de paper i cartó
	V12 Reciclatge de plàstics
	V14 Reciclatge de vidre
	V15 Reciclatge i reutilització de fustes
	V41 Recicl.i recup.de metalls o compostos metàl·lics
Adreça física	C/ VILA DE BEGUR, 5-7
	(08820) PRAT DE LLOBREGAT
Adreça correspondència	C/ VILA DE BEGUR, 5-7
	(08820) PRAT DE LLOBREGAT
Telèfon	933708955
E-mail	

Paper i cartró

Nom del gestor: CHATARRAS R. GARCÍA, S.A	
Codi de gestor	E-169.96
Operacions autoritzades	T62 Gestió per un Centre de Recollida i Transferència
	V11 Reciclatge de paper i cartó
	V12 Reciclatge de plàstics
	V14 Reciclatge de vidre
	V15 Reciclatge i reutilització de fustes

	V41 Recicl.i recup.de metalls o compostos metàl·lics
Adreça física	C/ VILA DE BEGUR, 5-7 (08820) PRAT DE LLOBREGAT
Adreça correspondència	C/ VILA DE BEGUR, 5-7 (08820) PRAT DE LLOBREGAT
Telèfon	933708955
E-mail	

Restes vegetals

Nom del gestor: CHATARRAS R. GARCÍA, S.A	
Codi de gestor	E-169.96
Operacions autoritzades	T62 Gestió per un Centre de Recollida i Transferència V11 Reciclatge de paper i cartó V12 Reciclatge de plàstics V14 Reciclatge de vidre V15 Reciclatge i reutilització de fustes V41 Recicl.i recup.de metalls o compostos metàl·lics
Adreça física	C/ VILA DE BEGUR, 5-7 (08820) PRAT DE LLOBREGAT
Adreça correspondència	C/ VILA DE BEGUR, 5-7 (08820) PRAT DE LLOBREGAT
Telèfon	933708955
E-mail	

Residus especials

Nom del gestor: PLANTA DE TRANSVASAMENT DE BARCELONA (III)	
Codi de gestor	
Operacions autoritzades	
Adreça física	C/ VIA TRAJANA, 42 08026 BARCELONA
Adreça correspondència	C/ VINYAR, 26-28,AT,5A BARCELONA (08016)
Telèfon	934342280
E-mail	

7.3.3 MESURES DE PREVENCIÓ I MINIMITZACIÓ DE RESIDUS

A continuació s'enumeren algunes mesures de prevenció i minimització de residus:

Es preservaran els productes o materials que siguin reutilitzables o reciclables durant els treballs.

S'impartiran tasques d'informació entre els treballadors i les subcontractes perquè col·lquin els residus en el contenidor corresponent (segons el tipus de residu, si se'n preveu o no el reciclatge, etc).

S'intentarà comprar la quantitat de materials per ajustar-la a l'ús (sense escreixos) i s'intentarà optimitzar la quantitat de materials emprats, ajustant-los als estrictament necessaris per a l'execució de l'obra.

Sempre que sigui viable, es procurarà la compra de materials a l'engròs o amb envasos d'una grandària que permeti reduir la producció de residus d'embolcalls.

Es donarà preferència a aquells proveïdors que envasen els seus productes amb sistemes d'embalatge que tendeixen a minimitzar els residus o en recipients fabricats amb materials reciclats, biodegradables i que puguin sere retornables o, si més no, reutilitzables.

S'intentarà escollir materials i productes, d'acord amb les prescripcions establertes en el projecte, subministrats per fabricants que ofereixin garanties de fer-se responsables de la gestió dels residus que generen a l'obra els seus productes (pactant prèviament el percentatge i característiques dels residus que acceptarà com a retorn) o, si amb això és viable, que informin sobre les recomanacions per a la gestió més adient dels residus produïts.

Es planificarà l'obra per minimitzar els sobrants de terra i es prendran les mesures adequades d'emmagatzematge per garantir la qualitat de les terres destinades a reutilització.

S'aprofitaran retalls durant la posada a l'obra i s'intentarà realitzar els talls amb precisió de manera que totes dues parts us puguin aprofitar: peces ceràmiques i paviments, aïllaments, tubs i d'altres materials d'instal·lacions (cables elèctrics), etc.

Es protegiran els materials d'acabat susceptibles de malmetre's amb elements de protecció (a ser possible, que es puguin reutilitzar o reciclar).

Es controlarà la preparació de les dosificacions per a la generació de materials in-situ a fi d'evitar errors i, conseqüentment, residus.

El primer objectiu és la reutilització del residu en la pròpia obra. Si hi haguessin residus que no es poguessin reutilitzar o que existissin sobrants s'optaria pel camí de la valorització, com es podria fer amb el ferro, amb la fusta, etc.

En el cas que no existís cap de les dues possibilitats anteriors es portaria a un abocador controlat, sempre tenint en compte que es realitzaria una classificació dels residus en la pròpia obra.

8. ESTIMACIÓ DE COSTOS ASSOCIATS A LA GESTIÓ DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ

El cost associat a la gestió dels residus procedents del procés constructiu resulta ser de 519,46 € i es detalla a continuació.

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
F2RA7L01	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat, amb cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció inclòs, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	11.38	221,34	2.518,85
F2R540J0	m3	Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 9 m3 de capacitat	6.04	56,61	341,92
				TOTAL	2.961,82

9. RESUM PRESSUPOST GESTIÓ DE RESIDUS

El cost associat a la gestió dels residus de l'obra resulta ser de 7.838,00 € i es detalla a continuació.

	DESCRIPCIÓ	IMPORT
	RESIDUS D'ENDERROCS GENERATS EN OBRA	4.635,86 €
	RESIDUS PROVINENT DEL MOVIMENT DE TERRES	683,29 €
	COSTOS ASSOCIATS A LA GESTIÓ DE RESIDUS	2.518,85 €
	TOTAL	**7.838,00 €**

10. SIGNATURES

Caldes de Montbui, octubre de 2.018

L'Arquitecte:

Albert Esteva i Monforte
Col.: 64.378-5

ALBERT ESTEVA MONFORTE / num:64378-5

Firmado digitalmente por ALBERT ESTEVA MONFORTE / num:64378-5
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, st=Barcelona, o=Col·legi d'Arquitectes de Catalunya / COAC / 0015, ou=Col·legiat, title=Arquitecte, sn=ESTEVA MONFORTE, givenName=ALBERT, serialNumber=36577588K, cn=ALBERT ESTEVA MONFORTE / num:64378-5, email=albertesteva@coac.net
Fecha: 2018.10.20 13:03:24 +02'00'

ANNEX 9_ GESTIÓ DE RESIDUS

PLEC DE GESTIÓ DE RESIDUS

1. DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Classificació de residus

Residus especials

Càrrega i transport de material d'excavació i residus

Transport a obra

Transport a instal·lació externa de gestió de residus

Disposició de residus

2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Càrrega i transport de material d'excavació i residus

Residus de la construcció

3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENTS

Transport de material d'excavació o residus

Terres

Residus de la construcció

Classificació de residus

Disposició de residus de construcció o demolició inerts o no especials i de material d'excavació

Disposició de residus de construcció o demolició especials

Disposició de residus

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

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

- Transport o càrrega i transport del residu: material procedent d'excavació o residu de construcció o demolició

- Subministrament i recollida del contenidor dels residus

- 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

CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS:

S'han de separar els residus en les fraccions mínimes següents si es supera el límit especificat:

- Formigó CER 170101 (formigó): >= 160 t

- Maons, teules, ceràmics CER 170103 (teules i materials ceràmics): >= 80 t

- Metall CER 170407 (metalls barrejats) >= 4 t

- Fusta CER 170201 (fusta): >= 2 t

- Vidre CER 170202 (vidre): >= 2 t

- Plàstic CER 170203 (plàstic) >= 1 t

- Paper i cartró CER 150101 (envasos de paper i cartró): >= 1 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:

- Si es fa la separació selectiva en obra:

  - Inerts CER 170107 (mescles de formigó, maons, teules i materials ceràmics que no contenen substàncies perilloses)

  - No especials CER 170904 (residus barrejats de construcció i demolició que no contenen, mercuri, PCB ni substàncies perilloses)

  - Especials CER 170903* (altres residus de construcció i demolició (inclosos els residus barrejats, que contenen substàncies perilloses)

- Si es fa la separació selectiva en un centre de transferència (extern):

  - Inerts i No especials CER 170904 (residus barrejats de construcció i demolició que no contenen, mercuri, PCB ni substàncies perilloses)

  - Especials CER 170903* (altres residus de construcció i demolició (inclosos els residus barrejats, que contenen substàncies perilloses)

Els residus separats en les fraccions establertes en la DT, 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.

CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:

L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients.

Els vehicles de transport han de portar els elements adequats a fi d'evitar alteracions perjudicials del material.

El contenidor ha d'estar adaptat al material que ha de transportar.

El trajecte que s'ha de recórrer ha de complir les condicions d'amplària lliure i de pendent adequades a la maquinària que s'utilitzi.

TRANSPORT A OBRA:

Transport de terres i material d'excavació o del rebaix, o residus de la construcció, entre dos punts de la mateixa obra o entre dues obres.

Les àrees d'abocada han de ser les que defineixi la DF.

L'abocada s'ha de fer al lloc i amb el gruix de capa indicats.

Les característiques de les terres han d'estar en funció del seu ús, han de complir les especificacions del seu plec de condicions i cal que tinguin l'aprovació de la DF.

TRANSPORT A INSTAL·LACIÓ EXTERNA DE GESTIÓ DE RESIDUS:

El material de rebuig 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 transportista ha de lliurar un certificat on s'indiqui, com a mínim:

- Identificació del productor i posseïdor dels residus
- Identificació de l'obra de la qual prové el residu i el número de llicència
- Identificació del gestor autoritzat que ha gestionat el residu
- Quantitat en t i m3 del residu gestionat i la seva codificació segons codi CER

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

CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:

El transport s'ha de realitzar en un vehicle adequat, per al material que es desitgi transportar, proveït dels elements que calen per al seu desplaçament correcte.

Durant el transport s'ha de protegir el material de manera que no es produeixin pèrdues en els trajectes utilitzats.

RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:

La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

3. UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ O RESIDUS:

m3 de volum amidat amb el criteri de la partida d'obra d'excavació que li correspongui, incrementat amb el coeficient d'esponjament indicat en el plec de condicions tècniques, o qualsevol altre acceptat prèviament i expressament per la DF.

La unitat d'obra no inclou les despeses d'abocament ni de manteniment de l'abocador.

TERRES:

Es considera un increment per esponjament d'acord amb els criteris següents:

- Excavacions en terreny fluix: 15%
- Excavacions en terreny compacte: 20%
- Excavacions en terreny de trànsit: 25%
- Excavacions en roca: 25%

RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:

Es considera un increment per esponjament d'un 35%.

CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS:

m3 de volum realment classificat d'acord amb les especificacions de la DT.

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 tots els canons, taxes i despeses per la disposició de cada tipus de residu al centre corresponent.

No inclou l'emissió del certificat per part de l'entitat receptora.

4. NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.

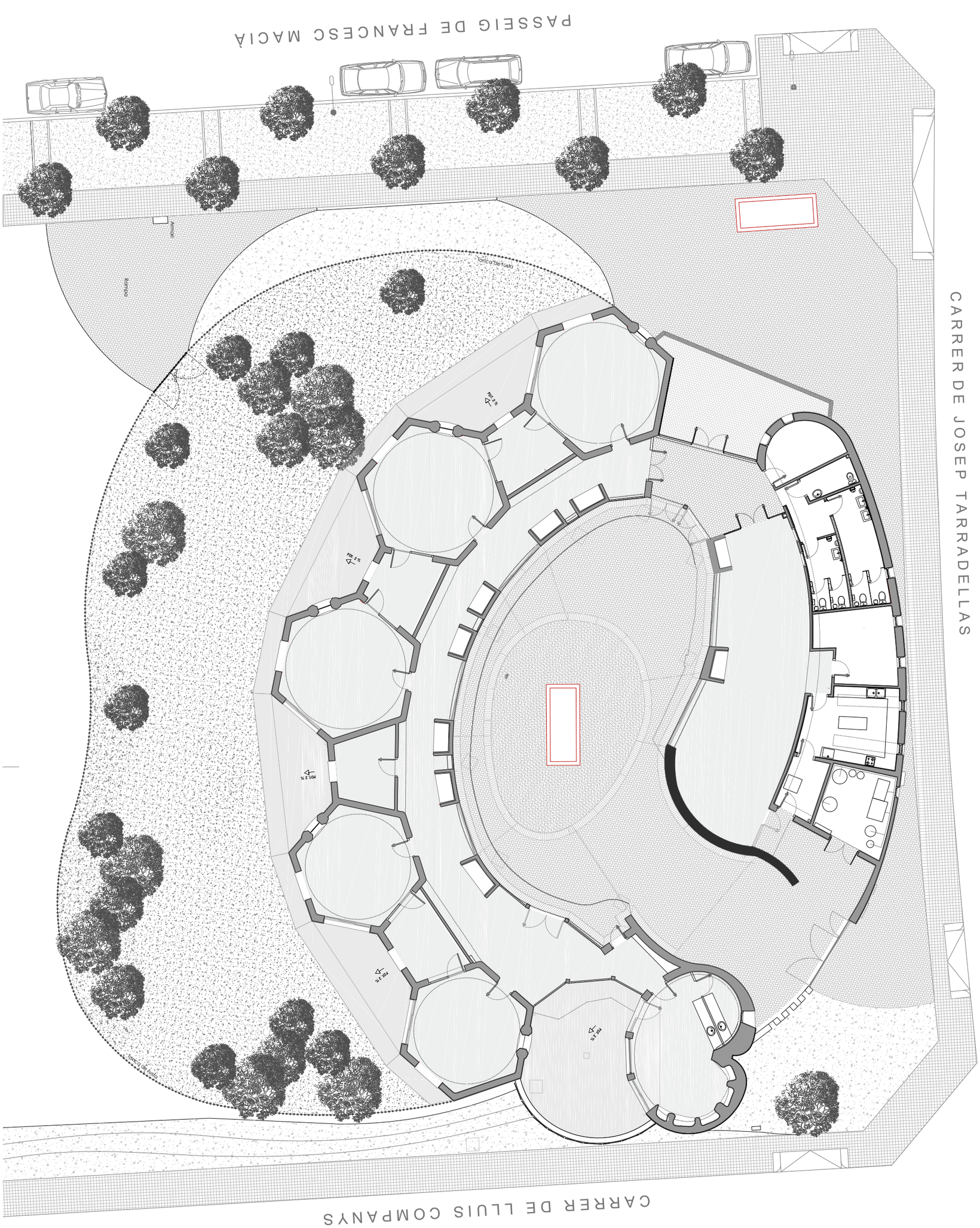
Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

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.

Disposicions mínimes de seguretat i salut aplicables als treball de risc en exposició d'amiant

Reial decret 396/2006



SECCIÓ BAIXA
e_ 1 | 200

REPARACIÓ PARCIAL DE L'EQUIPAMENT MUNICIPAL "FONT DEL RIERAL"

PROJ. D'EXECUCIÓ

0 1 2 3 4 5 m

GR 01

GESTIÓ DE RESIDUS
PLANTA BAIXA

DIN A3 - 1 | 100

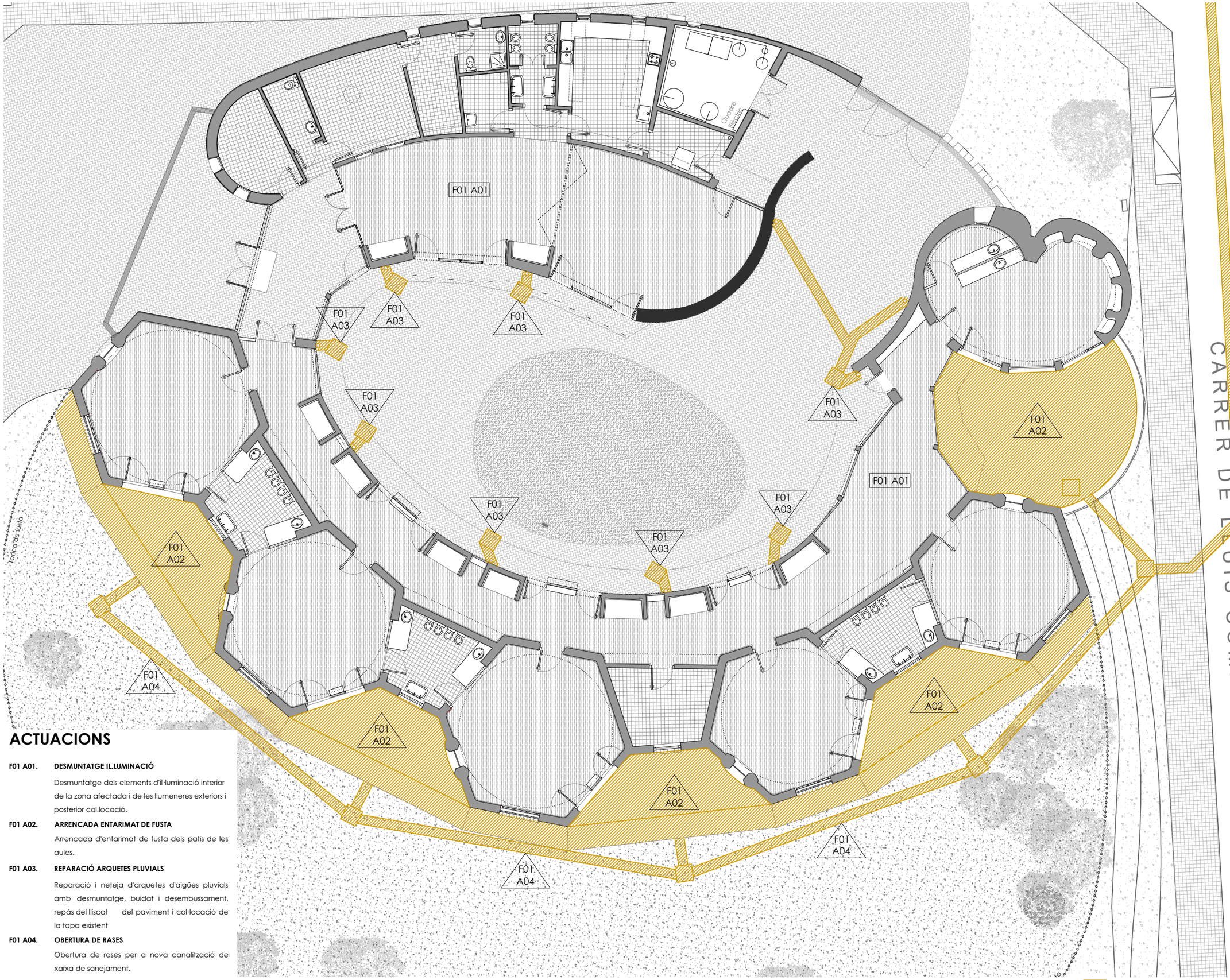
Emplaçament
Carrer Josep Tarradellas, 25-27
08187 | Santa Eulàlia de Ronçana
Barcelona

Promotor
Ajuntament
Santa Eulàlia de Ronçana

Arquitecte
Albert Esteva i Monforte
Col.: 64.378-5

Caldes de Montbui, octubre de 2018

PL| MOREU, 16 | 08140 CALDES DE MONTBUI | tf: +34 93.865.43.56 | www.voltarquitectura.com | info@voltarquitectura.com



ACTUACIONS

F01 A01. DESMUNTATGE IL.LUMINACIÓ

Desmuntatge dels elements d'il·luminació interior de la zona afectada i de les llumeneres exteriors i posterior col.locació.

F01 A02. ARRENCADA ENTARIMAT DE FUSTA

Arrencada d'entarimat de fusta dels patis de les aules.

F01 A03. REPARACIÓ ARQUETES PLUVIALS

Reparació i neteja d'arquetes d'aigües pluvials amb desmuntatge, buidat i desembussament, repàs del lliscat del paviment i col·locació de la tapa existent

F01 A04. OBERTURA DE RASES

Obertura de rases per a nova canalització de xarxa de sanejament.

ENDERROC

REPARACIÓ PARCIAL DE L'EQUIPAMENT MUNICIPAL "FONT DEL RIERAL"

CARRER DE LLUIS COMPANYS

PROJ.D'EXECUCIÓ

GR 02

ENDERROC FASE 01
EVACUACIÓ AIGÜES PLUVIALS

DIN A3 - 1 | 150

0 1,5 3,0 4,5 6,0 7,5 mm

Promotor

Ajuntament
Santa Eulàlia de Ronçana

Emplacament

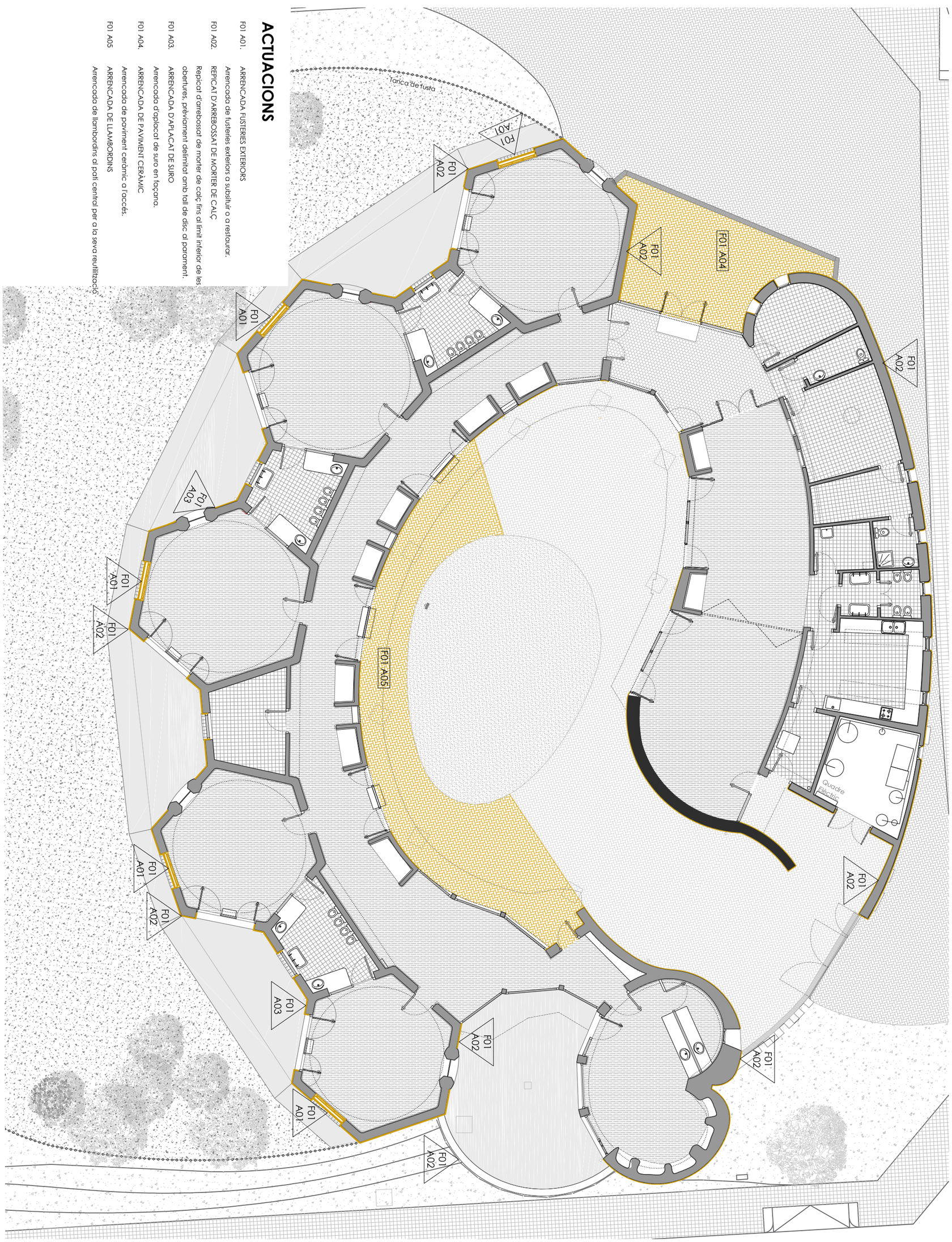
Carrer Josep Tarradellas, 25-27
08187 | Santa Eulàlia de Ronçana
Barcelona

Arquitecte

Albert Esteva i Monforte
Col.: 64.378-5

Caldes de Montbui, octubre de 2018

PL| MOREU, 16 | 08140 CALDES DE MONTBUI | tf: +34 93.865.43.56 | www.voltarquitectura.com | info@voltarquitectura.com



ACTUACIONS

F01 A01. ARRENCADA FUSTERIES EXTERIORS
Arrencada de fusteries exteriors a substituir o a restaurar.

F01 A02. REPICAT D'ARREBOSSAT DE MORTER DE CALÇ
Repicat d'arrebossat de morter de calç fins al límit inferior de les obertures, prèviament delimitat amb tall de disc al paraments.

F01 A03. ARRENCADA D'APLACAT DE SURO
Arrencada d'aplacat de suro en façana.

F01 A04. ARRENCADA DE PAVIMENT CERÀMIC
Arrencada de paviment ceràmic a l'accés.

F01 A05 ARRENCADA DE LLAMBORDINS
Arrencada de llambordins al pati central per a la seva reutilització

REPARACIÓ PARCIAL DE L'EQUIPAMENT MUNICIPAL "FONT DEL RIERAL"

PROJ. D'EXECUCIÓ

0 1,5 3,0 4,5 6,0 7,5 m

GR 03

ENDERROC FASE 01
FAÇANA I ENTORN INMEDIAT

DIN A3 - 1 | 150

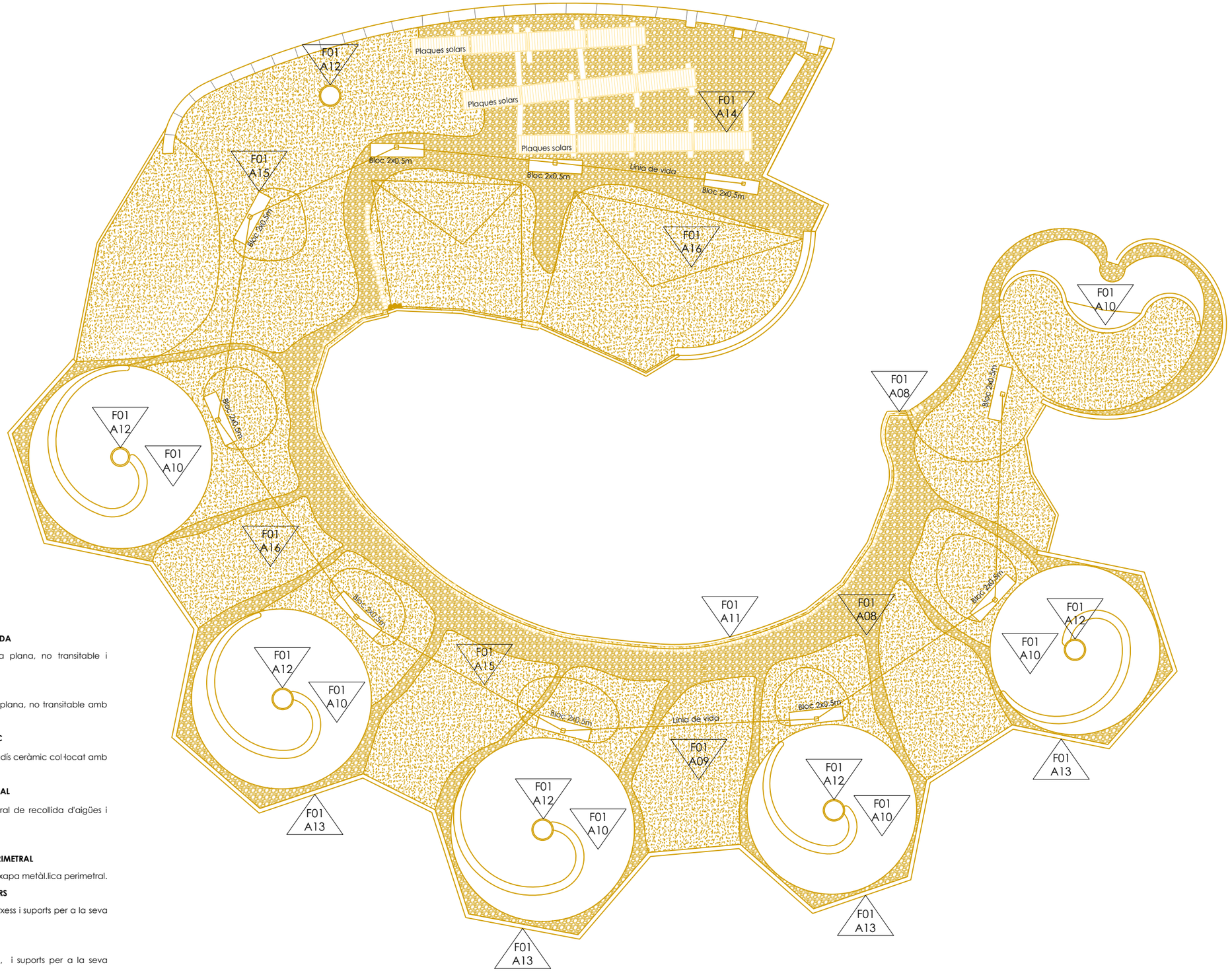
Emplaçament
Carrer Josep Tarradellas, 25-27
08187 | Santa Eulàlia de Ronçana
Barcelona

Promotor
Ajuntament
Santa Eulàlia de Ronçana

Arquitecte
Albert Esteva i Monforte
Col.: 64.378-5

Caldes de Montbui, octubre de 2018

PL| MOREU, 16 | 08140 CALDES DE MONTBUI | tf: +34 93.865.43.56 | www.voltarquitectura.com | info@voltarquitectura.com



ACTUACIONS

F01 A08. ENDERROC COBERTA AJARDINADA

Enderroc complet de coberta plana, no transitable i ajardinada.

F01 A09. ENDERROC COBERTA GRAVA

Enderroc complet de coberta plana, no transitable amb grava.

F01 A10. ENDERROC TRENCADÍS CERÀMIC

Arrencada d'acabat de trencadís ceràmic col·locat amb morter

F01 A11. ARRENCADA CANALÓ PERIMETRAL

Arrencada de canaló perimetral de recollida d'aigües i cadenes.

F01 A12 DESMUNTATGE DE LLUERNARIS

F01 A13 ARRENCADA CORONAMENT PERIMETRAL

Arrencada de coronament de xapa metàl.lica perimetral.

F01 A14 ARRENCADA CAPTADORS SOLARS

Anul.lació i desconnexió de xarxess i suports per a la seva reutilització.

F01 A15 DESMUNTATGE LINIA DE VIDA

Desmuntatge de línia de vida, i suports per a la seva reutilització.

F01 A16 ARRENCADA INSTAL.LACIÓ REG

Arrencada completa de tubs d'instal.lació de distribució de reg.

ENDERROC

REPARACIÓ PARCIAL DE L'EQUIPAMENT MUNICIPAL "FONT DEL RIERAL"

Arquitecte
Albert Esteva i Monforte
Col.: 64.378-5

Caldes de Montbui, octubre de 2018
PL| MOREU, 16 | 08140 CALDES DE MONTBUI | tf: +34 93.865.43.56 | www.voltarquitectura.com | info@voltarquitectura.com

Promotor
Ajuntament
Santa Eulàlia de Ronçana

Emplaçament
Carrer Josep Tarradellas, 25-27
08187 | Santa Eulàlia de Ronçana
Barcelona

PROJ. D'EXECUCIÓ

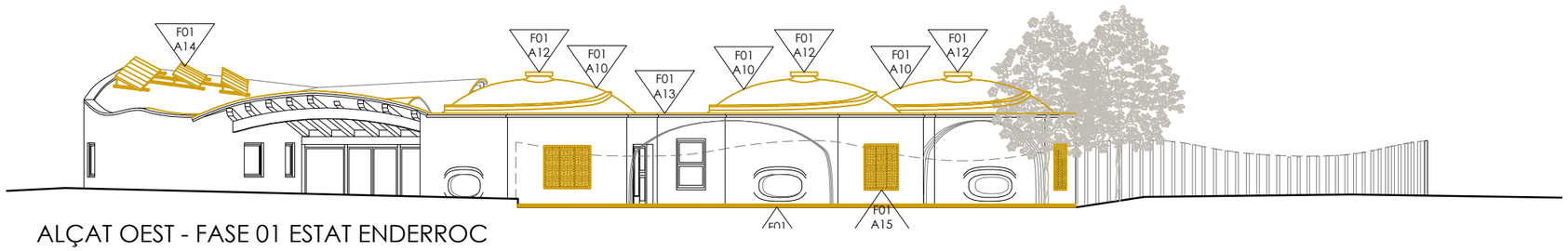
ENDERROC FASE 01
PLANTA COBERTA

m 0 0.5 1.0 1.5 2.0 2.5 m

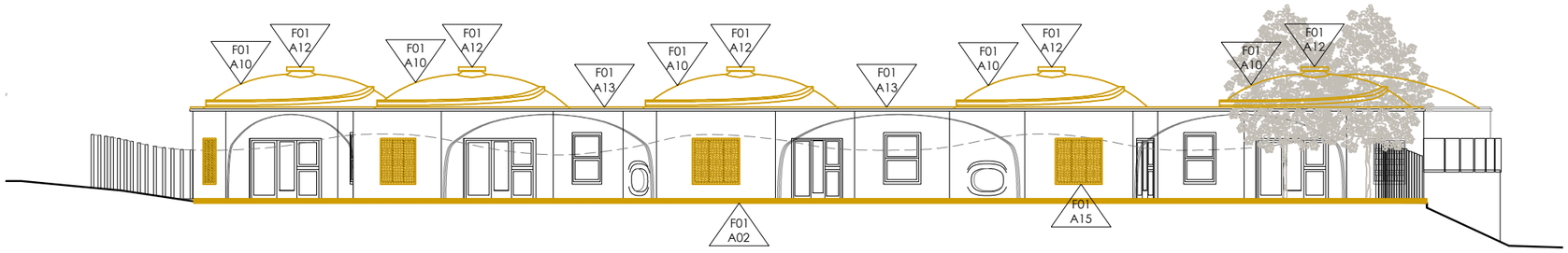
DIN A3 - 1 | 150

GR 04

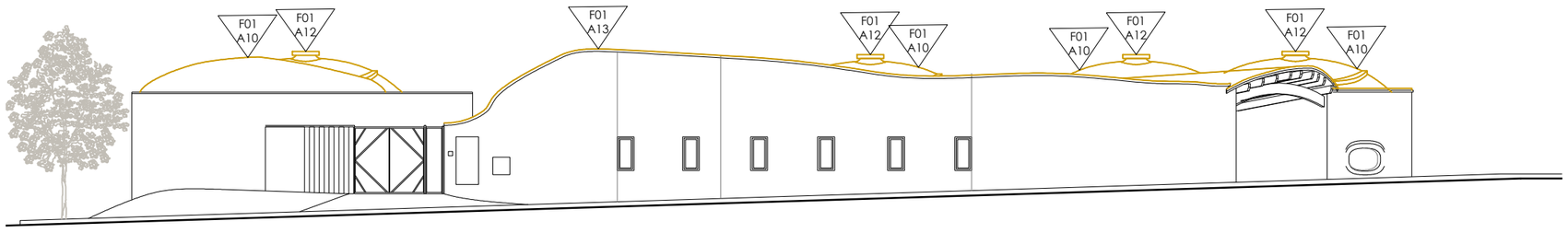
I. 428



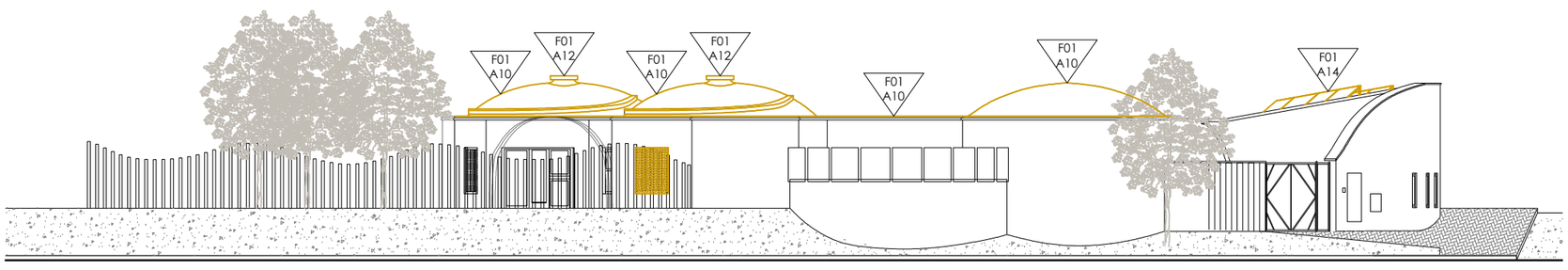
ALÇAT OEST - FASE 01 ESTAT ENDERROC
e_ 1| 200



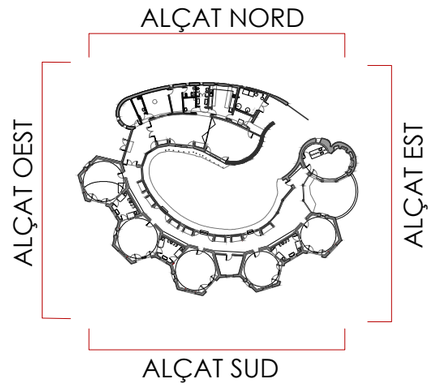
ALÇAT SUD - FASE 01 ESTAT ENDERROC
e_ 1| 200



ALÇAT NORD - FASE 01 ESTAT ENDERROC
e_ 1| 200



ALÇAT EST - FASE 01 ESTAT ENDERROC
e_ 1| 200



ACTUACIONS

F01 A02. **ARRENCADA ENTARIMAT DE FUSTA**
Arrencada d'entarimat de fusta dels patis de les aules

F01 A10. **ENDERROC TRENCADÍS CERÀMIC**
Arrencada d'acabat de trencadís ceràmic col·locat amb morter

F01 A11. **ARRENCADA CANALÓ PERIMETRAL**
Arrencada de canaló perimetral de recollida d'aigües i cadenes.

F01 A12 **DESMUNTATGE DE LLUERNARIS**

F01 A13 **ARRENCADA CORONAMENT PERIMETRAL**
Arrencada de coronament de xapa metàl.lica perimetral.

F01 A14 **ARRENCADA CAPTADORS SOLARS**
Anul.lació i desconnexió de xarxess i suports per a la seva reutilització.

F01 A15 **ENDERROC DE FINESTRES**

ENDERROC

REPARACIÓ PARCIAL DE L'EQUIPAMENT MUNICIPAL "FONT DEL RIERAL"

PROJ. D'EXECUCIÓ

Promotor
Ajuntament
Santa Eulàlia de Ronçana

Emplaçament
Carrer Josep Tarradellas, 25-27
08187 | Santa Eulàlia de Ronçana
Barcelona

Arquitecte
Albert Esteva i Monforte
Col.: 64.378-5

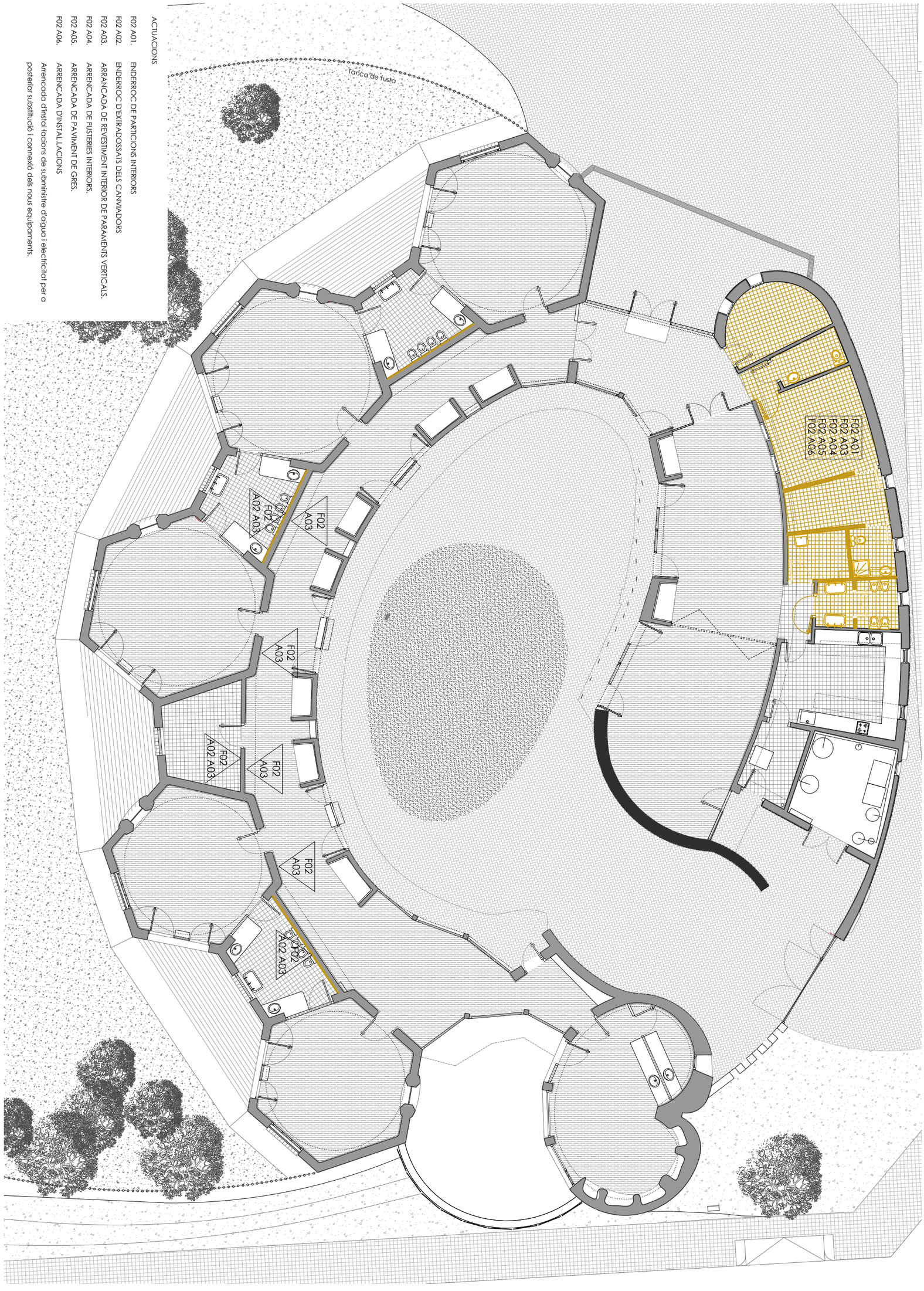
Caldes de Montbui, octubre de 2018

PL| MOREU, 16 | 08140 CALDES DE MONTBUI | tf: +34 93.865.43.56 | www.voltarquitectura.com | info@voltarquitectura.com

ENDERROC FASE 01
ALÇATS

GR 05

DIN A1 - 1 | 200



ACTUACIONS

F02 A01. ENDERROC DE PARTICIONS INTERIORS

F02 A02. ENDERROC D'EXTRADOSSATS DELS CANVIADORS

F02 A03. ARRANCADA DE REVESTIMENT INTERIOR DE PARAMENTS VERTICALS.

F02 A04. ARRENCADA DE FUSTERIES INTERIORS.

F02 A05. ARRENCADA DE PAVIMENT DE GRES.

F02 A06. ARRENCADA D'INSTAL.LACIONS

Arrencada d'instal lacions de subministre d'aigua i electricitat per a posterior substitució i connexió dels nous equipaments.

REPARACIÓ PARCIAL DE L'EQUIPAMENT MUNICIPAL "FONT DEL RIERAL"

PROJ. EXECUCIÓ

0 1,5 3,0 4,5 6,0 7,5 m

GR 06

i: 430

ENDERROC FASE 03

PLANTA BAIXA

DIN A3 - 1 | 150

Emplaçament

Carrer Josep Tarradellas, 25-27
08187 | Santa Eulàlia de Ronçana
Barcelona

Promotor

Ajuntament
Santa Eulàlia de Ronçana

Arquitecte

Albert Esteva i Monforte
Col.: 64.378-5

Caldes de Montbui, octubre de 2018

PL| MOREU, 16 | 08140 CALDES DE MONTBUI | tf: +34 93.865.43.56 | www.voltarquitectura.com | info@voltarquitectura.com

PROJECTE D'EXECUCIÓ DE REPARACIÓ PARCIAL DE L'EQUIPAMENT MUNICIPAL "FONT DEL RIERAL" SITUAT AL CARRER JOSEP TARRADELLAS, 25-27, DE SANTA EULÀLIA DE RONÇANA

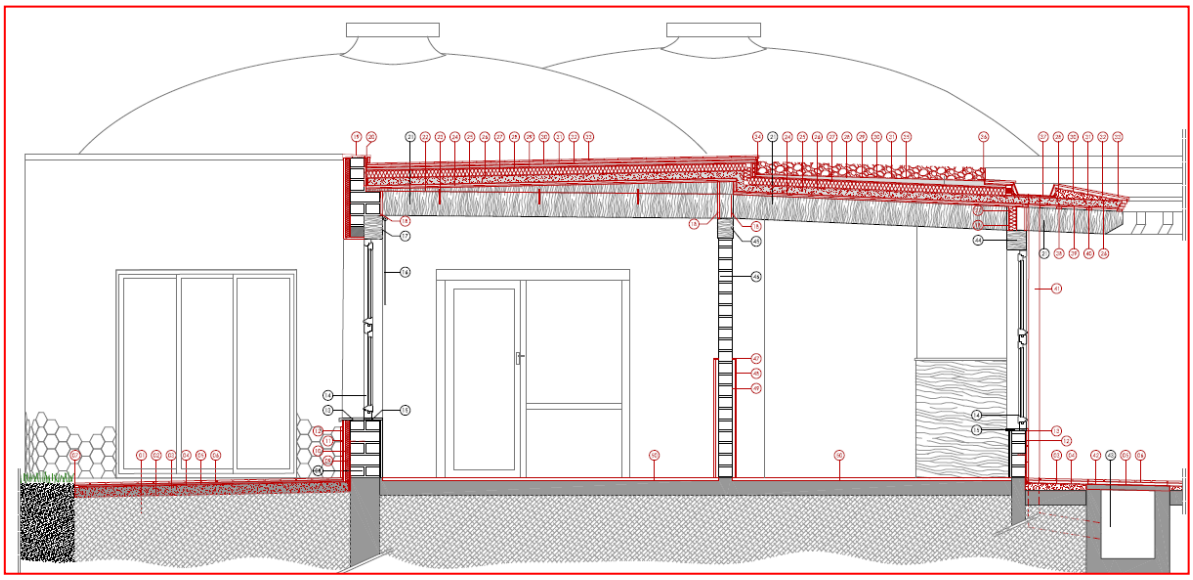
I. MEMÒRIA

1.7 Documentació annexa a la memòria

Annex 10. Memòria i càlcul estructural

cotca, s.a.
C/ Balmes 200, 5º 2ª
08006 Barcelona

☎ 932.187.146
Fax 934.152.365
secretaria@cotca.com
www.cotca.com



VERIFICACIÓ ESTRUCTURAL DE LA COBERTA DE L'EQUIPAMENT MUNICIPAL "FONT DEL RIERAL" A SANTA EULÀLIA DE RONÇANA

En compliment de la Llei Orgànica 15/99 de 13 de Desembre, les dades de caràcter personal s'incorporaran a un fitxer titularitat de COTCA S.A., protegit amb les mesures de seguretat legalment establertes. Els dreta d'accés, d'oposició, de rectificació i cancel·lació podran dirigir-se a l'adreça electrònica secretaria@cotca.com, o enviant un escrit al c/ Tuset 8-10 5º 1ª, 08006 Barcelona.

cotca, s.a.
C/ Balmes 200, 5º 2ª
08006 Barcelona

☎ 932.187.146
Fax 934.152.365
secretaria@cotca.com
www.cotca.com

Í N D E X

1. OBJECTE 3
2. DOCUMENTACIÓ TÈCNICA APORTADA 4
3. PRESA DE DADES "IN SITU" 4
4. ABAST I METODOLOGIA UTILITZADA EN L'ANÀLISI ESTRUCTURAL 4
4.1 ABAST DE L'ANÀLISI 4
4.2 METODOLOGIA DE TREBALL 5
5. ESTUDIS REALITZATS I ANÀLISI DE RESULTATS 5
5.1 ANÀLISI DE LA DOCUMENTACIÓ TÈCNICA APORTADA 5
5.2 BASES DE CÀLCUL 12
5.3 COMBINACIONS D'ACCIONS 14
5.4 CÀLCULS I VERIFICACIÓ ESTRUCTURAL 15
5.5 RESULTATS 20
6. CONCLUSIONS 26

ANNEX 1. VERIFICACIÓ ESTRUCTURAL FORJAT VESSANT EXTERIOR SUD
ANNEX 2. VERIFICACIÓ ESTRUCTURAL FORJAT VESSANT INTERIOR SUD
ANNEX 3. VERIFICACIÓ ESTRUCTURAL FORJAT VESSANT EXTERIOR NORD
ANNEX 4. VERIFICACIÓ ESTRUCTURAL FORJAT VESSANT INTERIOR NORD

En compliment de la Llei Orgànica 15/99 de 13 de Desembre, les dades de caràcter personal s'incorporaran a un fitxer titularitat de COTCA S.A., protegit amb les mesures de seguretat legalment establertes. Els dreta d'accés, d'oposició, de rectificació i cancel·lació podran dirigir-se a l'adreça electrònica secretaria@cotca.com, o enviant un escrit al c/ Tuset 8-10 5º 1ª, 08006 Barcelona.

cotca, s.a.
C/ Balmes 200, 5º 2ª
08006 Barcelona

☎ 932.187.146
Fax 934.152.365
secretaria@cotca.com
www.cotca.com

1. OBJECTE

A petició del Sr. Albert Esteva i Monforte, arquitecte, es realitza el càlcul estructural de la coberta de l'equipament municipal "La Font del Rieral" a l'avinguda Josep Tarradellas 25-27 de Santa Eulàlia de la Ronçana. Específicament, s'analitza (Figura 1):

- Una secció representativa corresponent a les cobertes de fusta a dos aigües situades entre cúpules, a la part sud de l'equipament. Aquesta secció s'anomena "SECCIÓ CONSTRUCTIVA_1" a la documentació facilitada.

- Una secció representativa corresponent a les cobertes de fusta a dos aigües situades a la part nord de l'equipament (a la zona de la cuina i sales d'instal·lacions). S'ha considerat una secció transversal anàloga a la "SECCIÓ CONSTRUCTIVA_1".

L'objecte d'aquest document és verificar el disseny estructural d'aquests elements. És a dir, es pretén analitzar si es produeix a l'estructura, a partir de la documentació facilitada, algun incompliment de l'estat límit últim de l'estructura (ELU), de l'estat límit de servei (ELS) o de la resistència al foc.

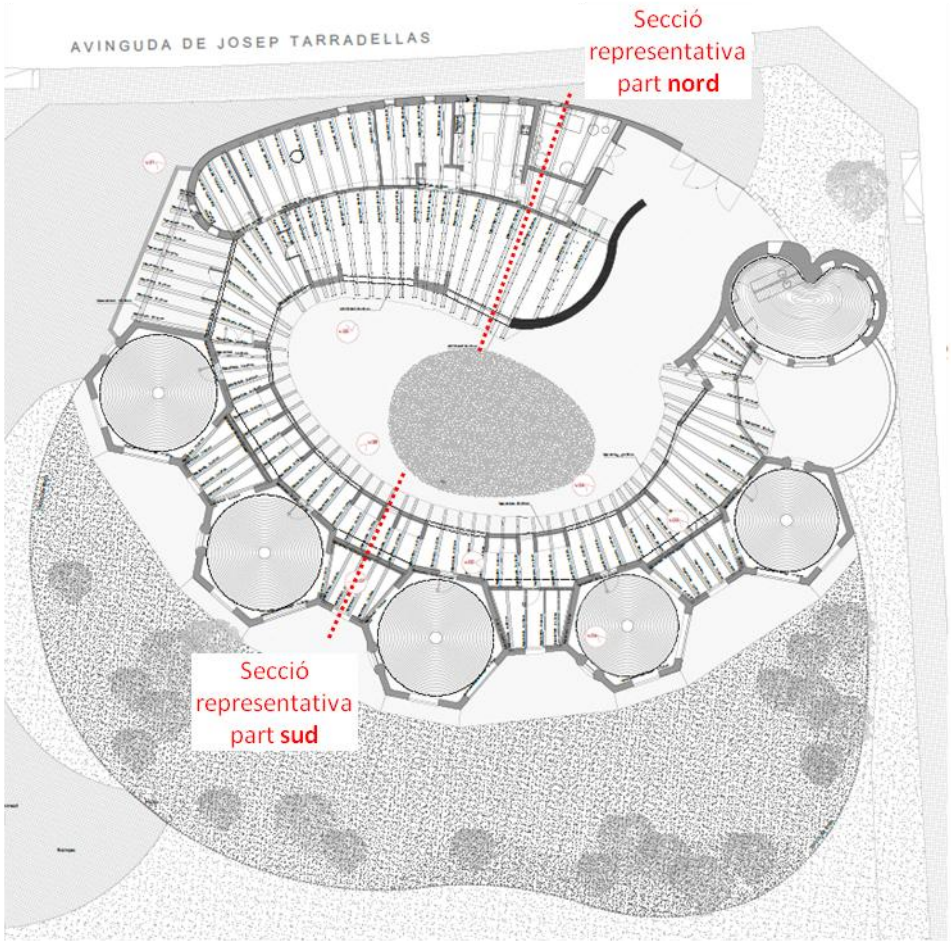


Figura 1. Localització de les seccions representatives analitzades

En compliment de la Llei Orgànica 15/99 de 13 de Desembre, les dades de caràcter personal s'incorporaran a un fitxer titularitat de COTCA S.A., protegit amb les mesures de seguretat legalment establertes. Els dreta d'accés, d'oposició, de rectificació i cancel·lació podran dirigir-se a l'adreça electrònica secretaria@cotca.com, o enviant un escrit al c/ Tuset 8-10 5º 1ª, 08006 Barcelona.

cotca, s.a.
C/ Balmes 200, 5º 2ª
08006 Barcelona

☎ 932.187.146
Fax 934.152.365
secretaria@cotca.com
www.cotca.com

2. DOCUMENTACIÓ TÈCNICA APORTADA

La documentació subministrada per procedir a l'estudi és la següent:

- Ecoarquitectura "Memòria Descriptiva. Projecte Bàsic i d'Execució de la Segona Escola Bressol Municipal a Santa Eulàlia de Ronçana". Santa Eulàlia de Ronçana, amb data de 25 d'abril de 2008.
- Ecoarquitectura "Projecte Bàsic i d'Execució de la Segona Escola Bressol Municipal a Santa Eulàlia de Ronçana. Annex Pressupostos Industrials i Documentació Tècnica". Santa Eulàlia de Ronçana, amb data de 25 d'abril de 2008.
- Ecoarquitectura "Programa de Control de Qualitat de la Segona Escola Bressol Municipal a Santa Eulàlia de Ronçana". Santa Eulàlia de Ronçana, amb data de 22 de maig de 2008.
- Esteva i Monforte, Albert. Projecte de Reparació Parcial de l'Equipament Municipal "Font del Rieral", plànols: A1.01_Planta Baixa, A1.02_Planta Zential, A1.03_Planta coberta, A2.02_Secció constructiva i E_1.Sostre 1.
- Fotografies de cates realitzades a l'estructura existent a data de 31 de gener de 2018.

3. PRESA DE DADES "IN SITU"

Per al desenvolupament del present estudi tècnic, no s'ha realitzat cap presa de dades "in situ", ja que l'abast dels treballs es basa en un estudi teòric de càlcul a partir de la documentació de projecte relativa a l'estructura de fusta que ha estat facilitada.

Així doncs, l'estudi i anàlisi que s'exposa al present informe es basa exclusivament en la documentació recollida i especificada a l'apartat 2.

4. ABAST I METODOLOGIA UTILITZADA EN L'ANÀLISI ESTRUCTURAL

4.1 ABAST DE L'ANÀLISI

L'objecte del present apartat és analitzar i modelitzar l'estructura de fusta corresponent a la coberta de l'equipament. L'objectiu és establir les condicions de seguretat existents front als estats límits últims ELU, ELS i resistència al foc a partir d'unes bases, hipòtesis de partida i accions adoptades.

La comprovació es realitza d'acord amb la normativa aplicable en el moment d'elaboració del projecte, que és:

En compliment de la Llei Orgànica 15/99 de 13 de Desembre, les dades de caràcter personal s'incorporaran a un fitxer titularitat de COTCA S.A., protegit amb les mesures de seguretat legalment establertes. Els dreta d'accés, d'oposició, de rectificació i cancel·lació podran dirigir-se a l'adreça electrònica secretaria@cotca.com, o enviant un escrit al c/ Tuset 8-10 5º 1ª, 08006 Barcelona.

- Código Técnico de la Edificación "Documento Básico Seguridad Estructural (DB-SE)", abril 2009.

- Código Técnico de la Edificación "Documento Básico Seguridad Estructural. Acciones en la Edificación (DB-SE-AE)", abril 2009.

- Código Técnico de la Edificación "Documento Básico Seguridad Estructural. Madera (DB-SE-M)", abril 2009.

- Código Técnico de la Edificación "Documento Básico Seguridad en caso de Incendio (DB-SI)", mayo 2006.

4.2 METODOLOGIA DE TREBALL

Amb la finalitat de resoldre amb èxit els objectius plantejats a l'apartat anterior, s'han seguit les fases especificades a continuació:

1. Anàlisi de la documentació tècnica aportada. S'analitza la documentació tècnica de l'estructura de fusta per a caracteritzar-ne el material i la geometria i verificar les accions adoptades així com les hipòtesis de càlcul.

2. Càlcul de l'estructura. S'han seguit els següents passos:

   - Definició de l'estructura. S'ha utilitzat com a model de càlcul la geometria obtinguda a partir de la documentació i els plànols aportats del tram a estudiar. Es verifiquen els ELU i ELS de l'estructura i la resistència al foc front a les accions dominants de pes propi, càrregues permanents, sobrecàrrega d'ús, neu i acció eòlica.
   - Model de càlcul. L'estructura s'ha analitzat, per a la determinació dels esforços de disseny i la verificació seccional mitjançant un càlcul matricial amb l'ajuda del programa CYPE 3D, programa d'anàlisi lineal que incorpora el càlcul de barres de fusta així com la seva verificació i dimensionament. El càlcul de la resistència al foc s'ha realitzat de forma manual.

5. ESTUDIS REALITZATS I ANÀLISI DE RESULTATS

5.1 ANÀLISI DE LA DOCUMENTACIÓ TÈCNICA APORTADA

En aquest apartat s'analitza la documentació tècnica de l'estructura de fusta projectada. A continuació es presenta l'estudi realitzat:

Descripció de l'estructura i sistema constructiu:

El sistema constructiu de la coberta objecte d'estudi es basa en una estructura de bigues de fusta laminada encolada recolzades sobre bigues de coronament, també de fusta, que se suporten en murs elaborats amb blocs de terra comprimida (BTC).

En compliment de la Llei Orgànica 15/99 de 13 de Desembre, les dades de caràcter personal s'incorporaran a un fitxer titularitat de COTCA S.A., protegit amb les mesures de seguretat legalment establertes. Els dreta d'accés, d'oposició, de rectificació i cancel·lació podran dirigir-se a l'adreça electrònica secretaria@cotca.com, o enviant un escrit al c/ Tuset 8-10 5º 1ª, 08006 Barcelona.

La coberta és a dos aigües malgrat el pendent de la vessant exterior no s'obté amb la inclinació de la pròpia biga estructural, que és horitzontal, sinó amb un recrescut de fusta fixat mecànicament a aquesta.

A la part sud de l'equipament, el pòrtic de referència estudiat corresponent a la vessant exterior de la coberta té una llum de 3,55m mentre que el corresponent a la vessant interior té una llum de 3,00m. En el cas de la vessant interior, la coberta presenta un voladís d'1,00m.

A la part nord de l'equipament, el pòrtic de referència estudiat corresponent a la vessant exterior de la coberta té una llum de 6,43m mentre que el corresponent a la vessant interior té una llum de 6,38m. En el cas de la vessant interior, la coberta presenta un voladís d'1,00m.

A la part sud de l'equipament, les dimensions de la secció de les bigues són: 24cm de cantell i 20cm de gruix. Les bigues es troben simplement recolzades sobre l'estructura de coronament dels murs. La separació entre bigues és variable; per al càlcul de l'àrea tributària de la càrrega es considera la major separació mitjana entre bigues que consta als plànols: 0,74m a la vessant exterior de la coberta i 1,05m a la vessant interior.

A la part nord de l'equipament, les dimensions de la secció de les bigues són: 28cm de cantell i 20cm de gruix. Les bigues es troben simplement recolzades sobre l'estructura de coronament dels murs. La separació entre bigues és variable; per al càlcul de l'àrea tributària de la càrrega es considera la major separació mitjana entre bigues que consta als plànols: 1,21m a la vessant exterior de la coberta i 0,94m a la vessant interior.

Propietats dels materials:

- FUSTA LAMINADA ENCOLADA

  Espècie: pi o avet, encolat sense la presència de resines d'urea i formaldehid.

  Classe resistent: laminada homogènia GL28h.

  Humitat: menor al 15%.

- PROPIETATS RESISTENTS

  Resistència admissible a flexió: 28 N/mm²

  Tensió admissible a compressió paral·lela a la fibra: 26,5 N/mm²

  Tensió admissible a compressió perpendicular a la fibra: 3 N/mm²

  Tensió admissible a tracció paral·lela a la fibra: 19,5 N/mm²

  Tensió admissible a tracció perpendicular a la fibra: 0,45 N/mm²

  Resistència admissible a tallant: 3,2 N/mm^2

En compliment de la Llei Orgànica 15/99 de 13 de Desembre, les dades de caràcter personal s'incorporaran a un fitxer titularitat de COTCA S.A., protegit amb les mesures de seguretat legalment establertes. Els dreta d'accés, d'oposició, de rectificació i cancel·lació podran dirigir-se a l'adreça electrònica secretaria@cotca.com, o enviant un escrit al c/ Tuset 8-10 5º 1ª, 08006 Barcelona.

cotca, s.a.
C/ Balmes 200, 5º 2ª
08006 Barcelona

☎ 932.187.146
Fax 934.152.365
secretaria@cotca.com
www.cotca.com

- PROPIETATS DE RIGIDESA

  Mòdul d'elasticitat paral·lela a la fibra: 12.600 N/mm²

  Mòdul d'elasticitat perpendicular a la fibra: 420 N/mm²

- DENSITAT

  Densitat característica: 410 kg/m³

Accions de càlcul:

A continuació s'exposen les accions considerades d'acord amb el projecte original i amb les característiques de la nova secció constructiva de la coberta (Figura 2).

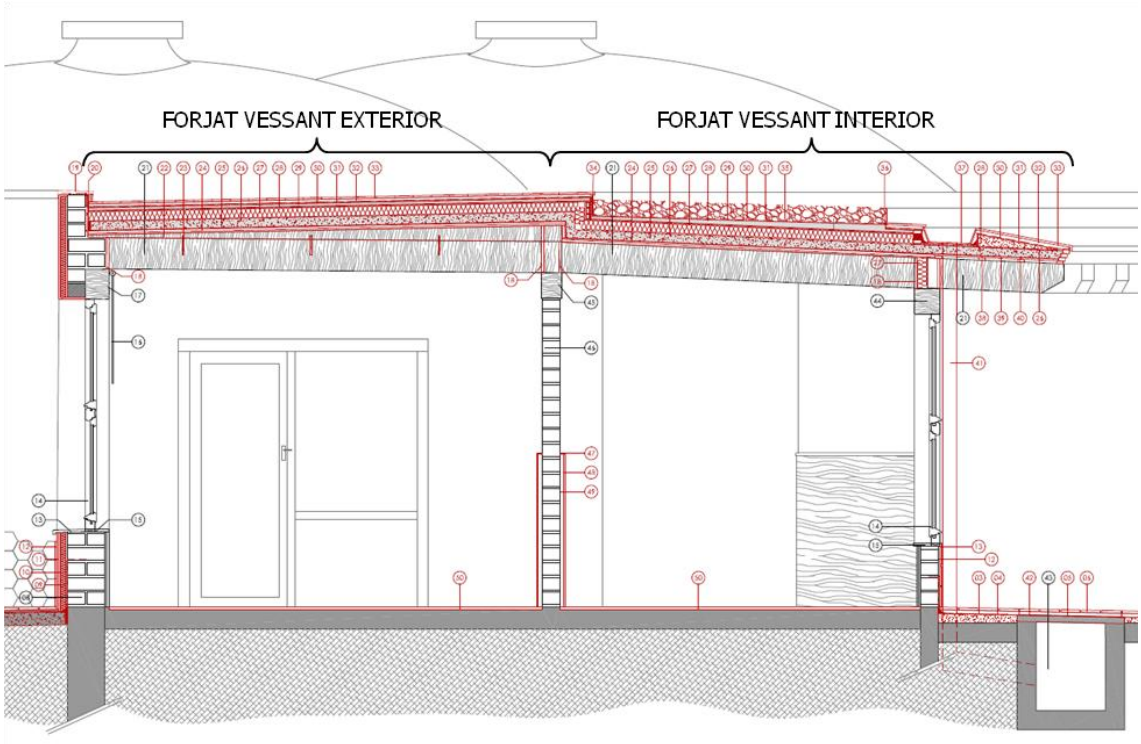


Figura 2. Forjats de la secció constructiva estudiada.

- FORJAT VESSANT EXTERIOR SUD

Geometria

Longitud biga	3,55 m
Gruix biga	0,20 m
Cantell biga	0,24 m
Separació entre bigues (àrea tributària)	0,74 m

En compliment de la Llei Orgànica 15/99 de 13 de Desembre, les dades de caràcter personal s'incorporaran a un fitxer titularitat de COTCA S.A., protegit amb les mesures de seguretat legalment establertes. Els dreta d'accés, d'oposició, de rectificació i cancel·lació podran dirigir-se a l'adreça electrònica secretaria@cotca.com, o enviant un escrit al c/ Tuset 8-10 5º 1ª, 08006 Barcelona.

ACCIONS PERMANENTS

Pes propi biga	**0,231**	**kN/m**
Càrrega morta	**2,394**	**kN/m**
Recrescut de biga de fusta estructural, 2-10cm	0,10	kN/m
Panell de fusta contralaminada, 6cm	0,22	kN/m
Barrera de vapor	0,00	kN/m
Capa de compressió de formigó armada, 7cm	1,30	kN/m
Aïllament tèrmic de panells de poliestriè extrudit XPS, 8cm	0,02	kN/m
Làmina separadora de polietilè	0,01	kN/m
Capa de compressió de formigó, 2cm	0,36	kN/m
Capa separadora geotèxtil	0,00	kN/m
Capa d'impermeabilització amb làmina EPDM	0,01	kN/m
Rajola ceràmica de gres (1,5cm) amb morter adhesiu	0,37	kN/m

ACCIONS VARIABLES

Sobrecàrrega d'ús	**0,740**	**kN/m**
Coberta transitable accessible únicament per a conservació amb inclinació <20º	1,00	kN/m^2
Sobrecàrrega de neu	**0,370**	**kN/m**
Zona de clima hivernal 2, Altitud 200m	0,50	kN/m^2
Sobrecàrrega de vent (pressió)	**0,455**	**kN/m**
Pressió dinàmica (zona C), q_b	0,52	kN/m^2
Coeficient d'exposició (zona III, z=3,28m), c_e	1,69	-
Coeficient eòlic de succió (esveltesa <0,25), c_p	0,7	-
Sobrecàrrega de vent (succió)	**-0,195**	**kN/m**
Pressió dinàmica (zona C), q_b	0,52	kN/m^2
Coeficient d'exposició (zona III, z=3,28m), c_e	1,69	-
Coeficient eòlic de succió (esveltesa <0,25), c_s	-0,3	-

La sobrecàrrega de vent de succió opera del costat de la seguretat de manera que no es té en compte en la verificació estructural.

- FORJAT VESSANT INTERIOR SUD

Geometria		
Longitud biga	4,00	m
Gruix biga	0,20	m
Cantell biga	0,24	m
Separació entre bigues (àrea tributària)	1,05	m

En compliment de la Llei Orgànica 15/99 de 13 de Desembre, les dades de caràcter personal s'incorporaran a un fitxer titularitat de COTCA S.A., protegit amb les mesures de seguretat legalment establertes. Els dreta d'accés, d'oposició, de rectificació i cancel·lació podran dirigir-se a l'adreça electrònica secretaria@cotca.com, o enviant un escrit al c/ Tuset 8-10 5º 1ª, 08006 Barcelona.

cotca, s.a.
C/ Balmes 200, 5º 2ª
08006 Barcelona

☎ 932.187.146
Fax 934.152.365
secretaria@cotca.com
www.cotca.com

ACCIONS PERMANENTS		
Pes propi biga	**0,231**	**kN/m**
Càrrega morta (pòrtic de llum 3m)	**5,224**	**kN/m**
Panell de fusta contralaminada, 6cm	0,31	kN/m
Barrera de vapor	0,00	kN/m
Capa de compressió de formigó armada, 7cm	1,83	kN/m
Aïllament tèrmic de panells de poliestirè extrudit XPS, 8cm	0,03	kN/m
Làmina separadora de polietilè	0,02	kN/m
Capa de compressió de formigó, 2cm	0,50	kN/m
Capa separadora geotèxtil	0,01	kN/m
Capa d'impermeabilització amb làmina EPDM	0,02	kN/m
Capa de grava Φ20-50mm. Gruix 12cm.	2,51	kN/m
Càrrega morta (voladís d'1m de longitud)	**4,242**	**kN/m**
Panell de fusta contralaminada, 6cm	0,31	kN/m
Barrera de vapor	0,00	kN/m
Capa de compressió de formigó armada, 7cm	1,83	kN/m
Aïllament tèrmic de panells de poliestirè extrudit XPS, 8cm	0,03	kN/m
Làmina separadora de polietilè	0,02	kN/m
Capa de compressió de formigó, 6cm	1,50	kN/m
Capa separadora geotèxtil	0,01	kN/m
Capa d'impermeabilització amb làmina EPDM	0,02	kN/m
Rajola ceràmica de gres (1,5cm) amb morter adhesiu	0,52	kN/m
ACCIONS VARIABLES		
Sobrecàrrega d'ús	**1,045**	**kN/m**
Coberta transitable accessible únicament per a conservació amb inclinació <20º	1,00	kN/m^2
Sobrecàrrega de neu	**0,523**	**kN/m**
Zona de clima hivernal 2, Altitud 200m	0,50	kN/m^2
Sobrecàrrega de vent (pressió)	**0,643**	**kN/m**
Pressió dinàmica (zona C), q_b	0,52	kN/m^2
Coeficient d'exposició (zona III, z=3,28m), c_e	1,69	-
Coeficient eòlic de succió (esveltesa <0,25), c_p	0,7	-
Sobrecàrrega de vent (succió)	**-0,276**	**kN/m**
Pressió dinàmica (zona C), q_b	0,52	kN/m^2
Coeficient d'exposició (zona III, z=3,28m), c_e	1,69	-
Coeficient eòlic de succió (esveltesa <0,25), c_s	-0,3	-

La sobrecàrrega de vent de succió opera del costat de la seguretat de manera que no es té en compte en la verificació estructural.

En compliment de la Llei Orgànica 15/99 de 13 de Desembre, les dades de caràcter personal s'incorporaran a un fitxer titularitat de COTCA S.A., protegit amb les mesures de seguretat legalment establertes. Els dreta d'accés, d'oposició, de rectificació i cancel·lació podran dirigir-se a l'adreça electrònica secretaria@cotca.com, o enviant un escrit al c/ Tuset 8-10 5º 1ª, 08006 Barcelona.

cotca, s.a.
C/ Balmes 200, 5º 2ª
08006 Barcelona

☎ 932.187.146
Fax 934.152.365
secretaria@cotca.com
www.cotca.com

- FORJAT VESSANT EXTERIOR NORD

Geometria		
Longitud biga	6,43	m
Gruix biga	0,20	m
Cantell biga	0,28	m
Separació entre bigues (àrea tributària)	1,21	m
ACCIONS PERMANENTS		
Pes propi biga	**0,269**	**kN/m**
Càrrega morta	**3,850**	**kN/m**
Recrescut de biga de fusta estructural, 2-10cm	0,10	kN/m
Panell de fusta contralaminada, 6cm	0,36	kN/m
Barrera de vapor	0,00	kN/m
Capa de compressió de formigó armada, 7cm	2,12	kN/m
Aïllament tèrmic de panells de poliestriè extrudit XPS, 8cm	0,03	kN/m
Làmina separadora de polietilè	0,02	kN/m
Capa de compressió de formigó, 2cm	0,58	kN/m
Capa separadora geotèxtil	0,01	kN/m
Capa d'impermeabilització amb làmina EPDM	0,02	kN/m
Rajola ceràmica de gres (1,5cm) amb morter adhesiu	0,605	kN/m
ACCIONS VARIABLES		
Sobrecàrrega d'ús	**2,210**	**kN/m**
Coberta transitable accessible únicament per a conservació amb inclinació <20º	1,00	kN/m^2
Sobrecàrrega de neu	**0,605**	**kN/m**
Zona de clima hivernal 2, Altitud 200m	0,50	kN/m^2
Sobrecàrrega de vent (pressió)	**0,744**	**kN/m**
Pressió dinàmica (zona C), q_b	0,52	kN/m^2
Coeficient d'exposició (zona III, z=3,28m), c_e	1,69	-
Coeficient eòlic de succió (esveltesa <0,25), c_p	0,7	-
Sobrecàrrega de vent (succió)	**-0,319**	**kN/m**
Pressió dinàmica (zona C), q_b	0,52	kN/m^2
Coeficient d'exposició (zona III, z=3,28m), c_e	1,69	-
Coeficient eòlic de succió (esveltesa <0,25), c_s	-0,3	-

La sobrecàrrega de vent de succió opera del costat de la seguretat de manera que no es té en compte en la verificació estructural.

En compliment de la Llei Orgànica 15/99 de 13 de Desembre, les dades de caràcter personal s'incorporaran a un fitxer titularitat de COTCA S.A., protegit amb les mesures de seguretat legalment establertes. Els dreta d'accés, d'oposició, de rectificació i cancel·lació podran dirigir-se a l'adreça electrònica secretaria@cotca.com, o enviant un escrit al c/ Tuset 8-10 5º 1ª, 08006 Barcelona.

- FORJAT VESSANT INTERIOR NORD

Geometria

Longitud biga	7,27	m
Gruix biga	0,20	m
Cantell biga	0,28	m
Separació entre bigues (àrea tributària)	0,94	m

ACCIONS PERMANENTS

Pes propi biga	**0,269**	**kN/m**
Càrrega morta (pòrtic de llum 3m)	**4,674**	**kN/m**
Panell de fusta contralaminada, 6cm	0,28	kN/m
Barrera de vapor	0,00	kN/m
Capa de compressió de formigó armada, 7cm	1,64	kN/m
Aïllament tèrmic de panells de poliestirè extrudit XPS, 8cm	0,02	kN/m
Làmina separadora de polietilè	0,02	kN/m
Capa de compressió de formigó, 2cm	0,45	kN/m
Capa separadora geotèxtil	0,00	kN/m
Capa d'impermeabilització amb làmina EPDM	0,02	kN/m
Capa de grava Φ20-50mm. Gruix 12cm.	2,24	kN/m
Càrrega morta (voladís d'1m de longitud)	**3,795**	**kN/m**
Panell de fusta contralaminada, 6cm	0,28	kN/m
Barrera de vapor	0,00	kN/m
Capa de compressió de formigó armada, 7cm	1,64	kN/m
Aïllament tèrmic de panells de poliestirè extrudit XPS, 8cm	0,02	kN/m
Làmina separadora de polietilè	0,02	kN/m
Capa de compressió de formigó, 6cm	1,35	kN/m
Capa separadora geotèxtil	0,00	kN/m
Capa d'impermeabilització amb làmina EPDM	0,02	kN/m
Rajola ceràmica de gres (1,5cm) amb morter adhesiu	0,47	kN/m

ACCIONS VARIABLES

Sobrecàrrega d'ús	**0,935**	**kN/m**
Coberta transitable accessible únicament per a conservació amb inclinació <20º	1,00	kN/m^2
Sobrecàrrega de neu	**0,468**	**kN/m**
Zona de clima hivernal 2, Altitud 200m	0,50	kN/m^2
Sobrecàrrega de vent (pressió)	**0,575**	**kN/m**
Pressió dinàmica (zona C), q_b	0,52	kN/m^2
Coeficient d'exposició (zona III, z=3,28m), c_e	1,69	-
Coeficient eòlic de succió (esveltesa <0,25), c_p	0,7	-
	-0,247	**kN/m**

En compliment de la Llei Orgànica 15/99 de 13 de Desembre, les dades de caràcter personal s'incorporaran a un fitxer titularitat de COTCA S.A., protegit amb les mesures de seguretat legalment establertes. Els dreta d'accés, d'oposició, de rectificació i cancel·lació podran dirigir-se a l'adreça electrònica secretaria@cotca.com, o enviant un escrit al c/ Tuset 8-10 5º 1ª, 08006 Barcelona.

Sobrecàrrega de vent (succió)

Pressió dinàmica (zona C), q_b	0,52	kN/m^2
Coeficient d'exposició (zona III, z=3,28m), c_e	1,69	-
Coeficient eòlic de succió (esveltesa <0,25), c_s	-0,3	-

La sobrecàrrega de vent de succió opera del costat de la seguretat de manera que no es té en compte en la verificació estructural.

Resistència al foc:

D'acord amb el projecte Bàsic i d'Execució, els elements estructurals requereixen una resistència R60 (edifici docent amb altura d'evacuació menor de 15m). La superfície de les bigues no consta de cap material o revestiment de protecció front a incendi.

L'excepció correspon a les bigues del forjat de la vessant exterior nord, que requereixen una resistència R120. Aquest forjat es troba a sobre del local destinat a les instal·lacions, que d'acord amb el projecte és de RISC ESPECIAL MIG doncs conté uns dipòsits de combustibles sòlids per a la calefacció, i la seva superfície supera els 3m² (Taula 2.1 Classificació dels locals i zones de risc especial integrat en el edifici).

5.2 BASES DE CÀLCUL

ELU de ruptura. Fusta: CTE DB SE-M

El valor de càlcul dels efectes de les accions corresponent a una situació persistent o transitòria, es determina mitjançant combinacions d'accions a partir de l'expressió:

$$\sum_{j\geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i>1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

És a dir, es considera l'actuació simultània de:

a) Totes les accions permanents, en valor de càlcul ($\gamma_G \cdot G_k$).

b) Una acció variable qualsevol, en valor de càlcul ($\gamma_Q \cdot Q_k$), havent-les d'adoptar com a tal una darrera de l'altra, successivament, en diferents anàlisis.

c) La resta de les accions variables, en valor de càlcul de combinació ($\gamma_Q \cdot \psi_0 \cdot Q_k$).

Persistent o transitòria				
	Coeficients parcials de seguretat (γ)		Coeficients de combinació (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompanyament (ψ_a)
Càrrega permanent (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecàrrega (Q)	0.000	1.500	1.000	0.000
Vent (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Neu (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500

En compliment de la Llei Orgànica 15/99 de 13 de Desembre, les dades de caràcter personal s'incorporaran a un fitxer titularitat de COTCA S.A., protegit amb les mesures de seguretat legalment establertes. Els dreta d'accés, d'oposició, de rectificació i cancel·lació podran dirigir-se a l'adreça electrònica secretaria@cotca.com, o enviant un escrit al c/ Tuset 8-10 5º 1ª, 08006 Barcelona.

cotca, s.a.
C/ Balmes 200, 5º 2ª
08006 Barcelona

☎ 932.187.146
Fax 934.152.365
secretaria@cotca.com
www.cotca.com

ELS. Desplaçaments

El valor de càlcul dels efectes de les accions corresponent a una situació característica, es determina mitjançant combinacions d'accions a partir de l'expressió:

$$\sum_{j\geq 1} G_{k,j} + P + Q_{k,1} + \sum_{i>1} \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

És a dir, es considera l'actuació simultània de:

a) Totes les accions permanents, en valor característic (Gk).

b) Una acció variable qualsevol, en valor característic (Qk), havent-les d'adoptar com a tal una darrera de l'altra, successivament, en diferents anàlisis.

c) La resta de les accions variables, en valor de càlcul de combinació (ψ0·Qk).

Característica				
	Coeficients parcials de seguretat (γ)		Coeficients de combinació (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompanyament (ψ_a)
Càrrega permanent (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecàrrega (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Vent (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Neu (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Resistència al foc

El valor de càlcul dels efectes de les accions corresponent a una situació extraordinària, es determina mitjançant combinacions d'accions a partir de l'expressió:

$$\sum_{j\geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_p \cdot P + A_d + \gamma_{Q,1} \cdot \psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i>1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

És a dir, es considera l'actuació simultània de:

a) Totes les accions permanents, en valor de càlcul ($\gamma_G \cdot G_k$).

b) Una acció accidental qualsevol, en valor de càlcul (A_d), havent-les d'adoptar com a tal una darrera de l'altra, successivament, en diferents anàlisis.

c) Una acció variable qualsevol, en valor de càlcul freqüent ($\gamma_Q \cdot \Psi_1 \cdot Q_k$), havent-les d'adoptar com a tal una darrera de l'altra, successivament, en diferents anàlisis.

d) La resta de les accions variables, en valor de càlcul quasi permanent ($\gamma_Q \cdot \psi_2 \cdot Q_k$).

En situació extraordinària tots els coeficients parcials de seguretat són igual a zero si el seu efecte és favorable o a la unitat si és desfavorable. Els coeficients de combinació són:

	Càlcul freqüent Ψ_1	Càlcul quasi permanent Ψ_2
Sobrecàrrega (Q)	0,000	0,000
Vent (Q)	0,500	0,000
Neu (Q)	0,200	0,000

En compliment de la Llei Orgànica 15/99 de 13 de Desembre, les dades de caràcter personal s'incorporaran a un fitxer titularitat de COTCA S.A., protegit amb les mesures de seguretat legalment establertes. Els dreta d'accés, d'oposició, de rectificació i cancel·lació podran dirigir-se a l'adreça electrònica secretaria@cotca.com, o enviant un escrit al c/ Tuset 8-10 5º 1ª, 08006 Barcelona.

cotca, s.a.
C/ Balmes 200, 5º 2ª
08006 Barcelona

☎ 932.187.146
Fax 934.152.365
secretaria@cotca.com
www.cotca.com

5.3 COMBINACIONS D'ACCIONS

Per a la situació estudiada s'han establert les diferents possibles combinacions d'accions. Una combinació d'accions consisteix en un conjunt d'accions compatibles que es consideren actuant simultàniament per a una comprovació determinada.

Cada combinació, en general, estarà formada per les accions permanents, una acció variable determinant i una o diverses accions variables concomitants. Qualsevol de les accions variables pot ser determinant.

ELU de ruptura. Fusta: CTE DB SE-M

Comb.	PP	Càrrega morta	Sobrecàrrega d'ús	Vent (pressió)	Neu
1	0.800	0.800			
2	1.350	0.800			
3	0.800	1.350			
4	1.350	1.350			
5	0.800	0.800	1.500		
6	1.350	0.800	1.500		
7	0.800	1.350	1.500		
8	1.350	1.350	1.500		
9	0.800	0.800		1.500	
10	1.350	0.800		1.500	
11	0.800	1.350		1.500	
12	1.350	1.350		1.500	
13	0.800	0.800	1.500	0.900	
14	1.350	0.800	1.500	0.900	
15	0.800	1.350	1.500	0.900	
16	1.350	1.350	1.500	0.900	
17	0.800	0.800			1.500
18	1.350	0.800			1.500
19	0.800	1.350			1.500
20	1.350	1.350			1.500
21	0.800	0.800		0.900	1.500
22	1.350	0.800		0.900	1.500
23	0.800	1.350		0.900	1.500
24	1.350	1.350		0.900	1.500
25	0.800	0.800	1.500		0.750
26	1.350	0.800	1.500		0.750
27	0.800	1.350	1.500		0.750
28	1.350	1.350	1.500		0.750
29	0.800	0.800		1.500	0.750
30	1.350	0.800		1.500	0.750
31	0.800	1.350		1.500	0.750
32	1.350	1.350		1.500	0.750
33	0.800	0.800	1.500	0.900	0.750
34	1.350	0.800	1.500	0.900	0.750
35	0.800	1.350	1.500	0.900	0.750
36	1.350	1.350	1.500	0.900	0.750

En compliment de la Llei Orgànica 15/99 de 13 de Desembre, les dades de caràcter personal s'incorporaran a un fitxer titularitat de COTCA S.A., protegit amb les mesures de seguretat legalment establertes. Els dreta d'accés, d'oposició, de rectificació i cancel·lació podran dirigir-se a l'adreça electrònica secretaria@cotca.com, o enviant un escrit al c/ Tuset 8-10 5º 1ª, 08006 Barcelona.

ELS. Desplaçaments

Comb.	PP	Càrrega morta	Sobrecàrrega d'ús	Vent (pressió)	Neu
1	1.000	1.000			
2	1.000	1.000	1.000		
3	1.000	1.000		1.000	
4	1.000	1.000	1.000	1.000	
5	1.000	1.000			1.000
6	1.000	1.000	1.000		1.000
7	1.000	1.000		1.000	1.000
8	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Resistència al foc

Comb.	PP	Càrrega morta	Sobrecàrrega d'ús	Vent (pressió)	Neu
1	1.000	1.000			
2	1.000	1.000		0.500	
3	1.000	1.000			0.200

5.4 CÀLCULS I VERIFICACIÓ ESTRUCTURAL

ELU i ELS

Els càlculs corresponents a l'Estat Límit Últim i a l'Estat Límit de Servei de cada secció representativa s'adjunten als documents annexos.

Resistència al foc

A continuació s'exposa el càlcul de la verificació de resistència al foc dels elements estructurals estudiats.

- SECCIÓ REDUÏDA

Per al càlcul de la secció reduïda es té en compte que la cara superior de la biga no està exposada al foc ja que està en contacte amb el forjat (Figura 3).

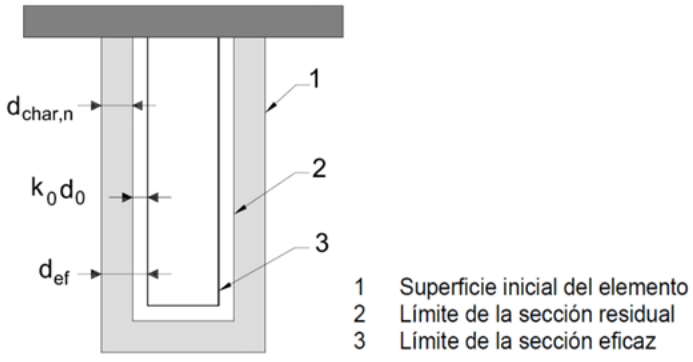


Figura 3. Definició de la secció residual i la secció eficaç

En compliment de la Llei Orgànica 15/99 de 13 de Desembre, les dades de caràcter personal s'incorporaran a un fitxer titularitat de COTCA S.A., protegit amb les mesures de seguretat legalment establertes. Els dreta d'accés, d'oposició, de rectificació i cancel·lació podran dirigir-se a l'adreça electrònica secretaria@cotca.com, o enviant un escrit al c/ Tuset 8-10 5º 1ª, 08006 Barcelona.

cotca, s.a.
C/ Balmes 200, 5º 2ª
08006 Barcelona

☎ 932.187.146
Fax 934.152.365
secretaria@cotca.com
www.cotca.com

ZONA CONVENCIONAL

Profunditat eficaç de carbonització, d_{ef}	**49**	**mm**
k_0	1	
d_0	7	mm
Profunditat carbonitzada nominal de càlcul, $d_{char,n}$	42	mm
Velocitat de carbonització nominal, βn	0,70	mm/min
Temps d'exposició al foc, t	60	min

Les dimensions de la secció eficaç són:

Secció 200x240mm

Cantell eficaç, $h_{eficaç}$	191	mm
Gruix eficaç, $b_{eficaç}$	102	mm
Mòdul resistent a flexió en situació d'incendi, $W_{el,fi}$	602,18	cm^3
Área de la secció eficaç, A_{fi}	194,82	cm^2

Secció 200x280mm

Cantell eficaç, $h_{eficaç}$	231	mm
Gruix eficaç, $b_{eficaç}$	102	mm
Mòdul resistent a flexió en situació d'incendi, $W_{el,fi}$	907,14	cm^3
Área de la secció eficaç, A_{fi}	235,62	cm^2

ZONA DE RISC ESPECIAL

Profunditat eficaç de carbonització, d_{ef}	**91**	**mm**
k_0	1	
d_0	7	mm
Profunditat carbonitzada nominal de càlcul, $d_{char,n}$	84	mm
Velocitat de carbonització nominal, βn	0,70	mm/min
Temps d'exposició al foc, t	120	min

En compliment de la Llei Orgànica 15/99 de 13 de Desembre, les dades de caràcter personal s'incorporaran a un fitxer titularitat de COTCA S.A., protegit amb les mesures de seguretat legalment establertes. Els dreta d'accés, d'oposició, de rectificació i cancel·lació podran dirigir-se a l'adreça electrònica secretaria@cotca.com, o enviant un escrit al c/ Tuset 8-10 5º 1ª, 08006 Barcelona.

cotca, s.a.
C/ Balmes 200, 5º 2ª
08006 Barcelona

☎ 932.187.146
Fax 934.152.365
secretaria@cotca.com
www.cotca.com

Les dimensions de la secció eficaç són:

Secció 200x280mm

Cantell eficaç, $h_{eficaç}$	189	mm
Gruix eficaç, $b_{eficaç}$	18	mm
Mòdul resistent a flexió en situació d'incendi, $W_{el,fi}$	107,16	cm^3
Àrea de la secció eficaç, A_{fi}	34,02	cm^2

- RESISTÈNCIA A FLEXIÓ

La resistència de càlcul a flexió ve donada per la següent expressió:

$$\boldsymbol{f_{m,d,fi}} = k_{mod,fi} \cdot k_{fi} \cdot k_{h,fi} \cdot \frac{f_{m,k}}{\gamma_{M,fi}} = \boldsymbol{35,42\ N/mm^2}$$

On:

Factor de modificació per a la duració de la càrrega i el contingut d'humitat, $K_{mod,fi}$	1,00	-
Resistència característica a flexió, $f_{m,k}$	28	N/mm^2
Factor d'altura, $k_{h,fi} = min\left\{\left(600/h_{fi}\right)^{0,1}; 1,10\right\}$ Sent $h_{fi} = 191mm$	1,10	-
Coeficient parcial per a les propietats del material, $\gamma_{M,fi}$	1,00	-
Coeficient de correcció per a les propietats de la fusta en situació d'incendi, $\gamma_{M,fi}$	1,15	-

La tensió de càlcul a flexió ve donada per la següent expressió:

$$\sigma_{m,y,d,fi} = \frac{max\left\{\left|M_{y,d}{}^{+}\right|; \left|M_{y,d}{}^{-}\right|\right\}}{W_{el,fi}}$$

S'ha de satisfer que,

$$\eta = \frac{\sigma_{m,y,d,fi}}{f_{m,y,d,fi}} \leq 1$$

En compliment de la Llei Orgànica 15/99 de 13 de Desembre, les dades de caràcter personal s'incorporaran a un fitxer titularitat de COTCA S.A., protegit amb les mesures de seguretat legalment establertes. Els dreta d'accés, d'oposició, de rectificació i cancel·lació podran dirigir-se a l'adreça electrònica secretaria@cotca.com, o enviant un escrit al c/ Tuset 8-10 5º 1ª, 08006 Barcelona.

cotca, s.a.
C/ Balmes 200, 5º 2ª
08006 Barcelona

☎ 932.187.146
Fax 934.152.365
secretaria@cotca.com
www.cotca.com

Forjat vessant exterior sud:

Comb.	q_d (kN/m)	$M_{y,d}^+$ (kNm)	$M_{y,d}^-$ (kNm)	$\sigma_{m,d,fi}$ (N/mm^2)	η	
1	2,625	4,134	0,000	6,667	0,188	
2	2,852	4,493	0,000	7,245	**0,205**	COMPLEIX
3	2,699	4,251	0,000	6,854	0,194	

Forjat vessant interior sud:

Comb.	$q_{d\ N1-N2}$ (kN/m)	$q_{d\ N2-N3}$ (kN/m)	$M_{y,d}^+$ (kNm)	$M_{y,d}^-$ (kNm)	$\sigma_{m.d.fi}$ (N/mm^2)	η	
1	5,455	4,473	5,019	-2,2037	8,092	0,228	
2	5,777	4,794	5,301	-2,362	8,547	**0,241**	COMPLEIX
3	5,560	4,577	5,111	-2,289	8,241	0,233	

Resistència a flexió:

Comb.	qd (kN/m)	My,d+ (kNm)	My,d-	σm,d,fi (N/mm^2)	η	
1	4,119	21,288	0,000	198,653	5,608	
2	4,491	23,212	0,000	216,602	**6,115**	NO COMPLEIX
3	4,240	21,914	0,000	204,488	5,773	

Forjat vessant interior nord:

Comb.	$q_{d\ N1-N2}$ (kN/m)	$q_{d\ N2-N3}$ (kN/m)	My,d+ (kNm)	My,d- (kNm)	σm,d,fi (N/mm^2)	η	
1	4,943	4,064	24,304	-1,610	26,792	0,756	
2	5,231	4,352	25,711	-1,724	28,343	**0,800**	COMPLEIX
3	5,037	4,158	24,763	-1,647	27,298	0,771	

- RESISTÈNCIA A TALLANT

La resistència de càlcul a tallant ve donada per la següent expressió:

$$\boldsymbol{f_{v,d,fi}} = k_{mod,fi} \cdot k_{fi} \cdot \frac{f_{v,k}}{\gamma_{M,fi}} = \boldsymbol{3,68\ N/mm^2}$$

On:

Factor de modificació per a la duració de la càrrega i el contingut d'humitat, $K_{mod,fi}$	1,00	-

En compliment de la Llei Orgànica 15/99 de 13 de Desembre, les dades de caràcter personal s'incorporaran a un fitxer titularitat de COTCA S.A., protegit amb les mesures de seguretat legalment establertes. Els dreta d'accés, d'oposició, de rectificació i cancel·lació podran dirigir-se a l'adreça electrònica secretaria@cotca.com, o enviant un escrit al c/ Tuset 8-10 5º 1ª, 08006 Barcelona.

cotca, s.a.
C/ Balmes 200, 5º 2ª
08006 Barcelona

☎ 932.187.146
Fax 934.152.365
secretaria@cotca.com
www.cotca.com

Resistència característica a tallant, $f_{v,k}$	3,20	N/mm^2
Coeficient parcial per a les propietats del material, $\gamma_{M,fi}$	1,00	-
Coeficient de correcció per a les propietats de la fusta en situació d'incendi, $\gamma_{M,fi}$	1,15	-

La tensió de càlcul a tallant ve donada per la següent expressió:

$$\tau_{d,fi} = \frac{3}{2} \cdot \frac{|V_d|}{A_{fi} \cdot k_{cr}}$$

On:

Factor que té en compte la influència de les fenedures, k_{cr}	0,67	-

S'ha de satisfer que,

$$\eta = \frac{\tau_{d,fi}}{f_{v,d,fi}} \leq 1$$

Forjat vessant exterior sud:

Comb.	q_d (kN/m)	V_d (kN)	$\tau_{d,fi}$ (N/mm^2)	η	
1	2,625	4,658	0,535	0,145	
2	2,852	5,063	0,582	**0,158**	COMPLEIX
3	2,699	4,790	0,550	0,150	

Forjat vessant interior sud:

Comb.	q_{d_N1-N2} (kN/m)	q_{d_N2-N3} (kN/m)	V_d (kN)	$\tau_{d,fi}$ (N/mm^2)	η	
1	5,455	4,473	8,904	1,023	0,278	
2	5,777	4,794	9,439	1,085	**0,295**	COMPLEIX
3	5,560	4,577	9,103	1,046	0,284	

Forjat vessant exterior nord:

Comb.	q_d (kN/m)	V_d (kN)	$\tau_{d,fi}$ (N/mm^2)	η	
1	4,119	13,243	8,715	2,368	
2	4,491	14,440	9,502	**2,582**	NO COMPLEIX
3	4,240	13,632	8,971	2,438	

En compliment de la Llei Orgànica 15/99 de 13 de Desembre, les dades de caràcter personal s'incorporaran a un fitxer titularitat de COTCA S.A., protegit amb les mesures de seguretat legalment establertes. Els dreta d'accés, d'oposició, de rectificació i cancel·lació podran dirigir-se a l'adreça electrònica secretaria@cotca.com, o enviant un escrit al c/ Tuset 8-10 5º 1ª, 08006 Barcelona.

cotca, s.a.
C/ Balmes 200, 5º 2ª
08006 Barcelona

☎ 932.187.146
Fax 934.152.365
secretaria@cotca.com
www.cotca.com

Forjat vessant interior nord:

Comb.	$q_{d\ N1-N2}$ (kN/m)	$q_{d\ N2-N3}$ (kN/m)	V_d (kN)	$\tau_{d,fi}$ (N/mm^2)	η	
1	4,943	4,064	16,020	1,522	0,414	
2	5,231	4,352	16,957	1,611	**0,438**	COMPLEIX
3	5,037	4,158	16,326	1,551	0,422	

5.5 RESULTATS

Tot seguit es resumeixen els resultats obtinguts de l'anàlisi estructural. Com es pot comprovar:

- A la secció representativa de la part sud de l'equipament, tots els elements estructurals verifiquen els estats límit últim (ELU) i de servei (ELS) així com la resistència al foc.

- A la secció representativa de la part nord de l'equipament, tots els elements estructurals verifiquen l'estat límit últim (ELU) però no completament l'estat límit de servei (ELS) així com la resistència al foc.

ELU de ruptura. Fusta: CTE DB SE-M

- FORJAT VESSANT EXTERIOR SUD

Barra	COMPROVACIONS (CTE DB SE-M)											Estat
	$N_{t,0,d}$	$N_{c,0,d}$	$M_{y,d}$	$M_{z,d}$	$V_{y,d}$	$V_{z,d}$	$M_{x,d}$	$M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{t,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{c,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$M_{x,d}V_{y,d}V_{z,d}$	
N1/N2	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 1.775 m η = 22.2	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 21.5	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(8)	N.P.(9)	**COMPLEIX** **η = 22.2**

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

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

En compliment de la Llei Orgànica 15/99 de 13 de Desembre, les dades de caràcter personal s'incorporaran a un fitxer titularitat de COTCA S.A., protegit amb les mesures de seguretat legalment establertes. Els dreta d'accés, d'oposició, de rectificació i cancel·lació podran dirigir-se a l'adreça electrònica secretaria@cotca.com, o enviant un escrit al c/ Tuset 8-10 5º 1ª, 08006 Barcelona.

cotca, s.a.
C/ Balmes 200, 5º 2ª
08006 Barcelona

☎ 932.187.146
Fax 934.152.365
secretaria@cotca.com
www.cotca.com

- FORJAT VESSANT INTERIOR SUD

Barres	COMPROVACIONS (CTE DB SE-M)											Estat
	$N_{t,0,d}$	$N_{c,0,d}$	$M_{y,d}$	$M_{z,d}$	$V_{y,d}$	$V_{z,d}$	$M_{x,d}$	$M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{t,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{c,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$M_{x,d}V_{y,d}V_{z,d}$	
N1/N2	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 1.286 m η = 24.9	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 3 m η = 38.2	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(8)	N.P.(9)	**COMPLEIX η = 38.2**
N2/N3	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m η = 11.5	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 19.8	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(8)	N.P.(9)	**COMPLEIX η = 19.8**

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

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

La barra N1/N2 correspon al tram de la biga comprès al pòrtic de llum 3m, mentre que la barra N2/N3 correspon al voladís.

- FORJAT VESSANT EXTERIOR NORD

Barra	COMPROVACIONS (CTE DB SE-M)											Estat
	$N_{t,0,d}$	$N_{c,0,d}$	$M_{y,d}$	$M_{z,d}$	$V_{y,d}$	$V_{z,d}$	$M_{x,d}$	$M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{t,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{c,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$M_{x,d}V_{y,d}V_{z,d}$	
N1/N2	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 3.215 m η = 86.2	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 52.9	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(8)	N.P.(9)	**COMPLEIX η = 86.2**

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

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

En compliment de la Llei Orgànica 15/99 de 13 de Desembre, les dades de caràcter personal s'incorporaran a un fitxer titularitat de COTCA S.A., protegit amb les mesures de seguretat legalment establertes. Els dreta d'accés, d'oposició, de rectificació i cancel·lació podran dirigir-se a l'adreça electrònica secretaria@cotca.com, o enviant un escrit al c/ Tuset 8-10 5º 1ª, 08006 Barcelona.

cotca, s.a.
C/ Balmes 200, 5º 2ª
08006 Barcelona

☎ 932.187.146
Fax 934.152.365
secretaria@cotca.com
www.cotca.com

- FORJAT VESSANT INTERIOR NORD

Barres	COMPROVACIONS (CTE DB SE-M)											Estat
	$N_{t,0,d}$	$N_{c,0,d}$	$M_{y,d}$	$M_{z,d}$	$V_{y,d}$	$V_{z,d}$	$M_{x,d}$	$M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{t,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{c,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$M_{x,d}V_{y,d}V_{z,d}$	
N1/N2	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 3.19 m η = 89.8	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 6.38 m η = 58.4	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(8)	N.P.(9)	**COMPLEIX** **η = 89.8**
N2/N3	N.P.(1)	N.P.(2)	x: 0 m η = 6.2	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 13.7	N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(8)	N.P.(9)	**COMPLEIX** **η = 13.7**

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

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

La barra N1/N2 correspon al tram de la biga comprès al pòrtic de llum 3m, mentre que la barra N2/N3 correspon al voladís.

ELS. Desplaçaments

- FORJAT VESSANT EXTERIOR SUD

Referències:

Pos.: Valor de la coordenada sobre l'eix 'X' local del grup de fletxa en el punt on es produeix el valor pèssim de la fletxa.
L.: Distància entre dos punts de tall consecutius de la deformada amb la recta que uneix els nusos extrems del grup de fletxa.

Fletxes								
Grup	Fletxa màxima absoluta xy Fletxa màxima relativa xy		Fletxa màxima absoluta xz Fletxa màxima relativa xz		Fletxa activa absoluta xy Fletxa activa relativa xy		Fletxa activa absoluta xz Fletxa activa relativa xz	
	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)
N1/N2	0.000 -	0.00 L/(>1000)	1.775 1.775	3.20 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	1.775 1.775	1.19 L/(>1000)

Fletxa total:

3,20mm ≤ L/250 = 14,2 mm COMPLEIX

3,20mm ≤ L/500 + 1cm = 17,1 mm COMPLEIX

Fletxa activa:

1,19mm ≤ L/400 = 8,9 mm COMPLEIX

En compliment de la Llei Orgànica 15/99 de 13 de Desembre, les dades de caràcter personal s'incorporaran a un fitxer titularitat de COTCA S.A., protegit amb les mesures de seguretat legalment establertes. Els dreta d'accés, d'oposició, de rectificació i cancel·lació podran dirigir-se a l'adreça electrònica secretaria@cotca.com, o enviant un escrit al c/ Tuset 8-10 5º 1ª, 08006 Barcelona.

- FORJAT VESSANT INTERIOR SUD

Referències:

Pos.: Valor de la coordenada sobre l'eix 'X' local del grup de fletxa en el punt on es produeix el valor pèssim de la fletxa.
L.: Distància entre dos punts de tall consecutius de la deformada amb la recta que uneix els nusos extrems del grup de fletxa.

Fletxes								
Grup	Fletxa màxima absoluta xy Fletxa màxima relativa xy		Fletxa màxima absoluta xz Fletxa màxima relativa xz		Fletxa activa absoluta xy Fletxa activa relativa xy		Fletxa activa absoluta xz Fletxa activa relativa xz	
	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)
N1/N2	0.000 -	0.00 L/(>1000)	1.500 1.500	2.41 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	1.500 1.500	0.67 L/(>1000)
N2/N3	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.250 0.250	0.02 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.250 0.250	0.01 L/(>1000)

Fletxa total:

2,41mm ≤ L/250 = 12,0 mm COMPLEIX

2,41mm ≤ L/500 + 1cm = 16,0 mm COMPLEIX

Fletxa activa:

0,67mm ≤ L/400 = 7,5 mm COMPLEIX

- FORJAT VESSANT EXTERIOR NORD

Referències:

Pos.: Valor de la coordenada sobre l'eix 'X' local del grup de fletxa en el punt on es produeix el valor pèssim de la fletxa.
L.: Distància entre dos punts de tall consecutius de la deformada amb la recta que uneix els nusos extrems del grup de fletxa.

Fletxes								
Grup	Fletxa màxima absoluta xy Fletxa màxima relativa xy		Fletxa màxima absoluta xz Fletxa màxima relativa xz		Fletxa activa absoluta xy Fletxa activa relativa xy		Fletxa activa absoluta xz Fletxa activa relativa xz	
	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)
N1/N2	0.000 -	0.00 L/(>1000)	3.215 3.215	33.19 L/193.7	0.000 -	0.00 L/(>1000)	3.215 3.215	12.72 L/505.6

Fletxa total:

33,19mm ≤ L/250 = 25,72 mm NO COMPLEIX

33,19mm ≤ L/500 + 1cm = 22,86 mm NO COMPLEIX

Fletxa activa:

12,72mm ≤ L/400 = 16,08 mm COMPLEIX

En compliment de la Llei Orgànica 15/99 de 13 de Desembre, les dades de caràcter personal s'incorporaran a un fitxer titularitat de COTCA S.A., protegit amb les mesures de seguretat legalment establertes. Els dreta d'accés, d'oposició, de rectificació i cancel·lació podran dirigir-se a l'adreça electrònica secretaria@cotca.com, o enviant un escrit al c/ Tuset 8-10 5º 1ª, 08006 Barcelona.

cotca, s.a.
C/ Balmes 200, 5º 2ª
08006 Barcelona

☎ 932.187.146
Fax 934.152.365
secretaria@cotca.com
www.cotca.com

- FORJAT VESSANT INTERIOR NORD

Fletxes								
Grup	Fletxa màxima absoluta xy Fletxa màxima relativa xy		Fletxa màxima absoluta xz Fletxa màxima relativa xz		Fletxa activa absoluta xy Fletxa activa relativa xy		Fletxa activa absoluta xz Fletxa activa relativa xz	
	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)
N1/N2	0.000 -	0.00 L/(>1000)	3.190 3.190	32.04 L/199.1	0.000 -	0.00 L/(>1000)	3.190 3.190	9.10 L/701.0
N2/N3	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.667 0.667	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.667 0.667	0.00 L/(>1000)

Fletxa total:

32,04mm ≤ L/250 = 25,52 mm NO COMPLEIX

32,04mm ≤ L/500 + 1cm = 22,76 mm NO COMPLEIX

Fletxa activa:

9,10mm ≤ L/400 = 15,95 mm COMPLEIX

Resistència al foc

- FORJAT VESSANT EXTERIOR SUD

Resistència a flexió:

Comb.	q_d (kN/m)	$M_{y,d}^+$ (kNm)	$M_{y,d}^-$ (kNm)	$\sigma_{m,d,fi}$ (N/mm^2)	η
1	2,625	4,134	0,000	6,667	0,188
2	2,852	4,493	0,000	7,245	**0,205**
3	2,699	4,251	0,000	6,854	0,194

COMPLEIX

Resistència a tallant:

Comb.	q_d (kN/m)	V_d (kN)	$\tau_{d,fi}$ (N/mm^2)	η
1	2,625	4,658	0,535	0,145
2	2,852	5,063	0,582	**0,158**
3	2,699	4,790	0,550	0,150

COMPLEIX

En compliment de la Llei Orgànica 15/99 de 13 de Desembre, les dades de caràcter personal s'incorporaran a un fitxer titularitat de COTCA S.A., protegit amb les mesures de seguretat legalment establertes. Els dreta d'accés, d'oposició, de rectificació i cancel·lació podran dirigir-se a l'adreça electrònica secretaria@cotca.com, o enviant un escrit al c/ Tuset 8-10 5º 1ª, 08006 Barcelona.

cotca, s.a.
C/ Balmes 200, 5º 2ª
08006 Barcelona

☎ 932.187.146
Fax 934.152.365
secretaria@cotca.com
www.cotca.com

- FORJAT VESSANT INTERIOR SUD

Resistència a flexió:

Comb.	$q_{d\ N1-N2}$ (kN/m)	$q_{d\ N2-N3}$ (kN/m)	$M_{y,d}^{+}$ (kNm)	$M_{y,d}^{-}$ (kNm)	$\sigma_{m,d,fi}$ (N/mm^2)	η	
1	5,455	4,473	5,019	-2,2037	8,092	0,228	
2	5,777	4,794	5,301	-2,362	8,547	**0,241**	COMPLEIX
3	5,560	4,577	5,111	-2,289	8,241	0,233	

Resistència a tallant:

Comb.	$q_{d\ N1-N2}$ (kN/m)	$q_{d\ N2-N3}$ (kN/m)	V_d (kN)	$\tau_{d,fi}$ (N/mm^2)	η	
1	5,455	4,473	8,904	1,023	0,278	
2	5,777	4,794	9,439	1,085	**0,295**	COMPLEIX
3	5,560	4,577	9,103	1,046	0,284	

- FORJAT VESSANT EXTERIOR NORD

Resistència a flexió:

Comb.	qd (kN/m)	My,d+ (kNm)	My,d-	σm,d,fi (N/mm^2)	η	
1	4,119	21,288	0,000	198,653	5,608	
2	4,491	23,212	0,000	216,602	**6,115**	NO COMPLEIX
3	4,240	21,914	0,000	204,488	5,773	

Resistència a tallant:

Comb.	q_d (kN/m)	V_d (kN)	$\tau_{d,fi}$ (N/mm^2)	η	
1	4,119	13,243	8,715	2,368	
2	4,491	14,440	9,502	**2,582**	NO COMPLEIX
3	4,240	13,632	8,971	2,438	

En compliment de la Llei Orgànica 15/99 de 13 de Desembre, les dades de caràcter personal s'incorporaran a un fitxer titularitat de COTCA S.A., protegit amb les mesures de seguretat legalment establertes. Els dreta d'accés, d'oposició, de rectificació i cancel·lació podran dirigir-se a l'adreça electrònica secretaria@cotca.com, o enviant un escrit al c/ Tuset 8-10 5º 1ª, 08006 Barcelona.

cotca, s.a.
C/ Balmes 200, 5º 2ª
08006 Barcelona

☎ 932.187.146
Fax 934.152.365
secretaria@cotca.com
www.cotca.com

- FORJAT VESSANT INTERIOR NORD

Resistència a flexió:

Comb.	$q_{d\ N1-N2}$ (kN/m)	$q_{d\ N2-N3}$ (kN/m)	My,d+ (kNm)	My,d- (kNm)	$\sigma_{m,d,fi}$ (N/mm^2)	η	
1	4,943	4,064	24,304	-1,610	26,792	0,756	
2	5,231	4,352	25,711	-1,724	28,343	**0,800**	COMPLEIX
3	5,037	4,158	24,763	-1,647	27,298	0,771	

Resistència a tallant:

Comb.	$q_{d\ N1-N2}$ (kN/m)	$q_{d\ N2-N3}$ (kN/m)	V_d (kN)	$\tau_{d,fi}$ (N/mm^2)	η	
1	4,943	4,064	16,020	1,522	0,414	
2	5,231	4,352	16,957	1,611	**0,438**	COMPLEIX
3	5,037	4,158	16,326	1,551	0,422	

6. CONCLUSIONS

De l'anàlisi estructural dut a terme es pot concloure que:

- L'estructura estudiada corresponent a les cobertes de fusta a dos aigües situades entre cúpules, a la part sud de l'equipament municipal "Font del Rieral" verifica els requeriments normatius pel que fa a l'Estat Límit Últim (ELU), l'Estat Límit de Servei (ELS) i la resistència al foc.

- L'estructura estudiada corresponent a la coberta de fusta a dos aigües situada a la part nord de l'equipament municipal "Font del Rieral" verifica els requeriments normatius pel que fa a l'Estat Límit Últim (ELU) però no completament respecte a l'Estat Límit de Servei (ELS) i la resistència al foc. Concretament, s'observa que:

    - La fletxa total considerant les bigues més desfavorables, de major llum, supera els límits establerts de L/250 i L/500+1cm. Aquestes bigues, unes 5 a cada vessant de la coberta, se situen a l'extrem de la part nord de l'equipament coincidint amb l'eixamplament de la nau.

      Es pot considerar com a possible solució l'acoblament mecànic d'aquestes bigues al forjat a fi d'incrementar-ne la inèrcia. Caldria verificar-ne l'adequació.

    - La resistència al foc a la vessant exterior del forjat que cobreix el local destinat a les instal·lacions resulta insuficient en requerir-se en aquesta zona de risc especial mig una resistència al foc R120. Després de 120 minuts la biga quedaria carbonitzada, a efectes pràctics, en la seva totalitat.

En compliment de la Llei Orgànica 15/99 de 13 de Desembre, les dades de caràcter personal s'incorporaran a un fitxer titularitat de COTCA S.A., protegit amb les mesures de seguretat legalment establertes. Els dreta d'accés, d'oposició, de rectificació i cancel·lació podran dirigir-se a l'adreça electrònica secretaria@cotca.com, o enviant un escrit al c/ Tuset 8-10 5º 1ª, 08006 Barcelona.

cotca, s.a.
C/ Balmes 200, 5º 2ª
08006 Barcelona

☎ 932.187.146
Fax 934.152.365
secretaria@cotca.com
www.cotca.com

Es pot considerar com a possible solució la col·locació d'un fals sostre ignífug a la sala destinada a les instal·lacions on hi ha ubicats els dipòsits de combustibles sòlids per a la calefacció. Caldria verificar-ne l'adequació.

Aquest epígraf es refereix a conclusions de caràcter general i no es pot entendre sense la lectura dels restants apartats.

El present document consta de 27 pàgines numerades i 2 annexes.

Barcelona, 21 de març de 2018

D. Vicente Alegre Heitzmann
Enginyer de Camins

En compliment de la Llei Orgànica 15/99 de 13 de Desembre, les dades de caràcter personal s'incorporaran a un fitxer titularitat de COTCA S.A., protegit amb les mesures de seguretat legalment establertes. Els dreta d'accés, d'oposició, de rectificació i cancel·lació podran dirigir-se a l'adreça electrònica secretaria@cotca.com, o enviant un escrit al c/ Tuset 8-10 5º 1ª, 08006 Barcelona.

cotca, s.a.
C/ Balmes 200, 5º 2ª
08006 Barcelona

☎ 932.187.146
Fax 934.152.365
secretaria@cotca.com
www.cotca.com

ANNEX 1. VERIFICACIÓ ESTRUCTURAL
FORJAT VESSANT EXTERIOR SUD

ÍNDEX

1.- DADES D'OBRA..... 2
1.1.- Normes considerades..... 2
1.2.- Estats límit..... 2
1.2.1.- Situacions de projecte..... 2
1.2.2.- Combinacions..... 3

2.- ESTRUCTURA..... 5
2.1.- Geometria..... 5
2.1.1.- Nusos..... 5
2.1.2.- Barres..... 5
2.2.- Càrregues..... 6
2.2.1.- Barres..... 6
2.3.- Resultats..... 7
2.3.1.- Nusos..... 7
2.3.2.- Barres..... 7

1.- DADES D'OBRA

1.1.- Normes considerades

Fusta: CTE DB SE-M

Categoria d'ús: G2. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento

1.2.- Estats límit

E.L.U. de ruptura. Fusta	CTE Cota de neu: Altitud inferior o igual a 1000 m
Desplaçaments	Accions característiques

1.2.1.- Situacions de projecte

Per a les diferents situacions de projecte, les combinacions d'accions es definiran d'acord amb els següents criteris:

- Amb coeficients de combinació

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i>1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- Sense coeficients de combinació

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- On:

G_k Acció permanent
P_k Acció de pretesat
Q_k Acció variable
γ_G Coeficient parcial de seguretat de les accions permanents
γ_P Coeficient parcial de seguretat de l'acció de pretesat
$\gamma_{Q,1}$ Coeficient parcial de seguretat de l'acció variable principal
$\gamma_{Q,i}$ Coeficient parcial de seguretat de les accions variables d'acompanyament
$\psi_{p,1}$ Coeficient de combinació de l'acció variable principal
$\psi_{a,i}$ Coeficient de combinació de les accions variables d'acompanyament

Per a cada situació de projecte i estat límit els coeficients a utilitzar seran:

E.L.U. de ruptura. Fusta: CTE DB SE-M

Persistent o transitòria				
	Coeficients parcials de seguretat (γ)		Coeficients de combinació (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompanyament (ψ_a)
Càrrega permanent (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecàrrega (Q)	0.000	1.500	1.000	0.000
Vent (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Neu (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500

Desplaçaments

Característica				
	Coeficients parcials de seguretat (γ)		Coeficients de combinació (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompanyament (ψ_a)
Càrrega permanent (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecàrrega (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Vent (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Neu (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

1.2.2.- Combinacions

- Noms de les hipòtesis

PP	Pes propi
Càrrega morta	Càrrega morta
Sobrecàrrega d'ús	Sobrecàrrega d'ús
Vent (pressió)	Vent (pressió)
Neu	Neu

- E.L.U. de ruptura. Fusta

Comb.	PP	Càrrega morta	Sobrecàrrega d'ús	Vent (pressió)	Neu
1	0.800	0.800			
2	1.350	0.800			
3	0.800	1.350			
4	1.350	1.350			
5	0.800	0.800	1.500		
6	1.350	0.800	1.500		
7	0.800	1.350	1.500		
8	1.350	1.350	1.500		
9	0.800	0.800		1.500	
10	1.350	0.800		1.500	
11	0.800	1.350		1.500	
12	1.350	1.350		1.500	
13	0.800	0.800	1.500	0.900	
14	1.350	0.800	1.500	0.900	
15	0.800	1.350	1.500	0.900	
16	1.350	1.350	1.500	0.900	
17	0.800	0.800			1.500
18	1.350	0.800			1.500
19	0.800	1.350			1.500
20	1.350	1.350			1.500
21	0.800	0.800		0.900	1.500
22	1.350	0.800		0.900	1.500
23	0.800	1.350		0.900	1.500
24	1.350	1.350		0.900	1.500
25	0.800	0.800	1.500		0.750
26	1.350	0.800	1.500		0.750
27	0.800	1.350	1.500		0.750
28	1.350	1.350	1.500		0.750
29	0.800	0.800		1.500	0.750
30	1.350	0.800		1.500	0.750
31	0.800	1.350		1.500	0.750
32	1.350	1.350		1.500	0.750
33	0.800	0.800	1.500	0.900	0.750
34	1.350	0.800	1.500	0.900	0.750
35	0.800	1.350	1.500	0.900	0.750
36	1.350	1.350	1.500	0.900	0.750

- Desplaçaments

Comb.	PP	Càrrega morta	Sobrecàrrega d'ús	Vent (pressió)	Neu
1	1.000	1.000			
2	1.000	1.000	1.000		
3	1.000	1.000		1.000	
4	1.000	1.000	1.000	1.000	
5	1.000	1.000			1.000
6	1.000	1.000	1.000		1.000
7	1.000	1.000		1.000	1.000
8	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

2.- ESTRUCTURA

2.1.- Geometria

2.1.1.- Nusos

Referències:

Δ_x, Δ_y, Δ_z: Desplaçaments prescrits en eixos globals.

θ_x, θ_y, θ_z: Girs prescrits en eixos globals.

Ux, Uy, Uz: Vector director de la recta o vector normal al pla de dependència

Cada grau de llibertat es marca amb 'X' si està coaccionat i, en cas contrari, amb '-'.

Nusos														
Referència	Coordenades			Vinculació exterior										Vinculació interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	Dependències	Ux	Uy	Uz	
N1	0.000	0.000	0.000	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	Encastat
N2	3.550	0.000	0.000	-	X	X	-	-	-	Recta	1.000	0.000	0.000	Encastat

2.1.2.- Barres

2.1.2.1.- Materials utilitzats

Materials utilitzats						
Material		E (MPa)	ν	G (MPa)	α_t (m/m°C)	γ (kN/m³)
Tipus	Designació					
Fusta	GL28h	12600.00	-	780.00	0.000005	4.81

Notació:
E: Mòdul d'elasticitat
n: Mòdul de Poisson
G: Mòdul de tall
a_t: Coeficient de dilatació
g: Pes específic

2.1.2.2.- Descripció

Descripció									
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Sèrie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipus	Designació								
Fusta	GL28h	N1/N2	N1/N2	GL-240x200 (Laminada b200)	3.550	1.00	1.00	-	-

Notació:
Ni: Nus inicial
Nf: Nus final
b_{xy}: Coeficient de vinclament en el pla 'XY'
b_{xz}: Coeficient de vinclament en el pla 'XZ'
$Lb_{Sup.}$: Separació entre traves de l'ala superior
$Lb_{Inf.}$: Separació entre traves de l'ala inferior

2.1.2.3.- Característiques mecàniques

Tipus de peça	
Ref.	Peces
1	N1/N2

Característiques mecàniques									
Material		Ref.	Descripció	A (cm^2)	Avy (cm^2)	Avz (cm^2)	Iyy (cm4)	Izz (cm4)	It (cm4)
Tipus	Designació								
Fusta	GL28h	1	GL-240x200, (Laminada b200)	480.00	400.00	400.00	23040.00	16000.00	31641.60

Notació:
Ref.: Referència
A: Àrea de la secció transversal
Avy: Àrea de tallant de la secció segons l'eix local 'Y'
Avz: Àrea de tallant de la secció segons l'eix local 'Z'
Iyy: Inèrcia de la secció al voltant de l'eix local 'Y'
Izz: Inèrcia de la secció al voltant de l'eix local 'Z'
It: Inèrcia a torsió
Les característiques mecàniques de les peces corresponen a la secció en el punt mig de les mateixes.

2.2.- Càrregues

2.2.1.- Barres

Referències:

'P1', 'P2':

- Càrregues puntuals, uniformes, en faixa i moments puntuals: 'P1' és el valor de la càrrega. 'P2' no s'utilitza.
- Càrregues trapezoïdals: 'P1' és el valor de la càrrega en el punt on comença (L1) i 'P2' és el valor de la càrrega en el punt on acaba (L2).
- Càrregues triangulars: 'P1' és el valor màxim de la càrrega. 'P2' no s'utilitza.
- Increments de temperatura: 'P1' i 'P2' són els valors de la temperatura a les cares exteriors o paraments de la peça. L'orientació de la variació de l'increment de temperatura sobre la secció transversal dependrà de la direcció seleccionada.

'L1', 'L2':

- Càrregues i moments puntuals: 'L1' és la distància entre el nus inicial de la barra i la posició on s'aplica la càrrega. 'L2' no s'utilitza.
- Càrregues trapezoïdals, en faixa, i triangulars: 'L1' és la distància entre el nus inicial de la barra i la posició on comença la càrrega, 'L2' és la distància entre el nus inicial de la barra i la posició on acaba la càrrega.

Unitats:

- Càrregues puntuals: kN
- Moments puntuals: kN·m.
- Càrregues uniformes, en faixa, triangulars i trapezoïdals: kN/m.
- Increments de temperatura: °C.

Càrregues en barres										
Barra	Hipòtesi	Tipus	Valors		Posició		Direcció			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Eixos	X	Y	Z
N1/N2	Pes propi	Uniforme	0.231	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N1/N2	Càrrega morta	Uniforme	2.394	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N1/N2	Sobrecàrrega d'ús	Uniforme	0.740	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N1/N2	Vent (pressió)	Uniforme	0.455	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N1/N2	Neu	Uniforme	0.370	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000

2.3.- Resultats

2.3.1.- Nusos

2.3.1.1.- Desplaçaments

Referències:

Dx, Dy, Dz: Desplaçaments dels nusos en eixos globals.
Gx, Gy, Gz: Girs dels nusos en eixos globals.

2.3.1.1.1.- Envolupants

Envolupants dels desplaçaments en nusos									
Referència	Combinació		Desplaçaments en eixos globals						
	Tipus	Descripció	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N1	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	0.000	1.685	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	0.000	2.690	0.000
N2	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	0.000	-2.690	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	0.000	-1.685	0.000

2.3.1.2.- Reaccions

Referències:

Rx, Ry, Rz: Reaccions en nusos amb desplaçaments coaccionats (forces).
Mx, My, Mz: Reaccions en nusos amb girs coaccionats (moments).

2.3.1.2.1.- Envolupants

Envolupants de les reaccions en nusos								
Referència	Combinació		Reaccions en eixos globals					
	Tipus	Descripció	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
N1	Formigó en fonamentacions	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	4.659	0.00	0.00	0.00
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	10.857	0.00	0.00	0.00
	Tensions sobre el terreny	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	4.659	0.00	0.00	0.00
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	7.437	0.00	0.00	0.00
N2	Formigó en fonamentacions	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	4.659	0.00	0.00	0.00
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	10.857	0.00	0.00	0.00
	Tensions sobre el terreny	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	4.659	0.00	0.00	0.00
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	7.437	0.00	0.00	0.00

Nota: Les combinacions de formigó indicades són les mateixes que s'utilitzen per a comprovar l'estat límit d'equilibri en la fonamentació.

2.3.2.- Barres

2.3.2.1.- Esforços

Referències:

N: Esforç axial (kN)
Vy: Esforç tallant segons l'eix local Y de la barra. (kN)

Vz: Esforç tallant segons l'eix local Z de la barra. (kN)
Mt: Moment torçor (kN·m)
My: Moment flector en el pla 'XZ' (gir de la secció respecte a l'eix local 'Y' de la barra). (kN·m)
Mz: Moment flector en el pla 'XY' (gir de la secció respecte a l'eix local 'Z' de la barra). (kN·m)

2.3.2.1.1.- Envolupants

Envolupants dels esforços en barres										
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra							
			0.000 m	0.444 m	0.887 m	1.331 m	1.775 m	2.219 m	2.662 m	3.106 m	3.550 m
N1/N2	Fusta	$N_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$N_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	-9.479	-7.109	-4.740	-2.370	0.000	0.932	1.864	2.795	3.727
		$Vz_{màx}$	-3.727	-2.795	-1.864	-0.932	0.000	2.370	4.740	7.109	9.479
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{màx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.00	1.45	2.48	3.10	3.31	3.10	2.48	1.45	0.00
		$My_{màx}$	0.00	3.68	6.31	7.89	8.41	7.89	6.31	3.68	0.00
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{màx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

2.3.2.2.- Resistència

Referències:

N: Esforç axial (kN)
Vy: Esforç tallant segons l'eix local Y de la barra. (kN)
Vz: Esforç tallant segons l'eix local Z de la barra. (kN)
Mt: Moment torçor (kN·m)
My: Moment flector en el pla 'XZ' (gir de la secció respecte a l'eix local 'Y' de la barra). (kN·m)
Mz: Moment flector en el pla 'XY' (gir de la secció respecte a l'eix local 'Z' de la barra). (kN·m)

Es esforços indicats són els corresponents a la combinació pèssima, és dir, aquella que demana la màxima resistència de la secció.

Origen dels esforços pèssims:

- G: Només gravitatòries
- GV: Gravitatòries + vent
- GS: Gravitatòries + sisme
- GVS: Gravitatòries + vent + sisme

η: Aprofitament de la resistència. La barra compleix amb les condicions de resistència de la norma si es compleix que $\eta \leq 100$ %.

Comprovació de resistència										
Barra	η (%)	Posició (m)	Esforços pèssims						Origen	Estat
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N1/N2	22.22	1.775	0.000	0.000	0.000	0.00	7.33	0.00	G	Compleix

2.3.2.3.- Fletxes

Referències:

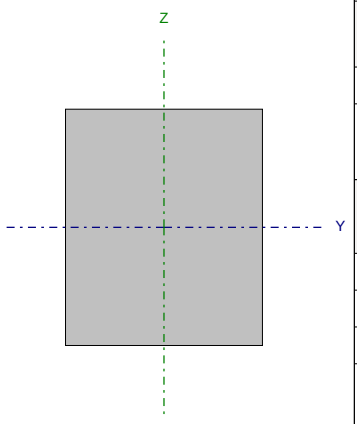
Pos.: Valor de la coordenada sobre l'eix 'X' local del grup de fletxa en el punt on es produeix el valor pèssim de la fletxa.
L.: Distància entre dos punts de tall consecutius de la deformada amb la recta que uneix els nusos extrems del grup de fletxa.

Fletxes								
Grup	Fletxa màxima absoluta xy Fletxa màxima relativa xy		Fletxa màxima absoluta xz Fletxa màxima relativa xz		Fletxa activa absoluta xy Fletxa activa relativa xy		Fletxa activa absoluta xz Fletxa activa relativa xz	
	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)
N1/N2	0.000 -	0.00 L/(>1000)	1.775 1.775	3.20 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	1.775 1.775	1.19 L/(>1000)

2.3.2.4.- Comprovacions E.L.U. (Complert)

Barra N1/N2

Perfil: GL-240x200
Material: Fusta (GL28h)



Nusos		Longitud (m)	Característiques mecàniques			
Inicial	Final		Àrea (cm²)	I_y (1) (cm4)	I_z (1) (cm4)	I_t (2) (cm4)
N1	N2	3.550	480.00	23040.00	16000.00	31641.60

Notes:
(1) Inèrcia respecte l'eix indicat
(2) Moment d'inèrcia a torsió uniforme

	Vinclament		Vinclament lateral	
	Pla XY	Pla XZ	Ala sup.	Ala inf.
β	1.00	1.00	0.00	0.00
L_K	3.550	3.550	0.000	0.000
C_1	-		1.000	

Notació:
b: Coeficient de vinclament
L_K: Longitud de vinclament (m)
C_1: Factor de modificació per al moment crític

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

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

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

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

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

S'ha de satisfer:

Resistència de la secció transversal a flexió:

$$\eta = \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} \leq 1$$

h : 0.222 ✓

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produïx en un punt situat a una distància de 1.775 m del nus N1, per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·Càrregamorta+1.5·Sobrecàrregad'ús.

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

Resistència de la secció transversal a flexió:

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

$s_{m,y,d}^{+}$: 3.82 MPa

$s_{m,y,d}^{-}$: 0.00 MPa

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W_{el}$$

On:

M_d: Moment flector de càlcul

$M_{y,d}^{+}$: 7.33 kN·m

$M_{y,d}^{-}$: 0.00 kN·m

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

$W_{el,y}$: 1920.00 cm³

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

$f_{m,y,d}^{+}$: 17.18 MPa

$f_{m,y,d}^{-}$: 14.73 MPa

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} / \gamma_M$$

On:

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

k_{mod}^{+} : 0.70

k_{mod}^{-} : 0.60

On:

Classe de duració de la càrrega

Classe^{+} : Llarga durada

Classe^{-} : Permanent

Classe de servei

Classe : 1

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

$f_{m,k}$: 28.00 MPa

k_h: Factor d'altura, donat per:

k_h : 1.10

Per a cantells (flexió) o amples (tracció) de peces rectangulars de fusta laminada encolada inferiors a 600 mm:

$$k_h = \min\left\{(600/h)^{0.1}; 1.1\right\}$$

On:

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

h : 240.00 mm

γ_M: Coeficient parcial per a les propietats del material

γ_M : 1.25

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

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

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

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

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

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{\tau_{z,d}}{f_{v,d}} \leq 1$$

h : 0.215 ✓

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix en el nus N1, per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·Càrregamorta+1.5·Sobrecàrregad'ús.

On:

t_d: Tensió de càlcul a tallant, donada per: $t_{z,d}$: 0.39 MPa

$$\tau_d = \frac{3}{2} \cdot \frac{|V_d|}{A \cdot k_{cr}}$$

On:

- V_d: Tallant de càlcul — $V_{z,d}$: 8.26 kN
- A: Àrea de la secció transversal — A : 480.00 cm²
- k_{cr}: Factor que té en compte la influència de les fenedures — k_{cr} : 0.67

$f_{v,d}$: Resistència de càlcul a tallant, donada per: $f_{v,d}$: 1.79 MPa

$$f_{v,d} = k_{mod} \cdot f_{v,k} / \gamma_M$$

On:

- k_{mod}: Factor de modificació per la durada de la càrrega (Llarga durada) i el contingut d'humitat (Classe de servei 1) — k_{mod} : 0.70
- $f_{v,k}$: Resistència característica a tallant — $f_{v,k}$: 3.20 MPa
- g_M: Coeficient parcial per a les propietats del material — g_M : 1.25

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

2.3.2.5.- Comprovacions E.L.U. (Resumit)

Barra	COMPROVACIONS (CTE DB SE-M)											Estat
	$N_{t,0,d}$	$N_{c,0,d}$	$M_{y,d}$	$M_{z,d}$	$V_{y,d}$	$V_{z,d}$	$M_{x,d}$	$M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{t,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{c,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$M_{x,d}V_{y,d}V_{z,d}$	
N1/N2	N.P. (1)	N.P. (2)	x: 1.775 m η = 22.2	N.P. (3)	N.P. (4)	x: 0 m η = 21.5	N.P. (5)	N.P. (6)	N.P. (7)	N.P. (8)	N.P. (9)	COMPLEIX h = 22.2

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

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

cotca, s.a.
C/ Balmes 200, 5º 2ª
08006 Barcelona

☎ 932.187.146
Fax 934.152.365
secretaria@cotca.com
www.cotca.com

ANNEX 2. VERIFICACIÓ ESTRUCTURAL FORJAT VESSANT INTERIOR SUD

ÍNDEX

1.- DADES D'OBRA..... 2
1.1.- Normes considerades..... 2
1.2.- Estats límit..... 2
1.2.1.- Situacions de projecte..... 2
1.2.2.- Combinacions..... 3

2.- ESTRUCTURA..... 5
2.1.- Geometria..... 5
2.1.1.- Nusos..... 5
2.1.2.- Barres..... 5
2.2.- Càrregues..... 6
2.2.1.- Barres..... 6
2.3.- Resultats..... 7
2.3.1.- Nusos..... 7
2.3.2.- Barres..... 8

1.- DADES D'OBRA

1.1.- Normes considerades

Fusta: CTE DB SE-M

Categoria d'ús: G2. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento

1.2.- Estats límit

E.L.U. de ruptura. Fusta	CTE Cota de neu: Altitud inferior o igual a 1000 m
Desplaçaments	Accions característiques

1.2.1.- Situacions de projecte

Per a les diferents situacions de projecte, les combinacions d'accions es definiran d'acord amb els següents criteris:

- Amb coeficients de combinació

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i>1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- Sense coeficients de combinació

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- On:

G_k Acció permanent
P_k Acció de pretesat
Q_k Acció variable
γ_G Coeficient parcial de seguretat de les accions permanents
γ_P Coeficient parcial de seguretat de l'acció de pretesat
$\gamma_{Q,1}$ Coeficient parcial de seguretat de l'acció variable principal
$\gamma_{Q,i}$ Coeficient parcial de seguretat de les accions variables d'acompanyament
$\psi_{p,1}$ Coeficient de combinació de l'acció variable principal
$\psi_{a,i}$ Coeficient de combinació de les accions variables d'acompanyament

Per a cada situació de projecte i estat límit els coeficients a utilitzar seran:

E.L.U. de ruptura. Fusta: CTE DB SE-M

Persistent o transitòria				
	Coeficients parcials de seguretat (γ)		Coeficients de combinació (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompanyament (ψ_a)
Càrrega permanent (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecàrrega (Q)	0.000	1.500	1.000	0.000
Vent (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Neu (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500

Desplaçaments

Característica				
	Coeficients parcials de seguretat (γ)		Coeficients de combinació (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompanyament (ψ_a)
Càrrega permanent (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecàrrega (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Vent (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Neu (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

1.2.2.- Combinacions

- Noms de les hipòtesis

PP	Pes propi
Càrrega morta	Càrrega morta
Sobrecàrrega d'ús	Sobrecàrrega d'ús
Vent (pressió)	Vent (pressió)
Neu	Neu

- E.L.U. de ruptura. Fusta

Comb.	PP	Càrrega morta	Sobrecàrrega d'ús	Vent (pressió)	Neu
1	0.800	0.800			
2	1.350	0.800			
3	0.800	1.350			
4	1.350	1.350			
5	0.800	0.800	1.500		
6	1.350	0.800	1.500		
7	0.800	1.350	1.500		
8	1.350	1.350	1.500		
9	0.800	0.800		1.500	
10	1.350	0.800		1.500	
11	0.800	1.350		1.500	
12	1.350	1.350		1.500	
13	0.800	0.800	1.500	0.900	
14	1.350	0.800	1.500	0.900	
15	0.800	1.350	1.500	0.900	
16	1.350	1.350	1.500	0.900	
17	0.800	0.800			1.500
18	1.350	0.800			1.500
19	0.800	1.350			1.500
20	1.350	1.350			1.500
21	0.800	0.800		0.900	1.500
22	1.350	0.800		0.900	1.500
23	0.800	1.350		0.900	1.500
24	1.350	1.350		0.900	1.500
25	0.800	0.800	1.500		0.750
26	1.350	0.800	1.500		0.750
27	0.800	1.350	1.500		0.750
28	1.350	1.350	1.500		0.750
29	0.800	0.800		1.500	0.750
30	1.350	0.800		1.500	0.750
31	0.800	1.350		1.500	0.750
32	1.350	1.350		1.500	0.750
33	0.800	0.800	1.500	0.900	0.750
34	1.350	0.800	1.500	0.900	0.750
35	0.800	1.350	1.500	0.900	0.750
36	1.350	1.350	1.500	0.900	0.750

- Desplaçaments

Comb.	PP	Càrrega morta	Sobrecàrrega d'ús	Vent (pressió)	Neu
1	1.000	1.000			
2	1.000	1.000	1.000		
3	1.000	1.000		1.000	
4	1.000	1.000	1.000	1.000	
5	1.000	1.000			1.000
6	1.000	1.000	1.000		1.000
7	1.000	1.000		1.000	1.000
8	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

2.- ESTRUCTURA

2.1.- Geometria

2.1.1.- Nusos

Referències:

Δ_x, Δ_y, Δ_z: Desplaçaments prescrits en eixos globals.

θ_x, θ_y, θ_z: Girs prescrits en eixos globals.

Ux, Uy, Uz: Vector director de la recta o vector normal al pla de dependència

Cada grau de llibertat es marca amb 'X' si està coaccionat i, en cas contrari, amb '-'.

Nusos														
Referència	Coordenades			Vinculació exterior										Vinculació interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	Dependències	Ux	Uy	Uz	
N1	0.000	0.000	0.000	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	Encastat
N2	3.000	0.000	0.000	-	X	X	-	-	-	Recta	1.000	0.000	0.000	Encastat
N3	4.000	0.000	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Encastat

2.1.2.- Barres

2.1.2.1.- Materials utilitzats

Materials utilitzats						
Material		E (MPa)	ν	G (MPa)	α_t (m/m°C)	γ (kN/m³)
Tipus	Designació					
Fusta	GL28h	12600.00	-	780.00	0.000005	4.81

Notació:
E: Mòdul d'elasticitat
n: Mòdul de Poisson
G: Mòdul de tall
a_t: Coeficient de dilatació
g: Pes específic

2.1.2.2.- Descripció

Descripció									
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Sèrie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipus	Designació								
Fusta	GL28h	N1/N2	N1/N2	GL-240x200 (Laminada b200)	3.000	1.00	1.00	-	-
		N2/N3	N2/N3	GL-240x200 (Laminada b200)	1.000	1.00	1.00	-	-

Notació:
Ni: Nus inicial
Nf: Nus final
b_{xy}: Coeficient de vinclament en el pla 'XY'
b_{xz}: Coeficient de vinclament en el pla 'XZ'
$Lb_{Sup.}$: Separació entre traves de l'ala superior
$Lb_{Inf.}$: Separació entre traves de l'ala inferior

2.1.2.3.- Característiques mecàniques

Tipus de peça	
Ref.	Peces
1	N1/N2 i N2/N3

Característiques mecàniques									
Material		Ref.	Descripció	A (cm^2)	Avy (cm^2)	Avz (cm^2)	Iyy (cm4)	Izz (cm4)	It (cm4)
Tipus	Designació								
Fusta	GL28h	1	GL-240x200, (Laminada b200)	480.00	400.00	400.00	23040.00	16000.00	31641.60

Notació:
Ref.: Referència
A: Àrea de la secció transversal
Avy: Àrea de tallant de la secció segons l'eix local 'Y'
Avz: Àrea de tallant de la secció segons l'eix local 'Z'
Iyy: Inèrcia de la secció al voltant de l'eix local 'Y'
Izz: Inèrcia de la secció al voltant de l'eix local 'Z'
It: Inèrcia a torsió
Les característiques mecàniques de les peces corresponen a la secció en el punt mig de les mateixes.

2.2.- Càrregues

2.2.1.- Barres

Referències:

'P1', 'P2':

- Càrregues puntuals, uniformes, en faixa i moments puntuals: 'P1' és el valor de la càrrega. 'P2' no s'utilitza.
- Càrregues trapezoïdals: 'P1' és el valor de la càrrega en el punt on comença (L1) i 'P2' és el valor de la càrrega en el punt on acaba (L2).
- Càrregues triangulars: 'P1' és el valor màxim de la càrrega. 'P2' no s'utilitza.
- Increments de temperatura: 'P1' i 'P2' són els valors de la temperatura a les cares exteriors o paraments de la peça. L'orientació de la variació de l'increment de temperatura sobre la secció transversal dependrà de la direcció seleccionada.

'L1', 'L2':

- Càrregues i moments puntuals: 'L1' és la distància entre el nus inicial de la barra i la posició on s'aplica la càrrega. 'L2' no s'utilitza.
- Càrregues trapezoïdals, en faixa, i triangulars: 'L1' és la distància entre el nus inicial de la barra i la posició on comença la càrrega, 'L2' és la distància entre el nus inicial de la barra i la posició on acaba la càrrega.

Unitats:

- Càrregues puntuals: kN
- Moments puntuals: kN·m.
- Càrregues uniformes, en faixa, triangulars i trapezoïdals: kN/m.
- Increments de temperatura: °C.

Càrregues en barres										
Barra	Hipòtesi	Tipus	Valors		Posició		Direcció			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Eixos	X	Y	Z
N1/N2	Pes propi	Uniforme	0.231	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N1/N2	Càrrega morta	Uniforme	5.224	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N1/N2	Sobrecàrrega d'ús	Uniforme	1.045	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N1/N2	Vent (pressió)	Uniforme	0.643	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N1/N2	Neu	Uniforme	0.523	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N2/N3	Pes propi	Uniforme	0.231	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N2/N3	Càrrega morta	Uniforme	4.242	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N2/N3	Sobrecàrrega d'ús	Uniforme	1.045	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N2/N3	Vent (pressió)	Uniforme	0.643	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N2/N3	Neu	Uniforme	0.523	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000

2.3.- Resultats

2.3.1.- Nusos

2.3.1.1.- Desplaçaments

Referències:

Dx, Dy, Dz: Desplaçaments dels nusos en eixos globals.
Gx, Gy, Gz: Girs dels nusos en eixos globals.

2.3.1.1.1.- Envolupants

Envolupants dels desplaçaments en nusos									
Referència	Combinació		Desplaçaments en eixos globals						
	Tipus	Descripció	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N1	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	0.000	1.753	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	0.000	2.431	0.000
N2	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	0.000	-1.784	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	0.000	-1.320	0.000
N3	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	1.055	0.000	-1.400	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	1.389	0.000	-1.063	0.000

2.3.1.2.- Reaccions

Referències:

Rx, Ry, Rz: Reaccions en nusos amb desplaçaments coaccionats (forces).
Mx, My, Mz: Reaccions en nusos amb girs coaccionats (moments).

2.3.1.2.1.- Envolupants

Envolupants de les reaccions en nusos									
Referència	Combinació		Reaccions en eixos globals						
	Tipus	Descripció	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
N1	Formigó en fonamentacions	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	7.437	0.00	0.00	0.00
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	15.509	0.00	0.00	0.00
	Tensions sobre el terreny	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	7.437	0.00	0.00	0.00
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	10.385	0.00	0.00	0.00
N2	Formigó en fonamentacions	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	13.400	0.00	0.00	0.00
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	28.661	0.00	0.00	0.00
	Tensions sobre el terreny	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	13.400	0.00	0.00	0.00
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	19.296	0.00	0.00	0.00

Nota: Les combinacions de formigó indicades són les mateixes que s'utilitzen per a comprovar l'estat límit d'equilibri en la fonamentació.

2.3.2.- Barres

2.3.2.1.- Esforços

Referències:

N: Esforç axial (kN)
Vy: Esforç tallant segons l'eix local Y de la barra. (kN)
Vz: Esforç tallant segons l'eix local Z de la barra. (kN)
Mt: Moment torçor (kN·m)
My: Moment flector en el pla 'XZ' (gir de la secció respecte a l'eix local 'Y' de la barra). (kN·m)
Mz: Moment flector en el pla 'XY' (gir de la secció respecte a l'eix local 'Z' de la barra). (kN·m)

2.3.2.1.1.- Envolupants

Envolupants dels esforços en barres										
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.000 m	0.429 m	0.643 m	1.071 m	1.500 m	1.929 m	2.357 m	2.571 m	3.000 m
N1/N2	Fusta	$N_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$N_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	-13.424	-9.180	-7.058	-2.814	0.596	2.467	4.337	5.272	7.142
		$Vz_{màx}$	-5.949	-4.079	-3.144	-1.274	1.429	5.673	9.917	12.039	16.283
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{màx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.00	2.15	2.92	3.87	4.01	3.36	1.90	0.87	-4.29
		$My_{màx}$	0.00	4.84	6.58	8.70	9.00	7.47	4.13	1.78	-1.79
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{màx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolupants dels esforços en barres							
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra				
			0.000 m	0.250 m	0.500 m	0.750 m	1.000 m
N2/N3	Fusta	$N_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$N_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	-8.577	-6.432	-4.288	-2.144	0.000
		$Vz_{màx}$	-3.578	-2.684	-1.789	-0.895	0.000
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{màx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-4.29	-2.41	-1.07	-0.27	0.00
		$My_{màx}$	-1.79	-1.01	-0.45	-0.11	0.00
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{màx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

2.3.2.2.- Resistència

Referències:

N: Esforç axial (kN)
Vy: Esforç tallant segons l'eix local Y de la barra. (kN)
Vz: Esforç tallant segons l'eix local Z de la barra. (kN)
Mt: Moment torçor (kN·m)
My: Moment flector en el pla 'XZ' (gir de la secció respecte a l'eix local 'Y' de la barra). (kN·m)
Mz: Moment flector en el pla 'XY' (gir de la secció respecte a l'eix local 'Z' de la barra). (kN·m)

Es esforços indicats són els corresponents a la combinació pèssima, és dir, aquella que demana la

màxima resistència de la secció.

Origen dels esforços pèssims:

- G: Només gravitatòries
- GV: Gravitatòries + vent
- GS: Gravitatòries + sisme
- GVS: Gravitatòries + vent + sisme

η: Aprofitament de la resistència. La barra compleix amb les condicions de resistència de la norma si es compleix que $\eta \leq 100$ %.

Comprovació de resistència										
Barra	η (%)	Posició (m)	Esforços pèssims						Origen	Estat
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N1/N2	38.17	3.000	0.000	0.000	14.665	0.00	-3.80	0.00	G	Compleix
N2/N3	19.80	0.000	0.000	0.000	-7.606	0.00	-3.80	0.00	G	Compleix

2.3.2.3.- Fletxes

Referències:

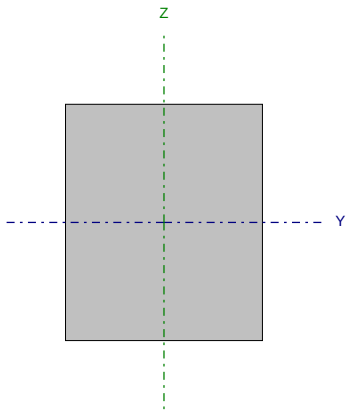
Pos.: Valor de la coordenada sobre l'eix 'X' local del grup de fletxa en el punt on es produeix el valor pèssim de la fletxa.
L.: Distància entre dos punts de tall consecutius de la deformada amb la recta que uneix els nusos extrems del grup de fletxa.

Fletxes								
Grup	Fletxa màxima absoluta xy Fletxa màxima relativa xy		Fletxa màxima absoluta xz Fletxa màxima relativa xz		Fletxa activa absoluta xy Fletxa activa relativa xy		Fletxa activa absoluta xz Fletxa activa relativa xz	
	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)
N1/N2	0.000 -	0.00 L/(>1000)	1.500 1.500	2.41 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	1.500 1.500	0.67 L/(>1000)
N2/N3	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.250 0.250	0.02 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.250 0.250	0.01 L/(>1000)

2.3.2.4.- Comprovacions E.L.U. (Complert)

Barra N1/N2

Perfil: GL-240x200
Material: Fusta (GL28h)



Nusos		Longitud (m)	Característiques mecàniques			
Inicial	Final		Àrea (cm²)	I_y (1) (cm4)	I_z (1) (cm4)	I_t (2) (cm4)
N1	N2	3.000	480.00	23040.00	16000.00	31641.60

Notes:
(1) Inèrcia respecte l'eix indicat
(2) Moment d'inèrcia a torsió uniforme

	Vinclament		Vinclament lateral	
	Pla XY	Pla XZ	Ala sup.	Ala inf.
β	1.00	1.00	0.00	0.00
L_K	3.000	3.000	0.000	0.000
C_1	-		1.000	

Notació:
b: Coeficient de vinclament
L_K: Longitud de vinclament (m)
C_1: Factor de modificació per al moment crític

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

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

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

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

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

S'ha de satisfer:

Resistència de la secció transversal a flexió:

$$\eta = \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} \leq 1$$

h : 0.249 ✓

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produïx en un punt situat a una distància de 1.286 m del nus N1, per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·Càrregamorta+1.5·Sobrecàrregad'ús.

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

Resistència de la secció transversal a flexió:

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

$s_{m,y,d}^{+}$: 4.28 MPa

$s_{m,y,d}^{-}$: 0.00 MPa

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W_{el}$$

On:

M_d: Moment flector de càlcul

$M_{y,d}^{+}$: 8.21 kN·m

$M_{y,d}^{-}$: 0.00 kN·m

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

$W_{el,y}$: 1920.00 cm³

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

$f_{m,y,d}^{+}$: 17.18 MPa

$f_{m,y,d}^{-}$: 14.73 MPa

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} / \gamma_M$$

On:

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

k_{mod}^{+} : 0.70

k_{mod}^{-} : 0.60

On:

Classe de duració de la càrrega

Classe^{+} : Llarga durada

Classe^{-} : Permanent

Classe de servei

Classe : 1

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

$f_{m,k}$: 28.00 MPa

k_h: Factor d'altura, donat per:

k_h : 1.10

Per a cantells (flexió) o amples (tracció) de peces rectangulars de fusta laminada encolada inferiors a 600 mm:

$$k_h = \min\left\{(600/h)^{0.1}; 1.1\right\}$$

On:

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

h : 240.00 mm

γ_M: Coeficient parcial per a les propietats del material

γ_M : 1.25

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

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

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

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

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

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{\tau_{z,d}}{f_{v,d}} \leq 1$$

h : 0.382 ✓

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix en el nus N2, per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·Càrregamorta+1.5·Sobrecàrregad'ús.

On:

t_d: Tensió de càlcul a tallant, donada per: $t_{z,d}$: 0.68 MPa

$$\tau_d = \frac{3}{2} \cdot \frac{|V_d|}{A \cdot k_{cr}}$$

On:

- V_d: Tallant de càlcul — $V_{z,d}$: 14.66 kN
- A: Àrea de la secció transversal — A : 480.00 cm²
- k_{cr}: Factor que té en compte la influència de les fenedures — k_{cr} : 0.67

$f_{v,d}$: Resistència de càlcul a tallant, donada per: $f_{v,d}$: 1.79 MPa

$$f_{v,d} = k_{mod} \cdot f_{v,k} / \gamma_M$$

On:

- k_{mod}: Factor de modificació per la durada de la càrrega (Llarga durada) i el contingut d'humitat (Classe de servei 1) — k_{mod} : 0.70
- $f_{v,k}$: Resistència característica a tallant — $f_{v,k}$: 3.20 MPa
- g_M: Coeficient parcial per a les propietats del material — g_M : 1.25

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

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

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

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

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

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

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

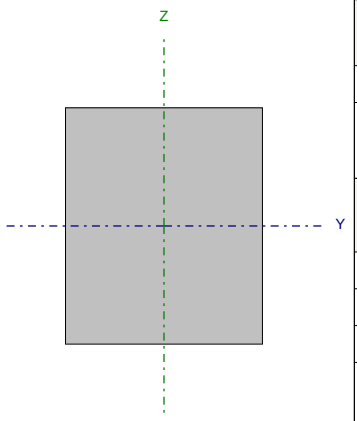
La comprovació no procedeix, ja que la barra no aquesta sotmesa a flexió i compressió combinades.

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

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

Barra N2/N3

Perfil: GL-240x200
Material: Fusta (GL28h)



Nusos		Longitud (m)	Característiques mecàniques			
Inicial	Final		Àrea (cm²)	I_y (1) (cm4)	I_z (1) (cm4)	I_t (2) (cm4)
N2	N3	1.000	480.00	23040.00	16000.00	31641.60

Notes:
(1) *Inèrcia respecte l'eix indicat*
(2) *Moment d'inèrcia a torsió uniforme*

	Vinclament		Vinclament lateral	
	Pla XY	Pla XZ	Ala sup.	Ala inf.
β	1.00	1.00	0.00	0.00
L_K	1.000	1.000	0.000	0.000
C_1	-		1.000	

Notació:
b: Coeficient de vinclament
L_K: Longitud de vinclament (m)
C_1: Factor de modificació per al moment crític

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

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

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

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

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

S'ha de satisfer:

Resistència de la secció transversal a flexió:

$$\eta = \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} \leq 1$$

h : 0.115 ✓

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix en el nus N2, per a la combinació d'accions
1.35·PP+1.35·Càrregamorta+1.5·Sobrecàrregad'ús.

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

Resistència de la secció transversal a flexió:

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

$s_{m,y,d}^{+}$: 0.00 MPa

$s_{m,y,d}^{-}$: 1.98 MPa

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W_{el}$$

On:

M_d: Moment flector de càlcul

$M_{y,d}^{+}$: 0.00 kN·m

$M_{y,d}^{-}$: 3.80 kN·m

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

$W_{el,y}$: 1920.00 cm³

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

$f_{m,y,d}^{+}$: 14.73 MPa

$f_{m,y,d}^{-}$: 17.18 MPa

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} / \gamma_M$$

On:

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

k_{mod}^{+} : 0.60

k_{mod}^{-} : 0.70

On:

Classe de duració de la càrrega

Classe^{+} : Permanent

Classe^{-} : Llarga durada

Classe de servei

Classe : 1

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

$f_{m,k}$: 28.00 MPa

k_h: Factor d'altura, donat per:

k_h : 1.10

Per a cantells (flexió) o amples (tracció) de peces rectangulars de fusta laminada encolada inferiors a 600 mm:

$$k_h = \min\left\{(600/h)^{0.1}; 1.1\right\}$$

On:

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

h : 240.00 mm

γ_M: Coeficient parcial per a les propietats del material

γ_M : 1.25

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

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

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

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

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

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{\tau_{z,d}}{f_{v,d}} \leq 1$$

h : 0.198 ✓

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix en el nus N2, per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·Càrregamorta+1.5·Sobrecàrregad'ús.

On:

t_d: Tensió de càlcul a tallant, donada per: $t_{z,d}$: 0.35 MPa

$$\tau_d = \frac{3}{2} \cdot \frac{|V_d|}{A \cdot k_{cr}}$$

On:

- V_d: Tallant de càlcul — $V_{z,d}$: 7.61 kN
- A: Àrea de la secció transversal — A : 480.00 cm²
- k_{cr}: Factor que té en compte la influència de les fenedures — k_{cr} : 0.67

$f_{v,d}$: Resistència de càlcul a tallant, donada per: $f_{v,d}$: 1.79 MPa

$$f_{v,d} = k_{mod} \cdot f_{v,k} / \gamma_M$$

On:

- k_{mod}: Factor de modificació per la durada de la càrrega (Llarga durada) i el contingut d'humitat (Classe de servei 1) — k_{mod} : 0.70
- $f_{v,k}$: Resistència característica a tallant — $f_{v,k}$: 3.20 MPa
- g_M: Coeficient parcial per a les propietats del material — g_M : 1.25

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

2.3.2.5.- Comprovacions E.L.U. (Resumit)

Barres	COMPROVACIONS (CTE DB SE-M)											Estat
	$N_{t,0,d}$	$N_{c,0,d}$	$M_{y,d}$	$M_{z,d}$	$V_{y,d}$	$V_{z,d}$	$M_{x,d}$	$M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{t,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{c,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$M_{x,d}V_{y,d}V_{z,d}$	
N1/N2	N.P. (1)	N.P. (2)	x: 1.286 m η = 24.9	N.P. (3)	N.P. (4)	x: 3 m η = 38.2	N.P. (5)	N.P. (6)	N.P. (7)	N.P. (8)	N.P. (9)	COMPLEIX h = 38.2
N2/N3	N.P. (1)	N.P. (2)	x: 0 m η = 11.5	N.P. (3)	N.P. (4)	x: 0 m η = 19.8	N.P. (5)	N.P. (6)	N.P. (7)	N.P. (8)	N.P. (9)	COMPLEIX h = 19.8

Notació:

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

Comprovacions que no procedeixen (N.P.):

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

cotca, s.a.
C/ Balmes 200, 5º 2ª
08006 Barcelona

☎ 932.187.146
Fax 934.152.365
secretaria@cotca.com
www.cotca.com

ANNEX 3. VERIFICACIÓ ESTRUCTURAL FORJAT VESSANT EXTERIOR NORD

ÍNDEX

1.- DADES D'OBRA..... 2
1.1.- Normes considerades..... 2
1.2.- Estats límit..... 2
1.2.1.- Situacions de projecte..... 2
1.2.2.- Combinacions..... 3

2.- ESTRUCTURA..... 5
2.1.- Geometria..... 5
2.1.1.- Nusos..... 5
2.1.2.- Barres..... 5
2.2.- Càrregues..... 6
2.2.1.- Barres..... 6
2.3.- Resultats..... 7
2.3.1.- Nusos..... 7
2.3.2.- Barres..... 7

1.- DADES D'OBRA

1.1.- Normes considerades

Fusta: CTE DB SE-M

Categoria d'ús: G2. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento

1.2.- Estats límit

E.L.U. de ruptura. Fusta	CTE Cota de neu: Altitud inferior o igual a 1000 m
Desplaçaments	Accions característiques

1.2.1.- Situacions de projecte

Per a les diferents situacions de projecte, les combinacions d'accions es definiran d'acord amb els següents criteris:

- Amb coeficients de combinació

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i>1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- Sense coeficients de combinació

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- On:

G_k Acció permanent
P_k Acció de pretesat
Q_k Acció variable
γ_G Coeficient parcial de seguretat de les accions permanents
γ_P Coeficient parcial de seguretat de l'acció de pretesat
$\gamma_{Q,1}$ Coeficient parcial de seguretat de l'acció variable principal
$\gamma_{Q,i}$ Coeficient parcial de seguretat de les accions variables d'acompanyament
$\psi_{p,1}$ Coeficient de combinació de l'acció variable principal
$\psi_{a,i}$ Coeficient de combinació de les accions variables d'acompanyament

Per a cada situació de projecte i estat límit els coeficients a utilitzar seran:

E.L.U. de ruptura. Fusta: CTE DB SE-M

Persistent o transitòria				
	Coeficients parcials de seguretat (γ)		Coeficients de combinació (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompanyament (ψ_a)
Càrrega permanent (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecàrrega (Q)	0.000	1.500	1.000	0.000
Vent (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Neu (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500

Desplaçaments

Característica				
	Coeficients parcials de seguretat (γ)		Coeficients de combinació (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompanyament (ψ_a)
Càrrega permanent (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecàrrega (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Vent (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Neu (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

1.2.2.- Combinacions

- Noms de les hipòtesis

PP	Pes propi
Càrrega morta	Càrrega morta
Sobrecàrrega d'ús	Sobrecàrrega d'ús
Vent (pressió)	Vent (pressió)
Neu	Neu

- E.L.U. de ruptura. Fusta

Comb.	PP	Càrrega morta	Sobrecàrrega d'ús	Vent (pressió)	Neu
1	0.800	0.800			
2	1.350	0.800			
3	0.800	1.350			
4	1.350	1.350			
5	0.800	0.800	1.500		
6	1.350	0.800	1.500		
7	0.800	1.350	1.500		
8	1.350	1.350	1.500		
9	0.800	0.800		1.500	
10	1.350	0.800		1.500	
11	0.800	1.350		1.500	
12	1.350	1.350		1.500	
13	0.800	0.800	1.500	0.900	
14	1.350	0.800	1.500	0.900	
15	0.800	1.350	1.500	0.900	
16	1.350	1.350	1.500	0.900	
17	0.800	0.800			1.500
18	1.350	0.800			1.500
19	0.800	1.350			1.500
20	1.350	1.350			1.500
21	0.800	0.800		0.900	1.500
22	1.350	0.800		0.900	1.500
23	0.800	1.350		0.900	1.500
24	1.350	1.350		0.900	1.500
25	0.800	0.800	1.500		0.750
26	1.350	0.800	1.500		0.750
27	0.800	1.350	1.500		0.750
28	1.350	1.350	1.500		0.750
29	0.800	0.800		1.500	0.750
30	1.350	0.800		1.500	0.750
31	0.800	1.350		1.500	0.750
32	1.350	1.350		1.500	0.750
33	0.800	0.800	1.500	0.900	0.750
34	1.350	0.800	1.500	0.900	0.750
35	0.800	1.350	1.500	0.900	0.750
36	1.350	1.350	1.500	0.900	0.750

- Desplaçaments

Comb.	PP	Càrrega morta	Sobrecàrrega d'ús	Vent (pressió)	Neu
1	1.000	1.000			
2	1.000	1.000	1.000		
3	1.000	1.000		1.000	
4	1.000	1.000	1.000	1.000	
5	1.000	1.000			1.000
6	1.000	1.000	1.000		1.000
7	1.000	1.000		1.000	1.000
8	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

2.- ESTRUCTURA

2.1.- Geometria

2.1.1.- Nusos

Referències:

Δ_x, Δ_y, Δ_z: Desplaçaments prescrits en eixos globals.

θ_x, θ_y, θ_z: Girs prescrits en eixos globals.

Ux, Uy, Uz: Vector director de la recta o vector normal al pla de dependència

Cada grau de llibertat es marca amb 'X' si està coaccionat i, en cas contrari, amb '-'.

Nusos														
Referència	Coordenades			Vinculació exterior										Vinculació interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	Dependències	Ux	Uy	Uz	
N1	0.000	0.000	0.000	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	Encastat
N2	6.430	0.000	0.000	-	X	X	-	-	-	Recta	1.000	0.000	0.000	Encastat

2.1.2.- Barres

2.1.2.1.- Materials utilitzats

Materials utilitzats						
Material		E (MPa)	ν	G (MPa)	α_t (m/m°C)	γ (kN/m³)
Tipus	Designació					
Fusta	GL28h	12600.00	-	780.00	0.000005	4.81

Notació:
E: Mòdul d'elasticitat
n: Mòdul de Poisson
G: Mòdul de tall
a_t: Coeficient de dilatació
g: Pes específic

2.1.2.2.- Descripció

Descripció									
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Sèrie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipus	Designació								
Fusta	GL28h	N1/N2	N1/N2	GL-280x200 (Laminada b200)	6.430	1.00	1.00	-	-

Notació:
Ni: Nus inicial
Nf: Nus final
b_{xy}: Coeficient de vinclament en el pla 'XY'
b_{xz}: Coeficient de vinclament en el pla 'XZ'
$Lb_{Sup.}$: Separació entre traves de l'ala superior
$Lb_{Inf.}$: Separació entre traves de l'ala inferior

2.1.2.3.- Característiques mecàniques

Tipus de peça	
Ref.	Peces
1	N1/N2

Característiques mecàniques									
Material		Ref.	Descripció	A (cm^2)	Avy (cm^2)	Avz (cm^2)	Iyy (cm4)	Izz (cm4)	It (cm4)
Tipus	Designació								
Fusta	GL28h	1	GL-280x200, (Laminada b200)	560.00	466.67	466.67	36586.67	18666.67	41664.00

Notació:
Ref.: Referència
A: Àrea de la secció transversal
Avy: Àrea de tallant de la secció segons l'eix local 'Y'
Avz: Àrea de tallant de la secció segons l'eix local 'Z'
Iyy: Inèrcia de la secció al voltant de l'eix local 'Y'
Izz: Inèrcia de la secció al voltant de l'eix local 'Z'
It: Inèrcia a torsió
Les característiques mecàniques de les peces corresponen a la secció en el punt mig de les mateixes.

2.2.- Càrregues

2.2.1.- Barres

Referències:

'P1', 'P2':

- Càrregues puntuals, uniformes, en faixa i moments puntuals: 'P1' és el valor de la càrrega. 'P2' no s'utilitza.
- Càrregues trapezoïdals: 'P1' és el valor de la càrrega en el punt on comença (L1) i 'P2' és el valor de la càrrega en el punt on acaba (L2).
- Càrregues triangulars: 'P1' és el valor màxim de la càrrega. 'P2' no s'utilitza.
- Increments de temperatura: 'P1' i 'P2' són els valors de la temperatura a les cares exteriors o paraments de la peça. L'orientació de la variació de l'increment de temperatura sobre la secció transversal dependrà de la direcció seleccionada.

'L1', 'L2':

- Càrregues i moments puntuals: 'L1' és la distància entre el nus inicial de la barra i la posició on s'aplica la càrrega. 'L2' no s'utilitza.
- Càrregues trapezoïdals, en faixa, i triangulars: 'L1' és la distància entre el nus inicial de la barra i la posició on comença la càrrega, 'L2' és la distància entre el nus inicial de la barra i la posició on acaba la càrrega.

Unitats:

- Càrregues puntuals: kN
- Moments puntuals: kN·m.
- Càrregues uniformes, en faixa, triangulars i trapezoïdals: kN/m.
- Increments de temperatura: °C.

Càrregues en barres										
Barra	Hipòtesi	Tipus	Valors		Posició		Direcció			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Eixos	X	Y	Z
N1/N2	Pes propi	Uniforme	0.269	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N1/N2	Càrrega morta	Uniforme	3.850	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N1/N2	Sobrecàrrega d'ús	Uniforme	1.210	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N1/N2	Vent (pressió)	Uniforme	0.744	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N1/N2	Neu	Uniforme	0.605	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000

2.3.- Resultats

2.3.1.- Nusos

2.3.1.1.- Desplaçaments

Referències:

Dx, Dy, Dz: Desplaçaments dels nusos en eixos globals.
Gx, Gy, Gz: Girs dels nusos en eixos globals.

2.3.1.1.1.- Envolupants

Envolupants dels desplaçaments en nusos									
Referència	Combinació		Desplaçaments en eixos globals						
	Tipus	Descripció	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N1	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	0.000	9.898	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	0.000	16.047	0.000
N2	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	0.000	-16.047	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	0.000	-9.898	0.000

2.3.1.2.- Reaccions

Referències:

Rx, Ry, Rz: Reaccions en nusos amb desplaçaments coaccionats (forces).
Mx, My, Mz: Reaccions en nusos amb girs coaccionats (moments).

2.3.1.2.1.- Envolupants

Envolupants de les reaccions en nusos								
Referència	Combinació		Reaccions en eixos globals					
	Tipus	Descripció	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
N1	Formigó en fonamentacions	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	13.243	0.00	0.00	0.00
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	31.266	0.00	0.00	0.00
	Tensions sobre el terreny	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	13.243	0.00	0.00	0.00
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	21.470	0.00	0.00	0.00
N2	Formigó en fonamentacions	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	13.243	0.00	0.00	0.00
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	31.266	0.00	0.00	0.00
	Tensions sobre el terreny	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	13.243	0.00	0.00	0.00
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	21.470	0.00	0.00	0.00

Nota: Les combinacions de formigó indicades són les mateixes que s'utilitzen per a comprovar l'estat límit d'equilibri en la fonamentació.

2.3.2.- Barres

2.3.2.1.- Esforços

Referències:

N: Esforç axial (kN)
Vy: Esforç tallant segons l'eix local Y de la barra. (kN)

Vz: Esforç tallant segons l'eix local Z de la barra. (kN)
Mt: Moment torçor (kN·m)
My: Moment flector en el pla 'XZ' (gir de la secció respecte a l'eix local 'Y' de la barra). (kN·m)
Mz: Moment flector en el pla 'XY' (gir de la secció respecte a l'eix local 'Z' de la barra). (kN·m)

2.3.2.1.1.- Envolupants

Envolupants dels esforços en barres										
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra							
			0.000 m	0.804 m	1.607 m	2.411 m	3.215 m	4.019 m	4.822 m	5.626 m	6.430 m
N1/N2	Fusta	$N_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$N_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	-27.325	-20.494	-13.663	-6.831	0.000	2.649	5.297	7.946	10.595
		$Vz_{màx}$	-10.595	-7.946	-5.297	-2.649	0.000	6.831	13.663	20.494	27.325
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{màx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.00	7.45	12.77	15.97	17.03	15.97	12.77	7.45	0.00
		$My_{màx}$	0.00	19.22	32.94	41.18	43.93	41.18	32.94	19.22	0.00
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{màx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

2.3.2.2.- Resistència

Referències:

N: Esforç axial (kN)
Vy: Esforç tallant segons l'eix local Y de la barra. (kN)
Vz: Esforç tallant segons l'eix local Z de la barra. (kN)
Mt: Moment torçor (kN·m)
My: Moment flector en el pla 'XZ' (gir de la secció respecte a l'eix local 'Y' de la barra). (kN·m)
Mz: Moment flector en el pla 'XY' (gir de la secció respecte a l'eix local 'Z' de la barra). (kN·m)

Es esforços indicats són els corresponents a la combinació pèssima, és dir, aquella que demana la màxima resistència de la secció.

Origen dels esforços pèssims:

- G: Només gravitatòries
- GV: Gravitatòries + vent
- GS: Gravitatòries + sisme
- GVS: Gravitatòries + vent + sisme

η: Aprofitament de la resistència. La barra compleix amb les condicions de resistència de la norma si es compleix que $\eta \leq 100$ %.

Comprovació de resistència										
Barra	η (%)	Posició (m)	Esforços pèssims						Origen	Estat
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N1/N2	86.20	3.215	0.000	0.000	0.000	0.00	38.12	0.00	G	Compleix

2.3.2.3.- Fletxes

Referències:

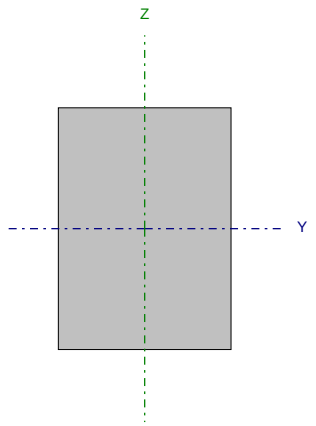
Pos.: Valor de la coordenada sobre l'eix 'X' local del grup de fletxa en el punt on es produeix el valor pèssim de la fletxa.
L.: Distància entre dos punts de tall consecutius de la deformada amb la recta que uneix els nusos extrems del grup de fletxa.

Fletxes								
Grup	Fletxa màxima absoluta xy Fletxa màxima relativa xy		Fletxa màxima absoluta xz Fletxa màxima relativa xz		Fletxa activa absoluta xy Fletxa activa relativa xy		Fletxa activa absoluta xz Fletxa activa relativa xz	
	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)
N1/N2	0.000 -	0.00 L/(>1000)	3.215 3.215	33.19 L/193.7	0.000 -	0.00 L/(>1000)	3.215 3.215	12.72 L/505.6

2.3.2.4.- Comprovacions E.L.U. (Complert)

Barra N1/N2

Perfil: GL-280x200
Material: Fusta (GL28h)



Nusos		Longitud (m)	Característiques mecàniques			
Inicial	Final		Àrea (cm²)	I_y (1) (cm4)	I_z (1) (cm4)	I_t (2) (cm4)
N1	N2	6.430	560.00	36586.67	18666.67	41664.00

Notes:
(1) Inèrcia respecte l'eix indicat
(2) Moment d'inèrcia a torsió uniforme

	Vinclament		Vinclament lateral	
	Pla XY	Pla XZ	Ala sup.	Ala inf.
β	1.00	1.00	0.00	0.00
L_K	6.430	6.430	0.000	0.000
C_1	-		1.000	

Notació:
b: Coeficient de vinclament
L_K: Longitud de vinclament (m)
C_1: Factor de modificació per al moment crític

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

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

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

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

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

S'ha de satisfer:

Resistència de la secció transversal a flexió:

$$\eta = \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} \leq 1$$

h : 0.862 ✓

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produïx en un punt situat a una distància de 3.215 m del nus N1, per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·Càrregamorta+1.5·Sobrecàrregad'ús.

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

Resistència de la secció transversal a flexió:

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

$s_{m,y,d}^{+}$: 14.59 MPa

$s_{m,y,d}^{-}$: 0.00 MPa

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W_{el}$$

On:

M_d: Moment flector de càlcul

$M_{y,d}^{+}$: 38.12 kN·m

$M_{y,d}^{-}$: 0.00 kN·m

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

$W_{el,y}$: 2613.33 cm³

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

$f_{m,y,d}^{+}$: 16.92 MPa

$f_{m,y,d}^{-}$: 14.50 MPa

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} / \gamma_M$$

On:

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

k_{mod}^{+} : 0.70

k_{mod}^{-} : 0.60

On:

Classe de duració de la càrrega

Classe^{+} : Llarga durada

Classe^{-} : Permanent

Classe de servei

Classe : 1

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

$f_{m,k}$: 28.00 MPa

k_h: Factor d'altura, donat per:

k_h : 1.08

Per a cantells (flexió) o amples (tracció) de peces rectangulars de fusta laminada encolada inferiors a 600 mm:

$$k_h = \min\left\{(600/h)^{0.1}; 1.1\right\}$$

On:

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

h : 280.00 mm

γ_M: Coeficient parcial per a les propietats del material

γ_M : 1.25

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

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

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

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

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

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{\tau_{z,d}}{f_{v,d}} \leq 1$$

h : 0.529 ✓

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix en el nus N1, per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·Càrregamorta+1.5·Sobrecàrregad'ús.

On:

t_d: Tensió de càlcul a tallant, donada per: $t_{z,d}$: 0.95 MPa

$$\tau_d = \frac{3}{2} \cdot \frac{|V_d|}{A \cdot k_{cr}}$$

On:

- V_d: Tallant de càlcul — $V_{z,d}$: 23.71 kN
- A: Àrea de la secció transversal — A : 560.00 cm²
- k_{cr}: Factor que té en compte la influència de les fenedures — k_{cr} : 0.67

$f_{v,d}$: Resistència de càlcul a tallant, donada per: $f_{v,d}$: 1.79 MPa

$$f_{v,d} = k_{mod} \cdot f_{v,k} / \gamma_M$$

On:

- k_{mod}: Factor de modificació per la durada de la càrrega (Llarga durada) i el contingut d'humitat (Classe de servei 1) — k_{mod} : 0.70
- $f_{v,k}$: Resistència característica a tallant — $f_{v,k}$: 3.20 MPa
- g_M: Coeficient parcial per a les propietats del material — g_M : 1.25

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

2.3.2.5.- Comprovacions E.L.U. (Resumit)

Barra	COMPROVACIONS (CTE DB SE-M)											Estat
	$N_{t,0,d}$	$N_{c,0,d}$	$M_{y,d}$	$M_{z,d}$	$V_{y,d}$	$V_{z,d}$	$M_{x,d}$	$M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{t,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{c,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$M_{x,d}V_{y,d}V_{z,d}$	
N1/N2	N.P. (1)	N.P. (2)	x: 3.215 m η = 86.2	N.P. (3)	N.P. (4)	x: 0 m η = 52.9	N.P. (5)	N.P. (6)	N.P. (7)	N.P. (8)	N.P. (9)	COMPLEIX h = 86.2

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

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

cotca, s.a.
C/ Balmes 200, 5º 2ª
08006 Barcelona

☎ 932.187.146
Fax 934.152.365
secretaria@cotca.com
www.cotca.com

ANNEX 4. VERIFICACIÓ ESTRUCTURAL FORJAT VESSANT INTERIOR NORD

ÍNDEX

1.- DADES D'OBRA..... 2
1.1.- Normes considerades..... 2
1.2.- Estats límit..... 2
1.2.1.- Situacions de projecte..... 2
1.2.2.- Combinacions..... 3

2.- ESTRUCTURA..... 5
2.1.- Geometria..... 5
2.1.1.- Nusos..... 5
2.1.2.- Barres..... 5
2.2.- Càrregues..... 6
2.2.1.- Barres..... 6
2.3.- Resultats..... 7
2.3.1.- Nusos..... 7
2.3.2.- Barres..... 8

1.- DADES D'OBRA

1.1.- Normes considerades

Fusta: CTE DB SE-M

Categoria d'ús: G2. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento

1.2.- Estats límit

E.L.U. de ruptura. Fusta	CTE Cota de neu: Altitud inferior o igual a 1000 m
Desplaçaments	Accions característiques

1.2.1.- Situacions de projecte

Per a les diferents situacions de projecte, les combinacions d'accions es definiran d'acord amb els següents criteris:

- Amb coeficients de combinació

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i>1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- Sense coeficients de combinació

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- On:

G_k Acció permanent
P_k Acció de pretesat
Q_k Acció variable
γ_G Coeficient parcial de seguretat de les accions permanents
γ_P Coeficient parcial de seguretat de l'acció de pretesat
$\gamma_{Q,1}$ Coeficient parcial de seguretat de l'acció variable principal
$\gamma_{Q,i}$ Coeficient parcial de seguretat de les accions variables d'acompanyament
$\psi_{p,1}$ Coeficient de combinació de l'acció variable principal
$\psi_{a,i}$ Coeficient de combinació de les accions variables d'acompanyament

Per a cada situació de projecte i estat límit els coeficients a utilitzar seran:

E.L.U. de ruptura. Fusta: CTE DB SE-M

Persistent o transitòria				
	Coeficients parcials de seguretat (γ)		Coeficients de combinació (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompanyament (ψ_a)
Càrrega permanent (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecàrrega (Q)	0.000	1.500	1.000	0.000
Vent (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Neu (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500

Desplaçaments

Característica				
	Coeficients parcials de seguretat (γ)		Coeficients de combinació (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompanyament (ψ_a)
Càrrega permanent (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecàrrega (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Vent (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Neu (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

1.2.2.- Combinacions

- Noms de les hipòtesis

PP	Pes propi
Càrrega morta	Càrrega morta
Sobrecàrrega d'ús	Sobrecàrrega d'ús
Vent (pressió)	Vent (pressió)
Neu	Neu

- E.L.U. de ruptura. Fusta

Comb.	PP	Càrrega morta	Sobrecàrrega d'ús	Vent (pressió)	Neu
1	0.800	0.800			
2	1.350	0.800			
3	0.800	1.350			
4	1.350	1.350			
5	0.800	0.800	1.500		
6	1.350	0.800	1.500		
7	0.800	1.350	1.500		
8	1.350	1.350	1.500		
9	0.800	0.800		1.500	
10	1.350	0.800		1.500	
11	0.800	1.350		1.500	
12	1.350	1.350		1.500	
13	0.800	0.800	1.500	0.900	
14	1.350	0.800	1.500	0.900	
15	0.800	1.350	1.500	0.900	
16	1.350	1.350	1.500	0.900	
17	0.800	0.800			1.500
18	1.350	0.800			1.500
19	0.800	1.350			1.500
20	1.350	1.350			1.500
21	0.800	0.800		0.900	1.500
22	1.350	0.800		0.900	1.500
23	0.800	1.350		0.900	1.500
24	1.350	1.350		0.900	1.500
25	0.800	0.800	1.500		0.750
26	1.350	0.800	1.500		0.750
27	0.800	1.350	1.500		0.750
28	1.350	1.350	1.500		0.750
29	0.800	0.800		1.500	0.750
30	1.350	0.800		1.500	0.750
31	0.800	1.350		1.500	0.750
32	1.350	1.350		1.500	0.750
33	0.800	0.800	1.500	0.900	0.750
34	1.350	0.800	1.500	0.900	0.750
35	0.800	1.350	1.500	0.900	0.750
36	1.350	1.350	1.500	0.900	0.750

- Desplaçaments

Comb.	PP	Càrrega morta	Sobrecàrrega d'ús	Vent (pressió)	Neu
1	1.000	1.000			
2	1.000	1.000	1.000		
3	1.000	1.000		1.000	
4	1.000	1.000	1.000	1.000	
5	1.000	1.000			1.000
6	1.000	1.000	1.000		1.000
7	1.000	1.000		1.000	1.000
8	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

2.- ESTRUCTURA

2.1.- Geometria

2.1.1.- Nusos

Referències:

Δ_x, Δ_y, Δ_z: Desplaçaments prescrits en eixos globals.

θ_x, θ_y, θ_z: Girs prescrits en eixos globals.

Ux, Uy, Uz: Vector director de la recta o vector normal al pla de dependència

Cada grau de llibertat es marca amb 'X' si està coaccionat i, en cas contrari, amb '-'.

Nusos														
Referència	Coordenades			Vinculació exterior										Vinculació interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	Dependències	Ux	Uy	Uz	
N1	0.000	0.000	0.000	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	Encastat
N2	6.380	0.000	0.000	-	X	X	-	-	-	Recta	1.000	0.000	0.000	Encastat
N3	7.270	0.000	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Encastat

2.1.2.- Barres

2.1.2.1.- Materials utilitzats

Materials utilitzats						
Material		E (MPa)	ν	G (MPa)	α_t (m/m°C)	γ (kN/m³)
Tipus	Designació					
Fusta	GL28h	12600.00	-	780.00	0.000005	4.81

Notació:
E: Mòdul d'elasticitat
n: Mòdul de Poisson
G: Mòdul de tall
a_t: Coeficient de dilatació
g: Pes específic

2.1.2.2.- Descripció

Descripció									
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Sèrie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipus	Designació								
Fusta	GL28h	N1/N2	N1/N2	GL-280x200 (Laminada b200)	6.380	1.00	1.00	-	-
		N2/N3	N2/N3	GL-280x200 (Laminada b200)	0.890	1.00	1.00	-	-

Notació:
Ni: Nus inicial
Nf: Nus final
b_{xy}: Coeficient de vinclament en el pla 'XY'
b_{xz}: Coeficient de vinclament en el pla 'XZ'
$Lb_{Sup.}$: Separació entre traves de l'ala superior
$Lb_{Inf.}$: Separació entre traves de l'ala inferior

2.1.2.3.- Característiques mecàniques

Tipus de peça	
Ref.	Peces
1	N1/N2 i N2/N3

Característiques mecàniques									
Material		Ref.	Descripció	A (cm^2)	Avy (cm^2)	Avz (cm^2)	Iyy (cm4)	Izz (cm4)	It (cm4)
Tipus	Designació								
Fusta	GL28h	1	GL-280x200, (Laminada b200)	560.00	466.67	466.67	36586.67	18666.67	41664.00

Notació:
Ref.: Referència
A: Àrea de la secció transversal
Avy: Àrea de tallant de la secció segons l'eix local 'Y'
Avz: Àrea de tallant de la secció segons l'eix local 'Z'
Iyy: Inèrcia de la secció al voltant de l'eix local 'Y'
Izz: Inèrcia de la secció al voltant de l'eix local 'Z'
It: Inèrcia a torsió
Les característiques mecàniques de les peces corresponen a la secció en el punt mig de les mateixes.

2.2.- Càrregues

2.2.1.- Barres

Referències:

'P1', 'P2':

- Càrregues puntuals, uniformes, en faixa i moments puntuals: 'P1' és el valor de la càrrega. 'P2' no s'utilitza.
- Càrregues trapezoïdals: 'P1' és el valor de la càrrega en el punt on comença (L1) i 'P2' és el valor de la càrrega en el punt on acaba (L2).
- Càrregues triangulars: 'P1' és el valor màxim de la càrrega. 'P2' no s'utilitza.
- Increments de temperatura: 'P1' i 'P2' són els valors de la temperatura a les cares exteriors o paraments de la peça. L'orientació de la variació de l'increment de temperatura sobre la secció transversal dependrà de la direcció seleccionada.

'L1', 'L2':

- Càrregues i moments puntuals: 'L1' és la distància entre el nus inicial de la barra i la posició on s'aplica la càrrega. 'L2' no s'utilitza.
- Càrregues trapezoïdals, en faixa, i triangulars: 'L1' és la distància entre el nus inicial de la barra i la posició on comença la càrrega, 'L2' és la distància entre el nus inicial de la barra i la posició on acaba la càrrega.

Unitats:

- Càrregues puntuals: kN
- Moments puntuals: kN·m.
- Càrregues uniformes, en faixa, triangulars i trapezoïdals: kN/m.
- Increments de temperatura: °C.

Càrregues en barres										
Barra	Hipòtesi	Tipus	Valors		Posició		Direcció			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Eixos	X	Y	Z
N1/N2	Pes propi	Uniforme	0.269	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N1/N2	Càrrega morta	Uniforme	4.674	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N1/N2	Sobrecàrrega d'ús	Uniforme	0.935	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N1/N2	Vent (pressió)	Uniforme	0.575	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N1/N2	Neu	Uniforme	0.468	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N2/N3	Pes propi	Uniforme	0.269	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N2/N3	Càrrega morta	Uniforme	3.795	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N2/N3	Sobrecàrrega d'ús	Uniforme	0.935	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N2/N3	Vent (pressió)	Uniforme	0.575	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N2/N3	Neu	Uniforme	0.468	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000

2.3.- Resultats

2.3.1.- Nusos

2.3.1.1.- Desplaçaments

Referències:

Dx, Dy, Dz: Desplaçaments dels nusos en eixos globals.
Gx, Gy, Gz: Girs dels nusos en eixos globals.

2.3.1.1.1.- Envolupants

Envolupants dels desplaçaments en nusos								
Referència	Combinació		Desplaçaments en eixos globals					
	Tipus	Descripció	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N1	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	0.000	11.238	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	0.000	15.704	0.000
N2	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	0.000	-15.131	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	0.000	-10.853	0.000
N3	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	9.546	0.000	-14.977	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	13.298	0.000	-10.750	0.000

2.3.1.2.- Reaccions

Referències:

Rx, Ry, Rz: Reaccions en nusos amb desplaçaments coaccionats (forces).
Mx, My, Mz: Reaccions en nusos amb girs coaccionats (moments).

2.3.1.2.1.- Envolupants

Envolupants de les reaccions en nusos								
Referència	Combinació		Reaccions en eixos globals					
	Tipus	Descripció	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
N1	Formigó en fonamentacions	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	15.516	0.00	0.00	0.00
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	32.403	0.00	0.00	0.00
	Tensions sobre el terreny	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	15.516	0.00	0.00	0.00
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	21.704	0.00	0.00	0.00
N2	Formigó en fonamentacions	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	19.638	0.00	0.00	0.00
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	41.455	0.00	0.00	0.00
	Tensions sobre el terreny	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	19.638	0.00	0.00	0.00
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	27.831	0.00	0.00	0.00

Nota: Les combinacions de formigó indicades són les mateixes que s'utilitzen per a comprovar l'estat límit d'equilibri en la fonamentació.

2.3.2.- Barres

2.3.2.1.- Esforços

Referències:

N: Esforç axial (kN)
Vy: Esforç tallant segons l'eix local Y de la barra. (kN)
Vz: Esforç tallant segons l'eix local Z de la barra. (kN)
Mt: Moment torçor (kN·m)
My: Moment flector en el pla 'XZ' (gir de la secció respecte a l'eix local 'Y' de la barra). (kN·m)
Mz: Moment flector en el pla 'XY' (gir de la secció respecte a l'eix local 'Z' de la barra). (kN·m)

2.3.2.1.1.- Envolupants

Envolupants dels esforços en barres										
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.000 m	0.797 m	1.595 m	2.393 m	3.190 m	3.987 m	4.785 m	5.582 m	6.380 m
N1/N2	Fusta	$N_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$N_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	-28.051	-20.918	-13.785	-6.652	0.202	3.356	6.509	9.663	12.817
		$Vz_{màx}$	-12.413	-9.259	-6.106	-2.952	0.482	7.615	14.748	21.881	29.014
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{màx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.00	8.64	14.77	18.38	19.48	18.06	14.12	7.68	-3.07
		$My_{màx}$	0.00	19.53	33.36	41.51	43.97	40.74	31.83	17.22	-1.29
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{màx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolupants dels esforços en barres							
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra				
			0.000 m	0.222 m	0.445 m	0.667 m	0.890 m
N2/N3	Fusta	$N_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$N_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{màx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	-6.904	-5.178	-3.452	-1.726	0.000
		$Vz_{màx}$	-2.894	-2.170	-1.447	-0.723	0.000
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{màx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	-3.07	-1.73	-0.77	-0.19	0.00
		$My_{màx}$	-1.29	-0.72	-0.32	-0.08	0.00
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{màx}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

2.3.2.2.- Resistència

Referències:

N: Esforç axial (kN)
Vy: Esforç tallant segons l'eix local Y de la barra. (kN)
Vz: Esforç tallant segons l'eix local Z de la barra. (kN)
Mt: Moment torçor (kN·m)
My: Moment flector en el pla 'XZ' (gir de la secció respecte a l'eix local 'Y' de la barra). (kN·m)
Mz: Moment flector en el pla 'XY' (gir de la secció respecte a l'eix local 'Z' de la barra). (kN·m)

Es esforços indicats són els corresponents a la combinació pèssima, és dir, aquella que demana la

màxima resistència de la secció.

Origen dels esforços pèssims:

- G: Només gravitatòries
- GV: Gravitatòries + vent
- GS: Gravitatòries + sisme
- GVS: Gravitatòries + vent + sisme

η: Aprofitament de la resistència. La barra compleix amb les condicions de resistència de la norma si es compleix que $\eta \leq 100$ %.

Comprovació de resistència										
Barra	η (%)	Posició (m)	Esforços pèssims						Origen	Estat
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N1/N2	89.83	3.190	0.000	0.000	0.428	0.00	39.73	0.00	G	Compleix
N2/N3	13.68	0.000	0.000	0.000	-6.131	0.00	-2.73	0.00	G	Compleix

2.3.2.3.- Fletxes

Referències:

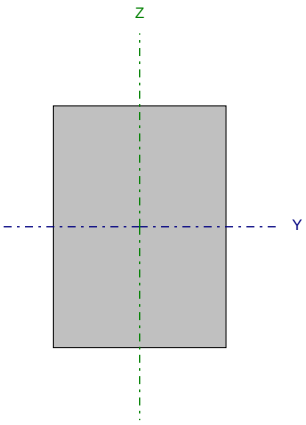
Pos.: Valor de la coordenada sobre l'eix 'X' local del grup de fletxa en el punt on es produeix el valor pèssim de la fletxa.
L.: Distància entre dos punts de tall consecutius de la deformada amb la recta que uneix els nusos extrems del grup de fletxa.

Fletxes								
Grup	Fletxa màxima absoluta xy Fletxa màxima relativa xy		Fletxa màxima absoluta xz Fletxa màxima relativa xz		Fletxa activa absoluta xy Fletxa activa relativa xy		Fletxa activa absoluta xz Fletxa activa relativa xz	
	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)
N1/N2	0.000 -	0.00 L/(>1000)	3.190 3.190	32.04 L/199.1	0.000 -	0.00 L/(>1000)	3.190 3.190	9.10 L/701.0
N2/N3	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.667 0.667	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.667 0.667	0.00 L/(>1000)

2.3.2.4.- Comprovacions E.L.U. (Complert)

Barra N1/N2

Perfil: GL-280x200
Material: Fusta (GL28h)



Nusos		Longitud (m)	Característiques mecàniques			
Inicial	Final		Àrea (cm²)	I_y (1) (cm4)	I_z (1) (cm4)	I_t (2) (cm4)
N1	N2	6.380	560.00	36586.67	18666.67	41664.00

Notes:
(1) Inèrcia respecte l'eix indicat
(2) Moment d'inèrcia a torsió uniforme

	Vinclament		Vinclament lateral	
	Pla XY	Pla XZ	Ala sup.	Ala inf.
β	1.00	1.00	0.00	0.00
L_K	6.380	6.380	0.000	0.000
C_1	-		1.000	

Notació:
b: Coeficient de vinclament
L_K: Longitud de vinclament (m)
C_1: Factor de modificació per al moment crític

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

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

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

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

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

S'ha de satisfer:

Resistència de la secció transversal a flexió:

$$\eta = \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} \leq 1$$

h : 0.898 ✓

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produïx en un punt situat a una distància de 3.190 m del nus N1, per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·Càrregamorta+1.5·Sobrecàrregad'ús.

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

Resistència de la secció transversal a flexió:

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

$s_{m,y,d}^{+}$: 15.20 MPa

$s_{m,y,d}^{-}$: 0.00 MPa

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W_{el}$$

On:

M_d: Moment flector de càlcul

$M_{y,d}^{+}$: 39.73 kN·m

$M_{y,d}^{-}$: 0.00 kN·m

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

$W_{el,y}$: 2613.33 cm³

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

$f_{m,y,d}^{+}$: 16.92 MPa

$f_{m,y,d}^{-}$: 14.50 MPa

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} / \gamma_M$$

On:

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

k_{mod}^{+} : 0.70

k_{mod}^{-} : 0.60

On:

Classe de duració de la càrrega

Classe^{+} : Llarga durada

Classe^{-} : Permanent

Classe de servei

Classe : 1

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

$f_{m,k}$: 28.00 MPa

k_h: Factor d'altura, donat per:

k_h : 1.08

Per a cantells (flexió) o amples (tracció) de peces rectangulars de fusta laminada encolada inferiors a 600 mm:

$$k_h = \min\left\{(600/h)^{0.1}; 1.1\right\}$$

On:

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

h : 280.00 mm

γ_M: Coeficient parcial per a les propietats del material

γ_M : 1.25

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

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

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

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

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

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{\tau_{z,d}}{f_{v,d}} \leq 1$$

h : 0.584 ✓

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix en el nus N2, per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·Càrregamorta+1.5·Sobrecàrregad'ús.

On:

t_d: Tensió de càlcul a tallant, donada per: $t_{z,d}$: 1.05 MPa

$$\tau_d = \frac{3}{2} \cdot \frac{|V_d|}{A \cdot k_{cr}}$$

On:

V_d: Tallant de càlcul $V_{z,d}$: 26.19 kN

A: Àrea de la secció transversal A : 560.00 cm²

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

$f_{v,d}$: Resistència de càlcul a tallant, donada per: $f_{v,d}$: 1.79 MPa

$$f_{v,d} = k_{mod} \cdot f_{v,k} / \gamma_M$$

On:

k_{mod}: Factor de modificació per la durada de la càrrega (Llarga durada) i el contingut d'humitat (Classe de servei 1) k_{mod} : 0.70

$f_{v,k}$: Resistència característica a tallant $f_{v,k}$: 3.20 MPa

γ_M: Coeficient parcial per a les propietats del material γ_M : 1.25

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

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

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

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

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

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

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

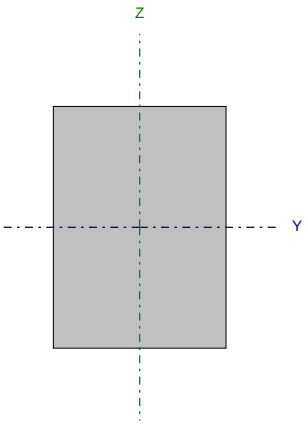
La comprovació no procedeix, ja que la barra no aquesta sotmesa a flexió i compressió combinades.

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

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

Barra N2/N3

Perfil: GL-280x200
Material: Fusta (GL28h)



Nusos		Longitud (m)	Característiques mecàniques			
Inicial	Final		Àrea (cm²)	I_y (1) (cm4)	I_z (1) (cm4)	I_t (2) (cm4)
N2	N3	0.890	560.00	36586.67	18666.67	41664.00

Notes:
(1) *Inèrcia respecte l'eix indicat*
(2) *Moment d'inèrcia a torsió uniforme*

	Vinclament		Vinclament lateral	
	Pla XY	Pla XZ	Ala sup.	Ala inf.
β	1.00	1.00	0.00	0.00
L_K	0.890	0.890	0.000	0.000
C_1	-		1.000	

Notació:
b: Coeficient de vinclament
L_K: Longitud de vinclament (m)
C_1: Factor de modificació per al moment crític

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

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

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

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

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

S'ha de satisfer:

Resistència de la secció transversal a flexió:

$$\eta = \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} \leq 1$$

h : 0.062 ✓

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix en el nus N2, per a la combinació d'accions
1.35·PP+1.35·Càrregamorta+1.5·Sobrecàrregad'ús.

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

Resistència de la secció transversal a flexió:

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

$s_{m,y,d}^+$: 0.00 MPa

$s_{m,y,d}^-$: 1.04 MPa

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W_{el}$$

On:

M_d: Moment flector de càlcul

$M_{y,d}^+$: 0.00 kN·m

$M_{y,d}^-$: 2.73 kN·m

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

$W_{el,y}$: 2613.33 cm³

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

$f_{m,y,d}^+$: 14.50 MPa

$f_{m,y,d}^-$: 16.92 MPa

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} / \gamma_M$$

On:

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

k_{mod}^+ : 0.60

k_{mod}^- : 0.70

On:

Classe de duració de la càrrega

Classe$^+$: Permanent

Classe$^-$: Llarga durada

Classe de servei

Classe : 1

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

$f_{m,k}$: 28.00 MPa

k_h: Factor d'altura, donat per:

k_h : 1.08

Per a cantells (flexió) o amples (tracció) de peces rectangulars de fusta laminada encolada inferiors a 600 mm:

$$k_h = \min\left\{(600/h)^{0.1}; 1.1\right\}$$

On:

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

h : 280.00 mm

γ_M: Coeficient parcial per a les propietats del material

γ_M : 1.25

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

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

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

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

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

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{\tau_{z,d}}{f_{v,d}} \leq 1$$

h : 0.137 ✓

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix en el nus N2, per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·Càrregamorta+1.5·Sobrecàrregad'ús.

On:

t_d: Tensió de càlcul a tallant, donada per: $t_{z,d}$: 0.25 MPa

$$\tau_d = \frac{3}{2} \cdot \frac{|V_d|}{A \cdot k_{cr}}$$

On:

V_d: Tallant de càlcul	$V_{z,d}$:	6.13	kN
A: Àrea de la secció transversal	A :	560.00	cm²
k_{cr}: Factor que té en compte la influència de les fenedures	k_{cr} :	0.67	

$f_{v,d}$: Resistència de càlcul a tallant, donada per: $f_{v,d}$: 1.79 MPa

$$f_{v,d} = k_{mod} \cdot f_{v,k} / \gamma_M$$

On:

k_{mod}: Factor de modificació per la durada de la càrrega (Llarga durada) i el contingut d'humitat (Classe de servei 1)	k_{mod} :	0.70	
$f_{v,k}$: Resistència característica a tallant	$f_{v,k}$:	3.20	MPa
γ_M: Coeficient parcial per a les propietats del material	γ_M :	1.25	

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

2.3.2.5.- Comprovacions E.L.U. (Resumit)

Barres	COMPROVACIONS (CTE DB SE-M)											Estat
	$N_{t,0,d}$	$N_{c,0,d}$	$M_{y,d}$	$M_{z,d}$	$V_{y,d}$	$V_{z,d}$	$M_{x,d}$	$M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{t,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$N_{c,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$	$M_{x,d}V_{y,d}V_{z,d}$	
N1/N2	N.P. (1)	N.P. (2)	x: 3.19 m η = 89.8	N.P. (3)	N.P. (4)	x: 6.38 m η = 58.4	N.P. (5)	N.P. (6)	N.P. (7)	N.P. (8)	N.P. (9)	COMPLEIX h = 89.8
N2/N3	N.P. (1)	N.P. (2)	x: 0 m η = 6.2	N.P. (3)	N.P. (4)	x: 0 m η = 13.7	N.P. (5)	N.P. (6)	N.P. (7)	N.P. (8)	N.P. (9)	COMPLEIX h = 13.7

Notació:

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

Comprovacions que no procedeixen (N.P.):

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

PROJECTE D'EXECUCIÓ DE REPARACIÓ PARCIAL DE L'EQUIPAMENT MUNICIPAL "FONT DEL RIERAL" SITUAT AL CARRER JOSEP TARRADELLAS, 25-27, DE SANTA EULÀLIA DE RONÇANA

I. MEMÒRIA

1.7 Documentació annexa a la memòria

Annex 11. Certificació energètica

CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

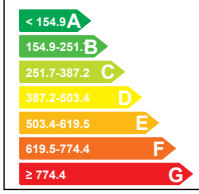
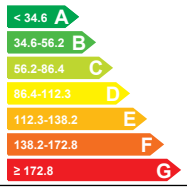
Nombre del edificio	SER-Font del Rieral		
Dirección	Carrer Josep Tarradellas, 25-27		
Municipio	Santa Eulàlia de Ronçana	**Código Postal**	08187
Provincia	Barcelona	**Comunidad Autónoma**	Cataluña
Zona climática	C2	**Año construcción**	2008
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	C.T.E.		
Referencia/s catastral/es	6301101DG3160S0001RS		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:	
○ Edificio de nueva construcción	● Edificio Existente
○ Vivienda ○ Unifamiliar ○ Bloque ○ Bloque completo ○ Vivienda individual	● Terciario ● Edificio completo ○ Local

DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	Albert Esteva Monforte	**NIF(NIE)**	36577588-K
Razón social	Albert Esteva Monforte	**NIF**	36577588-K
Domicilio	Plaça Moreu, 16		
Municipio	Caldes de Montbui	**Código Postal**	08140
Provincia	Barcelona	**Comunidad Autónoma**	Cataluña
e-mail:	info@voltarquitectura.com	**Teléfono**	938654356
Titulación habilitante según normativa vigente	Arquitecto		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	CEXv2.1		

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m² año]		EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO2/ m² año]	
	73.6 A		13.2 A

El técnico abajo firmante declara responsablemente que ha realizado la certificación energética del edificio o de la parte que se certifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha: 21/03/2018

ALBERT ESTEVA MONFORTE / num:64378-5

Firmado digitalmente por ALBERT ESTEVA MONFORTE / num:64378-5
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, st=Barcelona, o=Col·legi d'Arquitectes de Catalunya / COAC / 0015, ou=Col·legiat, title=Arquitecte, sn=ESTEVA MONFORTE, givenName=ALBERT, serialNumber=36577588K, cn=ALBERT ESTEVA MONFORTE / num:64378-5, email=albertesteva@coac.net
Fecha: 2018.10.20 13:05:09 +02'00'

Firma del técnico certificador

Anexo I. *Descripción de las características energéticas del edificio.*
Anexo II. *Calificación energética del edificio.*
Anexo III. *Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética.*
Anexo IV. *Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el técnico certificador.*

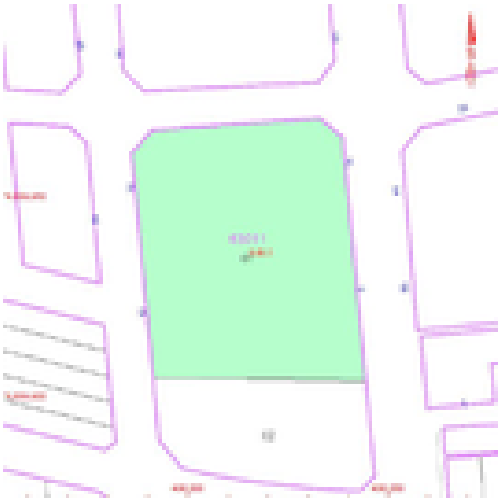
Registro del Órgano Territorial Competente:

ANEXO I
DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable [m²]	597.96

Imagen del edificio	Plano de situación
	

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Modo de obtención
SUD 1	Fachada	12.48	1.89	Estimadas
SUD 2	Fachada	29.02	0.87	Estimadas
SUD-OEST 1	Fachada	6.22	0.87	Estimadas
SUD-OEST 2	Fachada	38.16	0.87	Estimadas
SUD-OEST 3	Fachada	1.25	1.89	Estimadas
OEST 1	Fachada	18.25	0.87	Estimadas
OEST 2	Fachada	6.05	0.87	Estimadas
OEST 3	Fachada	0.0	1.89	Estimadas
NORD-OEST	Fachada	24.3	1.89	Estimadas
NORD-OEST 2	Fachada	9.23	1.89	Estimadas
NORD	Fachada	86.74	1.69	Estimadas
NORD 2	Fachada	27.34	1.89	Estimadas
NORD 3	Fachada	15.0	1.89	Estimadas
NORD EST	Fachada	64.0	1.89	Estimadas
NORD-OEST 3	Fachada	10.19	0.87	Estimadas
EST	Fachada	3.5527136788e-15	1.89	Estimadas
EST 2	Fachada	11.38	1.89	Estimadas
EST 3	Fachada	9.7	0.87	Estimadas
NORD-EST	Fachada	0.52	1.89	Estimadas
SUD-EST	Fachada	10.51	0.87	Estimadas
SUD-EST 2	Fachada	27.98	0.87	Estimadas

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Modo de obtención
SUD-EST 3	Fachada	48.64	0.87	Estimadas
Suelo con terreno	Suelo	597.96	0.24	Estimadas
Cubierta 01	Cubierta	298.92	0.40	Estimadas
Cubierta 02	Cubierta	208.91	0.88	Estimadas
Cubierta 03	Cubierta	257.38	0.41	Estimadas

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
F01	Hueco	14.37	3.08	0.24	Estimado	Estimado
F02	Hueco	12.90	3.08	0.24	Estimado	Estimado
F03	Hueco	10.46	3.08	0.41	Estimado	Estimado
F04	Hueco	2.72	3.08	0.41	Estimado	Estimado
F05	Hueco	2.32	3.08	0.41	Estimado	Estimado
F06	Hueco	12.45	3.08	0.41	Estimado	Estimado
F07	Hueco	0.75	3.08	0.22	Estimado	Estimado
F08	Hueco	2.72	3.08	0.45	Estimado	Estimado
F09	Hueco	2.32	3.08	0.45	Estimado	Estimado
F11	Hueco	1.98	2.20	0.07	Estimado	Estimado
F10	Hueco	0.58	3.08	0.29	Estimado	Estimado
F12	Hueco	2.32	3.08	0.50	Estimado	Estimado
F13	Hueco	0.58	3.08	0.37	Estimado	Estimado
F14	Hueco	0.58	3.08	0.37	Estimado	Estimado
F15	Hueco	12.76	3.08	0.24	Estimado	Estimado
F16	Hueco	14.21	3.08	0.61	Estimado	Estimado
F17	Hueco	0.58	3.08	0.61	Estimado	Estimado
F18	Hueco	4.5	3.08	0.61	Estimado	Estimado
F19	Hueco	15.07	3.08	0.61	Estimado	Estimado
F20	Hueco	3.41	3.08	0.61	Estimado	Estimado
F21	Hueco	0.58	3.08	0.61	Estimado	Estimado
F22	Hueco	3.41	3.08	0.61	Estimado	Estimado
F23	Hueco	15.07	3.08	0.61	Estimado	Estimado
F24	Hueco	5.13	3.08	0.61	Estimado	Estimado
F25	Hueco	13.11	3.08	0.31	Estimado	Estimado
F26	Hueco	15.87	3.08	0.37	Estimado	Estimado
F27	Hueco	1.99	2.20	0.04	Estimado	Estimado
F28	Hueco	3.68	2.20	0.05	Estimado	Estimado
F29	Hueco	15.69	3.08	0.45	Estimado	Estimado
F30	Hueco	4.64	3.08	0.45	Estimado	Estimado
F31	Hueco	5.44	3.08	0.45	Estimado	Estimado

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional[%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Calefacción y ACS	Caldera Estándar	49	78.6	Biomasa densificada (pelets)	Estimado
TOTALES	Calefacción				

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional[%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
TOTALES	Refrigeración				

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diario de ACS a 60° (litros/día)	1000.0

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional[%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Calefacción y ACS	Caldera Estándar	49	78.6	Biomasa densificada (pelets)	Estimado
TOTALES	ACS				

4. INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Potencia instalada [W/m²]	VEEI [W/m²·100lux]	Iluminación media [lux]	Modo de obtención
Edificio Objeto	10.61	2.12	500.00	Conocido
Edificio Objeto	2.58	0.52	500.00	Conocido
Edificio Objeto	10.73	2.15	500.00	Conocido
Edificio Objeto	2.63	0.53	500.00	Conocido
Edificio Objeto	10.60	2.12	500.00	Conocido
Edificio Objeto	2.37	0.47	500.00	Conocido
Edificio Objeto	13.39	2.68	500.00	Conocido
Edificio Objeto	2.42	0.48	500.00	Conocido
Edificio Objeto	9.81	1.96	500.00	Conocido
Edificio Objeto	2.13	2.13	100.00	Conocido
Edificio Objeto	1.43	0.29	500.00	Conocido
Edificio Objeto	6.86	1.37	500.00	Conocido
Edificio Objeto	4.68	0.94	500.00	Conocido
Edificio Objeto	3.13	0.63	500.00	Conocido
Edificio Objeto	12.98	4.33	300.00	Conocido
Edificio Objeto	6.82	6.82	100.00	Conocido
TOTALES	5.89			

5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Superficie [m²]	Perfil de uso
Edificio	597.96	Intensidad Baja - 12h

6. ENERGÍAS RENOVABLES

Térmica

Nombre	Consumo de Energía Final, cubierto en función del servicio asociado [%]			Demanda de ACS cubierta [%]
	Calefacción	Refrigeración	ACS	
Contribuciones energéticas	-	-	60.0	-
TOTAL	-	-	60.0	-

ANEXO II
CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	C2	Uso	Intensidad Baja - 12h

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
< 34.6 A 34.6-56.2 B 56.2-86.4 C 86.4-112.3 D 112.3-138.2 E 138.2-172.8 F ≥ 172.8 G	13.2 A	CALEFACCIÓN		ACS	
		Emisiones calefacción [kgCO2/m² año] 3.35	A	*Emisiones ACS [kgCO2/m² año]* 0.37	A
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Emisiones globales [kgCO2/m² año][1]		*Emisiones refrigeración [kgCO2/m² año]* 2.57	B	*Emisiones iluminación [kgCO2/m² año]* 6.92	A

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

	kgCO2/m² año	kgCO2/año
Emisiones CO2 por consumo eléctrico	9.49	5677.50
Emisiones CO2 por otros combustibles	3.72	2225.15

2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

Por energía primaria no renovable se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
< 154.9 A 154.9-251.7 B 251.7-387.2 C 387.2-503.4 D 503.4-619.5 E 619.5-774.4 F ≥ 774.4 G	73.6 A	CALEFACCIÓN		ACS	
		Energía primaria calefacción [kWh/m²año] 15.83	A	*Energía primaria ACS [kWh/m² año]* 1.74	A
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Consumo global de energía primaria no renovable [kWh/m² año][1]		*Energía primaria refrigeración [kWh/m² año]* 15.20	B	*Energía primaria iluminación [kWh/m²año]* 40.85	A

3. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.

DEMANDA DE CALEFACCIÓN		DEMANDA DE REFRIGERACIÓN	
< 52.3 A 52.3-85.0 B 85.0-130.8 C 130.8-170.1 D 170.1-209.3 E 209.3-261.6 F ≥ 261.6 G	146.4 D	< 9.2 A 9.2-14.9 B 14.9-23.0 C 23.0-29.8 D 29.8-36.7 E 36.7-45.9 F ≥ 45.9 G	15.6 C
Demanda de calefacción [kWh/m² año]		*Demanda de refrigeración [kWh/m² año]*	

[1]El indicador global es resultado de la suma de los indicadores parciales más el valor del indicador para consumos auxiliares, si los hubiera (sólo ed. terciarios, ventilación, bombeo, etc…). La energía eléctrica autoconsumida se descuenta únicamente del indicador global, no así de los valores parciales

ANEXO III
RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

Apartado no definido

ANEXO IV
PRUEBAS, COMPROBACIONES E INSPECCIONES REALIZADAS POR EL TÉCNICO CERTIFICADOR

Se describen a continuación las pruebas, comprobaciones e inspecciones llevadas a cabo por el técnico certificador durante el proceso de toma de datos y de calificación de la eficiencia energética del edificio, con la finalidad de establecer la conformidad de la información de partida contenida en el certificado de eficiencia energética.

Fecha de realización de la visita del técnico certificador	21/03/2018

COMENTARIOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR