PROJECTE EXECUTIU DEL PARC ONZE DE SETEMBRE

AJUNTAMENT DE BLANES

BARRI
ARCHITECTURE AND LANDSCAPE

NOVEMBRE 2020

PROJECTE EXECUTIU DEL PARC ONZE DE SETEMBRE

AJUNTAMENT DE BLANES

BARRI
ARCHITECTURE AND LANDSCAPE

Exclòs el dipòsit soterrat de capacitat 1000 m3

VOLUM 1
NOVEMBRE 2020

VOLUM 1:

1. MEMÒRIA PARC

1.1 Dades generals
1.2 Antecedents
1.3 Objectiu de l'Executiu
1.4 Àmbit de la proposta i situació actual
1.5 Condicionants de la proposta
1.6 Descripció de la proposta
1.7 Descripció de les obres
1.8 Desenvolupament en fases
1.9 Durada de les obres
1.10 Normativa aplicable
1.11 Documents que integren el projecte
1.12 Resum Pressupost del Projecte Executiu

2. ANNEXES MEMÒRIA

2.1 Ferms i paviments
2.2 Hidrologia i drenatge
2.3 Càlculs hidràulics
2.4 Enllumenat
2.5 Estructures i murs
2.6 Estructura dipòsit
2.7 Vegetació i reg
2.8 Espai d'aigua
2.9 Electricitat i telecomunicacions
2.10 Pla de control de qualitat
2.11 Estudi de seguretat i salut
2.12 Gestió de residus

VOLUM 2: DOCUMENTACIÓ GRÀFICA

IG INFORMACIÓ GENERAL

IG-01 Situació
IG-02 Ortofoto i Emplaçament
IG-03 Planejament vigent
IG-04 Topogràfic general
IG.05 Estudi preexistències
IG.06 Seccions estat actual
IG.07 Serveis eixistents
IG.08 Àrea d'actuació
IG.09 Planta proposta ordenació
IG.10 Fases d'execució

P PROPOSTA

P-01 Planta proposta
P-02 Seccions proposta
P-03 Paviments
P-04 Moviment de terres i Altimetria
P-05 Il·luminació
P-06 Superposició
P-07 Enderrocs
P-08 Serveis afectats

V VEGETACIÓ

V-00 Vegetació afectada
V-01 Planta vegetació
V-02 Llistat d'espècies i imatges

ES ESTRUCTURES I MURS

E-01 Definició geomètrica Murs i Passeres
E-02 Detalls nurs i Passeres
E-03 Dipòsit pluvials

D DETALLS

D-01 Planta general
D-02 Banc prefabricat
D-03 Espai d'aigua
D-04 Tanques i baranes
D-05 Bio-rasa
D-06 Mobiliari urbà
D-07 Lluminàries

S SERVEIS

S-01 Enllumenat
S-02 Electricitat
S-03 Aigua potable
S-04 Drenatge i Sanejament
S-05 Reg
S-06 Telecomunicacions

VOLUM 3: PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

VOLUM 4: PRESSUPOST

1. MEMÒRIA

VOLUM 1:

ÍNDEX MEMÒRIA

1. MEMÒRIA PARC

1.1 Dades generals
1.2 Antecedents
1.3 Objectiu de l'Executiu
1.4 Àmbit de la proposta i situació actual
1.5 Condicionants de la proposta
1.6 Descripció de la proposta
1.7 Descripció de les obres
1.8 Desenvolupament en fases
1.9 Durada de les obres
1.10 Normativa aplicable
1.11 Documents que integren el projecte
1.12 Resum Pressupost del Projecte Executiu

1. MEMÒRIA

1.1 DADES GENERALS

• TIPUS D'INTERVENCIÓ

Projecte del Parc Onze de Setembre, a Blanes

• EMPLAÇAMENT

La intervenció afecta l'àmbit de la Plaça/Parc Onze de Setembre, ubicada a la part inferior del barri Mas Enlaire i delimitat per la Rambla Joaquim Ruyra al sud, el Mercat de Blanes a l'oest i la filera d'habitatges que donen a l'Avinguda de la Pau.

• PROMOTOR

Ajuntament de Blanes

• AUTORS DEL PROJECTE

Jordi Barri Segon - Arquitecte i Enginyer agrícola - nº col·legiat nº 64911

• COL·LABORADORS DEL PROJECTE

Edmundo Colón Izquierdo - Arquitecte i Paisatgista
Miriam del Castillo - Arquitecte i Paisatgista
Albert Nogueras - Arquitecte

Barri Studio S.L.
c/ Pi i Margall núm. 63, 1-2 - 08025 - Barcelona
932 105 693 info@barristudio.com
www.barristudio.com

1.2 ANTECEDENTS

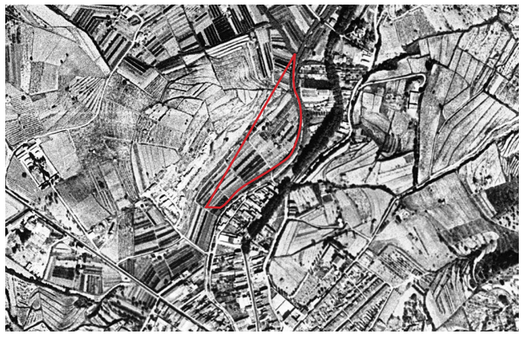
Al llarg del temps la zona que ens ocupa ha estat objecte de diverses actuacions i activitats. Antigament havia sigut zona de conreus, aprofitant el pas de la Riera de Blanes pel seu límit sud, fins als voltants dels 1980 que es van construir les primeres edificacions, com el Mercat i una de les barres d'habitatges, que actualment envolten la zona.

Amb el successiu creixement de la trama urbana, la zona del futur parc es va anant consolidant com a espai buit, tant d'esbarjo com per acollir diversos programes de forma temporal, com per exemple; els mòduls prefabricats provisionals utilitzats per l'escola Sa Forcanera, la qual posteriorment ha disposat d'edificació pròpia a un dels solars al l'altre banda dels habitatges situats al límit nord.

Actualment disposa d'una pista esportiva en la posició central i més ampla, una zona de jocs infantils i també inclou un mòdul prefabricat provisional, que s'utilitza com a local de l'associació de veïns del barri, ubicat a la part superior de la pista esportiva.

Recentment s'ha urbanitzat la Rambla Joaquim Ruyra que delimita l'espai per la part inferior i també s'ha efectuat el projecte d'urbanització del sector adjacent dins el Pla Parcial Costa Brava, que toca directament amb l'àrea d'actuació i que suposa el seu final en el punt on es troben l'Av. De la Pau i la Rbla. Joaquim Ruyra.

Antigament la Riera de Blanes transcorria resseguint el límit sud del solar. Just abans d'on avui dia trobem el mercat començava la seva canalització fins al mar. Aquest tram de riera oberta annexa al solar s'anomenava Torrent de Vernes, i durant anys a més a més d'abastir els conreus que hi existien va ser lloc de joc i esbarjo per al conjunt de veïns de la zona. Finalment a principis del segle XIX es va decidir canalitzar la primera meitat del torrent més proper al centre de Blanes i durant el passat any, 2018, dins del Pla Parcial Costa Brava anomenat anteriorment, es va efectuar la canalització del segon tram, quedant així la totalitat del torrent canalitzat sota la Rambla de Joaquim Ruyra.


Ortofoto 1956 - Visir ICC

Nens jugant a la Riera de Blanes

La Riera de Blanes amb horts

Cultius a l'àmbit de la proposta, voltants del 1960

1.3 OBJECTIU DEL PROJECTE EXECUTIU

L'objectiu del document és definir amb prou nivell de detall tots els elements i unitats d'obra per tal de poder dur a terme les obres d'execució del nou Parc Onze de Setembre i de la nova Plaça Onze de Setembre. Les bases i criteris generals d'ordenació segueixen els conceptes establerts durant la fase del concurs, resolt durant l'estiu del 2019.

1.4 ÀMBIT DE LA PROPOSTA I SITUACIÓ ACTUAL

El solar del futur Parc Onze de Setembre és troba dins del barri Mas Enlaire, situat a menys d'1 km del centre de la ciutat i tancant l'actual traçat urbà pel seu límit nord.

L'àmbit del projecte s'ha expandit lleugerament des de la redacció del projecte bàsic amb la inclusió de l'entorn a la plaça Onze de Setembre, cobrint ara una superfície de 15,930 m². Es segueixen distingint dues àrees principals; l'espai buit actualment utilitzat com a parc amb uns 14,000 m² d'extensió, i l'espai més urbà format per la futura nova plaça Onze de Setembre situada a l'extrem oest del parc, incloent-hi els vials que l'envolten, amb una superfície d'1,930 m².

L'espai existent comprés dins de l'àmbit del futur parc és diferencia amb tres parts principals:

- La zona entre la nova plaça Onze de Setembre i la pista esportiva (al centre), la qual és la més urbanitzada actualment i conté la zona de jocs infantils, un muret central que separa dos àmbits, diverses fileres d'arbres, unes franges enjardinades, mobiliari urbà i enllumenat públic.

- La zona central i més ampla, ocupada per la pista esportiva. A la banda superior es troba un mòdul prefabricat, que utilitza l'associació de veïns de Mas Enlaire.

- La zona entre la pista i l'extrem a tocar del sector del pla parcial Costa Brava. Aquesta zona no presenta cap tipus de tractament i suposa una part important del futur parc. Aquesta és la zona anteriorment ocupada per diversos mòduls prefabricats provisionals que s'hi havien instal·lat i utilitzat per l'escola Sa Forcanera. que posteriorment va disposar d'edificació pròpia. Va quedar un dels mòduls (comentat abans), també amb caràcter provisional, per a l'ús de l'associació de veïns, a substituir per una edificació posterior.

El solar actual on s'ubicarà el parc es troba consolidat avui dia com un buit urbà, si més no, intensament utilitzat pels veïns del barri, sigui per jugar, passejar o simplement com a connexió entre els diferents vials que hi desemboquen. A més a més tres entitats educatives, l'escola Sa Forcanera, el Col·legi Santa Maria i el Col·legi Cor Maria es troben en un radi de 200 metres de l'àmbit de la proposta, fet que fa que tant la zona de jocs infantils com les pistes esportives existents siguin densament utilitzades, fent brollar a necessitat d'ampliar aquests espais en la proposta per al futur parc.

A més a més ens és sabut que la comunitat veïnal de Mas Enlaire és intensament activa, organitzant diversos actes durant l'any, sent el més important i multitudinari el de les festes del barri celebrades a principis de juliol, amb concerts multitudinaris, inflables i esmorzars populars.

Àrea de jocs infantils actual

Festes Majors del barri Mas Enlaire

1.5 CONDICIONANTS DE LA PROPOSTA

A continuació s'exposen els principals condicionants de la proposta, fixats al document Plec de Bases, per els tècnics de l'Ajuntament de Blanes:

- Ordenació de la part de l'àmbit que actualment no té cap tractament amb àrees enjardinades, zones d'estar, recorreguts...

- Ampliació de la zona de jocs infantils.

- Estudi dels accessos des dels vials perimetrals i recorreguts dins del parc.

- Tractament de les franges més properes als vials (protecció de la franja d'aparcament a la banda superior i tractament dels talussos a la inferior).

- Elements existents: pista esportiva a mantenir, arbrat...

- Projecte d'edificació per a l'associació de veïns, en substitució del mòdul provisional actual (150,00m2 construïts aproximadament).

- Projecte de dipòsit soterrat per a aigües pluvials, a col·locar a la zona de l'extrem, a l'inici del parc, just darrera del mercat.

Al final de la redacció del projecte bàsic es va demanar, per part de l'Ajuntament de Blanes, l'addició d'un projecte d'integració urbanística per a la nova plaça Onze de Setembre, i la integració en aquesta dels vials annexos situats entre el mercat, l'edifici d'habitatges que dona a la plaça Onze de Setembre i la mateixa plaça.
Per aquest nou espai plaça s'ha identificat la necessitat de refer l'espai per a una escala més humana amb prioritat de vianants, unificant les diferents plataformes i eliminant en el possible totes les dicontinuïtats en el paviment, a més a més d'integrar flexibilitat per possibles usos de terrassa per als bars de la vora i/o fins i tot la instal·lació temporal de mercadets.

1.6 DESCRIPCIÓ DE LA PROPOSTA

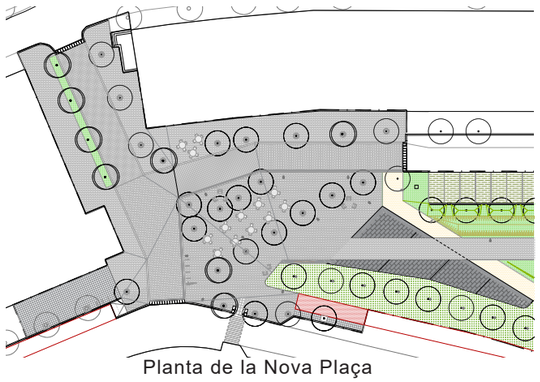
La proposta per al Parc Onze de setembre és la de convertir-lo en un important node urbà, social i ecològic, entenent-lo com una infraestructura verda que participa activament en la gestió de l'aigua, la millora de la biodiversitat i l'enfortiment del mateix ecosistema. Aquest nou espai públic servirà també de connector amb les àrees circumdants on els principals eixos de vianants de la zona es veuran reflectits al parc, permetent accessibilitat per a tots els usuaris.

Planta proposta

A continuació es fa una descripció de les diferents zones i usos que conformaran el parc. A grans trets el nou espai públic resultant té dues zones clarament diferenciades, d'una banda la nova Plaça, que actua com a accés al parc, i per l'altra banda els diferents espais enjardinats que conformen el Parc.

• LA NOVA PLAÇA

La primera decisió en relació la nova plaça Onze de Setembre es crear una plataforma única que elimini les discontinuitats existents a nivell del paviment per tal d'aconseguir una Plaça amb clara preferència dels vianants respecte els vehicles rodats. Així doncs, els vials existents quedaran integrats dins de la plataforma-plaça, amb limitació de velocitat a 20km/h i es diferenciarà clarament l'espai de circulació rodat mitjançant el tipus i la col·locació del paviment. S'eliminen tots els graons, vorades i a més a més es modificarà la topografia existent de tot l'àmbit de la plaça per tal d'aconseguir unes superfícies el més planes i contínues possibles.


Planta de la Nova Plaça

La plaça és concebuda com l'espai de benvinguda al parc, on conflueixen les connexions de vianants del parc amb les que vénen del centre de la ciutat. Es fa un esforç per conservar la gran majoria d'arbres existents i s'afegeixen un parell més, de la mateixa espècie, Platanus a., per tal de mantenir la canòpia, aconseguint una plaça arbrada amb bona cobertura d'ombra durant els mesos de primavera i estiu. Es proposen escocells de fosa que permetin una bona ventilació radicular dels arbres existents i nous per tal d'assegurar la salut d'aquests.

El paviment proposat consisteix en unes peces rectangulars de formigó prefabricat de tons gris clar, evitant així un sobreescalfament en els mesos d'estiu del paviment degut al color d'aquest.

La nova plaça reordena l'actual traçat dels vials, traslladant l'accés al carrer Plaça Onze de Setembre uns metres més al nord, per acabar partint des del carrer del Mercat. Aquest moviment es planteja per tal d'evitar una connexió tan directe des de la Rambla de Joaquim Ruyra fins al carrer Plaça Onze de Setembre, i així limitar el volum de tràfic rodat d'aquest carrer, el qual atorga als edificis d'habitatges existents diversos punts d'accés al parc per tant es considera interessant mantenir un carrer amb circulació rodada reduïda.

La nova anivellació i paviment de la plaça s'estén per tot el límit est de l'edifici del Mercat i uns 17 metres pel seu límit sud, eliminant en aquestes zones totes les discontinuïtats de paviments i d'anivellació. Per a l'eliminació d'aquestes discontinuïtats es proposa eliminar els graons existents davant de la cantonada sud-est de l'edifici del Mercat i anivellar tot aquest espai amb la plaça. Aquest moviment causa. Però, l'elevació del paviment en contacte amb la façana del Mercat i en conseqüència de l'estació transformadora annexa a aquest en el seu límit sud-est. Aquesta elevació del paviment al voltant de la zona de l'estació transformadora existent s'ha consultat a l'empresa subministradora Endesa, per assegurar la seva viabilitat, tot i així, en el moment de la finalització de la redacció d'aquest projecte executiu encara no s'ha rebut cap resposta per part de la companyia, així doncs queda aquest tema pendent de confirmar abans de començar les obres.

Imatges dels graons i ET existents

Pel que fa als usos, la nova plaça acollirà espais de terrassa per als locals de restauració existents i proporciona un espai obert arbrat prou flexible per acollir usos temporals com petites fires o mercadets.

• EL PARC

Les diferents zones que conformen el parc són les que més activament participaran en els processos esmentats característics d'una infraestructura verda, com la gestió de les aigües pluvials, i és per aquest motiu que un dels principals gestos projectuals ha sigut invertir el pendent topogràfic predominant de tot el solar per així capturar la major quantitat d'aigües pluvials dins dels límits del parc.

Amb aquesta intervenció es crearan noves rases que serviran de bio-filtre per a les aigües pluvials capturades i que les redirigiran principalment a un nou dipòsit soterrat a la zona més baixa del parc, situada just al costat est de la nova plaça Onze de Setem. Aquestes aigües emmagatzemades es podran fer servir més tard per al reg del parc.

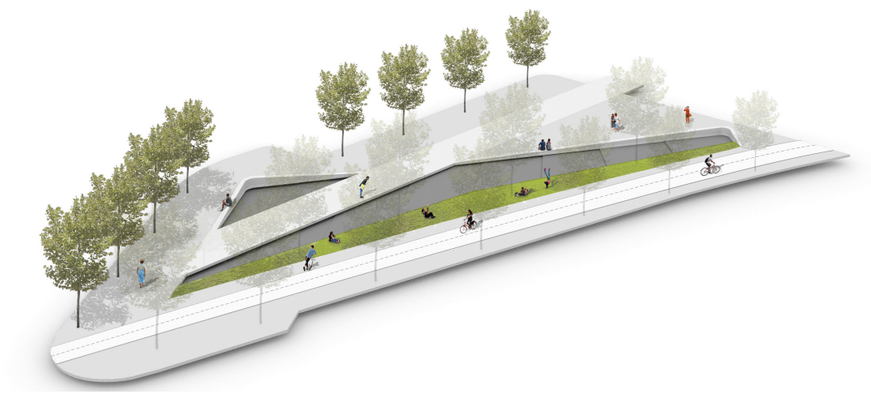
La nova superfície sorgida de la nova topografia acollirà una sèrie d'espais que proporcionaran l'oportunitat de diferents programes a més a més d'una sembra d'alt valor ecològic i visual.

A continuació es farà una descripció de les diferents zones i usos que hi trobarem:

- L'espai aigua:

Just a l'entrada del parc, a continuació de la nova plaça, es proposa un espai d'aigua per a l'esbarjo i el joc, que pretén celebrar el pas de l'antiga Riera de Blanes per la zona, com a Torrent dels Verns, i retornar als veïns la connexió amb l'aigua perduda causa de la canalització de la riera i així recuperant les activitats de lleure que antigament proporcionava el torrent.

La infraestructura d'aigua proposada consisteix en una successió de 4 plataformes accessibles de 10 cm d'alçada cadascuna que desplacen una làmina d'aigua en direcció est-oest, més o menys reproduint l'orientació del torrent original. A més a més a la banda est, zona més integrada dins del parc, es proposa un conjunt de sortidors/toveres d'aigua creant un espai de joc amb dolls d'entre 30 i 80cm d'alçada màxim.



Imatge concepte de l'Espai Aigua

Tot l'espai de font serà transitable permetent als usuaris del parc mullar-se tímidament els peus, ja sigui accedint pels graons de la banda est, de 12cm, o asseient-se a la vorada del cantó oest, annex a la plaça de 42cm. La làmina d'aigua que correrà horitzontalment per les plataformes tindrà una profunditat màxima de 10cm. La materialitat del conjunt de l'espai d'aigua consisteix en peces prefabricades de formigó gris fosc amb tractament antilliscant per tal d'assegurar la seguretat de tots els usuaris.

Al llarg de tot el límit sud de l'espai d'aigua es proposa una zona de prat, vegetat amb una barreja d'espècies de grama de baix manteniment, on poder estirar-se a l'ombra dels plataners ja existents.

- El Passeig Principal:

Creuant el parc longitudinalment, d'est a oest, es crea un ampli eix de vianants que es comporta com a l'espina dorsal del parc des d'on penjaran la majoria de nodes programàtics del parc. Just al costat, paral·lel a l'eix de vianants, es proposa la principal Bio-Rasa del parc, encarregada de recollir la major quantitat d'aigües pluvials i emmagatzemar-les al nou dipòsit de reg.
Aquest passeig es concep també com la principal connexió amb la trama urbana, essent l'únic camí amb paviment 100% dur del parc. Paral·lelament a la funció ecològica de la bio-rasa s'afegeix un alt valor de filtratge visual, sonor i olfactiu, mitjançant la selecció de les espècies vegetals, que proporcionaran una separació del trànsit rodat que pugui haver-hi al carrer Onze de Setembre. Aquest espai vegetat garanteix també la conservació dels Plataners existents.

- Camins secundaris i placetes:

Complementaris al Passeig Principal, apareixen una xarxa de camins secundaris, majoritàriament connectors nord-sud, que s'eixamplen en punts estratègics per formar placetes. Aquests camins tenen una amplada mitjana de 3 m i són tots accessibles per tots els usuaris amb pendents màximes del 6%.

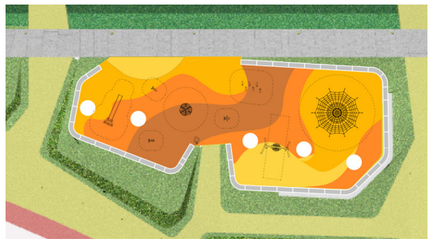
La materialitat consisteix en sauló sòlid, permetent un acabat uniforme, resistent, antilliscant i amb una aparença natural. Tots els camins seran prioritaris per a circulació de vianants i només un tram d'aquestes connexions, a l'est de les pistes esportives, es projectarà amb un tipus de sauló sòlid més resistent apte per a trànsit de vehicles pesants en moments ocasionals. Això permetrà que un camió de bombers o tràiler pugui accedir tant a l'interior de la pista esportiva com a l'escenari i al nou pavelló.

Perpendiculars al Passeig Principal, apareixen els nous accessos al parc des del carrer Onze de Setembre. Aquests creuen la Bio-Rasa i degut a la depressió topogràfica d'aquesta, aquests accessos es converteixen en ponts en els 3 últims metres, consistint en una llosa de formigó recolzada a banda i banda dels límits de la bio-rasa.

- Àrea de jocs infantils:

L'àrea de jocs consisteix en un espai, de 484.5 m2 de superfície, clarament delimitat per la banda nord pel passeig principal i d'est a oest per un cordó de bancs prefabricats de formigó. Es proposa un paviment tou i permeable de cautxú colorejat seguint les formes indicades als plànols. La dis-

posició dels diferents elements de joc permeten la conservació de tots els arbres existents i s'ha pres especial atenció a la inclusió d'alguns elements de joc adaptables i accessibles per tot tipus d'usuaris.



Planta de l'espai de jocs infantils

- Zona de pistes esportives:

La zona de les pistes esportives consisteix en l'espai programàtic més extens del parc, incloent-hi no només les pistes esportives com a tal sinó també una zona perimetral envoltada de bancs de formigó prefabricats i una plataforma elevada a manera d'escenari.

Tota la zona es troba envoltada d'una tanca d'uns 2.5m d'alçada permetent el tancament de tot aquest espai durant la nit o quan sigui necessari.

Pel que fa als elements principals dins de l'àmbit, aquests serien;
- 1 Pista esportiva de mides de futbol sala amb dues porteries enretirables.
- 2 pistes de bàsquet, amb les seves respectives cistelles, delimitades a sobre i perpendi cularment de la pista de futbol
- Cordó de grades formades per un banc prefabricat de formigó que envolten tota la zona de pistes.
- Escenari de mides 11x21 m formada de murets i solera de formigó. La introducció d'aquestescenari, i les seves dimensions és resultant de les conversacions amb la comunitat, i de la manifestació d'aquesta de la necessitat d'un element d'aquestes característiques per a l'event anual de les festes del barri. Les dimensions i situació de la tarima però, obliguen la retirada de dos arbres Plataners existents.

Planta de zona de pistes esportives

A l'espai de les pistes esportives es proposa també incorporar un mural en superfície que complementi les línies de terra pròpies dels diferents tipus de joc, ja sigui futbol o basquet, amb unes formes colorejades aportant a l'espai una mica més de divertiment i promocionant així diversitat de jocs a més a més dels ja esmentats. Aquestes formes i colors pretenen respondre a la dualitat paisatgística, tan típica de Blanes, de roca i mar, de terra i aigua.

La zona de les pistes esportives es concep, doncs, com un espai flexible i multiprogramatic, amb forma d'amfiteatre, que pugui acollir còmodament tant l'ús d'espai esportiu o de joc per als veïns del barri com acollir esdeveniments socials més multitudinaris com la celebració del festival de les Festes Majors del barri al juliol o altres actes socials com per exemple cinema a la fresca o fins hi tot alguna festa de les escoles properes.

Infografia del concurs presentant possibles usos complementaris a la zona de les pistes esportives

- El jardí dels pol·linitzadors:

Just al costat del nou pavelló es proposa un jardí d'uns 700m2 densament poblat amb espècies vegetals que ofereixin un reclam visual i olfactiu important, alhora que creïn hàbitats i ambients adients per a la introducció d'insectes pol·linitzadors, papllones, ocells i invertebrats. Es pretén que aquest petit oasi no només incrementi la biodiversitat del parc sinó que també serveixi com a espai educatiu i de conscienciació ciutadana sobre la necessitat de protegir la biodiversitat, els ecosistemes i en conseqüència els insectes pol·linitzadors.

Infografia del concurs del concepte per al jardí dels pol·linitzadors

El jardí és travessat per una xarxa de camins on distingim dos nivells, una de més àmplia, amb una amplada mitjana de 2,5 m, que comunica el jardí amb la resta del parc, i una segona més intima, amb una amplada mitja d'1,2 m que recorre el jardí internament. Aquest recorregut intern s'eixampla en punts estratègics per crear petits nodes d'observació i aturada.

A l'interior del jardí, al costat d'un dels camins s'introdueix un "hotel d'insectes", una estructura formada majoritàriament de troncs amb petites incisions de diferents mides, que proporcionen espais idonis per a la nidificació d'abelles i altres insectes pol·linitzadors. En els arbres proposats dins del jardí s'estudiarà la possibilitat d'incorporar petites caixes niu per a ocells i així promocionar també la nidificació d'espècies autòctones.

A més a més es proposa la incorporació de petits cartells informatius que expliquin breument el funcionament del jardí, de l'hotel d'insectes, i d'alguna de les espècies vegetals seleccionades, per tal d'apropar aquests coneixements i estratègies mediambientals al públic.

- La zona de pícnic:

Davant del jardí de pol·linitzadors trobem l'espai pícnic, el qual consisteix en dues zones sembrada amb espècies vegetals característiques del prat mediterrani i amb una comunitat de pins pinyoners i arbres caducifolis que donaran coixí i ombra respectivament a un espai d'esbarjo relaxat. L'espai disposarà també de mobiliari de pícnic, com ara taules i papaereres, accès a aigua potable mitjançant dues fonts, i enllumenat.

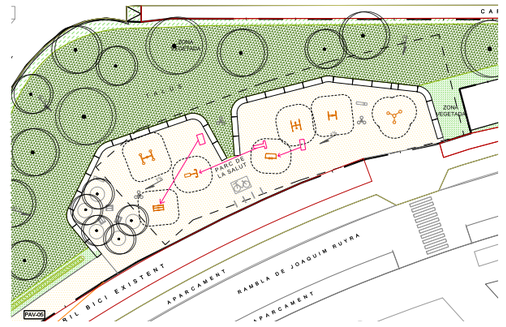
Planta dels dos espais pícnic

- Parc de la salut:

A l'extrem est del parc es troba la zona destinada al Parc de la Salut. Espai dedicat a proporcionar suport per activitats d'exercici per a adults de totes les edats.

En el projecte bàsic aquest espai es dividia en dos, essent un d'ells un espai per a gossos. Si més no, en converses amb la comunitat es va demanar eliminar l'espai per a gossos i deixar els dos espais com a parc de la salut.

Aquests dos espais es troben clarament delimitats, al sud per l'accès i el carril bici existent, est i oest per un cordó de bancs prefabricats de formigó, seguint el mateix estil que en l'àrea de jocs infantils. A més a més, aquí aquest banc corregut de formigó marca el final del talús existent a la banda nord, evitant així que els sediments causats per escorrentia del talús s'aboquin directament sobre la zona del parc de la salut.



Planta de l'espai Parc de la Salut

Per als elements de exercicis, es proposa reutilitzar els existents, reubicant alguns d'ells en noves posicions per tal d'assolir les separacions de seguretat necessàries.

1.7 DESCRIPCIÓ DE LES OBRES

A continuació es detallen les diferents solucions constructives aplicades al projecte seguint un ordre constructiu:

1.7.1. ENDERROCS I RETIRADA D'ELEMENTS URBANS.

Es preveu l'enderroc de tots els paviments i elements urbans incompatibles amb la futura ordenació. Això inclou, paviments, fanals, pilones, vorades, rigoles i mobiliari urbà. Ara bé, cal destacar algunes situacions concretes:

- No es preveu haver d'enderrocar la solera o el paviment de la pista esportiva existent, ja que la proposta ha mantingut els nivells existents en la zona per tal de poder conservar aquest element com a base per a una nova capa superficial que unifiqui tota l'extensió de paviment de formigó proposat.

- Es preveu el trasllat dels grups de contenidors existents. Sense reduir la seva dotació, aquests seran reubicats a les posicions marcades pels responsables municipals.

- Es preveu salvar els rocs existents al voltant de l'olivera situada al centre del parc per reaprofitar-los, ja sigui per a estabilitzar talussos, com a elements de retardament per a la bio-rasa o per crear conjunts que puguin funcionar com a petits rocòdroms per jugar.

• Es preveu reaprofitar els troncs dels arbres existents que s'hagin de retirar per crear elements de joc amb els mateixos troncs lleugerament tractats o per simplement repartir-los entre les zones vegetades per a que funcionin com a biotroncs, creant espais d'hàbitat i biodiversitat.

• S'analitzarà la viabilitat de reaprofitar part de la runa generada en l'enderroc de murs existents com a reblert de talussos o fins i tot com a àrid en les barreges de paviment a base de soleres de formigó proposades.

1.7.2. MOVIMENT DE TERRES.

Un dels gestos més importants de la proposta és la inversió de les pendents existents al parc per tal de recollir la major quantitat d'aigües pluvials dins del parc. Això suposa uns treballs de moviment de terres importants, com per exemple la creació de talussos al llarg de tota la banda sud del parc.

La proposta intenta, si més no, compensar el material extret amb el material importat, per tal de minimitzar la quantitat de noves terres a incorporar i a retirar del solar.
Es preveu que al excavar s'hi trobin argiles i torbes pròpies dels dipòsits lacustres coetanis amb les terrasses fluvials.

No s'ha transmès per part dels responsables municipals que hi hagi indicis de restes arqueològiques.
Dins dels treballs de moviment de terres s'hauran d'efectuar també les rases pertinents a les bio rases nord i sud tal com s'especifica en els plànols.

1.7.3. ESTRUCTURES I MURS.

No es preveu l'execució d'estructures o d'obres de fàbrica significatives. Si més no cal destacar tres petites actuacions:

- Murs de contenció de formigó armat:

Es preveu l'execució de murs contenció de formigó armat per a tres elements;

a. Al voltant de la ET existent al mig del parc:
Es planteja un muret de contenció, d'alçada màxima 1.1 i una dimensió aproximada de
ml, proporcionant un espai protegit i de pas entre l'edificació de la ET i el nou talús.

b. Murs perimetrals d'escales i rampes:
Es preveuen una sèrie de murs de formigó armat per salvar els desnivells entre la part superior de les escales i rampes proposades.

A l'escala i rampa d'accés principal a les pistes esportives, trobem un mur annex a les escales de dimensions 1.52m d'alçada i uns 30cm de gruix, el qual també conté les terres del talús a l'esquerra de les mateixes escales. Delimitant les rampes i l'escala a la dreta, es preveuria en canvi un muret d'uns 15 o 20cm d'alçada i uns 20cm de gruix.

Un segon mur de formigó armat resseguint les escales proposades al nord de la tarima fins a l'extrem de la rampa d'accés central. Aquest mur té una llargada de 18 m, un gruix d'uns 30cm i una alçada variable entre 40 cm i 1,55 m.

Per a l'escala d'accés al parc des de la Rambla Joaquim Ruyra i el carrer de Víctor Català, és preveuen uns murs de formigó armat a banda i banda de l'escala de 30 cm de gruix i 2,14 m d'alçada i 8 m lineals de llargada.

c. Murets perimetrals escenari:
Es preveu un tercer grup de murs de formigó per suportar la nova tarima/escenari, a base de solera de formigó armat de mides 11 x 21m. L'alçada màxima dels murets és de 1 metre aproximadament.

- Passeres de formigó armat:
Es preveu la construcció de 6 passeres de formigó armat, 5 per creuar la bio-rasa des dels accessos nord i una per creuar la font proposada a l'entrada del parc des de la nova plaça.

Les passeres que creuen la bio-rasa, salven una llum màxima de 3m, i es plantegen com simplement una solera recolzada a banda i banda dels límits de la bio-rasa.
Per a la passera que creua la font proposada, es contempla un sistema diferent, ja que aquí la llum salvada és de 20m, que consisteix en recolzar la passera en un seguit de daus/peus de formigó armat, que permetin alhora la circulació de l'aigua per sota de la passera.

1.7.4. SERVEIS

A continuació es descriuen les afectacions i les noves operacions previstes pel que fa al conjunt de serveis implicats; sanejament, enllumenat, aigua potable, gas, telecomunicacions i electricitat.

- Xarxa de sanejament:

Es preveu una sèries d'afectacions a la xarxa de sanejament existent. La xara de sanejament existent es troba representada al plànol IG-07.7 amb la informació facilitada pels serveis Tècnics de l'Ajuntament.

Les afectacions identificades comprenen diversos col·lectors, pous de registre i punts de desguàs existents, representats al plànol P-08.4 i enumerats a continuació:

• El trasllat de part del tram del col·lector de sanejament TR13428 de 40cm de PVC que amb l'ordenació proposada passa per sota la font, uns 1.8 metres cap al sud, per assegurar que tots els pous de registre queden accessibles de se zones enjardinades.

• Elevar els accessos dels pous de registre que amb la nova ordenació quedin sota els nous

talussos proposats o sota el nivell de rasant.

• Decomisionar reixetes de sanejament de pluvials existents als vials carrer del Mercat i carrer Plaça Onze de Setembre al tram que actualment creuaria la nova plaça. A més amés de la reixeta existent situat a la dreta dels jocs infantils existents.

Per una altra banda, els elements de nova construcció per a la xarxa comprenen:

• Construcció d'un nou dipòsit de retenció d'aigües pluvials de 1000m3 soterrat sota la nova font i connectat al calaix de la reira de Blanes per tal d'assumir augments puntuals de cabal d'aquest.

• Construcció de nous punts de recollida aigües pluvials a la banda nord del passeig principal en cadascun dels accessos al parc des del carrer Plaça Onze de Setembre.

• Construcció d'escomesa de residuals per al nou pavelló.

• Construcció del sistema d'aprofitament d'aigües pluvials per a ús de reg, provinent de les aigües recol·lectades a la bio-rasa nord i dels diferents drenatges al llarg de tot el parc. El sistema consta d'un dipòsit soterrat de recollida i emmagatzematge d'uns 30m3 situat annex al del dipòsit de retenció esmentat i disposa de la seva cambra de bombeig corresponent.

Cal esmentar també la funció filtrant de la construcció de les noves bio-rases que s'introduiran al parc, encarregades de recollir les aigües pluvials tant del parc com de part de la calçada del carrer Plaça Onze de Setembre, i mitjançant la vegetació, seleccionada especialment per les seves propietats com a filtre biològic, les bio-rases seran capaces de netejar una part important de les impureses de les aigües recollides, fent-les arribar al dipòsit d'emmagatzemaran per al seu futur ús per al reg del parc.

- Enllumenat:

Es preveu la renovació de tot l'enllumenat dins de l'àmbit d'actuació del parc així com nou enllumenat per l'àmbit de la plaça.

Es preveu doncs, afectacions a l'enllumenat existent consistint en diversos punts de llum existents al llarg de tot el parc. Majoritàriament faroles individuals alimentades per el quadre existent al centre del parc, a prop d'on també es troba l'estació transformadora existent. La solució contemplada inclou:

• Extracció de totes les lluminàries existents dins del parc, tal com s'indica al plànol P-08.1.

• Trasllat del quadre de protecció i maniobra existent segons plànols de proposta d'enllumenat.

• Implantació de les noves lluminàries per a la il·luminació de tot el parc i la plaça tal com s'especifica als plànols P-05 i S-01.

La tipologia dels elements nous proposats per l'enllumenat són:

• Plaça, passeig principal i zona de pícnic: Columna cilíndrica tipus TUMBLER H4 o similar (d114mm) de 4,40m d'alçada total, d'acer galvanitzat i pintat, amb una lluminària.

• Xarxa de camins i connectors dins del parc: Columna cilíndrica tipus ARNE H5 o similar (d127mm) de 5,20m d'alçada total, d'acer galvanitzat i pintat, amb 1 lluminària.

• Places i grans espais: Columna cilíndrica de dues seccions tipus ARNE H7 o similar (d152-127mm) de 7,80m d'alçada total, d'acer galvanitzat i pintat amb 3 projectors.

• Pistes esportives: Columna troncocònica tipus SARA (d220-100mm) inclinada de 9,90 m d'alçada total, d'acer galvanitzat i pintat amb 3 projectors

• Jardí de pol·linitzadors: Balissa tipus IMÓN de 35cm d'alçada amb cos de formigó i acer inoxidable.

Durant la duració de les obres es realitzaran els treballs necessaris per mantenir l'enllumenat en funcionament.

- Electricitat

Es preveuen mínimes afectacions a la instal·lació elèctrica existent, representada al plànol IG-07 i IG-08, totes lligades amb la xarxa d'enllumenat.

No es preveu el trasllat de l'estació transformadora existent al mig del parc a la banda de l'Avinguda de Joaquim Ruyra. Sí que es preveu, però, la instal·lació d'un tancat per tal de protegir la caseta de possibles actes vandàlics i així integrar-la millor en el conjunt del parc.

Com a possible afectacions, es preveu també l'augment del nivell del terra al voltant de la ET existent annexa a la façana del Mercat de Blanes, per tal de poder assolir la uniformitat de paviments i eliminació dels graons existents a la zona. Aquesta intervenció però està en espera de confirmació de viabilitat per part de la companyia subministradora, Endesa, la qual en el moment de redacció d'aquest projecte executiu encara no ha donat resposta a la consulta presentada per part de l'Ajuntament.

Pel que fa a la nova instal·lació es preveu:

• Nova instal·lació elèctrica per al nou enllumenat
• Nova instal·lació elèctrica per al control del reg automàtic del parc
• Nova instal·lació elèctrica per al control de les bombes i equips tant per el dipòsit de reg com per al dipòsit de retenció ubicats soterrats al costat de la nova font.
• Nova instal·lació elèctrica per al control del funcionament de la nova font

- Aigua potable

No es preveuen majors afectacions a la xarxa d'aigua potable existent a part de les afectacions a la instal·lació d'aigua existent del mòdul prefabricat, la qual serà decomisionada juntament amb el mòdul prefabricat mirant d'aprofitar l'escomesa existent per al reg del parc.

La xarxa d'aigua potable existent està formada per canalitzacions de fosa, de fibrociment i de polietilè, ubicades majoritàriament a la perifèria del parc i a la cruïlla entre els carrers del mercat i Plaça Onze de Setembre, lloc on es proposa la nova plataforma única que conformarà la nova plaça.

Excepcionalment hi trobem una canonada de polietilè de 63cm de diàmetre transcorrent pel centre del parc. Aquesta línia, però, serà decomissionada pròximament per L'Ajuntament de Blanes i serà traslladada a la vorera nord del carrer Onze de Setembre, annexa als edificis d'habitatges existents.

Durant les obres s'haurà de prestar especial atenció a la canonada d'aigua potable, d'impulsió, existent de 30cm de diàmetre de fundició, anomenada canonada de 'Sta. Barbarà', per tal d'evitar cap afectació que pugui esdevenir en el seu desplaçament i/o dany de cap tipus.

Amb aquestes premisses la solució proposada inclou:

• Instal·lació canonades provisionals d'abastament pel manteniment del servei durant les obres.
• Instal·lació de vàlvules de seccionament, ventoses i desaigües pel correcte funcionament i manteniment de la xarxa.
• Instal·lació de nova escomesa per al subministrament de l'espai aigua
• Adecuació de l'escomesa existent per a reg situada a la zona de la plaça.
• Instal·lació de nova escomesa per a diverses fonts repartides pel parc, incloent:
  - Subministrament a 3 noves fonts i 1 existent a l'àrea del parc de la salut.
• Construcció dels elements necessaris per a la recirculació de l'aigua a l'espai aigua. Incloent:
  - Dipòsit pulmó font
  - Cambra soterrada d'equips electromecànics per a la font

- Gas

No es preveuen cap afectacions ni cap nova incorporació a la xarxa actual de gas.

- Telecomunicacions

La xarxa de telecomunicacions existents no creua per cap punt l'àmbit de la proposta limitant-se el seu recorregut vora els edificis d'habitatges situats al voltant del parc.

1.7.6. FERMS I PAVIMENTS

L'àmbit de la proposta es troba situat en una zona límit del tramat urbà existent, fet que ha condicionat la selecció dels paviments els quals dins del parc intenten ser el més naturals i permeables possible.

No es preveuen actuacions en cap calçada dels vials que rodegen el parc a excepció de les dues situacions següents:

- A la zona d'aparcament al nord del parc on s'enderrocarà l'asfalt existent per així poder invertir el pendent i que les aigües pluvials flueixin cap a la bio-rasa proposada. Per aquesta zona d'aparcament es col·locarà un nou paviment permeable a base de peces de prefabricades de formigó.

- A la cruïlla entre els carrers del Mercat i Plaça Onze de Setembre, on es proposa la nova plaça, es preveu transformar tota l'àrea de la plaça en plataforma única. Aquesta actuació implica indubtablement recréixer la rasant existent de la calçada. Per aquest motiu no es preveu el seu enderroc sinó que es contempla fer el recrescut necessari per a assolir la nova rasant de la plataforma. Aquest reblert es farà totalment amb aglomerat i en capes d'un gruix mínim de 6 cm. Un cop formada la plataforma única, el paviment proposat tant per l'espai per a vianats com per l'espai de circulació de vehicles serà de peces de formigó prefabricat, descrites a continuació.

Es proposa doncs la instal·lació de nous paviments per tota la zona dins de l'àmbit d'actuació, representat als plànol IG-08. La relació dels nous paviments i remats proposats és la següent:

• Paviment de peces de formigó prefabricat de color gris clar, per a la nova plataforma / plaça i per al passeig principal que travessa el parc longitudinalment.
• Paviment de peces de formigó prefabricat de color gris fosc o negre, per a l'element d'aigua
• Paviment de peces de formigó prefabricat tipus reixeta, per al paviment permeable dels aparcaments
• Paviment de cautxú colorejat, segons plànols, per a la zona de jocs infantils
• Paviment de sauló sòlid de calç per als camins interns del parc
• Paviment de sauló sòlid amb formigó, de més alta resistència, per a la zona de circulació i accés de camions per a esdeveniments darrere l'escenari proposat.
• Paviment de sauló sense compactar per a l'espai annex a la placeta i el parc de la salut
• Paviment de formigó in situ per a escales i rampes, escenari i pista esportiva.
• Paviment de formigó desactivat per als accessos nord del parc
• Vorada prefabricada de formigó
• Vorada de xapa d'acer galvanitzat

Es descriuen més detalladament aquests elements dins de l'Annex 2.1 Ferms i paviments d'aquest document.

1.7.7. ELEMENTS URBANS

Es preveu la col·locació de diversos elements urbans al llarg de tota la proposta:

- Tanca i baranes de llistons de fusta:

Es contempla la instal·lació d'unes baranes per a les passeres que creuen per sobre la bio-rasa nord en cadascun dels accessos al parc des del carrer Onze de Setembre. També, utilitzant el mateix sistema, es proposa una tanca al voltant de la ET existent a la meitat del perímetre sud del parc.

Ambdós elements, tant les baranes de les passeres com la tanca al voltant de la ET, consistiran en una estructura de llistons de fusta d'aproximadament 5x10cm de secció fixats mitjançant uns perfils metàl·lics tal com es representa el els plànols corresponents D-04.1.

Exemple de referència del detall per a les baranes

Les baranes per a les passeres que creuen la bio-rasa tenen una alçada d'1m aproximadament, mentre que la tanca proposada per envoltar l'edificació de la ET assoleix fins als 2.2m d'alçada, just per cobrir l'alçada existent de la ET.

- Allistonat per a la façana de l'escenari:

Seguint el mateix format dels llistons de fusta, es proposa recobrir amb ells, les cares exposades oest i sud dels murets de formigó que conformen el nou escenari proposat. El detall d'aquesta nova pell és troba representat al plànol D-04.3

- Tanca metàl·lica al voltant de la pista esportiva:

Per sol·licitud de l'Ajuntament de Blanes i per prevenció anti-vandàlica es preveu tancar tota la zona de les pistes esportives, inclosa la tarima i part de les zones enjardinades annexes, amb una tanca metàl·lica.

Aquesta tanca consisteix en una estructura metàl·lica d'elements verticals tubulars metàl·lics, de 2.3 m d'alçada i 12x10cm de secció, els quals subjecten una malla electrosoldada tipus Flexonet, tensada mitjançant uns cordons metàl·lics tant a la banda superior com a la inferior que circulen de muntant a muntant a través d'uns braços soldats (veure detalls en plànols per millor aclariment).

La tanca permet doncs, gràcies a la separació entre la xarxa i els elements estructurals, disposar d'espai necessari per a que enfiladisses puguin créixer per la malla i així obtenir trams de tanca vegetats.
Els detalls de la tanca proposada són representats als plànols D-04.4.

Exemple de referència del detall per a les tanques

- Banc-mur:

Es preveu la instal·lació d'un seguit de bancs correguts que actuen com a petits murs de contenció, contenint terres de petits talussos proposats al llarg de tot el parc.

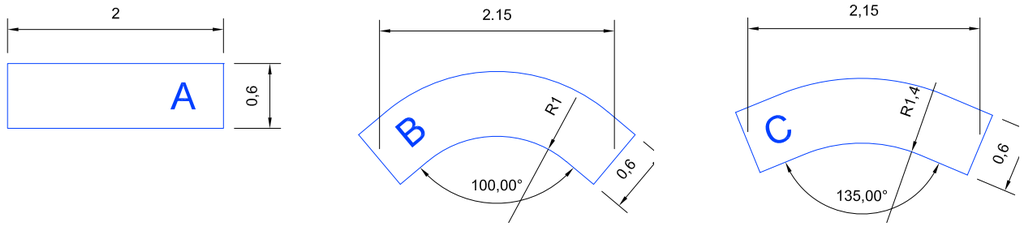
Aquest banc-mur consisteix en un banc prefabricat de formigó de 60 cm d'amplada i 45 cm d'alçada aproximadament. És amb aquest banc- mur que es creen les grades al voltant de les pistes esportives així com els bancs al voltant de l'àrea de jocs infantils, i del parc de la salut.

Tots els bancs proposats al llarg del parc es constitueixen a base de tres peces o mòduls, un recte i dos corbs, per tal d'estandarditzar al màxim tant la seva fabricació com la seva instal·lació.

Tots els mòduls seran fabricats en formigó arquitectònic autocompactant WHITE-STN segons detalls de projecte de la casa NOVACOM o similar de planta prismàtica, amb pendent superior, incloent mides especials indicades al plànol D-02.4.

El formigó a utilitzar serà del tipus: Formigó HAC40-B12-IIIa SR de ciment blanc realitzat amb àrids granítics i calcaris seleccionats, de consistència segons con d'Abrams de 9 a 12 cm, relació A/C < 0,45, Coeficient d'absorció d'aigua: 0% amb hidrofugant i del 8% sense hidrofugant.

Acabat decapat fi i hidrofugat superfícies exteriors complint lliscament classe 3



Mòdul A
200x60x45cm

Mòdul B
215x60x45cm

Mòdul C
215x60x45cm

- Espai d'aigua:

L'espai aigua consisteix en un font accessible i interactiva, que per una banda reprodueix la circulació d'aigua que podria trobar-se en un petit torrent mitjançant una consecució d'esglaons que transporten l'aigua, i per l'altra proporciona una àrea de joc més interactiva amb toveres d'aigua de fins a 80cm d'alçada. Aquesta estructura es basa, doncs, en 4 plataformes / esglaons que es van succeint cadascuna 10 cm més elevada que l'anterior en sentit oest-est. Cadascuna d'aquestes plataformes disposarà d'un sortidor d'aigua i en les dues plataformes situades més a l'est, les que queden més integrades al parc, s'instal·laran un grup d'unes 9 toveres les quals expulsaran raigs d' aigua a 30 i 80cm d'alçada. Aquestes toveres s'engegaran amb una seqüència aleatòria propiciant un espai de joc a dins de la mateixa font.

El paviment de la font consistirà en peces de formigó prefabricat, tipus programa opac o similar, de 60x40cm i 7cm de gruix amb el tractament antilliscant corresponent en superfície.

L'espai d'aigua es travessat pel mig per el passeig central mitjançant una passera de formigó prefabricat recolzada en uns suports de formigó armat en forma de dau.

Els detalls de la nova font proposada es troben representats als plànols D-03.

1.7.7. MOBILIARI GENERAL.

La proposta incorpora diversos elements de mobiliari repartits al llarg de tot el parc, representats al plànol D-06.

- Bancs i banquetes:
Es proposa la introducció de bancs i banquetes en diversos punts distribuïts pel parc per tal de complementar l'espai de seure que ja proporcionen els bancs-murs de formigó prefabricat.

Es contemplen, doncs, 3 grups de banquetes individuals (8 banquetes) situats a l'àmbit de la plaça, un parell de banquetes individuals a l'àrea de la placeta central i un altre grup de 3 banquetes a la zona del parc de salut, fent un total d'11 banquetes individuals.
Per als 3 bancs de 150 cm aprox proposats a l'espai circulació un cap passada la font, es proposa la reutilització dels bancs existents que estiguin en millors condicions, i així disminuir costos reaprofitant part del mobiliari existent.

Les noves banquetes seran del tipus Nomo d'Escofet o similar, amb suport de fosa d'alumini pintat color negre forja o RAL que es defineixi durant l'execució de l'obra i llistons de fusta tropical tractada, degudament fixats al paviment segons especificacions tècniques del producte.

Banquetes Nomo, Escofet

- Taules de pícnic:

Es proposa la instal·lació de 9 taules de pícnic repartides entre els dos espais proposats per aquest ús.

Les taules i bancs seran de fosa dúctil pintat en martelé amb una mida aproximada de 1.8 m de llargada i 90 cm d'amplada per la taula i 45 cm d'amplada per als bancs. Acabat a base de llistons de fusta tropical, acabat amb vernís de porus obert i cargols d'acer inoxidable. Amb tractament anti-grafiti PPAC01 o de gama similar.

- Papereres:

Es proposa un total de 12 noves papereres repartides al llarg de tot el parc. Veure plànol D-06 per situacions exactes.
Les papereres seran circulars de capacitat 50l , formades per una xapa d'acer zincat pintat de 4 mm de gruix mecanitzada i soldada, suportades per un perfil T de 30 mm. La instal·lació és ancorada sobre el paviment amb dos perns ocults M16x140mm.

- Fonts d'aigua potable:

Es preveu l'instal·lació de 4 noves fonts d'aigua potable, 1 per a la zona de jocs infantils i les 3 restants a les zones de pícnic proposades, segons plànols D-06.3.

Per al parc de salut es proposa reutilitzar les dues fonts que hi han ara existents al parc i reubicarles a les localitzacions segons els plànols corresponents.

Per les noves 4 fonts es proposa una font sòlida i resistent tipus el model Rural, d'Escofet o similar, amb una base de formigó acabat blanc i un sortidor de tub d'acer inoxidable. El mecanisme d'accionament consisteix en un polsador temporitzat, de mides i tipus estàndard, segons especificacions del producte. Es fixarà al terra degudament segons especificacions tècniques del fabricant, encastant-la 15cm sota el paviment i sobre una sabata de formigó "in situ" de 65x65x45cm. Totes les noves fons i les noves localitzacions de la ja existents requeriran una nova arqueta per clau de pas i filtre, així com una segona arqueta per al sistema sifònic independent.

Font RURAL, d'Escofet

- Aparca-bicis:

S'han previst 4 zones d'aparcament per a bicis, ubicades estratègicament a prop del carril bici existent per tal d'evitar la circulació rodada pel mig de les zones per a vianants. Cada una de les zones d'aparcament disposa de 4 a 5 aparca-bicis.

Aquests elements es proposa que siguin tipus Sammy, d'Urbidermis o similar fabricades amb fundició de ferro amb tracatament antioxidant acabada pintada en color negre amb manteniment nul. La instal·lació es realitzarà segons especificacions tècniques del fabricant; encastant l'element 15cm per sota del paviment mitjançant un pern i reomplint amb resina epoxi.

- Senyalització entrada:

Com a element de benvinguda a la plaça i el parc es proposa una senyalització, just al costat de la nova font, amb el text “Plaça Onze de Setembre” encastat al paviment.

Imatges de referència per a la senyalització de benvinguda al parc

El text es proposa que sigui a base de lletres metàl·liques de xapa de coure encastades en les peces de paviment de formigó prefabricat, tipus Opac de Breinco o similar,, especificades a l’apartat de paviment.
El contingut del text serà revisat i haurà de ser acordat i aprovat amb l’Ajuntament abans de l’execució.

- Hotel d’insectes:

Es proposen 4 elements repartits per dins dels jardins de pol·linitzadors a mode de hotel d’insectes. Aquests elements consisteixen en unes estructures de fusta de 1.6m d’alçada per 0.6 d’amplada aproximadament, les quals s’omplen de troncs, pinyes i material orgànic de manera que quedin petits orificis que puguin proporcionar aixopluc a diferents tipus de pol·linitzadors.

Els detalls d’aquestes estructures es poden trobar al plànol D-06.4.

Imatges de referència per a les estructures d’hotel d’insectes.

- Cartells informatius:

Per promocionar el caràcter docent i conscienciador que el parc vol transmetre en relació dels conceptes de biodiversitat, ecologia es proposa la instal·lació de dos cartells informatius dins de l’àmbit del jardí de pol·linitzadors per tal de poder donar als visitants una petita explicació del funcionament dels hotels d’insectes i de la vegetació proposada.

Aquests cartells consisteixen en una xapa metàl·lica de 1.5cm de gruix, doblegada, d’1.2 m d’alçada aproximadament.

Imatges de referència per als cartells informatius

1.7.8. JOCS INFANTILS.

Es planteja la instal·lació de 8 nous elements de joc per a la zona d’espai de jocs infantils.
Els elements de joc s’han plantejat de manera que hi hagi diversitat de joc i amb un mínim d’elements de joc accessibles i adaptats per a nens amb mobilitats reduïdes.

Els elements proposats són:

• Un trepador d’arbres, de 5.2m d’alçada i 6.5m de diàmetre amb estructura de fusta orgànica de robina 100% tractada, tipus NRO834 de Kompan o similar.

• Un gronxador niu, inclusiu i adaptat, d’1m de diàmetre i mides generals de 414x205x284 cm, amb estructura de fusta orgànica de robina 100% tractada, tipus NRO906 de Kompan o similar.

• Un conjunt de 6 xanques, inclusives, de mides generals 126x247x110 cm, de fusta orgànica de robinia 100% tractada, tipus NRO806 de Kompan o similar.

• Una torre amb tobogan de 1.4m d’alçada, de mides generals 386x224x359 cm, de fusta orgànica de robinia 100% tractada, tipus NRO306 de Kompan o similar.

• Tres molles infantils, tipus cargol, formiga i abella, de mides generals 77x69x73 cm, de fusta orgànica de robinia 100% tractada i molla d’acer, tipus NRO118, NRO115 i NRO119 de Kompan o similar.

• Un carroussel amb seients, inclusiu, de mides generals 155x154x81 cm, de fusta orgànica de robinia 100 tractada i estructura d’acer galvanitzat, tipus NRO120 de Kompan o similar.

Fora de l’àmbit de jocs infantils, a l’espai prat davant de la placeta central, es proposa també afegir una estructura de joc de fusta, integrada en la vegetació i per així ampliar la zona de joc a la resta del parc. Per aquesta zona es proposa un element tipus piràmide de troncs NRO826 de Kompan o similar, de mides generals 399x405x149 cm.

Tots els elements de joc de fusta de robinia requeriran un manteniment periòdic per a la protecció de la fusta a base de lassur aplicat amb brotxa o rodet cada 3 anys o amb oli natural aplicat amb

sulfatadora 1 vegada l'any.

1.7.9. VEGETACIÓ

A manera de fomentar que el parc serveixi de ecotò urbà, s'implantarà una sembra d'alt valor ecològic. Els arbres existents es conservaran en la seva gran majoria. Les parts més altes de la nova topografia seran sembrades com a bosc amb arbres i arbustos endèmics a la regió per fomentar l'arribada i la nidificació d'aus.

Els jardins serviran com àrea per a pol·linitzadors amb plantes aromàtiques i amb flors que creïn interès visual, espacial i ecològic, amb floracions successives durant tot l'any. Els talussos se sembraran amb espècies que ajudin a contenir l'erosió i a més fomenten la biodiversitat. Per últim les bio-rases estaran sembrades amb espècies particularment adaptades per sobreviure en les condicions humides i que alhora tinguin propietats bio-filtrants importants.

En tots els casos, les espècies vegetals seleccionades per a tot el parc, seran triades pel seu mínim manteniment i per l'adaptabilitat a l'ambient de l'àrea de Blanes.

Per garantir la resiliència i resistència de les espècies seleccionades s'implantarà una metodologia de selecció i disseny basat en les comunitats vegetals. Les comunitats vegetals es basen en crear poblacions vegetals que tenen requeriments ecològics similars o complementaris, es a dir, que les diferents espècies que configuren la comunitat tenen arrels, forma de propagació i propietats complementàries de manera que totes juntes conformen un sistema que aprofita oportunament les característiques de cada espècie per equilibrar les necessitats, siguin com la d'aigua o de nutrients, de forma més o menys autònoma

Seguint aquesta metodologia, s'han definit 6 comunitats vegetals que es distribuiran estratègicament i segons les característiques programàtiques de cada espai, per tot el parc. La localització de cada comunitat es pot consultar als plànols corresponents.

• COM 01: Àrea de bio-retenció (bio-rasa):

Consisteix en una comunitat basada en espècies vegetals típiques de ribera o de petits rierols on podem trobar entollaments puntuals, espècies que siguin resistents a arrancada causada per potencials riuades en casos de pluges torrencials, que siguin bones estabilitzadores de talussos i que alhora tinguin certes propietats bio-filtrants. Espècies com el carex, els lliris o la boga son bons exemples. Aquesta comunitat barreja tant espècies autòctones com exòtiques.

• COM 02: Jardí de pol·linitzadors:

A la comunitat del jardí de pol·linitzadors s'inclouran espècies que principalment aportin floració estacional creant un espai d'atractiu visual singular durant tot l'any i que a més a més proporcionin hàbitat i aliment a espècies d'insectes pol·linitzadores com les papallones, abelles, alguns ocells i tot tipus d'insectes i invertebrats que col·laborin a la millora de la biodiversitat i de la qualitat de l'ecosistema. .

Consisteix en una barreja d'espècies exòtiques amb alguna autòctona per tal d'assolir una massa vegetal la més atractiva floral i olfactivament possible. Espècies com la sàlvia, els didalets, la berbena o l'aranyoner son bons exemples.

El disseny de l'ordenació de les diferents espècies es farà prenent especial atenció a la metodologia de les comunitats vegetals la qual classifica les espècies vegetals segons el seu paper dins de la comunitat; espècies entapissants que eviten l'aparició de males herbes i mantenen la humitat del sòl controlada, espècies amb interès estacional, que proporcionin nèctar i atracció visual successivament durant tot l'any, espècies estructurals, que proporcionen un punt d'interès destacat i espècies de creixement ràpid que puguin cobrir els buits mentre altres espècies de més lent creixement no els puguin omplir.

• COM 03. Prats transitables:

Consisteix en un espai tipus prat, transitable i amb capacitat de ser podat a pocs centímetres de terra. Format per una barreja d'espècies de grama i herbàcies escollides especialment per la seva resistència tant al clima mediterrani, resistint períodes de sequera, com al fet que es trepitgin a causa de l'ús.
Aquesta comunitat es divideix en dues subcomunitats, 03.1 i 03.2 ja que les espècies dins de la barreja canvien segons si es un espai molt assolellat o es un espai amb arbrat més dens i potencialment més ombrívol.

• COM 04. Talussos:

Per als principals talussos que limiten el parc per la seva banda sud es proposa una barreja d'espècies autòctones amb capacitats estabilitzadora de terres, atorgant al talús l'estabilitat necessària un cop arrelades.

Consisteix en una comunitat basada en una barreja d'espècies herbàcies, gramínies amb algunes arbustives, com el romaní o la ginesta, per tal de poder garantir una cobertura el més ràpida possible sense renunciar a algunes espècies arbustives que alhora proporcionin interès visual i olfactiu.

La plantació de les espècies es farà mitjançat dos mètodes. Primer es farà una sembra mitjançant el mètode d'hidrosembra amb les espècies herbàceis i gramínies indicades. Aquesta mescla a més a més de les llavors esmentades portarà també mulch estabilitzant i prodectes fertilitzants assegurant una raída germinació i cobertura del sòl. Per una altra banda, les espècies arbustives es plantaran en contenidors petits de 3 l, degut al seu creixement més lent.

• COM 05. Arbustiu mediterrani:

Per als espais vegetats de l'interior del parc es planteja una comunitat vegetal basada en espècies majoritàriament arbustives, autòctones i adaptades al clima de la zona, que puguin establirse de froma ràpida i eficient alhora que proporcionar un cert interès visual i olfactiu típic de la vegetació mediterranea. S'utilitzaran espècies com el bruc, el romaní, la farigola o el llientiscle, els quals no

superen generalment el 1.5m d'alçada, permetent així visuals creades al llarg del parc.

•Arbrat:

Respecte a la selecció d'arbrat s'ha intentat triar una barreja d'espècies autòctones, com alzines i pins pinyoners, i exòtiques, com la xicandra o la prunera de fulels vermelles, adaptades al clima mediterrani amb arbres caducifolis i perennes per assegurar tan un bon arrelament com un interès estacional al llarg de l'any a més a més d'assegurar una certa biodiversitat d'espècies que puguin contribuir a la riquesa general del parc i la zona.
Dins del jardí de pol·linitzadors s'ha especificat unes espècies de port més petit però amb fruits i floració estacional que alhora serveixen de reclam per ocells i petits pol·linitzadors.
Pel que fa a la zona de la plaça, es complementarà amb espècies de plataners per a seguir amb el mateix concepte, com també amb les alineacions al carrer Onze de Setembre es complementarà l'alineació al carrer amb plataner. En canvi a l'Avinguda Joaquim Ruyra, l'alineació es completarà en el seu tram final amb pollancres, aportant així més diversitat a la massa arbòria del parc.

Addicionalment es preveu que la qualitat del sòl existent sigui significament pobre, ja que durant els últims 60 anys no només ha romangut totalment pelat sinó que ha sigut sotmès a intensa compactació causada per la instal·lació de les edificacions temporals o la circulació rodada.
És per això que s'introduiran dins de cada comunitat vegetal esmentada espècies que participin en la millora de la qualitat del sòl com la descompactació o la inserció de nutrients. Exemple d'aquestes espècies que podrien ser incloses són el rave, la xicoia o el trèvol de prat.

Tant per la zona del jardí dels pol·linitzadors com pel triangle vegetat més proper a la plaça es desenvoluparan plànols més específics, a 1:100, de la col·locació de cadascuna de les espècies, abans de la seva execució.

1.7.10 – XARXA DE REG.

Per a la xarxa del reg del parc es proposa un sistema mixt d'aspersió i de goteig, amb punts de reg radicular per a tots els arbres, existents i proposats, a més a més de la instal·lació auxiliar de boques de reg col·locades estratègicament per al parc com a suport al reg automatitzat.

El sistema de reg estarà automatitzat per un programador elèctric, i les electrovàlvules corresponents.

Per al reg del parc s'ha previst utilitzar, en el possible, l'aigua recol·lectada mitjançant els diferents punts de drenatge del parc, com les bio-rases, i que s'emmagatzemarà en un dipòsit de 30m3 soterrat. A més a més es preveu la investigació de crear alguns pous que puguin agafar aigua del sistema freàtic existent.

En cas de poder disposar d'algun pou, caldrà comprovar abans d'introduir-les a la xarxa de reg, que les aigües extretes estiguin lliures de sals marines que puguin cremar la vegetació.

Si més no, es preveu també, i a manera de suport en els mesos més secs i calurossos una connexió a la xarxa municipal d'aigua, utilitzant l'escomesa existent que actualment es situa a la zona de la nova plaça.

Tot el sistema de reg estarà automatitzat amb un programador de reg, situat dins de la sala d'instal·lacions del nou pavelló.

Pel disseny de la xarxa de reg es tindran en compte la fisiologia de les espècies vegetals seleccionades i les condicions d'assolellament de cadascuna de les zones a regar.

Una vegada realitzada la instal·lació de la xarxa de reg, es comprovarà el funcionament i la seva estanquitat.

1.7.11 – SENYALITZACIÓ I SEMAFORITZACIÓ.

Es preveu la introducció de nous elements de senyalització, segons normativa.

- Senyals verticals de codi
- Marques vials:
  - o Limitació especial de velocitat
  - o Senyalització de ressalt a calçada o Separació de carrils
  - o Passos de vianants
  - o Places d'estacionament
  - o Ubicació de contenidors

Pel que fa a la semaforització, no es preveu ampliar la xarxa existent ni tampoc treure cap dels existents.

1.8 DESENVOLUPAMENT PER FASES

Degut a la magnitud del parc i com a possible necessitat per part de l'Ajuntament de Blanes, es proposen 4 possibles fases per a la construcció de la proposta dins de tot l'àmbit d'actuació

Els límits de cadascuna de les fases s'han triat tenint en compte comptabilitats funcionals i l'ordre de la seva execució, intentant minimitzar els possibles problemes de coordinació entre fases que poguessin haver-hi en el futur.

Per millor visualització de les 4 fases veure el plànol corresponent IG-10.

• • FASE 0 - PAVELLÓ (PREVI PROJECTE PARC)

Degut a causes administratives des de l'Ajuntament de Blanes es requereix separar el pavelló integrat al parc i el seu espai immediat en una fase individual, que molt probablement s'executi en primera fase.

L'àmbit d'actuació, incloent el pavelló, abasta una superfície d'uns 660 m², on hi tenim 272 m²

de sostre per al pavelló i la resta correspondria a elements d'urbanització; amb espais vegetats i pavimentats al voltant del nou edifici. El projecte del pavelló s'entrega a part del d'urbanització del parc.

• FASE 1.1 - Dipòsit

Degut a causes administratives des de l'Ajuntament de Blanes es considera l'opció de separar el projecte de construcció del dipòsit de retenció de 1000m3 requerit en una sola fase previ a l'execució de la plaça.

• FASE 2 - PLAÇA, FONT I BIO-RASA

La primera fase comprèn una superfície de 5,406.26 m² on s'inclouen; la totalitat de l'accés al parc per la zona oest; la nova plaça i l'espai aigua, els treballs proposats a la zona d'aparcament, al nord del parc, la bio-rasa i el passeig principal que travessa el parc longitudinalment.També s'inclourà la construcció dels 3 dipòsits soterrats i els seus corresponents elements de bombatge.
- el dipòsit de retenció de 1000 m³
- el dipòsit de pluvials de 30m³, connectat a la bio-rasa que emmagatzema aigua per a reg.
- el dipòsit pulmó per a l'espai aigua d'uns 12m³

Durant aquesta fase caldrà refer l'ordenació viaria de la cruïlla entre el carrer del mercat i el carrer Plaça Onze de Setembre per tal d'assolir l'ordenació proposada inclosa dins de la nova plataforma única que actua com a plaça.

• FASE 3 - ÀREA CENTRAL

La tercera fase comprèn tot l'espai central del futur parc, amb 5,495 m² de superfície, inclou l'àrea de les pistes esportives i les grades que la rodegen, la nova tarima - escenari, la placeta del pavelló, la placeta central i l'àrea de jocs infantils. A més a més s'inclouen tots els camins i accessos inclosos en el perímetre de la fase i els treballs de moviments de terres necessaris per a la formació de la nova pendent i dels nous talussos.

Durant aquesta fase s'hauran d'efectuar, entre d'altres, els treballs d'enderroc de l'espai per a jocs infantils actual, els murs centrals i 3 dels arbres existents.

• FASE 4 - JARDÍ POL·LINITZADORS I EXTREM EST

Aquesta última fase consta de 4,372 m² i conté els espais del jardí de pol·linitzadors, les zones de pícnic i el parc de la salut a més a més dels camins i connexions annexes a aquests espais situats dins del perímetre de la fase. També s'efectuaran tots els treballs de moviment de terres requerits per a la formació de la nova topografia i talussos dins de l'àrea especificada.

1.9 DURADA DE LES OBRES.

Tenint en compte l'abast de les feines a realitzar, s'estableixen els següents terminis d'obra aproximats amb relació a les fases d'execució previstes:

• FASE 0	-	PAVELLÓ		
• FASE 1.1	-	DIPÒSIT	-	3 mesos
• FASE 1.2	-	PLAÇA, FONT I BIO-RASA	-	3 mesos
• FASE 3	-	ÀREA CENTRAL	-	4 mesos
• FASE 4	-	JARDÍ POL·LINITZADORS I EXTREM EST	-	2 mesos

1.10 NORMATIVA APLICABLE.

GENERAL

-Decret Legislatiu 1/2010, de 3 d'agost, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei d'urbanisme (DOGC núm. 5686 de 5/8/2010).
-Ordre VIV/561/2010, de 1 de febrer, per la que es desenvolupa el document tècnic de condicions bàsiques d'accessibilitat i no discriminació per a l'accés i utilització dels espais públics urbanitzats.
-Decret 287/2003 Reglament parcial de la Llei 2/2002, de 14 de març, d'urbanisme. (DOGC 02/12/2003)
-Llei 20/1991 de promoció de l'accessibilitat i de supressió de barreres arquitectòniques. Capítol 1: Disposicions sobre barreres arquitectòniques urbanístiques (DOGC núm. 1526 de 4/12/1991).
-Decret 135/1995 de desplegament de la Llei 20/1991, de promoció de l'accessibilitat i de supressió de barreres arquitectòniques, i d'aprovació del Codi d'accessibilitat. (Capítol 2: Disposicions sobre barreres arquitectòniques urbanístiques –BAU-) (DOGC núm. 2043 de 28/04/1995)
-PG4-1988 PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES GENERALS PER OBRES DE CARRETERES. – Aprovada per O.M. el 21 de Gener de 1988 i les seves modificacions posteriors actualment en vigor..
-LLEI 31/1995 DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES REIAL DECRET 1627/1997 ORDENANZA DE TRABAJO PARA LAS INDUSTRIAS DE LA CONSTRUCCION, VIDRIO Y CERAMICA (Capítol XVI) O.28/8/70 (BOE:5,7,8 i 9/9/70).Corr.d'errors (BOE:17/10/70).
-Normes Tecnològiques de l'Edificació.
-Codi Tècnic de l'Edificació, RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE **28/03/2006).**
-Llei 7/1993, del 30 de setembre, de Carreteres de la Generalitat de Catalunya.
-Ley 25/1988, de 29 de julio, de Carreteras.
Modificació de l'article 19.4 per Real Decreto-Ley 15/1999 de 1 d'octubre.
Modificació dels articles 5 i 11.1 per Ley 66/1997, de 30 de setembre.
Modificació dels articles 19 i 21, per Ley 13/1996, de 30 de desembre.
Modificació de l'article 34, per Ley 42/1994, de 30 de desembre.
-Ley 16/1985, de 25 de junio (BOE del 29), del Patrimonio Histórico Español.
Modificació de l'article 32.2, per Ley 50/1998, de 30 de desembre.

Derogació de l'article 71 i disposició transitòria quarta, per Ley 43/1995, de 27 de desembre.
Modificació de la disposició addicional novena i pròrroga del termini de la disposició transitòria cinquena per Ley 42/1994 de 30 de desembre
Modificació de l'article 73, per Ley 30/1994, de 14 de novembre
Modificació de la disposició addicional novena, per Ley 21/1993 de 29 de desembre
Modificada per la Ley 33/1987, de 23 de desembre
-Desenvolupament parcial de la Ley 16/1985 pel real Decreto 111/1986 de 10 de gener (BOE del 28) Modificada pel real Decreto 64/1994, de 21 de maig
Modificació de l'apartat C, de l'article 10, per Real Decreto 582/1989, de 19 de maig.
-Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de juny (BOE del 30), d'avaluació d'impacte ambiental. -Reglament per a l'execució del Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de juny, d'avaluació d'impacte ambiental, aprovat pel Real Decreto 1131/1988, de 30 de setmbre (BOE del 5 d'octubre).
-Decret 114/1988, del 7 d'abril, d'avaluació d'impacte ambiental.
-Ley 16/1987, del 30 de juliol, de Ordenació de los Transportes Terrestres", i els seus Reglaments. Modificació de l'article 146.1 per Ley 55/1998, de 29 de desembre.
Modificació dels articles 168 i 170, per Ley 50/1998, de 30 de desembre.
Modificació dels articles 141 i 179, per Ley 66/1997, de 30 de desembre.
Derogació de l'article 149 i modificació dels articles 38, 56, 147, 148 i 179.3 per Ley 13/1996, de 30 de desembre.
-Real Decreto 1317/1989, de 27 d'octubre (BOE del 3 de novembre), pel que s'estableixen les unitats legals de mesura.
Modificat annex per Real Decret 1737/1997.
-Manual de Qualitat per l'Execució d'Obres de l'Ajuntament de Barcelona.
-Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales. BOE 10 de novembre de 1995.
-Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. BOE 23 de abril de 1997.
-EHE-08 INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL. R.D.1247/2008 (BOE núm.203, 18/07/2008). -Orden Circular 314/90 T y P de 28 d'agost sobre "normalización de los estudios geológicos-geotécnicos a incluir en anteproyectos y proyectos".

VIALITAT

-Ordre FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la norma 6.1-IC "Seccionnes de firme", de la instrucción de Carreteras. (BOE núm. 297 de 12/12/2003).
-Ordre FOM/3459/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la norma 6.3-IC: "Rehabilitación de firmes", de la Instrucción de carreteras. (BOE núm. 297 de 12/12/2003).
-Real Decreto 1428/2003, de 21 de noviembre, Reglamento General de Circulación para la palicación y desarrollo del texto articulado de la Luy sobre tráfico, circulación de vehiculos a motor y seguridad vial, aprobado por el real Decreto Legislativo 339/1990 de 2 de marzo.
-Ordre FOM/273/2016, Norma 3.1-IC. "Trazado, de la Instrucción de carreteras". (BOE núm. 19 de Febrer de 2016).
-Orden de 28 de diciembre de 1999 or la que se aprueba la norma 8.1-IC, Señalización Vertical, d la Instrucció de Carreteras.
-UNE-EN-124 1995. Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Principios de construcción, ensayos de tipo, marcado, control de calidad.
-Real Decreto Legislativo 1812/1994 de 2 de setembre pel que s'aprova el Reglamento General de Carreteras. -Ordenança d'obres i d'instal·lacions de serveis en el domini públic municipal de la ciutat de Barcelona. (BOP núm. 122 de 22/05/1991).
-Orden de FOM/298/2016 por la que se aprueba la Instrucción de carreteras 5.2-IC "Drenaje superficial". (BOE 15/02/2016).
-Ordre 2/07/1976, "PG-3/88, Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras". (BOE núm. 162 i 175 de 2/07/1976 i 7/07/1976 respectivament).
Posteriors modificacions:
Ordre Circular 292/86 T, de maig de 1986.
Ordre Ministerial 31/07/86 (BOE 5/09/86).
Ordre Circular 293/86 T.
Ordre Circular 294/87 T., de 23/12/87.
Ordre Circular 295/87 T.
Ordre Ministerial de 21/01/88 (BOE 3/02/88) sobre modificació de determinats articles del Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Obres de Carreteres i Ponts. (Modificació pasa a denominar-se PG-4) Ordre Circular 297/88 T., de 29/03/88.
Ordre Circular 299/89.
Ordre Ministerial de 8/05/89 (BOE 18/05/89), modificació de determinats articles del PG.
Ordre Ministerial de 18/09/89 (BOE 910/89).
Ordre Circular 311/90 , de 20 de març.
Ordre Circular 322/97, de 24 de febrer.
Ordre Circular 325/97, de 30/12/97.
Ordre Ministerial de 27/10/99 pel que s'actualitzen determinats articles del Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a obres de Carreteres i ponts en el relatiu a conglomerants hidràulics i lligants hidrocarbonats (BOE 22/1/2000).
Ordre Ministerial de 28/10/1999 pel que s'actualitzen determinats articles del Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a obres de Carreteres i ponts en el relatiu a senyalització, balissament i sistemes de contenció de vehicles (BOE 28/01/2000).
Ordre Circular 326/2000, de 17 de febrer.
Ordre Circular 5/2001, de 24 de maig.
Ordre Ministerial FOM/475/2002, de 13 de febrer, per la que s'actualitzen determinats articles del Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Obres de Carreteres i Ponts relatius a

formigons i acers. (BOE 6/03/2002).
Ordre Ministerial FOM 1382/2002, de 16 de maig, per la que se actualitzen determinats articles del Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Obres de Carreteres i ponts relatius a la construcció d'explanacions, drenatges i fonaments (BOE, de l'11 de juliol).
Ordre Circular 8/01.
Ordre FOM/891/2004, de l'1 de març, per la que s'actualitzen determinats articles del Plec de prescripcions tècniques generals per a obres de carreteres i ponts, relatius a ferms i paviments.
-RC-08 Instrucción para la recepción de cementos

SENYALITZACIÓ

-Manual de senyalització urbana per a la ciutat de Barcelona.
-Orden Circular 325/97 T.
-Orden circular 371/95 T y P, barreres de seguretat.
-Orden Circular 309/90 C y E, del 15 de gener, sobre fites d'aresta.
-Orden Circular 304/89 MV, del 21 de juliol, sobre projectes de marques vials.
-Orden Circular 301/89 T, sobre senyalització d'obres.
-"Recomendaciones para la señalización informativa urbana" publicades el novembre de 1995 per la Asociación de Ingenieros Municipales y Provinciales de españa (AIMPE).
-Norma 8.1-IC "Señalización vertical" del 28 de desembre de 1999.
-Norma 8.2-IC sobre "marcas viales" aprovada per Orden Ministerial, de 16 de juliol de 1987 (BOE del 4 d'agost i el 29 de setembre).
-"Catálogo de señales de circulación" publicat el novembre de 1986

GENÈRIC D'INSTAL·LACIONS URBANES

-Decret 120/1992 del Departament d'Indústria i Energia de la Generalitat de Catalunya: Característiques que han de complir les proteccions a instal·lar entre les xarxes dels diferents subministraments públics que discorren pel subsòl. (DOGC núm. 1606 de 12/06/1992).
-Decret 196/1992 del Departament d'Indústria i Energia de la Generalitat de Catalunya pel que es modifica l'apartat a) del preàmbul i el punt 1.2 de l'article 1 del Decret 120/1992. (DOGC núm. 1649 de 25/09/1992). -Ordenança d'obres i d'instal·lacions de serveis en el domini públic municipal de la ciutat de Barcelona. BOP núm. 122 de 22/05/1991).
-Especificacions Tècniques de les companyies subministradores dels diferents serveis.
-Normes UNE de materials, sistemes o mètodes de col·locació i càlcul.
XARXES DE PROVEÏMENT D'AIGUA POTABLE
-Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua i el consumo humano. (BOE 21/02/2003).
-Directiva 98/83/CE del Consejo, relativa a la qualitat de les aigües de consum humà. (DOCG de 5/12/1998). -Real Decreto Legislativo 1/2001 de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de aguas. (BOE 24/07/01).
-Llei 6/1999, de 12 de juliol, d'ordenació, gestió i tributació de l'aigua. (GOGC 22/07/99).
-Ordre 28/07/1974, s'aprova el "Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua (BOE núm. 236 i 237 de 2/10/1974 i 3/10/1974 respectivament).
-Norma Tecnològica NTE-IFA/1976, "Instalaciones de fontanería: Abastecimiento"
-Norma Tecnològica NTE-IFR/1974, "Instalaciones de fontanería: Riego"

HIDRANTS D'INCENDI

- CTE DB SI, Seguridad en caso de incendio.
-Real Decret 1942/1993 pel que s'aprova el "Reglamento de Instalaciones de Protección contra incendios" (BOE núm. 298 de 14/12/1993).
-DECRET 135/1995 de 24 de març de desplegament de la llei 20/1991 de 25 de novembre. CONTADORES DE AGUA FRIA . O.28/12/88 (BOE:6/3/89).
-PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS GENERALES PARA TUBERIAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA.
O.28/7/74 (BOE núm.236 y 237 02 y 03/10/74).

XARXES DE SANEJAMENT

-Decret 130/2003, de 13 de maig, pel qual s'aprova el Reglament dels serveis públics de sanejament. (DOGC núm. 3894 de 29/05/2003).
-Real Decret-Llei 11/1995, de 28 de desembre, pel qual s'estableixen les normes aplicables al tractament de les aigües residuals urbanes. (BOE núm. 312 de 20/12/1995).
-Ordre 15/09/1986. "Tuberías. Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones". (BOE núm. 228 de 23/09/1986).
Àmbit municipal o supramunicipal:
-Reglament metropolità d'abocaments d'aigües residuals. (Àrea metropolitana de Barcelona) (BOPB núm. 128, de 29/05/1997).
-Ordenança General del Medi Ambient Urbà del municipi de Barcelona.
Títol V: Sanejament d'aigües residuals i pluvials . (BOPB núm. 143, de 16/06/1999, correcció d'errades BOP núm. 181 de 30/07/1999).

DRENATGE

-Orden circular 322/97 de 24 de febrer dobre "Ligantes bituminosos de reología y mezcla bituminosas discontínuas en caliente para capas de pequeño espesor"
-Orden circular 308/89C y E, del 8 de setembre, sobre recepció definitiva d'obres, en la qual es fixen criteris sobre regularitat superficial.
-Instrucción 4.1-IC sobre "obras pequeñas de fábrica", aprobada por Orden Ministerial de 8 de julio de 1964 (BOE 11de enero de 1965).
"Colección de pequeñas obras de paso" 4.2-IC aprobada por Orden Ministerial de 3 de junio de 1986 (BOE del 20).
Instrucción 5.2-IC sobre "drenaje superficial" aprobada por Orden Ministerial de 14 de mayo de 1990 (BOE del 23).

XARXES DE DISTRIBUCIÓ DE GAS CANALITZAT

-Llei 34/1998 del Sector d'Hidrocarburs. (BOE 7/10/1998)
-Decret 2913/1973 "Reglamento general del Servicio Público de Gases Combustibles". (BOE núm. 279 de 21/11/1973 i modificat per BOE 20/02/84).
-Decret 1091/1975: complementari art. 27 (competències i obligacions) (BOE núm. 121 de

21/05/1975).
-Ordre 18/11/1974 s'aprova el "Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos.
-Ordre de 26/10/1983 modifica la Ordre de 18/11/74, per la que s'aprova el "Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos". (BOE núm. 267 de 8/11/1983).
-Modificacions al "Reglamento de redes y acometidas de Combustibles Gaseosos" que afectan a sus Instrucción Técnica Complementaria (ITC).
-Ordre 9/03/1994 es modifica l'apartat 3.2.1 de la ITC-MIG 5.1 (BOE núm. 68 de 21/03/1994)
-Ordre 29/05/1998 es modifiquen les ITC-MIG –R.7.1 i la ITC-MIG –R.7.2. (BOE 11/06/1998)
-Real Decret 1085/1992, s'aprova el "Reglamento de la actividad de distribución de gases licuados del petróleo". (BOE núm. 243 de 9/10/92).
-Real Decreto 919/2006, de 28 de julio, Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11.
-INSTRUCCIONES TECNICAS COMPLEMENTARIAS REGLAMENTO DE REDES Y ACOMETIDAS DE COMBUSTIBLES GASEOSOS E INSTRUCCIONES MIG. O.18/11/74 (BOE:6/12/74) Modificació (BOE:8/11/83;23/7/84).

XARXES DE DISTRIBUCIÓ D'ENERGIA ELÈCTRICA

Sector elèctric:
-Llei 54/1997 del Sector elèctric.
-Real Decret 1955/2000, pel que es regulen les activitats de transport, distribució comercialització d'instal·lacions d'energia elèctrica. (BOE núm. 310 de 27/12/2000).
-Decret 329/2001, de 4 de desembre, pel qual s'aprova el Reglament de subministrament elèctric. (DOGC 18/12/2001).
Alta Tensió:
-Decret 3151/1968 "Reglamento de líneas eléctricas aéreas de alta tensión". (BOE núm. 311 de 27/12/1968, corrección d'errors BOE núm. 58 de 8/03/1969.
-Circular 4/87 DGTSI "Aclariment dels articles 32 i 35 del Reglament de línies elèctriques aèries de alta tensió en relació al seu pas per les proximitats d'edificis, construccions i zones de risc específic".
(Circular de la Direcció General de Treball i Seguretat Industrial de 21/01/1987).
Baixa Tensió:
-R.D. 842/2002 por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. (BOE núm. 224 18/09/2002).
En particular:
ITC BT-06 Redes aéreas para distribución en baja tensión.
ITC BT-07 Redes subterráneas para distribución en baja tensión.
ITC BT-08 Sistemas de conexión del neutro y de las masas en redes de distribución.
ITC-BT-09 Instalaciones de alumbrado exterior.
ITC BT-10 Previsión de cargas para suministros en baja tensión.
ITC BT-11 Redes de distribución de energía eléctrica. Acometidas.
-Normes de les companyies subministradores de fluis elèctric.
Centres de Transformació:
-Real Decret 3275/1982, "Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación" . (BOE núm. 288 de 1/12/1982, Correcció d'errors BOE núm. 15 de 18/01/83).
-Ordre de 6/07/1984, s'aprova les "Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-MIE-RAT, del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación". (BOE núm. 183 de 01/08/1984).
-Resolució 19/06/1984: "Ventilación y acceso de ciertos centros de transformación". (BOE núm. 152 de 26/06/1984).
-Especificacions tècniques de companyies subministradores:

ENLLUMENAT PÚBLIC

-Real Decreto 1890/2008, 14 de noviembre, Reglamento de eficiència energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.
-Llei 6/2001, d'ordenació ambiental de l'enllumenat per a la protecció del medi nocturn. (DOGC 12/06/2001) Decret 82/2055, de 3 de maig, pel qual s'aprova el Reglament de desenvolupament de la Llei 6/2001.
-R.D. 842/2002 por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, ITC-BT-09 Instalaciones de alumbrado exterior. (BOE núm. 224 18/09/2002).
-Norma Tecnològica NTE-IEE/1978. "Instalaciones de electricidad: Alumbrado exterior".

XARXES DE TELECOMUNICACIONS

-Prescripcions tècniques de canalitzacions de l'IMI (Institut Municipal d'Informàtica), de l'Ajuntament de Barcelona.
-Especificacions tècniques de les Companyies.

JARDINERIA

-Ordenança General del Medi Ambient urbà. Titol VIII. Zones naturals i espais verds. B.O.P. núm. 143, 16/06/1999 (correccions publicades als B.O.P. 160, 180, 57).
-Normes UNE.
-Plec de condicions tècnic-facultatives d'obra nova de jardineria, de l'Institut municipal de Parcs i Jardins de Barcelona.
-Ordenança sobre obres i instal·lacions i serveis en el domini públic municipal , de Barcelona. (B.O.P. núm. 122, de 22/05/1991) (article 63. Protecció de l'arbrat).
-Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme.
-Implantació del material vegetal. Treballs de plantació.
-Subministrament del material vegetal. Qualitat general.
-Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla caduca.
-Manual d'arbrat viari: selecció d'espècies, de l'Institut Municipal de Parcs i Jardins de Barcelona.
-Lleis, regles i normativa en general, sobre Seguretat i Higiene en el treball.
-Plec de condicions particulars i/o específiques del projecte.
-Instrucción 7.1-IC sobre "plantaciones en la zoma de servidumbre de las carreteras", aprovada per Orden Ministerial, del 21 de març de 1965 (BOE del d'abril).
-Normativa relativa a ascensors inclinats:
-UNE_EN 81-22: 2004
-UNE-EN 81-70: 2004

1.11 DOCUMENTS QUE INTEGREN EL PROJECTE

El present projecte es troba dividit en els segÜents quatre volums:

VOLUM 1:

1. MEMÒRIA PARC

1.1 Dades generals
1.2 Antecedents
1.3 Objectiu de l'Executiu
1.4 Àmbit de la proposta i situació actual
1.5 Condicionants de la proposta
1.6 Descripció de la proposta
1.7 Descripció de les obres
1.8 Desenvolupament en fases
1.9 Durada de les obres
1.10 Normativa aplicable
1.11 Documents que integren el projecte
1.12 Resum Pressupost del Projecte Executiu

2. ANNEXES MEMÒRIA

2.1 Ferms i paviments
2.2 Hidrologia i drenatge
2.3 Càlculs hidràulics
2.4 Enllumenat
2.5 Estructures i murs
2.6 Estructura dipòsit
2.7 Vegetació i reg
2.8 Espai d'aigua
2.9 Electricitat i telecomunicacions
2.10 Pla de control de qualitat
2.11 Estudi de seguretat i salut
2.12 Gestió de residus

VOLUM 2: DOCUMENTACIÓ GRÀFICA

IG INFORMACIÓ GENERAL

IG-01 Situació
IG-02 Ortofoto i Emplaçament
IG-03 Planejament vigent
IG-04 Topogràfic general
IG.05 Estudi preexistències
IG.06 Seccions estat actual
IG.07 Serveis eixistents
IG.08 Àrea d'actuació
IG.09 Planta proposta ordenació
IG.10 Fases d'execució

P PROPOSTA

P-01 Planta proposta
P-02 Seccions proposta
P-03 Paviments
P-04 Moviment de terres i Altimetria
P-05 Il·luminació
P-06 Superposició
P-07 Enderrocs
P-08 Serveis afectats

V VEGETACIÓ

V-00 Vegetació afectada
V-01 Planta vegetació
V-02 Llistat d'espècies i imatges

ES ESTRUCTURES I MURS

E-01 Definició geomètrica Murs i Passeres
E-02 Detalls murs i Passeres
E-03 Dipòsit pluvials

D	**DETALLS**
D-01	Planta general
D-02	Banc prefabricat
D-03	Espai d'aigua
D-04	Tanques i baranes
D-05	Bio-rasa
D-06	Mobiliari urbà
D-07	Lluminàries

S	**SERVEIS**
S-01	Enllumenat
S-02	Electricitat
S-03	Aigua potable
S-04	Drenatge i Sanejament
S-05	Reg
S-06	Telecomunicacions

VOLUM 3: PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

VOLUM 4: PRESSUPOST

1.12 RESUM DEL PRESSUPOST DEL PROJECTE EXECUTIU

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ DEL CONTRACTE (IVA INCLÓS) **2.451.278,05€**

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL..... 2.398.288,93€
13 % Despeses generals SOBRE 2.451.278,05..... 318.666,15
6 % Benefici industrial SOBRE 2.451.278,05..... 147.076,68€

Subtotal 2.917.020,88€

21 % IVA SOBRE 2.853.963,83..... 612.574,38€
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE **3.529.595,26€**

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

(TRES MILIONS CINC-CENTS VINT-I-NOU MIL CINC-CENTS NORANTA-CINC EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS)

Barcelona, novembre 2020.

Jordi Barri Segon
Arquitecte i Enginyer Agrícola

BARRI ARQUITECTURA SL

2. ANNEXES MEMÒRIA

VOLUM 1:

ÍNDEX ANNEXES

2. ANNEXES MEMÒRIA

2.1 Ferms i paviments
2.2 Hidrologia i drenatge
2.3 Càlculs hidràulics
2.4 Enllumenat
2.5 Estructures i murs
2.6 Estructura dipòsit
2.7 Vegetació i reg
2.8 Espai d’aigua
2.9 Electricitat i telecomunicacions
2.10 Pla de control de qualitat
2.11 Estudi de seguretat i salut
2.12 Gestió de residus

2.1 FERMS I PAVIMENTS

2. ANNEXES MEMÒRIA

2.1 FERMS I PAVIMENTS

L'annex de ferms i paviments té com a objecte definir i justificar totes les solucions emprades a nivell de pavimentació, tant en les zones on es permet la circulació de vehicles com aquelles reservades per als vianants. Per a la definició de les diferents solucions s'ha tingut en compte els següents aspectes:

• Nivell de servei, dades i previsions de trànsit.
• Els condicionants climàtics i les característiques previstes del vial.
• Les característiques geomètriques del traçat.
• Consideracions constructives i de conservació -reposició.

1. ENDERROCS EN PAVIMENTS EXISTENTS:

Per tal de poder realitzar la proposta d'ordenació, tal i com està prevista al projecte, és imprescindible enderrocar part de les zones pavimentades existents avui dia dins de l'àmbit. A continuació s'especifiquen totes aquestes àrees amb el gruix de ferm que està previst enderrocar.

Paviments a enderrocar:

- Calçada asfàltica (ferm sencer): Es preveu la retirada de la totalitat del ferm fins a un gruix de 40cm de tota la calçada asfàltica compresa dins de l'àmbit de l'aparcament en bateria existent al límit nord del parc, al carrer Plaça Onze de Setembre, per tal d'assolir els nous nivells proposats i la nova pendent d'aquest espai d'aparcament cap a la bio-rasa, tal com s'especifica a la proposta.

- Rigola: Es preveu la retirada la rigola existent en tot l'àmbit de projecte incloent la seva corresponent base de formigó.

- Voreres existents (només paviment): Es preveu l'enderroc dels paviments existents, sense incloure bases amb l'objectiu de reposar posteriorment el paviment ajustant-se a la nova ordenació i rasant dels àmbits dins de l'àmbit de la plaça marcats en la proposta amb pavimentació de panot.

- Voreres existents (ferm sencer): Es preveu la retirada de la totalitat del ferm que correspon a la vorera existent per poder executar correctament els nous ferms, dins de la major part de l'àmbit de la plaça per tal de poder efectuar els nous nivells corresponent a la plataforma única proposada.

- Desbrossada: Es preveu la desbrossada vegetal (incloent la trituració de les restes) de les jardineres existents amb un decapatge de 50cm. Aquesta desbrossada es farà només en les zones de vegetació arbustiva, ja que la majoria dels arbres existents es mantenen i no s'ha de malmetre les seves arrels.

- Vorades i guals de formigó Es preveu la retirada de totes les peces de vorada i de guals existents dins de l'àmbit d'afectació, tal com es representa als plànols P-07.

- Escocells: Es preveu la retirada de tots els escocells existents en tot l'àmbit de projecte, , tal com es representa als plànols P-07.

- Paviment de formigó (només paviment): Es retirarà la capa superior del paviment de formigó existent fins a la cota necessària segons indicat als plànols P-07.

- Paviment de formigó (ferm sencer): Es preveu enderrocar el paviment de formigó fins a un gruix de 30cm comprenent el paviment, els morters i les bases i sub-bases existents en aquelles zones on es proposa realitzar una nova plantació o on hi ha un moviment de terres que no
permeti el manteniment de les mateixes amb la proposta.

2.PAVIMENTACIÓ:

2.1 Vorades

La proposta presenta un tram en contacte amb la calçada on serà necessari col·locar una vorada de
vorera estàndard. Aquesta serà de formigó, de 120x20x20. Es col·locaran sobre base de formigó
HM-20/P/20/IIa de resistència característica a la compressió.
A banda d'aquesta peça estàndard, n'hi ha que són especials degut a que tenen mides diferents segons la trobada a resoldre, ja sigui en angle o simplement en recta però amb una mida específica
que caldrà replantejar en obra.

2.2 Rigola

Es proposa la col·locació de noves rigoles al llarg de les vorades proposades en contacte amb la calçada existent de l'Avinguda Joaquim Ruyra. La rigola serà prefabricada de formigó premsat de 20x20cm i 8cm de gruix amb una capa superior de ciment blanc. Aniran col·locades sobre base de formigó HM-20/P/20/IIa de resistència característica a la compressió. En els trams corbats es col·locaran les peces convenientment tallades.

2.3 Guals

• Guals de vianants:
Es preveu la substitució del gual de vianants existent a l'Avinguda Joaquim Ruyra situat dins de l'àmbit de la nova plaça, tal com s'indica al plànol P-03.3. Aquest gual estarà format per peces prefabricades de formigó tipus v120 de Breinco o similar. Format per dues peces laterals, dreta i esquerra de mides 40 x 57 x 28 cm, dues laterals t i 8 peces centrals, col·locats

sobre solera de formigó.

• Guals de vehicles:
Es preveuen 3 nous guals de vehicles per als accessos a la plataforma elevada des dels carrers Joaquim Ruyra, Plaça Onze de Setembre i carrer del Mercat / av. de la Pau. Aquests guals estaran composats per: cap de gual de formigó prefabricat 60x40x13 tipus v60 de Breinco o similar, col·locat sobre solera de formigó.

2.4 Encintats de formigó

La intervenció crea una plataforma única en una part de l'àmbit d'actuació a la cruïlla entre carrer del Mercat i el carrer Plaça Onze de Setembre amb l'objectiu de pacificar l'espai amb clara prioritat per als vianants i de reduir la velocitat del trànsit.
En aquesta plataforma única apareix un tipus d'encintat de formigó que marqui el límit entre l'espai per a vianants i l'espai de circulació per a vehicles. És una peça prefabricada de formigó de 20cm d'amplada o 40cm de gruix.

2.5 Platines

• Escocells de platina d'acer galvanitzat:
Part dels escossells de projecte estan formats per platines d'acer galvanitzat de 8mm de gruix i 20cm d'alçada segons detalls en plànols P-03. La presa d'aquest escocell es farà mitjançant un dau corregut de formigó HM.20/P/20/IIa. S'ha d'evitar un excés en l'abocament de formigó per a la realització d'aquest dau.
Les mides i angles dels costats dels escocells varien segons cada cas, essent orientativament de
120x120cm.
El clot de plantació que quedi en aquests escocells haurà de tenir una mida mínima de, 100x100cm
i de diàmetre 100cm respectivament. Qualsevol vessament excessiu de formigó que impedeixi aquesta mida, s'ha d'eliminar o refer.

• Vorada de xapa d'acer galvanitzat:
Els contactes entre paviments així com dels espais vegetats es delimiten mitjançant vorada de xapa d'acer galvanitzat de 8mm de gruix i una alçada de 200 mm, tal com es mostren als plànols P-03.3 i P-03.4. Es col·locarà sobre base de formigó HM-20/P/20/IIa de resistència característica a la compressió.

2.6 Paviments
Els paviments que trobem a la proposta es resumeixen a continuació.

• PAV-01: Llambordes prefabricades de formigó:
El paviment prefabricat de formigó gris clar es situa a l'àmbit de la plataforma única que composa la nova plaça i al llarg de tota l'àrea anomenada passeig central/principal corresponent al trànsit de vianants.
El format de la peça es de 24x16x5 cm i el tipus és "Terana light" de Breinco o similar, color gris ceniza o arena, a confirmar amb mostra prèvia a l'execució.

Caldrà crear la sub-base de Tot-U reciclat del 95% de 15 cm, seguidament és col·loca la base de formigó HM.20/B/20/IIa de 15 cm i finalment la capa de morter M-80 de 3 cm, sobre la qual es podran col·locar les peces de paviment al tuc de maceta.

Les peces de formigó prefabricat seguiran l'especejament segons plànol corresponent del grup P-03 i es col·locaran segons especificacions tècniques del fabricant, agafades amb morter de ciment pòrtland M80 segons detalls amb un gruix màxim de 3cm i previ enllardat de la peça amb morter tipus SikaTop 121.

• PAV-01.1: Llambordes prefabricades de formigó:
El paviment prefabricat de formigó gris clar es situa a l'àmbit la plataforma única de la nova plaça corresponent al trànsit rodat pel carril pacificat. El format de la peça es de 20x10x8 cm i el tipus és "Terana six" de Breinco o similar, color gris ceniza o arena, a confirmar amb mostra prèvia a l'execució.

Caldrà crear la sub-base de Tot-U reciclat del 95% de 15 cm, seguidament és col·loca la base de formigó HM.20/B/20/IIa de 15 cm i finalment la capa de morter M-80 de 3 cm, sobre la qual es podran col·locar les peces de paviment al tuc de maceta.

Les peces de formigó prefabricat seguiran l'especejament segons plànol corresponent del grup P-03 i es col·locaran segons especificacions tècniques del fabricant, agafades amb morter de ciment pòrtland M80 segons detalls amb un gruix màxim de 3cm i previ enllardat de la peça amb morter tipus SikaTop 121.

• PAV-02: Panot gris de formigó prefabricat:
A les dues porcions límit de l'àmbit d'actuació, tocant a l'avinguda Joaquim Ruyra, es proposa instal·lar un nou paviment de panots que iguali l'existent a la zona. El nou paviment és necessari degut a les obres en l'àmbit i als nous nivells de rasant proposats dins de l'àmbit d'actuació.
El panot proposat igualarà en disseny, mides i col·locació el ja existent al llarg de la mateixa avinguda, Joaquim Ruyra.

Es tracta d'un paviment de panot de 9 pastilles, per a la zona en contacte amb vials
De dimensions 20x20x4 cm, col·locat a l'estesa sobre 2 cm de morter tipo Portland. Tenint en compte que només es tracta d'una reposició de paviment, es preveu poder reutilitzar les bases existents a la vorera.

On sigui necessari la col·locació de base i sub-base es realitzarà amb Tot-U reciclat del 95% de 15
cm i la base de formigó HM.20/B/20/IIa de 15 cm

• PAV-03.1: Paviment permeable zones parc:
Es proposa la instal·lació de paviment permeable a base de lloses prefabricades de formigó tipus 'Trama' de Breinco amb reblert de grava per a les zones d'accés rodat a la pista esportiva, situades a ambdós costats de l'escenari proposat dins de l'àmbit del parc.

Es tracta d'una peça de 40x40cm i 12cm de gruix de color arena o a definir durant execució a partir de visita de mostres, amb reblert de 12cm grava 2/5mm.
La peça es col·locarà sobre una base de 3 cm de sorra d'1/5mm i una sub-base de 25cm de grava de 2/22mm sense fins, segons especificacions tècniques del fabricant.

• PAV-03.2: Paviment permeable zona aparcament:
Es proposa la instal·lació de paviment permeable a base de lloses prefabricades de formigó tipus 'Trama' de Breinco reblertes amb una peça dau tipus "Taco" de Breinco per a les zones d'aparcament existents a la banda sud del carrer Plaça Onze de Setembre.

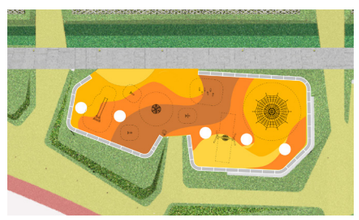
Es tracta d'una peça de 40x40cm i 12cm de gruix de color gris fosc, amb peça de formigó tipus "Taco" de Breinco o similar de mides 8x8 i 6cm de gruix. Aquesta peça taco es col·loca sobre un reblert de graves de 2cm de gruix per drenatge.
El conjunt es col·loca, igual que en l'opció PV-03.1, sobre una base de 3 cm de sorra d'1/5mm i una sub-base de 25cm de grava de 2/22mm sense fins.

• PAV-04: Paviment Font:

Consisteix en un paviment de lloses prefabricades de formigó de mides 60x40cm i 7 cm de gruix tipus 'Programa opac' de Breinco o similar amb acabat basalt o negre i tractament antilliscant classe 3.

Caldrà crear la sub-base de Tot-U reciclat del 95% de 15 cm, seguidament és col·loca la base de formigó HM.20/B/20/IIa de 15 cm i finalment la capa de 3cm de morter d'adherència M-80 de 3 cm, sobre la qual es podran col·locar les peces de paviment al tuc de maceta.
Cal recolzar la llosa totalment sobre la base de morter per evitar que es trenquin les peces quan suportin càrrega.
Les peces de formigó prefabricat seguiran l'especejament segons plànol i es col·locaran a terços i
previ enllardat de la peça amb morter tipus SikaTop 121.

Es col·locarà sobre una base de formigó de 10cm de gruix i aquesta aniarà a sobre una subbase compactada al 95 del PM. Entre la primera capa de cautxú reciclat i la base de formigó es recomana una capa d'imprimació.



• PAV-05: Paviment de sauló sòlid 10cm gruix:

Paviment de 10cm de gruix de sauló estabilitzat o compactat, mesclat amb guix, segons especificacions tècniques tipus "Sauló Sòlid" de l'empresa Massachs. Col·locació sobre l'esplanada compactada 95% i capa base de tot-ú de 15 cm compactada al 98% del PM. L'acabat del paviment haurà de ser confirmat per la DF prèviament a l'execució mitjançant mostres o proves in situ.

• PAV-05.1: Paviment de sauló sòlid 13cm gruix:

Paviment de 15cm de gruix de sauló estabilitzat o compactat, mesclat amb guix o morter portland, segons especificacions tècniques tipus "Sauló Sòlid" de l'empresa Massachs. Col·locació sobre l'esplanada compactada 95% i capa base de tot-ú de 15 cm compactada al 98% del PM.
L'acabat del paviment haurà de ser confirmat per la DF prèviament a l'execució mitjançant mostres o proves in situ.

L'aplicació del conglomerat es portarà a terme quan la temperatura ambient a l'ombra oscil·li entre 3º i 40º C i estigui exempt de precipitacions atmosfèriques.
En cas de possible gelada nocturna, es procedirà a cobrir la zona amb una lona impermeable.
El paviment, un cop executat, estarà protegit i tancat al seu ús per un període de 21 dies.

• PAV.06: Paviment de cautxú colorejat

Per la zona de jocs infantils es proposa la instal·lació de paviment tou de cautxú tipus FlexoTop TM o similar amb 4 tonalitats de color, segons dibuix annex.

Estarà col·locat, segons especificacions tècniques del fabricant, a sobre una capa base tipus FlexoBase Eco TM o similar format per una base de polímers 100% reciclat color negre en massa de 30mm en les zones generals de pas i de 50mm dins les àrees de seguretat dels jocs. La capa superficial d'acabat serà d'EPDM en massa de diferents colors, respectant les composicions de projecte, i en el seu defecte les actuals o les que la direcció d'obra acabi per determinar en obra, amb un gruix de 30mm.

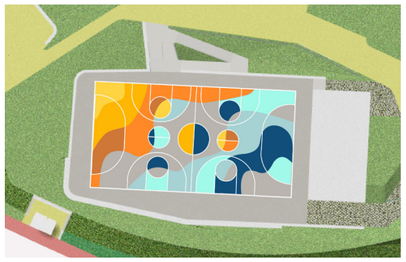
• PAV-07: Paviment de sauló sense compactar 10cm gruix

Paviment de 10cm de gruix de sauló ardellat i compactat barrejat amb 0% de tot-u, per millorar drenatge i estabilitat.

Col·locació sobre l'esplanada compactada 95% i capa base de tot-ú de 15 cm compactada al 98% del PM.

• PAV-08: Paviment de grava

La pintura haurà de ser tipus acrílica, amb gran duresa i resistència a l'exterior, a l'impacte i a la abrassió tipus pinturas sport de Jafeb o similar.
La isntal·lació de la pintura haurà de seguir les especificacions tècniques descrites per el fabricant, assegurant la seva bona colocació i permanència ene l temps.



Per els camins al voltant del jardí dels pol·linitzadors es proposa un paviment més tou i de caràcter més domèstic com la grava. Consisteix en 10cm de grava de granit rosa o similar 3/8mm col·locada sobre esplanada compactada al 95% i base de tot-ú de 15cm compactada al 98% del PM.

Per sota de la capa de grava es col·locarà una manta antiherbes biodegradable tipus horsol de Projar, fixada amb grapes d'acer corrugat en forma d'U, de 10 mm de diàmetre i de 20-10-20 cm, amb una densitat de 4 u/m2 i amb part proporcional de rasa superior de fixació.

Tipus de grava a ser confirmada prèvia a l'execució per la DF mitjançant test in situ.

• PAV-09: Paviment formigó in situ per a escales, rampa i voltants de pista esportiva

Paviment continu de formigó en massa de 10 cm de gruix, amb junts, realitzat amb formigó HM-15/B/20/I fabricat en central i abocament des de camió, estès i vibrat manual; tractat superficialment amb capa de trànsit de morter decoratiu de rodolament per a paviment de formigó color blanc, rendiment 3 kg/m², amb acabat remolinat mecànic.

Caldrà crear la sub-base de Tot-U reciclat del 95% de 15 cm, seguidament és col·loca la base de formigó HM.20/B/20/IIa de 20 cm i finalment la capa de mínim 3cm de morter d'anivellament

• PAV-09.1: Capa d'anivellament de formigó insitu per a consolidar tota la zona esportiva amb un mateix acabat

Paviment continu de formigó en massa de 10 cm de gruix, amb junts, realitzat amb formigó HM-15/B/20/I fabricat en central i abocament des de camió, estès i vibrat manual; rendiment 3 kg/m², amb acabat remolinat mecànic, apte per a pistes esportives. Col·locat sobre solera existent, prèviament impregnada amb capa d'impregnació o adherència.

Per la zona dins dels límits de la pista esportiva es proposen de senyalització amb pintura blanca corresponents al marcatge de les línies necessàries per definir les zones de joc de la pista de futbol sala i de les dues de bàsquet, a més a més es proposa uns treballs de pintura 'artística' segons imatge facilitada, per tal com s'ha comentat en anterioritat, donar a l'espai de les pistes un caràcter més interactiu alhora que divertit propiciant l'aparició d'altres jocs i promovent la creativitat i imaginació dels infants i possibles usuaris de l'espai.

• PAV-10: Paviment de formigó desactivat reproduint l'aspecte i acabat del sauló sòlid.
Paviment continu de formigó en massa de 10 cm de gruix, amb junts, realitzat amb formigó HM-15/B/20/I fabricat en central i abocament des de camió, estès i vibrat manual; rendiment 3 kg/m², amb acabat desactivat.

La massa contindrà una barreja d'àrids específica per reproduir l'aparença del sauló sòlid, segons especificacions de l'empresa Massachs.

Caldrà crear la sub-base de Tot-U reciclat del 95% de 15 cm, seguidament és col·loca la base de formigó HM.20/B/20/IIa de 20 cm i finalment la capa de mínim 3cm de morter d'anivellament

• PAV-11: Paviment carril bici, a igualar paviment del carril bici existent

Degut a la nova organització en l'àmbit de la plaça es proposa refer una part del carril bici existent per adaptar-lo millor a les noves alineacions. Aquest carril, marcat al plànol P-03, haurà de ser igual que el carril existent imitant la mateixa composició i acabat.

Paviment continu de formigó en massa pigmentat de 10 cm de gruix, amb junts, realitzat amb formigó HM-15/B/20/I fabricat en central i abocament des de camió, estès i vibrat manual; tractat superficialment amb capa de trànsit de morter decoratiu de rodolament per a paviment, amb additius colorants per aconseguir el color vermellós característic del carril bici existent, rendiment 3 kg/m², amb acabat remolinat mecànic.Caldrà crear la sub-base de Tot-U reciclat del 95% de 15 cm, seguidament és col·loca la base de formigó HM.20/B/20/IIa de 20 cm i finalment la capa de mínim 3cm de morter d'anivellament

L'acabat dels paviments de formigó tant acabat remolinat mecànic com, desactivat, com el pigmentat per al carril bici, seran subjectes a revisió i prova prèvia a l'execució per tal d'assegurar la seva idoneïtat en l'ambient i ús destinats.

• Paviment podotàctil:

Consisteix en unes peces de formigó prefabricat amb un acabat abotonat de 40x40x6 cm i s'ubicarà en franges 40cm al davant del pas de vianants existent al sud de la plaça i s'estudiarà la seva col·locació perimetral al voltant del límit de la zona únicament destinada a vianants de la plaça proposada, per indicar el canvi de la zona segura de vianants a una zona on la circulació de vehicles està permesa.

Serà col·locat a tuc de maceta i a testa sobre una capa de morter tipo Portland M80 segons especificacions tècniques del fabricant amb un gruix màxim de 3cm i rejuntat posteriorment amb beurada. Es col·locarà sobre base i sub-base de la formació de la mateixa plaça.

2.2 HIDROLOGIA I DRENATGE

ÍNDEX

1. AMBIT I OBJECTE DE L'ANNEX 2
2. XARXA EXISTENT DE CLAVEGUERAM 2
3. XARXA PROPOSADA DE DRENATGE I CLAVEGUERAM 2
4. CÀLCUL HIDROLÒGIC 2
    4.1 Determinació de la conca d'estudi 2
    4.2 Determinació de la Intensitat de pluja (I) 3
    4.3 Estimació del coeficient d'escorrentiu 4
    4.4 Resultats obtinguts 5
5. XARXA PROPOSADA 6
    5.1 Dimensionament dels tubs ranurats 6
    5.2 Dimensionament de la reixa de desguàs de la plaça 7

APÈNDIX 1: PLÀNOLS SUBCONQUES

1. AMBIT I OBJECTE DE L'ANNEX

En aquest annex es defineixen i justifiquen els elements que formen part de la xarxa de clavegueram i drenatge corresponents a les obres de renovació del Parc Onze de Setembre. Als plànols de serveis existents es presenta la informació facilitada per la companyia que gestiona el clavegueram, en la que s'indiquen les característiques i traçat de la xarxa existent.

2. XARXA EXISTENT DE CLAVEGUERAM

Les dades de l'estat actual han estat extretes de la informació facilitada per l'Ajuntament de Blanes. L'àmbit del projecte té una xarxa de sanejament separativa, es a dir, les aigües pluvials i residuals discorren per conductes separats.

3. XARXA PROPOSADA DE DRENATGE I CLAVEGUERAM

La proposta de projecte planteja la recollida de les aigües del vial segons la nova configuració de l'espai públic. La captació de l'escorrentiu superficial que discorre per la plaça es farà mitjançant un canal de recollida d'aigües, l'escorrentiu de la resta de l'àmbit del projecte es farà amb embornals, reixes i rases drenants.

4. CÀLCUL HIDROLÒGIC

A continuació es mostra el càlcul utilitzat per a determinar la pluviometria i més endavant es justifiquen les dimensions i distàncies del col·lectors col·locats. La fórmula de càlcul segons el mètode hidrometeorològic és la següent:

$$Q_p = K \cdot \frac{C \cdot I \cdot S}{3,6}$$

on:

Q: cabal punta (m^3/s)

S: superfície de la conca (km^2)

I: intensitat de pluja (mm/h)

C: coeficient d'escorrentiu (adimensional)

K: coeficient d'uniformitat (adimensional). La seva expressió és:

$$K = 1 + \frac{T_c^{1,25}}{T_c^{1,25} + 14}$$

Tc: temps de concentració (hores). Atenent que les conques funcionen amb un flux difós es considera apropiat prendre un temps de concentració de 15 minuts.

4.1 Determinació de la conca d'estudi

A l'apèndix 1 es recullen les subconques de l'estudi, a continuació es presenten les dades d'aquestes subconques de la zona de la plaça en un quadre resum:

Subconques	Àrea (m^2)	L (m)	i (%)
1	259	26	0.50
2	148	14	0.70
3	316	26	1.00
4	146	21	1.10
5	188	24	1.10
6	305	29	8.25
7	79	10	1.15
8	64	17	0.40
9	97	18	3.00
10	95	19	0.40
11	57	18	1.00
12	260	38	1.00
13	165	28	0.40
14	401	37	1.00
15	809	43	1.11
16	210	44	4.62
17	95	23	1.17
18	361	31	1.60
19	53	22	4.60
20	204	46	1.00
21	467	47	1.00
22	276	27	4.97
23	157	33	3.92
24	173	36	3.65
25	333	35	1.00
26	3431	78	2.92
27	302	50	0.40
28	393	48	0.40
29	222	52	0.95
30	548	55	1.00
31	843	39	1.80
32	208	46	1.74
33	111	15	2.03
34	387	21	1.20
35	29	11	1.00

36	51	18	1.00
37	21.46	10	0.20
38	27	11	1.40
39	77	20	1.40
40	436	31	1.50
41	199	44	1.00
42	421	43	1.00
43	130	15	1.30

4.2 Determinació de la Intensitat de pluja (I)

La intensitat de precipitació It [mm/h] per a l'estimació dels cabals de referència per als mètodes hidrometeorològics es poden obtenir amb la següent fórmula:

$$\frac{I}{I_d} = \cdot \left(\frac{I_1}{I_d} \right)^{\frac{\left(28^{0,1} - D^{0,1}\right)}{\left(28^{0,1} - 1\right)}}$$

on:

I: intensitat màxima mitjana (mm/h).

I1: intensitat horària de precipitació per al període de retorn considerat, que és la intensitat de precipitació per a una durada efectiva de la pluja d'una hora (mm/h).

$I_d = {P_d}/{24}$: intensitat mitjana diària per al període de retorn considerat, que és la intensitat de precipitació per a una durada efectiva de la pluja d'un dia (mm/h) (figura 1).

D: durada efectiva de la pluja per la qual es vol calcular la intensitat I (hores).

El quocient I1/Id és característic de la zona d'estudi i a Catalunya es pot considerar un valor mitjà de 11, d'acord amb MOPU (1990), tal i com es pot observar en la figura 2.

Sabent que Id = P'd/24, la intensitat de precipitació per a una durada efectiva de la pluja igual al temps de concentració es pot calcular amb la següent expressió:

$$I = \frac{P'_d}{24} \cdot (11)^{\frac{\left(28^{0,1} - T_C^{0,1}\right)}{\left(28^{0,1} - 1\right)}}$$

Per tant, per un període de retorn de 10 anys, la Pd considerada és de 125 mm/dia.

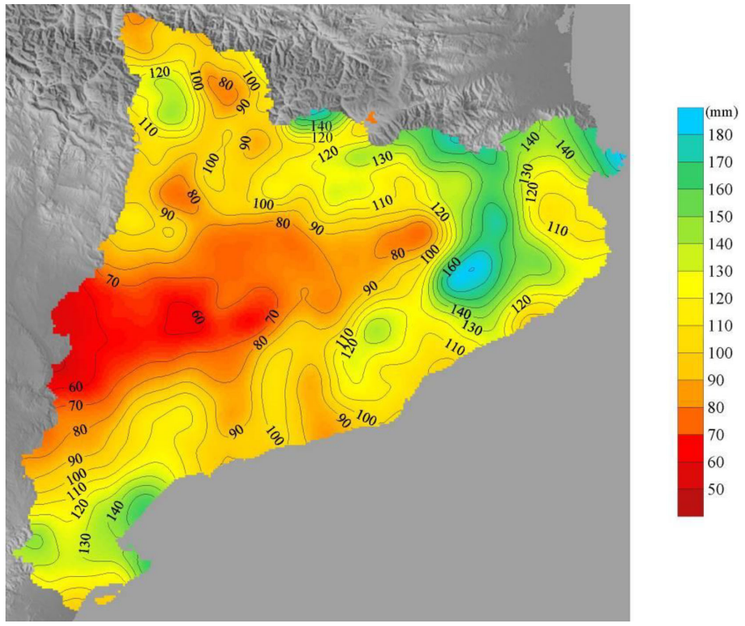


Figura 1: Precipitació màxima en un dia (en mm), per a T=10 anys.

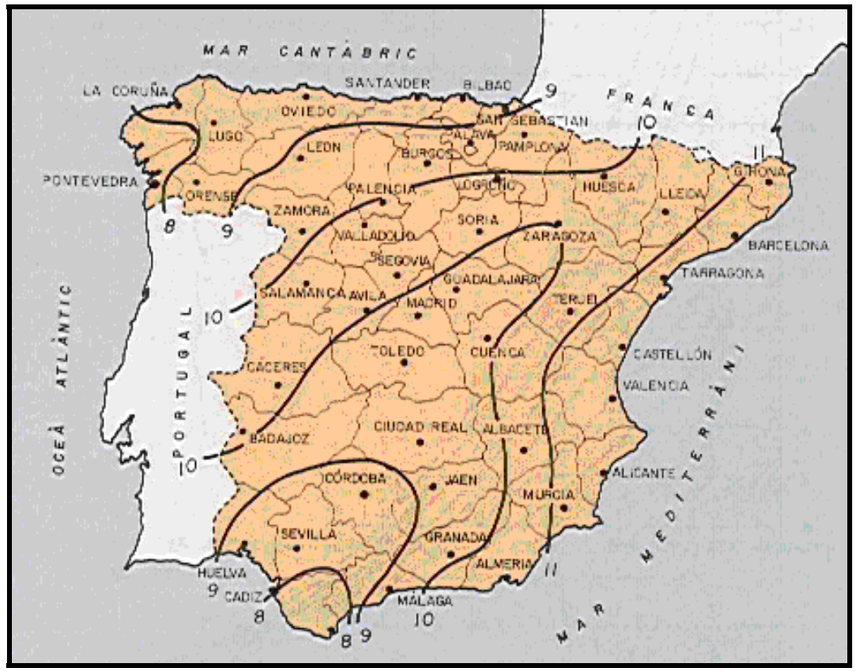


Figura 2: Valors del quocient I1/Id

4.3 Estimació del coeficient d'escorrentiu

El llindar d'escorrentiu és el paràmetre que permet calcular la pluja neta a partir d'una determinada precipitació, per la qual cosa engloba la intercepció per vegetació, l'emmagatzematge en petites depressions de la superfície de terreny i la infiltració. El llindar d'escorrentiu (P_o) s'ha obtingut segons el model del SCS. Pel seu càlcul, cal determinar el grup de sòl, l'ús del sòl, el pendent i les característiques hidrològiques.

4.3.1.1 *Característiques dels sòls*

Pel que fa al grup de sòl, es determina que la zona d'estudi presenta la següent classificació:

sòls de tipus B, 50%

sòls de tipus C, 50%

Des del punt de vista del seu comportament hidrològic, tipus de substrat diferents, segons el seu grau de permeabilitat:

- Sòls Tipus A: Agrupa els substrats permeables, és a dir, amb un potencial d'escorrentia mínim.
- Sòls Tipus B: Substrats una mica menys permeables que els del tipus anterior i, per tant, amb un potencial superior d'escorrentia.
- Sòls Tipus C: Substrats que varien entre límits menys permeables a una mica impermeables, amb un potencial d'escorrentia entre valors mitjà i alt.
- Sòls Tipus D: Agrupa els substrats amb més impermeabilitat i, per tant, més potencial d'escorrentia.

4.3.1.2 *Coberta vegetal i usos del sòl*

En quant a l'ús del sòl, s'adjunta una taula que resumeix els usos del sòl de cadascuna de les subconques, el qual permetrà obtenir el valor del coeficient escorrentiu. Les àrees s'han estimat en base al plànol cartogràfic, imatges aèries, així com a les apreciacions extretes de visites de camp a la zona. L'àmbit de projecte té previst dos tipus de sòl, paviment i vegetació.

4.3.1.3 *Anàlisi del pendent del terreny*

El darrer factor que té incidència en el nombre de corba d'infiltració d'un territori determinat és el pendent del terreny, considerant-se'n al respecte dues classes diferents: pendent inferior o superior al 3%.

4.3.1.4 *Càlcul de nombre de corba*

A continuació, s'adjunta la taula de càlcul del llindar d'escorrentiu d'una conca:

Ús/tipus de sòl	Superfície (%)	Pendent (%)	Caract. Hidrol.	Po (mm)				Grup de sòl (%)				Po (mm.)
				A	B	C	D	A	B	C	D	
Guaret		>= 3	R	15	8	6	4					0.00
		>= 3	N	17	11	8	6					0.00
		< 3	R/N	20	14	11	8					0.00
Conreus en filera		>= 3	R	23	16	8	6					0.00
		>= 3	N	25	16	11	8					0.00
		< 3	R/N	28	19	14	11					0.00
Cereals d'hivern		>= 3	R	29	17	10	8					0.00
		>= 3	N	32	19	12	10					0.00
		< 3	R/N	34	21	14	12					0.00
Rotació de conreus pobres		>= 3	R	26	15	9	6					0.00
		>= 3	N	28	17	11	8					0.00
		< 3	R/N	30	19	13	10					0.00
Rotació de conreus densos		>= 3	R	37	20	12	9					0.00
		>= 3	N	42	23	14	11					0.00
		< 3	R/N	47	25	16	13					0.00
Praderies		>= 3	Pobre	24	14	8	6					0.00
			Mitja	53	23	14	9					0.00
			Bona		33	18	13					0.00
			Molt bona		41	22	15					0.00
		< 3	Pobre	58	25	12	7					0.00
			Mitja		35	17	10					0.00
			Bona			22	14					0.00
			Molt bona			25	16					0.00
Plantacions regulars d'aprofitament		>= 3	Pobre	62	26	15	10					0.00
			Mitja		34	19	14					0.00
			Bona		42	22	15					0.00

forestal			Pobre		34	19	14					0.00
		< 3	Mitja		42	22	15					0.00
			Bona		50	25	16					0.00
Masses forestals (boscos, matolls, etc.)			Molt clara	40	17	8	5					0.00
			Clara	60	24	14	10					0.00
			Mitja		34	22	16					0.00
			Espesa		47	31	23					0.00
			Molt Espesa		65	43	33					0.00
			Cremat	6	6	6	6					0.00
Roques permeables		>= 3					3					0.00
		< 3					5					0.00
Roques impermeables		>= 3					2					0.00
		< 3					4					0.00
Ferms granulars (no pav.)							2					0.00
Empedrats							1.5					0.00
Paviments (form. o bitum.)							1					0.00

De l'anàlisi dels resultats obtinguts en moltes conques es va concloure que era convenient fer més gran el llindar d'escorrentiu P_o amb un coeficient r, anomenat factor regional, que reflecteix la variació regional d'humitat habitual en el sòl al començament de les pluges significatives. Segons els criteris de l'ACA, cal aplicar un factor regional d'1,3 al valor obtingut de P_o, ja que el valor del factor regional segons el mapa d'isolínies de la Instrucció 5.2-I.C: drenatge superficial fixat en 2,5 com a valor mitjà per Catalunya es considera excessiu. Per tant, el llindar d'escorrentiu que caldrà fer servir pel càlcul de la pluja neta és el valor de P'_o, calculat com $P'_o = 1,3\ P_o$.

El coeficient d'escorrentiu, habitualment, es calcula amb la fórmula deduïda per Témez a partir del mètode del SCS, la qual va ser adoptada per la instrucció de carreteres (MOPU 1990). A continuació s'exposa la seva expressió:

$$C = \frac{\left(P'_d - P'_o\right)\cdot\left(P'_d + 23\cdot P'_o\right)}{\left(P'_d + 11\cdot P'_o\right)^2}$$

C = coeficient d'escorrentiu (adimensional)

P'd = volum de precipitació diària (mm)

P'o = llindar d'escorrentiu (mm)

Així doncs, aplicant aquesta metodologia a cadascuna de les subconques d'estudi s'obté el coeficient escorrentiu següent:

Subconca	C
Paviment	1,00
Vegetal	0,44

4.4 Resultats obtinguts

Amb totes aquestes dades s'obté el cabal d'aportació respecte l'àrea de l'àmbit d'estudi.

Subconques	C (--)	Àrea (m2)	L (m)	i (%)	Q (l/s)
1	1,00	259	26	0,50	19,48
2	1,00	148	14	0,70	14,21
3	1,00	316	26	1,00	25,35
4	1,00	146	21	1,10	12,68
5	1,00	188	24	1,10	15,62
6	1,00	305	29	8,25	28,12
7	1,00	79	10	1,15	8,75
8	1,00	64	17	0,40	5,51
9	0,44	97	18	3,00	4,23
10	1,00	95	19	0,40	7,82
11	1,00	57	18	1,00	5,13
12	0,44	260	38	1,00	8,02
13	1,00	165	28	0,40	11,90
14	1,00	401	37	1,00	28,63
15	0,72	809	43	1,11	39,64
16	1,00	210	44	4,62	16,04
17	1,00	95	23	1,17	8,06
18	0,44	361	31	1,60	12,55
19	1,00	53	22	4,60	5,12
20	1,00	204	46	1,00	13,45
21	1,00	467	47	1,00	30,57
22	0,72	276	27	4,97	17,94
23	1,00	157	33	3,92	13,09
24	1,00	173	36	3,65	13,83
25	1,00	333	35	1,00	24,01
26	0,60	3431	78	2,92	124,09
27	1,00	302	50	0,40	17,73
28	0,44	393	48	0,40	10,34

29	1,00	222	52	0,95	13,89
30	1,00	548	55	1,00	33,78
31	0,44	843	39	1,80	27,13
32	1,00	208	46	1,74	14,38
33	0,44	111	15	2,03	4,96
34	0,44	387	21	1,20	15,00
35	1,00	29	11	1,00	3,05
36	1,00	51	18	1,00	4,65
37	1,00	21,46	10	0,20	2,07
38	1,00	27	11	1,40	2,96
39	1,00	77	20	1,40	6,90
40	0,44	436	31	1,50	15,03
41	1,00	199	44	1,00	13,33
42	1,00	421	43	1,00	28,42
43	0,44	130	15	1,30	5,67

5. XARXA PROPOSADA

5.1 Dimensionament dels tubs ranurats

Per la zona verda es projecten unes rases drenants amb uns tubs ranurats que permeten la infiltració de l'escorrentiu superficial i desguassen l'excedent a la bio-rasa o a la rasa de recollida d'aigües. El dimensionament dels tubs ranurats s'ha efectuat a partir del nomograma adjunt, figura 3, segons el cabal a evacuar de cada subconca.

Rasa tipus:

Les rases dimensionades desguassen l'escorrentiu del parc. Aquestes rases presenten una amplada variable: 0,5, 0,55, 0,60 i 0,65, tenen una superfície d'absorció d'aigua de 0,25, 0,30, 0,36, i 0,42 m^2. La permeabilitat de l'àrid 20/40 a col·locar al fons de la rasa és de 10^{-1} cm/s. Per tant, 1 m de rasa és capaç de desguassar:

0,25 m^2 x 10^{-1} cm/s = 0,25 l/s
0,30 m^2 x 10^{-1} cm/s = 0,30 l/s
0,36 m^2 x 10^{-1} cm/s = 0,36 l/s
0,42 m^2 x 10^{-1} cm/s = 0,42 l/s

Al plànol es recull el detall d'aquestes rases.

Conques	Q (l/s)	Proposta	Capacitat tub	Longitud rasa	Q/longitud de rasa	Ample rasa
9	12	160	15	18,2	0,23	0,55
10	8	160	10	9,91	0,25	0,55
11	5	160	15	18,38	0,28	0,55
15	40	200	40	137	0,29	0,65
16	24	200	35	60,55	0,40	0,65
17	8	200	27	21,25	0,38	0,65
18	13	160	20	82	0,15	0,55
19	5	110	15	19,5	0,26	0,55
22	18	160	30	73	0,25	0,65
23	13	160	15	32,15	0,41	0,65
26	15	160	18	139	0,11	0,5
27	18	160	15	83	0,21	0,5
28	10	160	15	48,73	0,21	0,5
43	23	160	15	40,75	0,14	0,55
35	15	160	15	10,5	0,29	0,55
38	18	110	7	11,25	0,26	0,55
33-36	10	160	15	42,32	0,23	0,5
37	2	160	7	15	0,14	0,5
34	15	160	15	75	0,20	0,5
39	7	160	18	19	0,36	0,6
32	14	160	20	84,11	0,17	0,5

La distribució dels tubs es detalla als plànols. Al plànol de xarxa de sanejament i drenatge es recull el detall dels diferents drenatges.

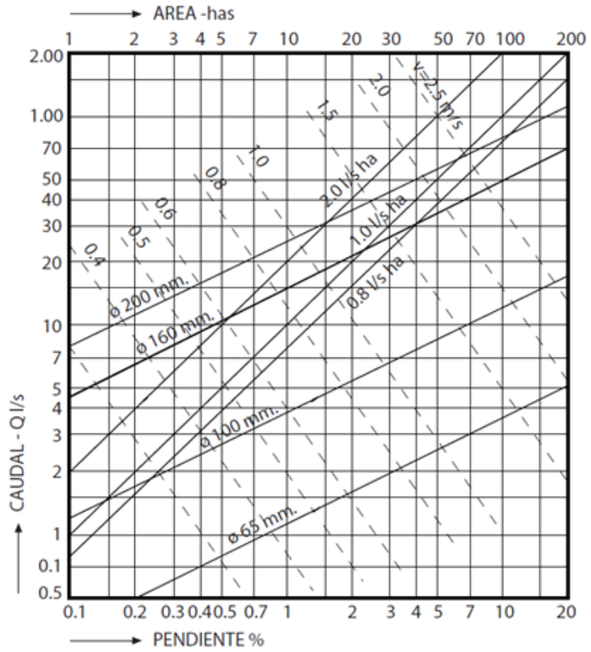
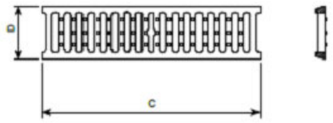


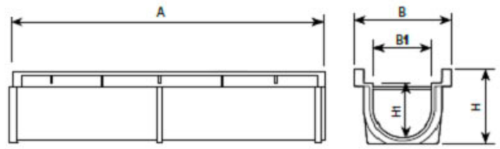
Figura 3: Nomograma per al càlcul del diàmetre dels tubs ranurats

5.2 Dimensionament de la reixa de desguàs de la plaça

A la zona de la plaça es proposa instal·lar un canal de recollida d'aigua. La capacitat hidràulica del canal proposat és de 55 l/s i la capacitat de captació de la reixa és de 13,11 l/s per metre lineal. Aquest canal té capacitat suficient per a desguassar aquests cabals. A la figura 4 es recullen les característiques tècniques del canal de recollida d'aigua proposat.

Conques	Q (l/s)	Q/ml
1-3	44,8	1,70
2-4	26,9	1,92
5-6-7-8	58,0	3,87



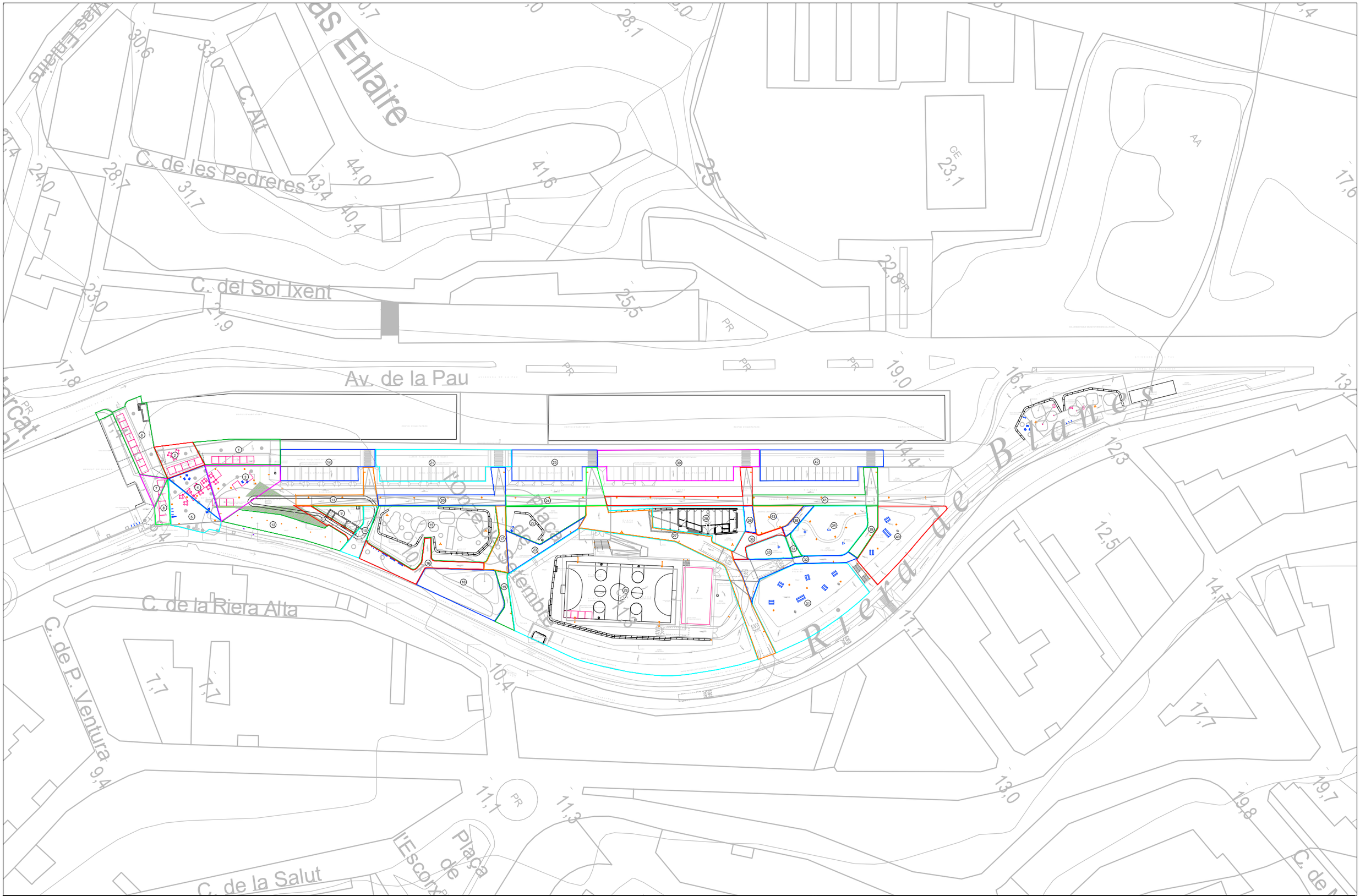


REF.		A	B	H1	C	D
RC20	D400	750 mm	200 mm	125 mm	750 mm	195 mm

Figura 4: Detalls tècnics canal proposat

El cabal de les conques 5,6,7 i 8, tot i ser major a 55 l/s, es considera que desguassa correctament degut a l'existència d'una reixa transversal addicional, no considerada al càlcul.

APÈNDIX 1: PLÀNOL SUBCONQUES


Av. de la Pau
C. de les Pedreres
C. del Sol Ixent
C. de la Riera Alta
C. de P. Ventura
C. de la Salut
Riera de Blanes
Jardí de la Plaça de Setembre
Plaça de l'Escorxador
Pl. de Setembre
Pista Esportiva
Zona Esportiva
Zona Esportiva
Zona

EDIFICI D'HABITATGES

EDIFICI D'HABITATGES

CARRER PLAÇA ONZE DE SETEMBRE

CARRER PLAÇA ON

ZONA APARCAMENT

ZONA AP

BIO-RASA

BIO-RA

BARANA DE LLISTONS DE FUSTA

ARMARI CONNEXIÓ ELÈCTRICA PLAÇA

PETITS TALUSOS PER MANTENIR LA COTA DE L'ARBRE EXISTENT

ZONA DE PAS EVENTUAL DE VEHICLES

NOVA PLAÇA

PLACA/ SENYAL INTEGRADA EN PAVIMENT

ESCOMESA AIGUA POTABLE EXISTENT, PER A REG

PAV-01

PAV-02

PASSEIG PRINCIPAL

PRAT

ZONA VEGETADA

NOU DIPÒSIT DE RETENCIÓ SOTERRAT

DIPÒSIT PULMÓ I CONDUCCIÓ FONT SOTERRAT

TALÚS

DIPÒSIT SALA BOMBES I PCI SOTERRAT

ÀREA DE INFAN

BANCS / MUR CONTENCIÓ

ZONA VEGETADA

ACCÉS VEHICLE RODAT

ARBRES PROPOSATS

ARBRES EXISTENTS

NOU TRAM CARRIL BICI

CANONADA A PRESSIÓ EXISTENT AIGUA POTABLE 'STA. BARBARA', A CONSERVAR

REGISTRE SANEJAMENT EXISTENT A TRASLLADAR

CARRIL BICI EXISTENT

APARCAMENT

RAMBLA DE JOAQUIM RUYRA

1 2 3 4 5 7 8 9 10 11 12 13 14 16

BARRI
architecture and landscape

Client: AJUNTAMENT DE BLANES

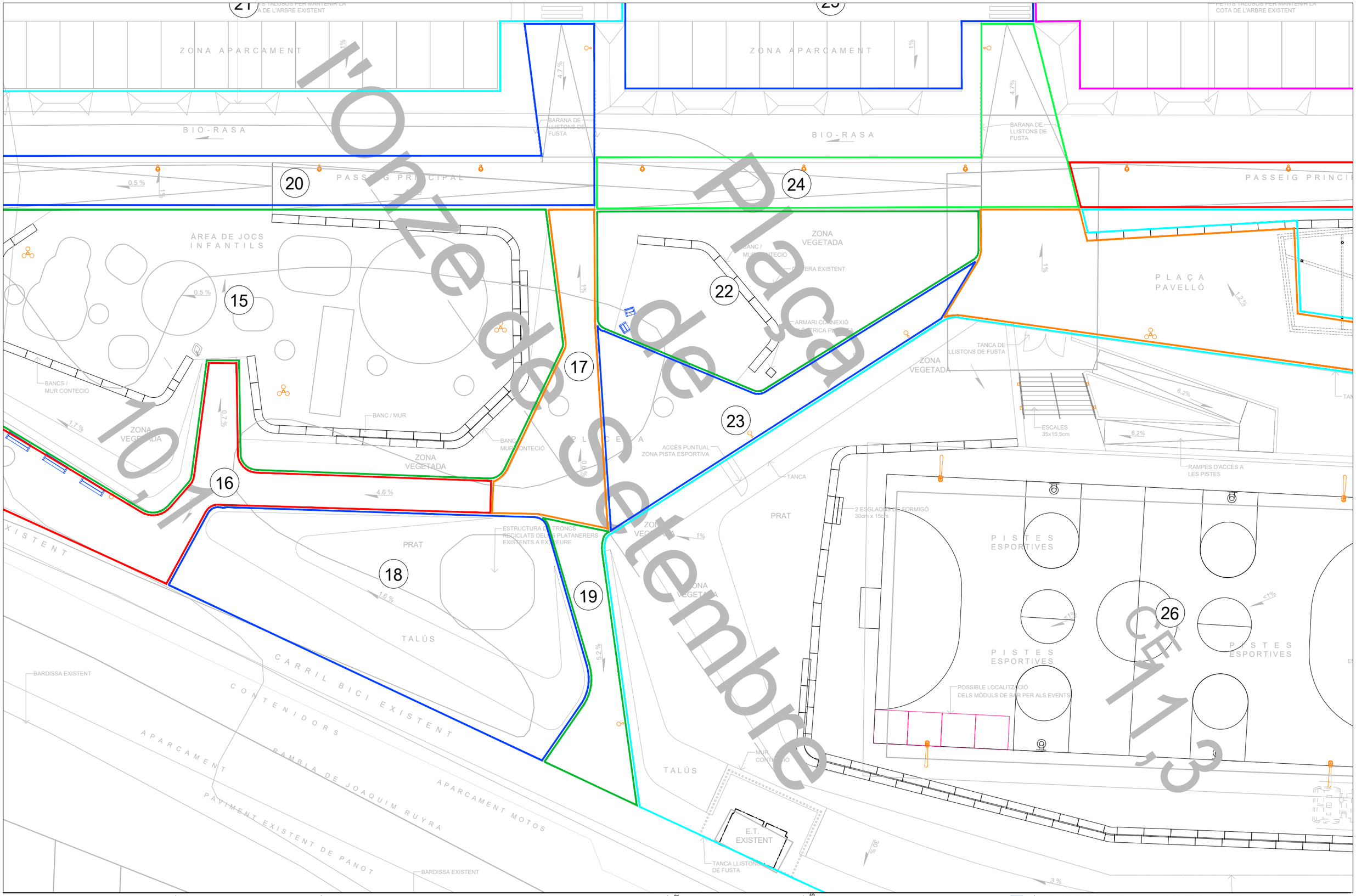
TÍTOL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU
PARC ONZE DE SETEMBRE

EQUIP REDACTOR
Jordi Barri Segon
Arquitecte i Enginyer agrícola
Autor

COL·LABORADORS
Miriam del Castillo
Arquitecta i Paisatgista
Edmundo Colón Izquierdo
Arquitecte i Paisatgista
Albert Nogueras
Arquitecte
Lola Simón
E.C.C.P
María Blanco
E.C.C.P

DADES PLANOL
HIDROLOGIA I DRENATGE
PLANOLS SUBCONQUES 2/4
00_conques.dwg

A2.2
E 1:250 NOVEMBRE 2020



l'Onze de Setembre
Plaça
10
CE1,3

BARRI
architecture and landscape

Client: AJUNTAMENT DE BLANES

TÍTOL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU
PARC ONZE DE SETEMBRE

EQUIP REDACTOR: Jordi Barri Segon, Arquitecte i Enginyer agrícola — Autor

COL·LABORADORS: Miriam del Castillo, Arquitecta i Paisatgista — Edmundo Colón Izquierdo, Arquitecte i Paisatgista — Albert Nogueras, Arquitecte — Lola Simón, E.C.C.P — María Blanco, E.C.C.P

DADES PLÀNOL: 00_conques.dwg

HIDROLOGIA I DRENATGE
PLANOLS SUBCONQUES 3/4

A2.2

E 1:250 NOVEMBRE 2020

EDIFICI D'HABITATGES

CARRER PLAÇA ONZE DE SETEMBRE

CARRER PLAÇA ONZE DE SETEMBRE

30

42

PETITS TALUSOS PER MANTENIR LA COTA DE L'ARBRE EXISTENT

ZONA APARCAMENT

ZONA APARCAMENT

1%

1%

5%

6%

BIO-RASA

BIO-RASA

BARANA DE LLISTONS DE FUSTA

BARANA DE LLISTONS DE FUSTA

PASSEIG PRINCIPAL

PASSEIG PRINCIPAL

41

28

PAVELLÓ

PLAÇA PAVELLÓ

27

35

JARDÍ POL·LINITZADORS

43

CARTELL INFORMATIU

38

JARDÍ POL·LINITZADORS

34

39

'HOTEL D'INSECTES'

'HOTEL D'INSECTES'

'HOTEL D'INSECTES'

36

ZONA VEGETADA

33

JARDÍ LINITZADORS

37

JARDÍ POL·LINITZADORS

32

TANCA

EN-02

RAMPES D'ACCÉS A LES PISTES

ARMARI CONNEXIÓ ELÈCTRICA ESCENARI

ZONA DE PÍCNINC

PRAT

6,2%

1,2%

1,8%

1.6

<1%

1%

40%

50%

BARRI
architecture and landscape

Client: AJUNTAMENT DE BLANES

TÍTOL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU
PARC ONZE DE SETEMBRE

EQUIP REDACTOR
Jordi Barri Segon
Arquitecte i Enginyer agrícola
Autor

COL·LABORADORS
Miriam del Castillo
Arquitecta i Paisatgista
Edmundo Colón Izquierdo
Arquitecte i Paisatgista
Albert Nogueras
Arquitecte
Lola Simón
E.C.C.P
María Blanco
E.C.C.P

DADES PLÀNOL
HIDROLOGIA I DRENATGE
PLANOLS SUBCONQUES 4/4
00_conques.dwg

A2.2
E 1:250 NOVEMBRE 2020

2.3 CÀLCULS HIDRÀULICS

ÍNDEX

1. AMBIT I OBJECTE DE L'ANNEX 2
2. EQUIP DE BOMBAMENT AL DIPÒSIT DE PLUVIALS 2
    2.1 Cabal de disseny 2
    2.2 Canonades a pressió 2
        2.2.1 Pèrdues longitudinals 3
        2.2.2 Pèrdues localitzades 4
        2.2.3 Cop de moltó 4
    2.3 Selecció de l'equip de bombament 5
3. DESCÀRREGA D'AIGUA DE L'ENDEGAMENT AL DIPÒSIT DE PLUVIALS 5

APÈNDIX 1: ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES BOMBES DEL DIPÒIT DE PLUVIALS
APÈNDIX 2: CÀLCULS HIDRÀULICS COL·LECTOR GRAVETAT

1. AMBIT I OBJECTE DE L'ANNEX

En aquest annex es defineixen els paràmetres hidràulics i es dimensionen els diferents elements del dipòsit de pluvials (canonada d'impulsió i bombes), necessaris per a impulsar les aigües cap a l'endegament de la riera de Blanes, que és un calaix de 6,5 x 1,8 m.

També es fa una comprovació del funcionament hidràulic dels 2 col·lectors de PEAD DN630 SN8 que fan de sobreeixidor de l'endegament de la riera.

2. EQUIP DE BOMBAMENT AL DIPÒSIT DE PLUVIALS

2.1 Cabal de disseny

Cal dimensionar l'equip de bombament i les canonades d'impulsió necessàries per a retornar l'aigua del dipòsit de pluvials a l'endegament de la Riera de Blanes (calaix 6,5 m x 1,80 m). Es pretén poder impulsar tota l'aigua del dipòsit (1000 m^3) en unes 10 hores, això ens marca un cabal de referència de 28 l/s. Considerem un cabal de disseny de 30 l/s.

2.2 Canonades a pressió

S'adjunta a continuació la teoria en la que es basa el càlcul per a les conduccions en pressió, com és la conducció que porta les aigües pluvials emmagatzemades al dipòsit a l'endegament de la Riera de Blanes.

Per al càlcul dimensional, diàmetre i gruix d'una canonada és necessari disposar de les dades referents als següents conceptes:

- Longitud total de la canonada: corresponent al propi traçat de la canonada i que equival a la distància existent entre l'inici o punt de captació i l'extrem final ó punt d'utilització.
- Desnivell: equivalent a l'alçada geomètrica que és la diferència de cotes geogràfiques de nivell entre els punts inicial i final de la canonada.
- Cabal circulant: valor que obtindrem en funció del volum del dipòsit (1.000 m^3), i de l'estimació de temps en què volem que es buidi el dipòsit de pluvials (10 h).
- Material de la canonada: per a aplicar-li el corresponent valor de tensió circumferència l de treball (σ) i deduir, en funció d'aquest, el gruix de la paret per a suportar la pressió de treball, que es trobarà en relació a la Pressió nominal (Pn) de la canonada a instal·lar, d'acord amb les dimensions normalitzades.
- Característiques topogràfiques del terreny: que reflecteixen la situació de la canonada en plànols de planta i perfil.

Pressió estàtica i piezomètrica

En tota la instal·lació de la canonada per a la conducció d'aigua, i en qualsevol punt de la mateixa, es produeix una pressió estàtica quan no hi ha circulació de fluid i una pressió dinàmica o piezomètrica en el moment que comença a haver-hi. La pressió o alçada piezomètrica serà menor o major que la pressió estàtica, segons si la conducció és en gravetat o per impulsió.

Pèrdues de càrrega en canonades

Com a condició general s'ha de considerar que:

1.- Els valors de fregament de l'aigua amb les parets de la canonada són independents de la pròpia pressió de l'aigua.

2.- En tota conducció, amb un diàmetre interior constant, a igualtat de cabal, correspon una velocitat mitja de l'aigua uniforme.

3.- Els factors principals que influeixen en la pèrdua de càrrega, per a un mateix diàmetre de canonada són: la velocitat de circulació de l'aigua i el valor de la rugositat de les parets interiors de la canonada.

El cabal d'aigua capaç de circular en una canonada ve determinat pels següents factors:

d = Diàmetre interior de la canonada.

j = Pèrdues de càrrega.

v = Velocitat mitja de l'aigua que circula.

Q = Volum d'aigua que circula per unitat de temps.

La pèrdua de pressió o de càrrega total en una canonada vindrà expressada per:

$$J = Jt + Ja$$

on:

Jt = Pèrdues de càrrega per fregaments propis en la canonada (pèrdues longitudinals)

Ja = Pèrdues de càrrega per fregaments addicionals (pèrdues localitzades)

2.2.1 Pèrdues longitudinals

Durant la circulació de l'aigua (o un altre fluid) es produeixen fregaments entre les partícules d'aquesta i les parets interiors de la canonada, afectant a les zones de contacte i d'influència.

El fregament, definit pel seu coeficient λ, depèn de la rugositat interior de la canonada.

La rugositat absoluta K és l'alçada màxima de les imperfeccions de la seva superfície interior i la rugositat relativa K/D és la relació entre la rugositat absoluta i el diàmetre de la canonada.

La resistència per fregament depèn de la rugositat relativa, ja que una mateixa rugositat absoluta està relacionada amb el major o menor diàmetre de la canonada.

El líquid pot circular per l'interior del tub en règim laminar o turbulent, segons les condicions que es presentin. Aquestes i el propi coeficient λ dependran de:

- El diàmetre interior de la canonada.
- La velocitat mitja de circulació.
- La rugositat de les parets interiors de la canonada.
- La viscositat cinemàtica del líquid, a la temperatura de servei.

Aquests factors són independents de la pressió del líquid en l'interior de la canonada.

La fórmula de Reynolds , coneguda pel seu coeficient o nombre de Reynolds (Re), està relacionada amb el coeficient de fregament λ, i combina , adimensionalment, aquestes magnituds.

L'expressió matemàtica del número de Reynolds ve donada per:

$$Re = \frac{vD}{\nu}$$

on :

V = Velocitat mitja circulant de l'aigua, en m/s.

D = Diàmetre interior de la canonada, en m.

v = Viscositat cinemàtica del líquid , en m²/s.

El valor del número de Reynolds, referit al corrent d'un líquid en l'interior d'una canonada, determina el tipus d'aquest corrent:

Re < 2.000, Corrent laminar. Influeixen els esforços que corresponen a la viscositat, referits al número de Reynolds.

Re > 40.000, Corrent turbulent. Influeix la rugositat de les parets de la canonada, referida al coeficient de fregament λ.

2.000 < Re < 40.000, Règim de transició, podent determinar corrents d'una o un altre classe. Influeixen simultàniament el número de Reynolds i la rugositat.

Quan Re = 2.000, es produeix la velocitat crítica inferior.

Quan Re = 40.000, es produeix la velocitat crítica superior.

Un cop coneguts aquests paràmetres, es fa sevir la fórmula de Darcy-Weisbach, per a l'obtenció de pèrdues de càrrega en conduccions, i que obeeix a la següent expressió:

$$j = \lambda \frac{v^2}{2gD}$$

on:

J = pèrdua de càrrega unitària.

λ = Coeficient de fregament.

V = velocitat mitja circulant.

g = acceleració de la gravetat.

D = diàmetre interior de la canonada.

Càlcul del coeficient de fregament (λ)

Existeixen un gran número de fórmules empíriques per a determinar el coeficient de fregament, però el cas més general és considerar el coeficient de fricció λ com a funció:

- Del número de Reynolds, Re.
- De la rugositat relativa de la canonada, K/D.

La influència d'aquests dos paràmetres sobre el coeficient de fregament és quantitativament molt diferent segons les característiques del corrent. En règim laminar desapareix la influència del terme del fregament, perquè els fregaments de la superfície resten envoltats en un moviment ordenat y λ només depèn de Re. Per el contrari, quan el número de

Reynolds és molt alt, la seva influència s'anul·la, resultant λ dependent només de la rugositat relativa. En la zona de transició influeix simultàniament Re y K/D.

Fórmula de Colebrook (càlcul de λ) :

$$\frac{1}{\sqrt{\lambda}} = -2log\left[\frac{K}{3.71D} + \frac{2.51}{Re\sqrt{\lambda}}\right]$$

Va ser desenvolupada empíricament i pot considerar-se d'aplicació general per a canonades llises, semirugoses, i rugoses, per a Re > 2000 (a excepció del règim laminar, Re < 2000, en què s'ha d'utilitzar la fórmula de Poiseuille).

En la fórmula de Colebrook es relaciona λ amb la rugositat relativa i el número de Reynolds.

En el cas que ens ocupa, obtenim les pèrdues longitudinals de la canonada a partir de l'àbac parametritzat per a càlcul de canonades de la fórmula de Colebrook.

La canonada d'impulsió projectada és de PEAD DN200 PN16. A partir de l'àbac, s'obté que per un cabal de 30 l/s i una canonada d'impulsió de D200mm, les pèrdues longitudinals s'estimen en 0,4 m cada 100 m de tub. La velocitat de l'aigua obtinguda és d'1 m/s.

La longitud del nostre tub d'impulsió és de 30,40 m, pel que les pèrdues longitudinals són de 0,122 m. Per tant, és necessari que la nostra bomba tingui alçada d'impulsió superior a 4,122 m.c.a. (suma de l'alçada geomètrica de 4 m i les pèrdues longitudinals 0,122 m).

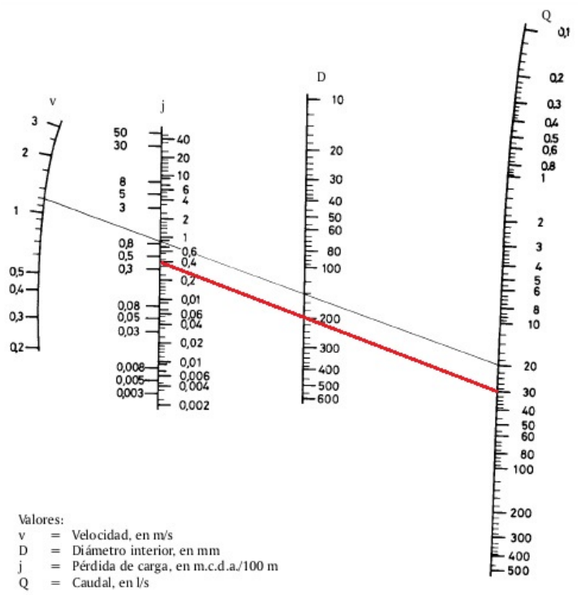


Figura 1: Àbac parametritzat de Colebrook

2.2.2 Pèrdues localitzades

Les pèrdues de càrrega localitzades són pèrdues addicionals d'un accessori o peça especial que es corresponen amb una pèrdua de càrrega equivalent a una longitud determinada de canonada recta del mateix diàmetre.

Depenen únicament de la velocitat i del tipus de peça especial originària de la pèrdua. Així, el seu càlcul respon a la següent expressió:

$$J_1 = \xi_1 \times \frac{v^2}{2g}$$

on:

ξ1: Paràmetre sense dimensions que depèn del tipus i forma de peça originària de la pèrdua localitzada.

v: velocitat del fluid en m/s

g: acceleració de la gravetat en m/s^2

En el nostre cas, es fa una aproximació i es considera que les pèrdues localitzades es corresponen amb una pèrdua de càrrega equivalent a un 10% de la longitud de la conducció, i segur que d'aquesta manera estem del costat de la seguretat. Com la conducció és curta aquestes pèrdues són clarament menyspreables (0,012 m).

2.2.3 Cop de moltó

Quan un líquid està circulant per una canonada amb règim permanent i en un moment donat es maniobra sobre algun element de la instal·lació (una vàlvula que es tanca o que s'obre, variació del règim d'una bomba, parada d'aquesta, etc.) sigui instantàniament o emprant un cert temps, es produeixen variacions de cabal i de pressió en el punt on es produeix la pertorbació, creant conseqüentment un desequilibri que provoca que els cabals vagin variant successivament en tots els punts de la conducció. Aquests desequilibris produeixen variacions de l'energia cinètica de l'aigua, traduint-se en alteracions de la pressió, que constitueixen el cop de moltó.

Al cas que ens ocupa es desestima el cop de moltó per les pressions tan petites a les que es treballen i per la molt curta longitud de la impulsió que ens ocupa. Tal i com s'ha pogut comprovar, la pressió màxima aconseguida per la instal·lació és molt inferior a la que pot arribar a assumir la tipologia de tub proposat (PN16).

2.3 Selecció de l'equip de bombament

Pel cas que ens ocupa, tenint en compte que la bomba ha de permetre impulsar un cabal de 30l/s i ha de tenir una força d'impulsió superior a 4,134 m.c.a., s'ha seleccionat la bomba Concertor N100-3450 de la casa Flygt.

És una bomba que impulsa un cabal de 30 l/s a una alçada de 8 m, i té una potència nominal de 4 KW. Per a la instal·lació del dipòsit de pluvials s'incorporaran 2 bombes d'aquest tipus (1+1 reserva), per a garantir la sortida de les aigües en tot moment. A l'apèndix núm. 1 s'adjunten les especificacions tècniques de la bomba.

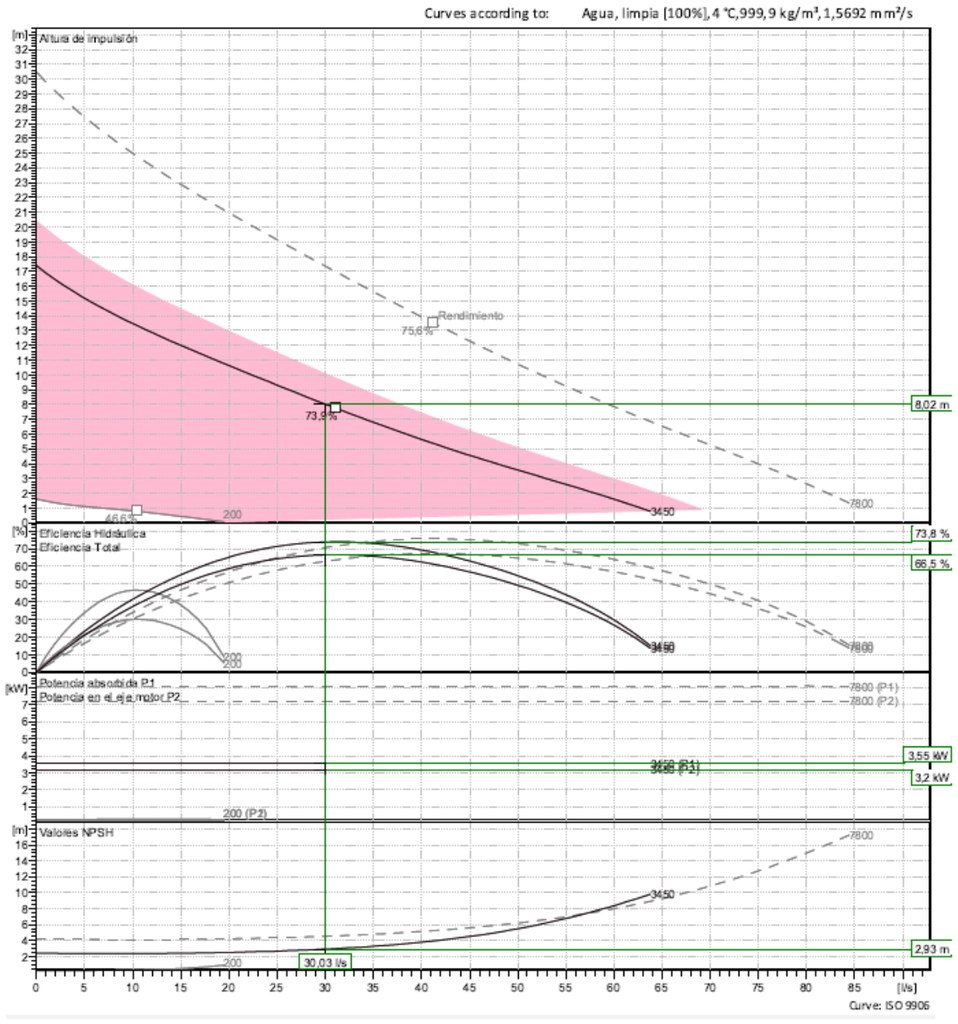


Figura 2: Corba de funcionament de la bomba Concertor N100-3450 de la casa Flygt

3. DESCÀRREGA D'AIGUA DE L'ENDEGAMENT AL DIPÒSIT DE PLUVIALS

L'endegament de la Riera de Blanes és un calaix de 6,5 x 1,8 m. En aquest endegament es projecta un sobreeixidor que alliberi aigua cap al dipòsit de pluvials de 1.000 m^3, quan l'endegament baixi ple. El sobreeixidor projectat són 2 tubs de PEAD DN630 SN8.

A continuació farem una comprovació del temps que triga en omplir-se el dipòsit de 1.000 m^3 amb aquests 2 tubs, que tenen un pendent del 3,70 %.

En tots els elements lineals resulta determinant pel càlcul de la capacitat de desguàs el fregament de les parets rugoses de la llera o conducte. El mètode de càlcul pel seu dimensionament hidràulic es basa en la fórmula de Manning-Strickler a continuació exposada.

$$Q = V \cdot S = S \cdot R_h^{2/3} \cdot J^{1/2} \cdot K$$

On:

- Q = Cabal desguassat (m^3/s)
- V = Velocitat (m/s)
- S = Àrea de la secció mullada (m^2)
- R_h = Radi hidràulic ($R_h = S/P$) (m)
- P = Perímetre mullat (m)
- J = Pendent de la línia d'energia. Donat que el règim es pot considerar uniforme es pren igual al pendent longitudinal de l'element.
- K = Coeficient de rugositat de Strickler. També es pot expressar el valor K=1/n, essent n = número de Manning (n=0,010 per a PEAD)

La capacitat màxima d'un col·lector de PEAD DN630 (546 mm de diàmetre interior), amb un pendent de 3,70 % és de 1,28 m^3/s, obtenint-se un calat de 0,50 m (91,6%) i una velocitat de 5,70 m/s. Com hem projectat 2 tubs tenim un cabal de 2,56 m^3/s de l'endegament cap al dipòsit de pluvials. Com tenim un volum de 1.000 m^3 al dipòsit, dividint aquest volum entre el cabal que entra obtenim que aquest s'omplirà en 390,625 s, és a dir, en menys de 7 min. Amb això podem dir que estem considerant la punta de l'hidrograma de la pluja en la que tenim el cabal màxim, que és quan el nivell de l'endegament estarà per sobre de la cota de la rasant dels tubs sobreeixidors.

A l'Apèndix 2 del present annex es presenten els resultats obtinguts dels càlculs hidràulics mitjançant el programa FlowMaster (aplicació de la fórmula de Manning-Strickler).

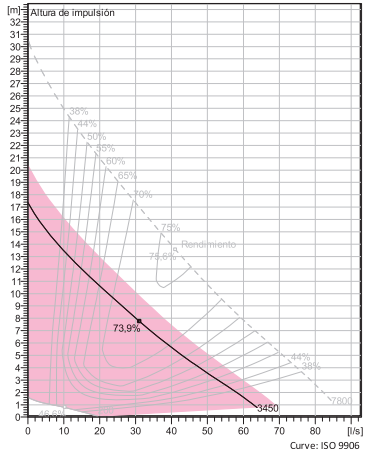
APÈNDIX 1: ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES BOMBES DEL DIPÒSIT PLUVIALS

Concertor N100-3450

The most intelligent wastewater pump on the market. Suitable for customers operating traditional on/off pump stations who want to benefit from re-settable pump performance, clog detection and pump cleaning, soft start, constant power and motor protection.

Especificación técnica

Curves according to: Agua, limpia [100%], 4 °C, 999,9 kg/m³, 1,5692 mm²/s



Curve: ISO 9906

Configuración

Motor number
N6020.181 18-08-1AZ-W 4KW

Impeller diameter
200 mm

Tipo de instalación
P - Semipermanente, húmeda

Discharge diameter
100 mm

Set power
3450 W

Pump information

Impeller diameter
200 mm

Discharge diameter
100 mm

Inlet diameter
120 mm

Maximum operating speed
500-1779,3 rpm

Number of vanes
2

Materials

Rodete
Grey cast iron

Proyecto	**Creado por**		**Ultima actualización**
Bloque	**Creado el**	12/9/2019	

Concertor N100-3450

Especificación técnica

Motor - General

Motor number
N6020.181 18-08-1AZ-W 4KW

Fases
3~

Velocidad nominal
500-1779 rpm

Potencia nominal
4 kW

Aprobación
No

Clase de aislamiento
H

Corriente nominal
7,01 A

Type of Duty
S1

Frecuencia
50 Hz

Tensión nominal
400 V

Motor - Technical

Corriente de arranque
7,01 A

Proyecto	**Creado por**		**Ultima actualización**
Bloque	**Creado el**	12/9/2019	

Concertor N100-3450

Equipos de monitorización y control

Proyecto	**Creado por**	**Ultima actualización**
Bloque	**Creado el** 12/9/2019	

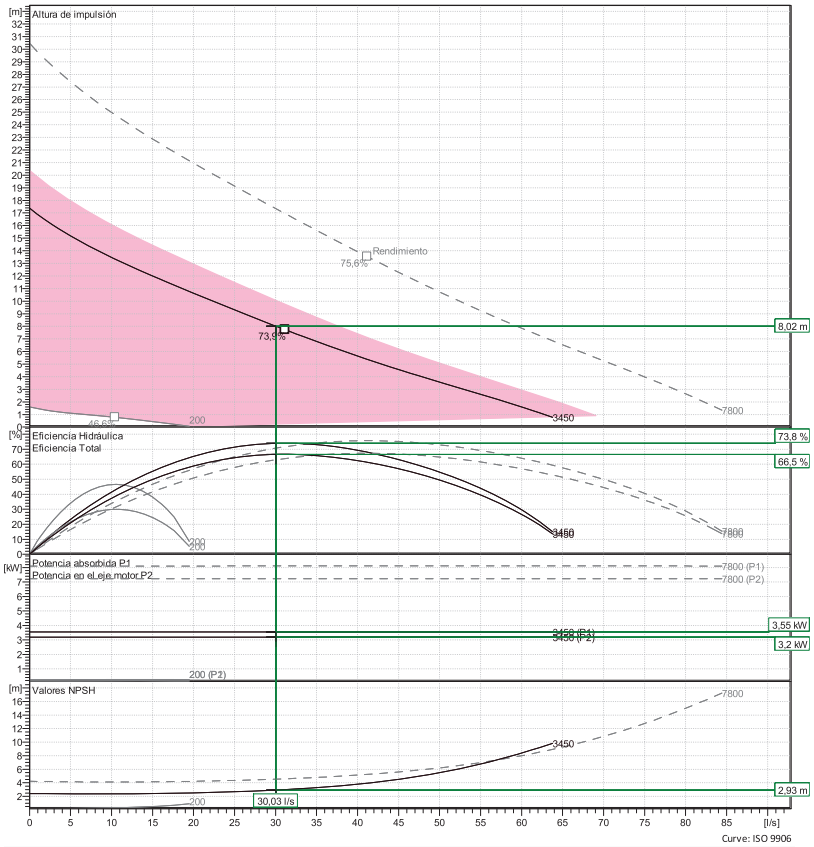
Concertor N100-3450

Performance curve

Punto de funcionamiento

Caudal	**Altura impulsión**
30 l/s	8,02 m

Curves according to: Agua, limpia [100%], 4 °C, 999,9 kg/m³, 1,5692 mm²/s



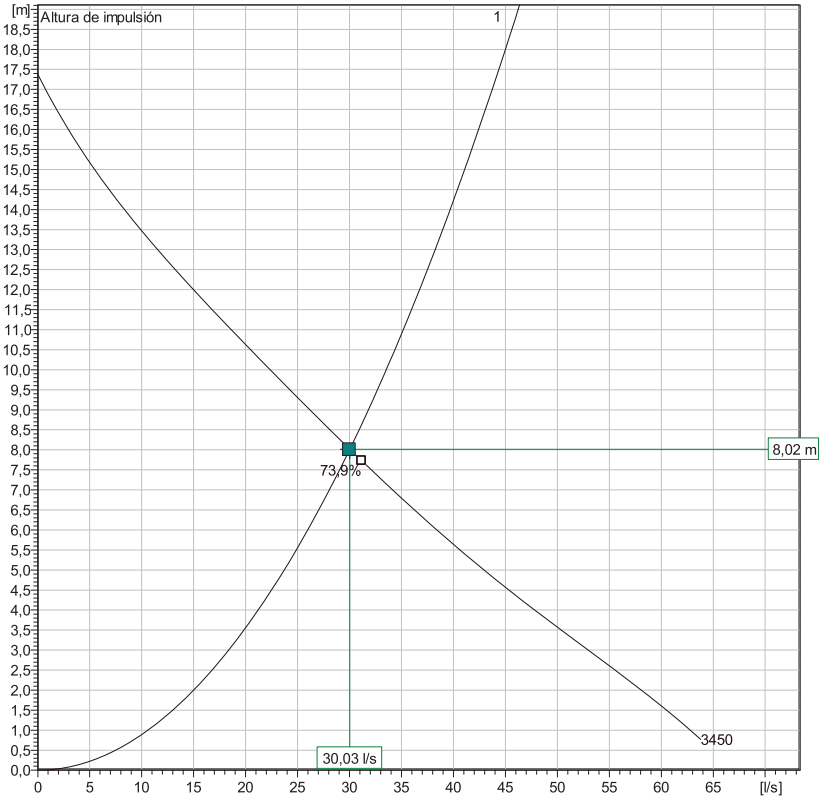
Curve: ISO 9906

Proyecto	**Creado por**	**Ultima actualización**
Bloque	**Creado el** 12/9/2019	

Concertor N100-3450

Duty Analysis

Curves according to: Agua, limpia [100%],4 °C,999,9 kg/m³,1,5692 mm²/s



Curve: ISO 9906

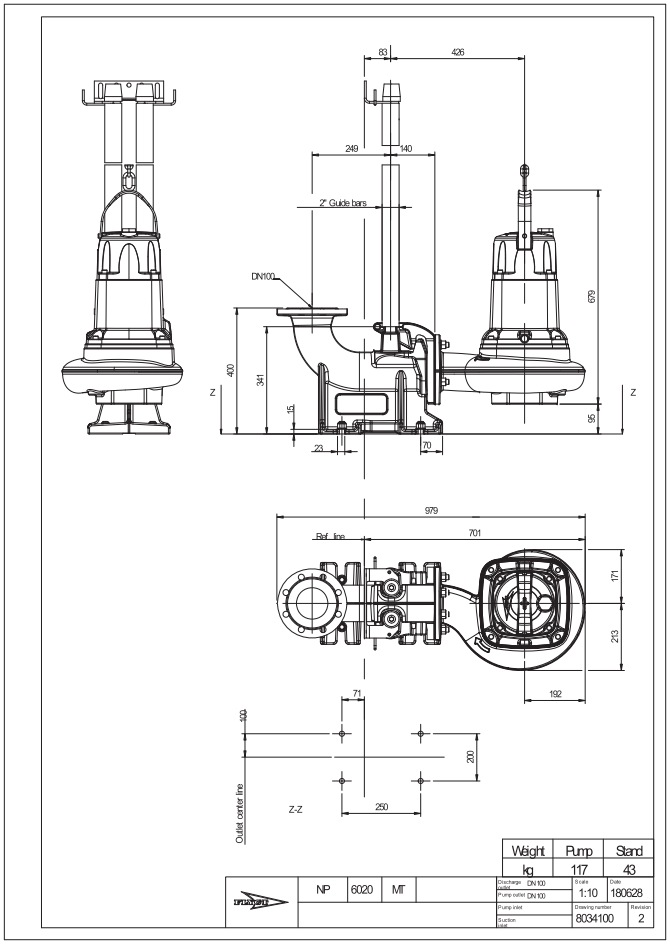
Operating characteristics

Pumps/Systems	Caudal	Altura de impulsión	Potencia absorbida	Caudal	Altura de impulsión	Potencia absorbida	Rend. hidr.	Especificar energía	NPSHr
1	30 l/s	8,02 m	3,2 kW	30 l/s	8,02 m	3,2 kW	73,8 %	0,0328 kWh/m³	2,93 m

Proyecto		**Creado por**	**Ultima actualización**
Bloque		**Creado el**	12/9/2019

Concertor N100-3450

Dimensional drawing



Proyecto		**Creado por**	**Ultima actualización**
Bloque		**Creado el**	12/9/2019

APÈNDIX 2: CÀLCULS HIDRÀULICS COL·LECTOR GRAVETAT

Col·lector DN630 cap a dipòsit

Project Description

Friction Method	Manning Formula
Solve For	Normal Depth

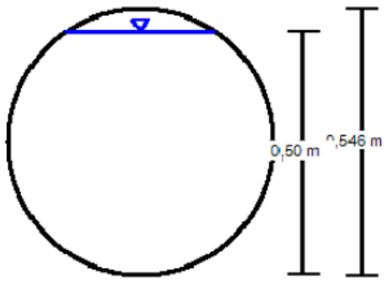
Input Data

Roughness Coefficient	0,010	
Channel Slope	0,03700	m/m
Diameter	0,546	m
Discharge	1,28	m³/s

Results

Normal Depth	0,50	m
Flow Area	0,22	m²
Wetted Perimeter	1,39	m
Hydraulic Radius	0,16	m
Top Width	0,30	m
Critical Depth	0,54	m
Percent Full	91,6	%
Critical Slope	0,04008	m/m
Velocity	5,70	m/s
Velocity Head	1,66	m
Specific Energy	2,16	m
Froude Number	2,11	
Maximum Discharge	1,28	m³/s
Discharge Full	1,19	m³/s
Slope Full	0,04252	m/m
Flow Type	SuperCritical	

Cross Section Image



2.4 ENLLUMENAT

ÍNDEX

1. AMBIT I OBJECTE DE L'ANNEX 2
2. TIPOLOGIA DELS SUPORTS I DEL PROJECTORS 2
3. SISTEMES D'ALIMENTACIÓ ELÈCTRICA, COMANDAMENT I CONTROL 2
    3.1 Quadres de comandament 2
    3.2 Canalitzacions i línies 3
4. POTÈNCIA DE LES INSTAL·LACIONS 3
    4.1 Potència a instal·lar 3
    4.2 Potència del càlcul 3
5. CÀLCULS ELÈCTRICS 3
6. DESCRIPCIÓ DE L'ACTUACIÓ 4
    6.1 Línies generals i canalitzacions 4
        6.1.1 Conductors 4
        6.1.2 Xarxes subterrànies 5
    6.2 Llumeneres, Columnes i bàculs 5
        6.2.1 Projectors i columnes 5
        6.2.2 Daus d'ancoratge per a columnes 5
        6.2.3 Equips i làmpades 5
        6.2.4 Cablejat interior 5
    6.3 Sistemes de protecció i presa de terra 5
        6.3.1 Protecció contra contactes directes 5
        6.3.2 Protecció contra contactes indirectes 5
        6.3.3 Protecció contra sobrecàrregues 6
        6.3.4 Xarxa de terra 6
        6.3.5 Fusibles 6
    6.4 Característiques de la il·luminació 6
        6.4.1 Nivells d'il·luminació 6
        6.4.2 Estudis lumínics 6
7. NORMATIVA D'OBLIGAT COMPLIMENT 6
8. CRITERIS AMBIENTALS 6

APÈNDIX 1: JUSTIFICACIÓ ENERGETICA I ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES DELS MATERIALS 8

APÈNDIX 2: CÀLCULS ELÈCTRICS 9

APÈNDIX 3: ESTUDI LUMÍNIC 10

1. AMBIT I OBJECTE DE L'ANNEX

L'objecte del present annex és la justificació de la solució adoptada, així com les característiques tècniques per a la instal·lació de l'enllumenat públic.

L'objectiu primordial de l'enllumenat és el d'augmentar la seguretat dels vianants. Per als vianants, suposa un augment de la seguretat, ja que permet poder veure els perills que en un moment donat puguin aparèixer i ésser vistos pels conductors que utilitzen el vial.

2. TIPOLOGIA DELS SUPORTS I DEL PROJECTORS

A l'apèndix número 1 del present annex es poden veure les especificacions tècniques de tots els elements projectats, de tant les lluminàries tipus LEDS, com les columnes. Les lluminàries i columnes previstes al present projecte són:

- **S1000: Fanal Santa & Cole Urbidermis SARA H9,70m 3x46W 3000K TII o similar**. Fanal Santa & Cole Urbidermis SARA de 9,70m d'alçada, composta per columna troncocònica, de 10,00m de longitud, realitzada en acer galvanitzat en calent acabat pintat, suport de quatre projectors. 4 x 59W LED (ARNE). Classe I. IP66. IK08.

- **A760: Fanal Santa & Cole Urbidermis ARNE H7,60m 3x59W 2700K TIII (3x120º) o similar**. Columna Santa & Cole Urbidermis ARNE de tipus cilíndrica de 2 seccions (d152-127mm) de 7,80m d'alçada total, realitzada en acer galvanitzat, acabat pintat. Per a 3 projectors a diferent alçada a 120º (h6,9m/-120º; h6,1m/0º; h5,3m/120º). 2 Portelles de registre. Els projectors orientables Santa & Cole Urbidermis ARNE 59W (36L 2700K IRC80 500mA), realitzats en injecció d'alumini acabat pintat. Sistema òptic de tecnologia LED, de distribució asimètrica viària IESNA Type III. Font d'alimentació electrònica regulable (automàtica programada, Dali, 1-10V, regulador de flux en capçalera). Classe I. IP66. IK08. Els projectors van fixats amb braç de fixació a columna (d127mm) per a projector Santa & Cole Urbidermis ARNE.

- **A500: Fanal Santa & Cole Urbidermis ARNE H5,00m 32W 2700K TII o similar**. Columna Santa & Cole Urbidermis ARNE de tipus cilíndrica de 1 seccions (d127mm) de 5,20m d'alçada total, realitzada en acer galvanitzat, acabat pintat. Per a 1 projector. Projector orientable Santa & Cole Urbidermis ARNE 32W (18L 2700K IRC80 500mA), realitzat en injecció d'alumini acabat pintat. Sistema òptic de tecnologia LED, de distribució asimètrica viària IESNA Type II. Font d'alimentació electrònica regulable (automàtica programada, Dali, 1-10V, regulador de flux en capçalera). Classe I. IP66. IK08. Braç de fixació a columna (d127mm) per a projector Santa & Cole Urbidermis ARNE.

- **T340: Fanal Santa & Cole Urbidermis TUMBLER Color per Definir H3,40m 22W 2700K TII o similar**. Columna Santa & Cole Urbidermis TUMBLER de tipus cilíndrica (d114mm) de 3,60m d'alçada total, realitzada en acer galvanitzat, acabat pintat (Per Definir). Per a 1 ó 2 lluminàries a la mateixa alçada. Lluminària Santa & Cole Urbidermis TUMBLER 22W (16L 2700K IRC80 400mA), realitzada en injecció d'alumini acabat pintat (Per Definir). Sistema òptic de tecnologia LED, de distribució viària IESNA Type II. Font d'alimentació electrònica regulable (automàtica programada, Dali, 1-10V, regulador de flux en capçalera). Classe I. IP66. IK08. Abraçadera simple per a lluminària Santa & Cole Urbidermis TUMBLER, realitzada en injecció d'alumini acabat pintat (Per Definir), necessària pel muntatge individual de la lluminària sobre columna.

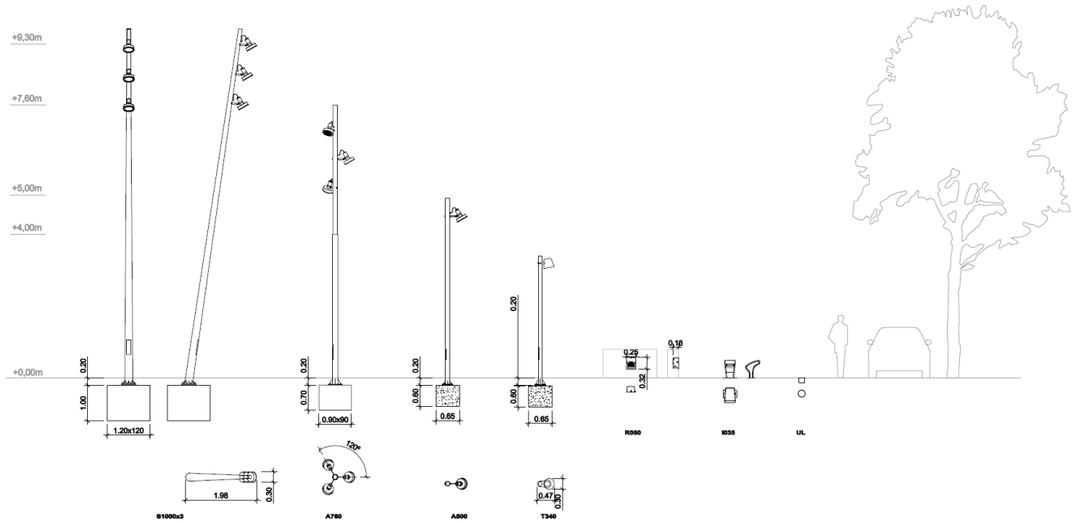
- **R040: Aplic encastrable Santa & Cole Urbidermis RODES H0,40m 10W 3000K o similar**. Aplic encastable en muret Santa & Cole RODES. Cos de fosa d'alumini granallat acabat pintat negre forja. Incorpora mòdul de tecnologia LED de 10W (9L 3000K 350mA). Classe I. IP65. IK10.

- **I035: Balissa ROURE Imon H0,35m 20W PC-Amber o similar**. Cos de formigó i hacer inoxidable. 20W (12L PC-Ambar IRC40 550mA)

- **Tira led: Línial de LedLinear 6W/m 3300K IP67 o similar**. Dues línies de 26,5 i 13,9 metres de Luminaria LED LINEAR XOOLINE HYD.HD06.25.1880.OL.CL0.IP67

- **UL: UpLight WIBRE 4.0197.20.02 15W 3000K IP67 o similar**. Acer inoxidable, acabat circular. Lluminària 15W (12L 3000K 350mA) 30ºMedium

A l'apèndix 1 d'aquest annex s'inclouen les especificacions de les lluminàries a instal·lar. A la següent figura es recullen els diferents models i alçades de les lluminàries proposades.



Tots els suports disposaran d'un tractament específic de protecció per l'oxidació a la part baixa del bàcul (RILSAN) i d'un tractament específic per protecció contra adhesius i contra graffitis fins a una alçada de 3 mts.

3. SISTEMES D'ALIMENTACIÓ ELÈCTRICA, COMANDAMENT I CONTROL

3.1 Quadres de comandament

Per donar servei als elements de dins de l'àmbit del projecte, està previst fer-ho al nou quadre d'enllumenat. El quadre previst és un quadre elèctric d'enllumenat en armari amb sistema de regulació indicat per la direcció d'obra. subministrament i instal·lació de quadre d'enllumenat format per armari d'acer inoxidable norma aisi-304 pintat ral-7032, mides 520x520x2470 mm, amb tot l'aparellatge elèctric per a quadre de comandament de 6 sortides d'enllumenat i(si s´escau) pera reg ,amb

secccionador i proteccions de cia, equip de comptatge amb acces per porta independent . inclou sistema de control i comandament compatible amb el sistema de telegestió de l'ajuntament de barcelona i sortida instal·lació a subquadre de reg. el preu inclou el subministrament i instal·lació de tots els materials així com l'execució de l'obra civil necessària per a col·locar el quadre. tot d'acord el rebt i acceptat per companyia elèctrica i respectant els criteris tècnics municipals vigents.el quadre de comandament disposarà d'un control dels drivers amb un sistema compatible amb la telegestió i control de l'ajuntament o altre a determinar pels serveis tècnics municipals en el moment de la instal·lació. el sistema instal·lat permetrà la regulació de l'enllumenat ha de ser programable «in situ» en capçalera (al quadre elèctric) o a cadascun dels punts de llum (als drivers), a decidir pels tècnics municipals en el moment de l'execució de les obres. l'armari es connectarà a la xarxa de fibra òptica, dades o radio segons el criteri del departament d'enllumenat.

3.2 Canalitzacions i línies

El traçat escollit, respon a la necessitat de connectar a totes els punts de llum a aquesta xarxa, intentant que els recorreguts siguin els mínims possibles i tenint en compte la resta d'instal·lacions que passaran a cada punt. Les seccions tipus de la canalització projectada queden grafiades als plànols.

Les línies de subministrament elèctric als punts de llum seran de tipus subterrani amb conductors de coure de tensió assignada RVFV 0,6/1 kV i una secció mínima de 4x6 mm² amb els elements d'interconnexió i traçat indicats en plànols.

Les característiques constructives i dimensionat de la línia complirà en tot cas com a mínim amb l'indicat al REBT 2002 i en concret en les instruccions tècniques complementàries ITC-BT 07, ITC-BT-09 i ITC-BT 21.

Les conduccions estaran formades per un tub de PEAD de DN 90 mm. Es respectarà especialment les condicions de creuament i paral·lelisme amb d'altres serveis (aigua, gas, electricitat, rec, etc.) on es contemplaran les mesures de seguretat més adients.

Els conductors s'identificaran per colors normalitzats, és a dir, marró, negre o gris per les fases, blau clar pel conductor neutre i groc-verd pel de protecció.

Les rases tindran una fondària mínima de 60 cm i amplada de 40 cm. En casos que la profunditat no pugui ser la exigida per Plec, caldrà una protecció mecànica. El conductor nu de terra, ha de quedat enterrat i fora del prisma de formigó. No es col·locaran piques de posta a terra i cada llum disposarà d'una placa de terra de dimensions mínimes 500 x 500 x 3 mm

4. POTÈNCIA DE LES INSTAL·LACIONS

4.1 Potència a instal·lar

La suma de les potències de les línia és 3.832,40 W.

4.2 Potència del càlcul

S'utilitza una potència de càlcul en watts igual a 1,8 vegades la potència de les làmpades de l'enllumenat. Així doncs, la potència de càlcul només a les noves línies és de 6.898,32 W.

5. CÀLCULS ELÈCTRICS

D'acord als criteris anteriors, s'adjunten els fulls de càlcul corresponents a la línia elèctrica d'alimentació al circuit. El càlcul del circuit elèctric es realitza segons la ITC-BT 09 amb les següents hipòtesi de càlcul:

- La potència aparent mínima en VA es correspondrà a 1,8 vegades la potència en Watts de les làmpades o tubs de descàrrega.
- El factor de potència de cada punt de llum, s'haurà de corregir fins un valor major o igual a 0,90.
- La caiguda de tensió màxima entre l'origen de la instal·lació i qualsevol altre punt de la instal·lació serà menor o igual al 3%.

La secció de las línies mínima és de 6 mm2.

Per tal de determinar la potencia elèctrica instal·lada s'haurà de tenir en compte el coeficient multiplicador mínim que per aquest tipus de làmpades determina el vigent Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, que és de 1,2.

A l'apèndix 2 del present annex s'adjunta les taules de càlcul utilitzades per realitzar els càlculs elèctrics.

Amb el càlcul de la taula de caigudes de tensió adient a la norma, es pot dur a terme el càlcul del curtcircuit, el qual es desenvolupa a continuació i s'explica a l'ITC-BT-07.

Com generalment es desconeixen la impedància del circuit d'alimentació a la xarxa s'admet que en cas de curtcircuit la tensió a l'inici de la instal·lació de l'usuari es pot considerar 0,8 vegades la tensió de subministrament. Es pren el defecte fase-terra com el més desfavorable, i a més a més, se suposa despreciable la inductància dels cables. Aquesta consideració és vàlida quan el centre de transformació, origen de l'alimentació, està situat fora de l'edifici o lloc de subministrament afectat, si no caldria considerar totes les impedàncies.

Per tant es pot fer servir la següent fórmula simplificada:

$$I_{CC} = \frac{0{,}8\ U}{R}$$

On:

Icc: intensitat de curtcircuit màxima al punt considerat.

U: tensió d'alimentació fase neutre.

R: resistència del conductor de fase entre el punt considerat i l'alimentació.

Normalment, el valor de R haurà de tenir en compte la suma de les resistències dels conductors entre la Caixa General de Protecció i el punt considerat en el qual es desitja calcular el curtcircuit. Per al càlcul de R es considerarà que els conductors es troben a una temperatura de 20ºC, per obtenir així el valor màxim possible de Icc. El càlcul de la resistència del conductor es farà seguint la següent equació:

$$R = \frac{2\rho L}{S}$$

On:

ρ: Resistivitat del material, en cas del coure a 20ºC és de 0,018Ωmm2/m.

L: Longitud del cable a considerar.

S: Secció del cable considerat.

D'aquesta manera, i observant que la distància entre el quadre de connexió i la primera arqueta les línies són:

	Dist. (m)	Secció (mm2)
L1	23	6
L2	83	6

La intensitat mínima que ha de donar lloc a la fusió del fusible, en un temps igual o inferior a 5 s, ve fixada per la taula 3 de la norma UNE EN 60269/1, per a la classe gG i per a cadascuna de les intensitats nominals. A continuació s'adjunta aquesta taula:

Intensidad nominal fusible, I_n (A)	Intensidad fusión I_f (A)
63	320
80	425
100	580
125	715
160	950
200	1.250
250	1.650

Taula 1. Intensitat de fusió dels fusibles de classe gG en 5s

El conductor estarà protegit front a curtcircuits per un fusible (In) quan es compleixin les següents condicions:

La intensitat de curtcircuit admissible pel cable, Is, serà superior a la intensitat de fusió del fusible en cinc segons, If de la taula superior.

La intensitat de fusió del fusible en cinc segons, If de la taula superior, sigui inferior al corrent que resulta del curtcircuit en qualsevol punt de la instal·lació (Icc).

Abans d'obtenir la intensitat de fusió del fusible, doncs, manca conèixer quina és la intensitat admissible del conductor. Aquest valor s'obté de les taules 16 i 17 del ITC-BT-07 que depenen del material del conductor i del aïllament. En el nostre cas, conductor de coure de 6 mm2, i aïllament de PVC es farà servir la taula 17, que s'adjunta a continuació:

Tabla 16. Densidad de corriente de cortocircuito, en A/mm², para conductores de aluminio.

Tipo de aislamiento	Duración del cortocircuito, en segundos								
	0.1	0.2	0.3	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0
XLPE y EPR	294	203	170	132	93	76	66	59	54
PVC									
Sección ≤ 300 mm²	237	168	137	106	75	61	53	47	43
Sección > 300 mm²	211	150	122	94	67	54	47	42	39

Tabla 17 Densidad de corriente de cortocircuito, en A/mm², para conductores de cobre.

Tipo de aislamiento	Duración del cortocircuito, en segundos								
	0.1	0.2	0.3	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0
XLPE y EPR	449	318	259	201	142	116	100	90	82
PVC									
Sección ≤ 300 mm²	364	257	210	163	115	94	81	73	66
Sección > 300 mm²	322	228	186	144	102	83	72	64	59

D'aquesta manera, es pot obtenir la intensitat admissible en un curtcircuit de 3 s:

$$I_S = j \cdot A$$

Finalment, i recopilant informació:

$$I_f < Is$$

$$I_f < Icc$$

	Dist. (m)	Secció (mm2)	R (Ω)	Icc (A)	Is (A)	In (A)	If (A)	If<Is	If<Icc
L1	23	6	0,1380	2318,84	396	63	320	ok	ok
L2	83	6	0,4980	642,57	396	63	320	ok	ok

6. DESCRIPCIÓ DE L'ACTUACIÓ

6.1 Línies generals i canalitzacions

6.1.1 Conductors

La secció de les xarxes subterrànies, inclòs el neutre, serà de 6 mm2 :

Quadre-L1 = c.d.t. = 1,99 %, cable conductor de coure de entre 6 mm2

Quadre-L2 = c.d.t. = 0,79 %, cable conductor de coure de entre 6 mm2

6.1.2 Xarxes subterrànies

S'utilitzaran sistemes i materials anàlegs als de les xarxes subterrànies de distribució regulades a la IT-BT-07. Els conductors es disposaran en canalització soterrada a l'interior de tubs, a una profunditat mínima de 0,6m del nivell de terra, mesurat des de la cota inferior del tub (veure plànols de detalls de les rases). El diàmetre nominal no serà inferior a 90 mm i s'utilitzarà (segons plànols de detalls d'instal·lacions), per fer les entrades a les columnes .

6.2 Llumeneres, Columnes i bàculs

6.2.1 Projectors i columnes

- **S1000: Fanal Santa & Cole Urbidermis SARA H9,70m 3x46W 3000K TII o similar**. Fanal Santa & Cole Urbidermis SARA de 9,70m d'alçada, composta per columna troncocònica, de 10,00m de longitud, realitzada en acer galvanitzat en calent acabat pintat, suport de quatre projectors. 4 x 59W LED (ARNE). Classe I. IP66. IK08.

- **A760: Fanal Santa & Cole Urbidermis ARNE H7,60m 3x59W 2700K TIII (3x120º) o similar**. Columna Santa & Cole Urbidermis ARNE de tipus cilíndrica de 2 seccions (d152-127mm) de 7,80m d'alçada total, realitzada en acer galvanitzat, acabat pintat. Per a 3 projectors a diferent alçada a 120º (h6,9m/-120º; h6,1m/0º; h5,3m/120º). 2 Portelles de registre. Els projectors orientables Santa & Cole Urbidermis ARNE 59W (36L 2700K IRC80 500mA), realitzats en injecció d'alumini acabat pintat. Sistema òptic de tecnologia LED, de distribució asimètrica viària IESNA Type III. Font d'alimentació electrònica regulable (automàtica programada, Dali, 1-10V, regulador de flux en capçalera). Classe I. IP66. IK08. Els projectors van fixats amb braç de fixació a columna (d127mm) per a projector Santa & Cole Urbidermis ARNE.

- **A500: Fanal Santa & Cole Urbidermis ARNE H5,00m 32W 2700K TII o similar**. Columna Santa & Cole Urbidermis ARNE de tipus cilíndrica de 1 seccions (d127mm) de 5,20m d'alçada total, realitzada en acer galvanitzat, acabat pintat. Per a 1 projector. Projector orientable Santa & Cole Urbidermis ARNE 32W (18L 2700K IRC80 500mA), realitzat en injecció d'alumini acabat pintat. Sistema òptic de tecnologia LED, de distribució asimètrica viària IESNA Type II. Font d'alimentació electrònica regulable (automàtica programada, Dali, 1-10V, regulador de flux en capçalera). Classe I. IP66. IK08. Braç de fixació a columna (d127mm) per a projector Santa & Cole Urbidermis ARNE.

- **T340: Fanal Santa & Cole Urbidermis TUMBLER Color per Definir H3,40m 22W 2700K TII o similar**. Columna Santa & Cole Urbidermis TUMBLER de tipus cilíndrica (d114mm) de 3,60m d'alçada total, realitzada en acer galvanitzat, acabat pintat (Per Definir). Per a 1 ó 2 lluminàries a la mateixa alçada. Lluminària Santa & Cole Urbidermis TUMBLER 22W (16L 2700K IRC80 400mA), realitzada en injecció d'alumini acabat pintat (Per Definir). Sistema òptic de tecnologia LED, de distribució viària IESNA Type II. Font d'alimentació electrònica regulable (automàtica programada, Dali, 1-10V, regulador de flux en capçalera). Classe I. IP66. IK08. Abraçadera simple per a lluminària Santa & Cole Urbidermis TUMBLER, realitzada en injecció d'alumini acabat pintat (Per Definir), necessària pel muntatge individual de la lluminària sobre columna.

- **R040: Aplic encastrable Santa & Cole Urbidermis RODES H0,40m 10W 3000K o similar**. Aplic encastable en muret Santa & Cole RODES. Cos de fosa d'alumini granallat acabat pintat negre forja. Incorpora mòdul de tecnologia LED de 10W (9L 3000K 350mA). Classe I. IP65. IK10.

- **I035: Balissa ROURE Imon H0,35m 20W PC-Amber o similar**. Cos de formigó i hacer inoxidable. 20W (12L PC-Ambar IRC40 550mA)

- **Tira led: Línial de LedLinear 6W/m 3300K IP67 o similar**. Dues línies de 26,5 i 13,9 metres de Luminaria LED LINEAR XOOLINE HYD.HD06.25.1880.OL.CL0.IP67

- **UL: UpLight WIBRE 4.0197.20.02 15W 3000K IP67 o similar**. Acer inoxidable, acabat circular. Lluminària 15W (12L 3000K 350mA) 30ºMedium

6.2.2 Daus d'ancoratge per a columnes

Per a totes les columnes, en els daus d'ancoratge es col·locaran perfectament centrats els colzes de polietilè d'alta densitat de tub de polietilè de doble capa, per l'interior dels quals entraran els cables de distribució fins a les caixes de connexió situades en les columnes. També es col·locarà un tubular corrugat de polietilè de 20 mm per al pas del conductor de protecció verd i groc de 16 mm2 de secció que ha d'unir la columna amb la xarxa de terres.

6.2.3 Equips i làmpades

S'utilitzaran làmpades LED, buscant en tot moment el mínim consum, el màxim rendiment i el màxim respecte al medi ambient. La temperatura de color de les línies led serà de 3300ºk al camp de futbol i escales de 3000ºk, a la zona del pícnic serà de color amber i a la resta del parc i plaça de 2700ºk. Les connexions dels elements dels equips s'efectuaran mitjançant terminals allotjats en els seus connectors corresponents.

La capacitat del condensador ha de ser la necessària per aconseguir un cosinus de fi de la instal·lació no inferior a 0,90. L'entrada i la sortida de cables es realitzarà per la part inferior de la caixa de connexió de manera que s'evitin les humitats de condensació dins de la caixa de derivació.

6.2.4 Cablejat interior

El cablejat interior de les columnes es realitzarà amb conductor de coure amb aïllament i coberta de PVC, tipus 0,6/1 KV de $2 \times 2{,}5 mm^2$ + TT, de secció.

6.3 Sistemes de protecció i presa de terra

6.3.1 Protecció contra contactes directes

Aquestes proteccions estan formades per totes les canalitzacions, envoltats de línia, quadres i receptors, que doten la instal·lació de l'aïllament necessari amb la finalitat d'allunyar i d'obstaculitzar les parts actives del contacte humà.

6.3.2 Protecció contra contactes indirectes

En el disseny del sistema de protecció contra contactes indirectes s'ha tingut en compte la naturalesa del local (exterior), la massa i els elements conductors, les característiques de la instal·lació i el valor màxim de tensió amb respecte de terra, segons s'especifica en la Instrucció ITC.BT.24.

En el nostre cas, per a una tensió respecte a terra compresa entre 50 i 250 V, s'ha optat per un sistema de protecció de Classe B, que consisteix en la posta a terra de les masses, associada amb el muntatge de dispositius de tall automàtic per a intensitat de defecte. Per tal d'aconseguir-lo s'instal·laran interruptors diferencials de 300 mA de sensibilitat (segons s'especifica en la resolució DGSQI interpretativa de la instrucció ITC.BT.09 relativa a Instal·lacions d'enllumenat públic) de manera que, en combinació amb la xarxa de terra de la instal·lació, no se superi el valor de tensió de contacte de 24 V (local mullat).

6.3.3 Protecció contra sobrecàrregues

Tots els elements es protegiran contra sobrecàrregues o curtcircuits en els seus quadres mitjançant interruptors automàtics magnetotèrmics, i en les derivacions a lluminàries mitjançant ploms tipus GI amb un poder de tall de curtcircuit adequat al punt on ha d'actuar.

6.3.4 Xarxa de terra

Placa de terra per cada suport, una placa obligatòriament de 500x500x3mm. Les plaques van unides per un cable de 35 mm nu. Donant una terra equipotencial a totes. Després cada placa va unida a la columna per un cable de 16 mm entubat groc-verd.

6.3.5 Fusibles

Cada lluminària ha de tenir el seu parell de fusibles.

6.4 Característiques de la il·luminació

Per al càlcul de la il·luminació s'han tingut en compte els criteris establerts per la normativa vigent.

6.4.1 Nivells d'il·luminació

En funció de les característiques de la zona a il·luminar, els nivells d'il·luminació mitjana en servei i en futur, amb l'arbrat desenvolupat, previst en el Projecte busquen uns valors lumínics d'uns 30-23 luxes de mitjana, un factor de manteniment de 0,70 i un factor d'utilització de 0,83 i una uniformitat de 0,40.

6.4.2 Estudis lumínics

Per al càlcul de la il·luminació, s'ha utilitzat el mètode punt per punt. Els resultats s'han obtingut utilitzant dos programes de càlcul que fan servir el mateix sistema, partint de la matriu d'intensitats d'una lluminària comercial, calcula la intensitat d'il·luminació en una sèrie de punts preestablerts de diferents zones (veure plànol zones enllumenat) per a cada geometria, disposició dels punts de llum i altura d'aquests. La fórmula utilitzada en els càlculs és la de la il·luminació en un punt P des d'un focus lluminós situat a una altura h, sota un angle d i en un pla C. Per determinar la il·luminació total en qualsevol punt, s'hauran de considerar totes les intensitats d'il·luminació que incideixin en aquest punt des de qualsevol punt de llum que efectivament actuï sobre ell.

7. NORMATIVA D'OBLIGAT COMPLIMENT

Instal·lacions d'electricitat

- Reglamento electrotécnico para baja tensión (REBT). Instrucciones Técnicas Complementarias. RD842/2002 (BOE 18/09/02)
- Fecsa-Endesa Normes Tècniques particulars relatives a les instal·lacions de xarxa i a les instal·lacions d'enllaç. Resolució ECF/45/2006 (DOGC 22/2/2007)
- Procediment administratiu per a l'aplicació del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió. D. 363/2004 (DOGC 26/8/2004)
- Procediment administratiu per a l'aplicació del reglament electrotècnic de baixa tensió. Instrucció 7/2003, de 9 de setembre
- Condicions de seguretat en les instal·lacions elèctriques de baixa tensió d'habitatges. Instrucció 9/2004, de 10 de maig
- Certificat sobre compliment de les distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques. Resolució 4/11/1988 (DOGC 30/11/1988)
- Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación. RD 3275/82 (BOE: 1/12/82)corrección d'errors (BOE: 18/1/83)
- Normas sobre ventilación y acceso de ciertos centros de transformación. Resolució 19/6/84 (BOE: 26/6/84)
- Actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energia eléctrica. RD 1955/2000 (BOE: 27/12/2000)

Instal·lacions d'il·luminació

- Prescripcions de la Llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació Ambiental de l'Enllumenat per a la Protecció del Medi Nocturn i el reglament que desenvolupa la Llei 6/2001, segons Decret 82/2005 de 3 de maig.
- Plec de Condicions Tècniques per a Obres d'Enllumenat dels Serveis Urbans i Medi Ambient de l'Ajuntament de Barcelona.
- Recomanacions CIE, recollides a la 'Guía Técnica de Eficiencia Energética en Iluminación, Alumbrado Público' i la 'Propuesta de Modelo de Ordenanza Municipal de Alumbrado Exterior para la Protección del Medio Ambiente mediante la mejora de la Eficiencia Energética', en tot allò que no contradigui el Reglament del primer punt.

8. CRITERIS AMBIENTALS

D'acord amb el marcat específicament en aquest annex i d'acord amb els criteris marcats pel corresponent Plec Particular per a Instal•lacions d'Enllumenat del Departament d'Enllumenat i Energia

de l'Ajuntament de Barcelona i donat a que tot material enretirat serà emmagatzemat en els magatzems municipals per a reutilització, es considera suficientment demostrat i avalat el compliment de la Llei 6/2001 i del DECRET 82/2005, de 3 de maig, pel qual s'aprova el Reglament de desenvolupament de la Llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn, així com les prescripcions marcades per la norma ISO 14001 en quant a tractament de residus i reciclatge.

En relació als nivells d'il•luminació i uniformitats dels vials inclosos al present projecte, es segueixen els criteris definits al Real Decret 1890/2008 de 14 de novembre.

El nivell de il•luminació requerit per una via depèn de múltiples factors com son la velocitat. El traçat, la intensitat, el sistema de control de tràfic i la separació entre carrils.

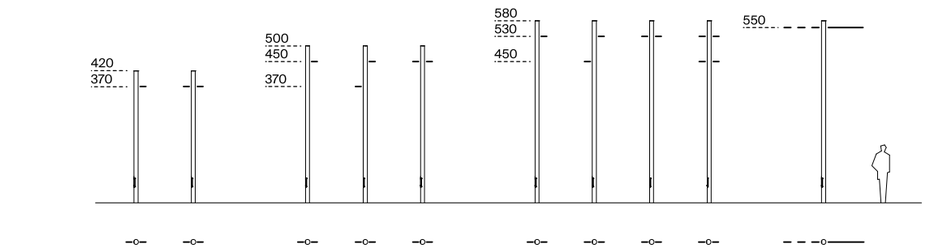
En funció d'aquests criteris, les vies de circulació es classifiquen en diferents grups o situacions de projecte assignant a cada un d'ells uns requisits fotomètrics que tenen les necessitats visuals dels usuaris així com aspectes mediambientals de les vies.

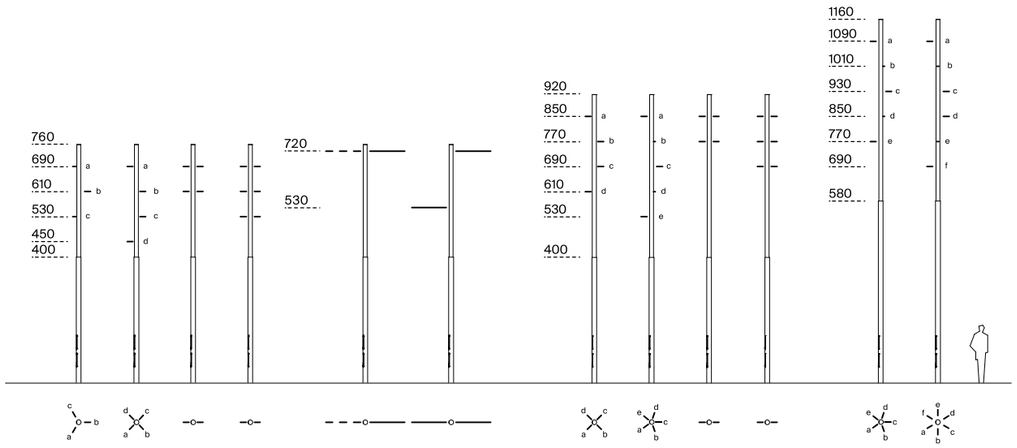
S'adjunten càlculs justificatius.

APÈNDIX 1: JUSTIFICACIÓ ENERGETICA I ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES DELS MATERIALS

Arne
Columnas
Equipo Santa & Cole, 2013

SANTA & COLE





Cotas en cm

CE

Columnas fabricadas en tubo cilíndrico de acero S-275 JR Clase 1, de una o dos secciones en función de la altura. Acabado galvanizado en caliente y pintado.
Alturas:
Una sección (Ø 127 mm): 4,4 m / 5,2 m / 6 m
Dos secciones (Ø 152 mm / 127 mm): 7,8 m / 9,4 m / 11,8 m
Instalación:
Mediante placa base y pernos fijados a dado de cimentación
Distancia entre pernos:
(4,4 m / 5,2 m / 6 m) 210 x 210 mm
(7,8 m / 9,4 m / 11,8 m) 300 x 300 mm
Pernos: (4x) M18 x 500 incluidos
Normativas: EN 40, EN ISO 1461, EN 10025, EN 1090, ISO 12944

Arne
Columnas
Equipo Santa & Cole, 2013

SANTA & COLE

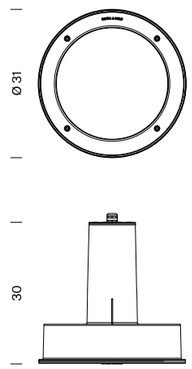
Altura total (m)	Altura vista (m)	Diámetro exterior columna (mm)	Espesor (mm)	Placa base (mm)	Distancia entre pernos (mm)	Pernos (x4)	Portezuela	*Cimentación (xyz) (mm)	N° luminarias admitidas
4,4	4,2	127	3	300x300x10	210x210	M18x500	1	650x650x600	1/2
5,2	5,0	127	3	300x300x10	210x210	M18x500	1	650x650x600	1/4
6,0	5,8	127	3	300x300x10	210x210	M18x500	1	800x800x700	1/4
7,8	7,6	127/152	3	400x400x10	300x300	M18x500	2	900x900x700	1/6
9,4	9,2	127/152	3	400x400x10	300x300	M18x500	2	900x900x700	1/6
11,8	11,6	127/152	3	400x400x10	300x300	M18x500	2	1000x1000x1000	1/6

*Para cálculo en terreno tipo II, según UNE-40, y suelo formado por arena suelta o húmeda de campacidad media (E_o = 4800 KN/m^2), con cimiento de Hormigón tipo HM-20. Información no vinculante. Aconsejamos realizar comprobaciones en cada situación.

La información técnica facilitada por Santa & Cole puede ser modificada sin previo aviso. Defendemos la propiedad intelectual.
info@santacole.com / +34 938 619 100 / santacole.com

Arne
Proyector
Equipo Santa & Cole, 2013

SANTA & COLE



Cotas en cm

CE RoHS UL IP 66 IK 08

Materiales: Luminaria fabricada en inyección de aluminio acabado pintado en polvo.
Disipador interior fabricado en extrusión de aluminio acabado anodizado.
Cierre de vidrio óptico templado y juntas de estanqueidad de silicona inyectada.
Tornillería de acero inoxidable imperdible.
Colores: Gris claro (RAL 9006).
(Otros colores disponibles bajo demanda)
Dimensiones (cm): Ø 31 x 30
Peso (Kg): 6,5
Superficie expuesta al viento (m^2): 0,13

Aplicación: Instalación a columna, catenaria, pared y suspensión mediante una gama de accesorios de fijación.
El elemento se entrega en dos partes: proyector y soportes de fijación.
(Para más información sobre los accesorios consultar www.santacole.com)
La gama de producto Arne cuenta también con una extensa familia de iluminación indirecta.
(Para más información sobre Arne iluminación indirecta consultar www.santacole.com)

Normativas: UNE-EN 60529, UNE-EN 60598, UNE-EN 55015, UNE-EN 61000, UNE-EN 50102, UNE-EN 62031
UL 1598, UL 8750, (file E-336377)
Grados de protección: IP66 (protegido herméticamente contra la penetración de polvo y los chorros de agua),
Wet locations (ubicación mojada), IK08 (protegido contra los impactos mecánicos externos)
Clase eléctrica: Clase I (CE), Non Class II (UL)

Fuente de luz: Grupo óptico de alta eficiencia de 18 ó 36 LEDs
Potencia nominal de la lámpara (W): 18-72
Potencia del sistema (W): 22-85
Intensidad de funcionamiento (mA): 350, 500 ó 700
Temperatura de color (K): 3000 / 4000
Flujo lumínico y eficacia del proyector:
3000K:
IRC min80
Flujo luminoso (lm): 1767-7092
Eficacia luminosa (lm/W): 80-83

4000K:
IRC tip70
Flujo luminoso (lm): 2098-9018
Eficacia luminosa(lm/W): 95-106

Arne
Proyector
Equipo Santa & Cole, 2013

SANTA & COLE

Distribuciones lumínicas:
Simétricas: Wide Flood (WF 76º), Flood (F 43º), Medium (M 30º) o Spot (SP 15º)
Viarias: Type II, Type III o Type IV (según clasificación IESNA)
Flujo Hemisférico Superior (FHS%): 0,60-0,88

Fuente de alimentación: Driver corriente constante.
Regulación:
1-10V/ DALI/ Regulación de flujo en cabecera/ Regulación automática programada.
La luminaria LED puede ser regulada a través de diferentes interfaces. Estos controles permiten un control de luz individual y preciso, reduciendo de forma sostenible el consumo de energía.

Flujo Luminoso Constante (CLO)
Asegura una salida de lumen constante de la luminaria a lo largo de su vida útil.

Factor de potencia (cos φ):

Nº LEDs	Intensidad (mA)	P(W) CLO 80%	P(W) CLO 80%
18	350	0.87	0.82
	500	0.92	0.88
	700	0.98	0.97
36	350	0.95	0.91
	500	0.97	0.95
	700	0.98	0.97

Tensión de funcionamiento: 220-240V 50Hz (CE) / 120-277V 60Hz (UL)
Cable recomendado:
1 kV 3 x 2,5mm^2
1 kV 5 x 1,5mm^2 (prog.)
Rango de funcionamiento Ta (°C): de -25 a 30 (700mA)
Vida útil: TM21 L70 (10k) > 60.000 h
Gracias a la optimización del diseño térmico, el flujo luminoso se mantiene hasta un 70% después de 60.000 h.
En los casos excepcionales donde la temperatura ambiente es excesiva, se puede reducir la potencia a través del sistema de control activo (NTC), que asegura una correcta temperatura de funcionamiento.

Configuraciones LED

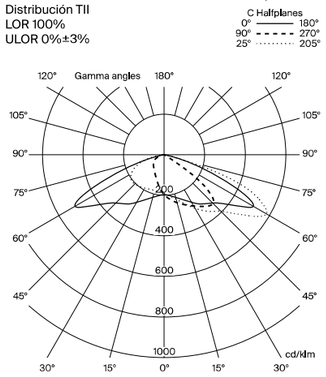
						Óptica IESNA TII		Óptica IESNA TIII		Óptica IESNA TIV		Óptica Wide Flood		Óptica Flood		Óptica Medium		Óptica Spot	
Referencia	Nº LEDs	Tºcolor (K)	Potencia lámpara (W)	Potencia sistema (W)	Intensidad (mA)	Flujo luminoso luminaria (lm)	Eficacia (lm/W)	Flujo luminoso luminaria (lm)	Eficacia (lm/W)	Flujo luminoso luminaria (lm)	Eficacia (lm/W)	Flujo luminoso luminaria (lm)	Eficacia (lm/W)	Flujo luminoso luminaria (lm)	Eficacia (lm/W)	Flujo luminoso luminaria (lm)	Eficacia (lm/W)	Flujo luminoso luminaria (lm)	Eficacia (lm/W)
ARP18A1XX	18	3000 IRC min 80	17	21	350	1767	80	2047	106	1902	86	1840	84	2026	92	1948	89	1938	88
ARP18B1XX			25	29	500	2490	78	2885	100	2680	84	2547	80	2804	88	2697	84	2683	84
ARP18C1XX			37	42	700	3173	76	3677	88	3416	81	3305	79	3638	87	3498	83	3480	83
ARP18A2XX		4000 IRC typ 70	17	21	350	2098	95	2431	139	2259	103	2340	106	2576	117	2477	113	2464	112
ARP18B2XX			25	29	500	2982	93	3456	99	3211	100	3288	103	3620	113	3480	109	3463	108
ARP18C2XX			37	42	700	3767	90	4366	104	4056	97	4202	100	4626	110	4448	106	4425	105
ARP36A1XX	36	3000 IRC min 80	34	39	350	3345	100	3877	96	3602	97	3588	90	3949	99	3797	95	3778	94
ARP36B1XX			50	55	500	4640	79	5377	103	4995	85	4892	83	5385	91	5178	88	5151	87
ARP36C1XX			78	85	700	6008	71	6962	90	6468	76	6442	76	7092	83	6819	80	6785	80
ARP36A2XX		4000 IRC typ 70	34	39	350	4090	102	4740	118	4403	110	4562	114	5022	126	4829	121	4804	120
ARP36B2XX			50	55	500	5183	88	6006	102	5580	95	6313	107	6950	118	6683	113	6649	113
ARP36C2XX			78	85	700	7344	86	8511	100	7907	93	8192	96	9018	106	8671	102	8627	101

*Opción opal -15% flujo luminoso

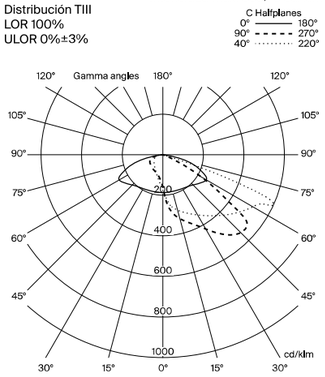
Arne
Proyector
Equipo Santa & Cole, 2013

SANTA & COLE

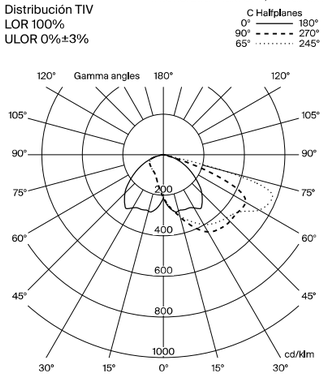
Viaria Intensidad máx. 573,26 cd/klm
Distribución TII
LOR 100%
ULOR 0%±3%



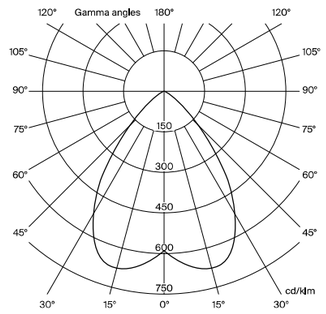
Viaria Intensidad máx. 593,70 cd/klm
Distribución TIII
LOR 100%
ULOR 0%±3%



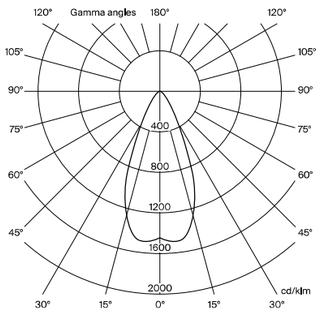
Viaria Intensidad máx. 579,34 cd/klm
Distribución TIV
LOR 100%
ULOR 0%±3%



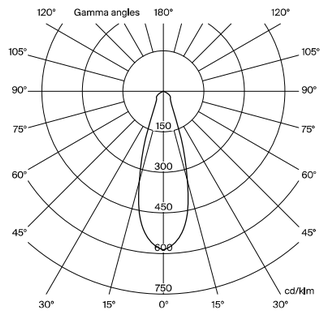
Simétrica Intensidad máx. 671,25 cd/klm
Distribución Wide Flood
LOR 100%
ULOR 0%±3%



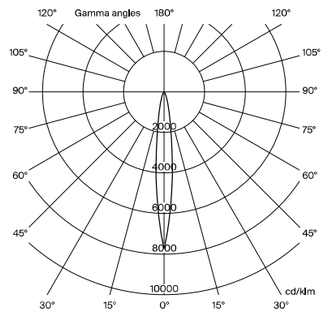
Simétrica Intensidad máx. 1466,62 cd/klm
Distribución Flood
LOR 100%
ULOR 0%±3%



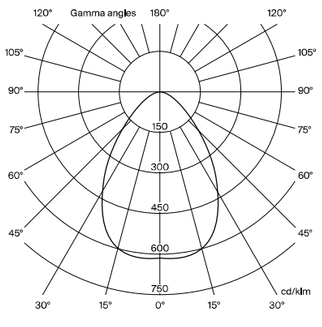
Simétrica Intensidad máx. 1951,75 cd/klm
Distribución Medium
LOR 100%
ULOR 0%±3%



Simétrica Intensidad máx. 7697,66 cd/klm
Distribución Spot
LOR 100%
ULOR 0%±3%

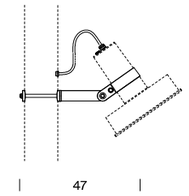


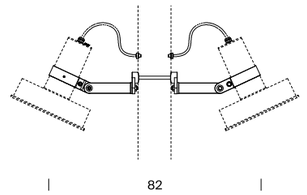
Simétrica Intensidad máx. 616,55 cd/klm
Distribución W. Flood Opal
LOR 100%
ULOR 0%±3%



Arne
Soporte para fijación a columna (individual y doble)
Equipo Santa & Cole, 2013

SANTA & COLE





Cotas en cm

CE RoHS UL IP 66 IK 08 (con proyector Arne)

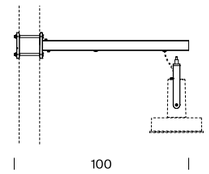
Código: Individual ARP01 / Doble ARP01D
Accesorio que permite la instalación de una luminaria individual o de dos luminarias a la misma altura, a una gran variedad de columnas. El sistema permite la rotación libre de la luminaria.
Materiales: Brazo y brida de acero inoxidable acabado pintado en polvo.
Piezas de sujeción y engranaje de inyección de aluminio acabado pintado en polvo.
Tornillería de acero inoxidable y Geomet 500.
Colores: Gris claro (RAL 9006).
(Otros colores disponibles bajo demanda)
Dimensiones (cm): 47 x 11 x 4 (individual) / 82 x 11 x 8 (doble)
Peso (Kg): 1 (individual) / 2 (doble)

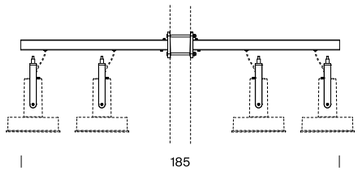
Aplicación: Instalación a columna mediante un accesorio de fijación. Se entrega desmontado. El elemento se puede combinar con la gama de producto Arne proyector.
(Para más información sobre Arne Proyector consultar www.santacole.com)

*Luminaria no incluida

Arne
Soporte múltiple para fijación a columna (individual y doble)
Equipo Santa & Cole, 2013

SANTA & COLE





Cotas en cm

RoHS (con proyector Arne)

Código: Individual ARP07 + ARP08 / Doble ARP07D + ARP08
Accesorio que permite la instalación de hasta cuatro luminarias a la misma o diferente altura, a una gran variedad de columna (hasta Ø127mm). El soporte múltiple está especialmente indicado para la iluminación de espacios viales con Arne de distribución asimétrica.
Materiales: Brazo realizado en acero. Lira de sujeción de acero inoxidable. Acabados pintados en polvo.
Piezas de sujeción de inyección de aluminio acabado pintado en polvo.
Tornillería de acero inoxidable.
Colores: Gris claro (RAL 9006).
(Otros colores disponibles bajo demanda)
Dimensiones (cm): 100 x 5 x 36 (individual) / 185 x 5 x 36 (doble)
Peso (Kg): 4,5 (individual) / 8,5 (doble)

Aplicación: Instalación a columna mediante un accesorio de fijación. Se entrega desmontado. El elemento se puede combinar con la gama de producto Arne proyector.
(Para más información sobre Arne Proyector consultar www.santacole.com)

*Luminaria no incluida

RECESSED SPOTLIGHT 4.0197

EXTERIOR | IP67

- High-quality spotlight for variable applications
- Up to 1980 lumen light intensity
- Surface temperature below 40°C (CoolContact)

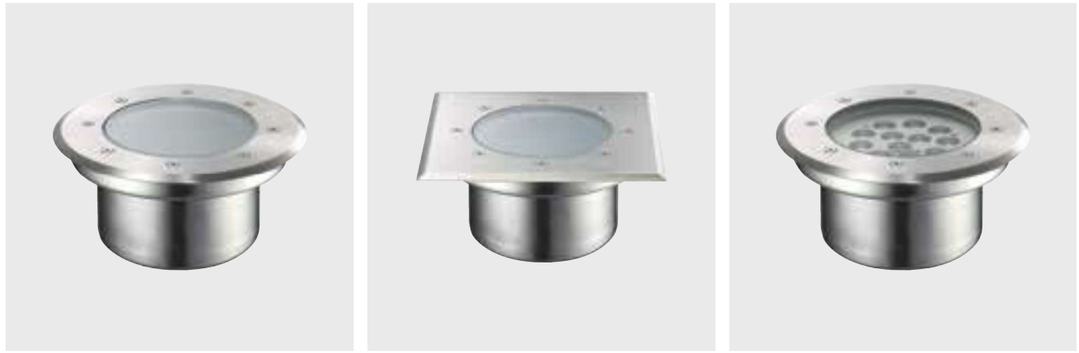
4.0197 | RECESSED SPOTLIGHT

FOR ILLUMINATING BUILDINGS, FACADES, OUTDOOR FACILITIES AND TREES.

RECESSED SPOTLIGHT
4.0197

EXTERIOR | IP67

IP67 | STAINLESS STEEL V4A 1.4571 316Ti | POW-LED INCL. | 3.000 K 4.500 K 6.000 K | RGB | CONSTANT CURRENT CONSTANT VOLTAGE | DALI 1-10V OPTIONAL DIMM | CABLE INCL. | 1.5t | CE



· Protection system IP67
· Entirely made of stainless steel 316Ti 1.4571
· Flush-mounted cover, round and square cover, height 5 mm
...
· operating mode: constant current
  · POW-LED cold white, warm white, neutral white, CC
  · POW-LED RGB
· operating mode: constant voltage
  · POW-LED cold white, warm white, neutral white, CV
· Rotation-symmetric light distribution
...
· Temperature-resistant silicon seal
· Toughened safety glass (ESG) – withstands loads of up to 1500 kg
· Cable gland PG13,5, nickel-plated brass

ADDITIONAL PARTS

Installation housing out of 316L stainless steel
4.0197.10.95

anti-glare louver
black, for HIT-TC-CE
4.0003.01.01

glass disc, frosted
for softer light distribution (light loss approx. -15%)
4.0066.01.00

TIPP
Anti-skid coating
4.0066.02.00

PRODUCT LINE

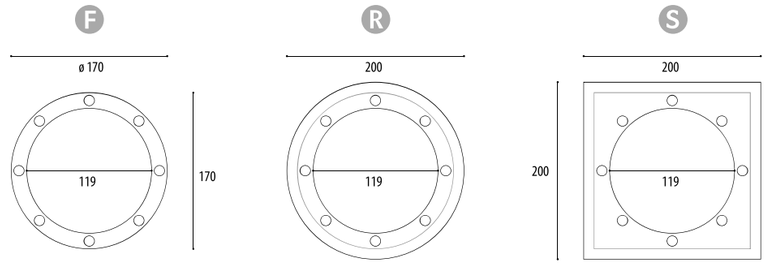
4.0198
Recessed spotlights (exterior)
> Page 182

4.0192
Surface spotlights
> Page 132

4.0195
Surface spotlights
> Page 136

< Project
Town Hall, Leingarten, Germany

www.wibre.de



F Article number	R Article number	S Article number	Lamps	Lumen	Light colour	Wattage	Current	Temperature	Radation angle	Cable, installs	[V]
POW-LED 350 MA, CLEAR TEMPERED GLASS LENS											
4.0197.10.01	**4.0197.20.01**	**4.0197.40.01**	12 POW-LED	1980 lm	6000K cold white	total 15 W	CC 350 mA	<40°C	30° medium	UW, 2x1,5 qmm	V23
4.0197.10.02	**4.0197.20.02**	**4.0197.40.02**	12 POW-LED	1620 lm	3000K warm white	total 15 W	CC 350 mA	<40°C	30° medium	UW, 2x1,5 qmm	
4.0197.10.03	**4.0197.20.03**	**4.0197.40.03**	12 POW-LED	1860 lm	4500K neutral white	total 15 W	CC 350 mA	<40°C	30° medium	UW, 2x1,5 qmm	
4.0197.10.09	**4.0197.20.09**	**4.0197.40.09**	12 POW-LED		RGB	all on 19 W	CC 350 mA	<40°C	30° medium	UW, 8x0,5 qmm	
POW-LED 12 V-DC, CLEAR TEMPERED GLASS LENS											
4.0197.10.61	**4.0197.20.61**	**4.0197.40.61**	12 POW-LED	1980 lm	6000K cold white	total 15 W	CV 12 V-DC	<40°	30° medium	UW, 2x1,5 qmm	
4.0197.10.62	**4.0197.20.62**	**4.0197.40.62**	12 POW-LED	1620 lm	3000K warm white	total 15 W	CV 12 V-DC	<40°	30° medium	UW, 2x1,5 qmm	
4.0197.10.63	**4.0197.20.63**	**4.0197.40.63**	12 POW-LED	1860 lm	4500K neutral white	total 15 W	CV 12 V-DC	<40°	30° medium	UW, 2x1,5 qmm	

RECESSED SPOTLIGHT
4.0197

IP67 EXTERIOR

Rodes

SANTA & COLE

José A. Martínez Lapeña, Elías Torres
1989

Elegant, robust and timeless, this recessed wall light projects oblique light downwards. The luminous element is protected by a metallic grille.

Elegante, robusto e intemporal, este aplique empotrable proyecta luz rasante de nula emisión hacia el hemisferio superior. El cuerpo luminoso queda protegido por un entramado metálico.

< Project
Roundabout, Leingarten, Germany

NOTE

In public areas we recommend to use a non-slip glass. See accessories.

POW-LED, series-connected at 350 mA

POW-LED in parallel connection at 12 V-DC

In case of use of an housing, cable gland must be mounted on the ground. (Please state!)

OPTIONS

Possible beam angle POW-LED

10° 30° 45° 90° 15x40°

The installation housing can be supplied as an option (4.0197.10.95)

IP68 Protection system IP68 (fully ready for operation with light source and cables)

Matt glass lens for softer light distribution (light loss approx. -15%)

DALI 1-10 V OPTIONAL DIMM 12 V-DC dimmable with dimming module 5.0690.03.15. Note: Other cable to the spotlight is required. Requires further agreements.

www.santacole.com

Power supplies Technical details see from page 234.

5.0635.65.20	Constant Current power supply, max 1 spotlights	**5.0635.00.36**	Constant Current power supply, max 3 spotlights
5.0635.65.20		**5.0635.00.36**	
5.0635.65.20		**5.0635.00.36**	
5.0635.09.16	RGB-Controller, max 1 spotlights	**5.0635.09.50**	RGB-Controller, max 3 spotlights
5.0600.65.60	Constant Voltage power supply, max 3 spotlights	**5.0600.65.15**	Constant Voltage power supply, max 9 spotlights
5.0600.65.60		**5.0600.65.15**	
5.0600.65.60		**5.0600.65.15**	

www.santacole.com

Materials and finishes

Made of sandblasted bronze or cast aluminium with a sandblasted finish and painted in forged black powder paint.

A metallic grille made of the same material as the rest of the wall light protects the luminous element from tampering.

Luminaire

LED technology module
17.5 W 9 LED (3000 K, 350 mA)

Installation and maintenance

Available to be recessed or fitted to a support structure using fast-drying cement or similar. The dish has two side holes of Ø 37 mm for power input and output.

LED technology minimises functional maintenance of the luminaire.

Weight

5 kg.

Materiales y acabados

Elemento fabricado en fundición de bronce acabado granallado o de aluminio acabado pintado en polvo color negro forja.

El cuerpo luminoso queda protegido de las manipulaciones exteriores por una rejilla del mismo material que el resto del aplique.

Luminaria

Módulo de tecnología
LED 17,5 W 9 LED (3000 K, 350 mA)

Instalación y mantenimiento

El elemento se dispone empotrado en pared o soporte, fijado mediante cemento rápido o similar. La bovedilla incorpora dos orificios laterales de Ø 37 mm para la entrada y salida de la alimentación eléctrica.

La tecnología LED minimiza el mantenimiento funcional de la luminaria.

Peso

5 kg.

Luminaire characteristics
Características luminaria

CE RoHS

IP 65 IK 10

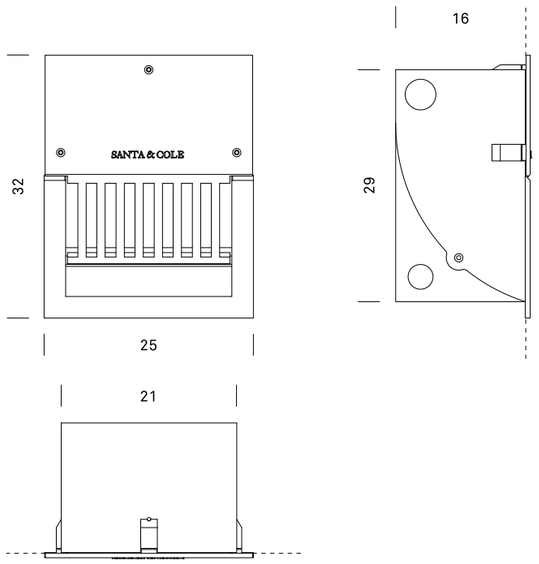
Structure
Estructura

Bronze / Bronce

Aluminium / Aluminio

Painted / Pintado
RAL 7024

Baluard del Príncep, Palma de Mallorca (Spain)

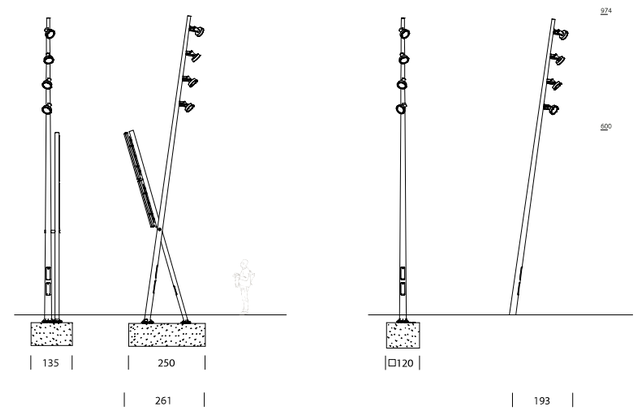


Sizes in cm
Cotas en cm

www.santacole.com

Sara
Farola
Beth Galí. 2000

SANTA & COLE
urbidermis



Medidas en cm

CE RoHS IP 66 IK 08

(con luminaria Arne)

Materiales: Columna fabricada en tubo troncocónico y cilíndrico de acero S-275 JR Clase 1. Acabados galvanizados en caliente y pintados. Eje de acero inoxidable AISI 316.
Acabados:

Gris claro (RAL 9006) Gris oscuro (RAL 7024)
(Otros colores disponibles bajo demanda)
Pesos (Kg):
Simple: 185
Doble: 340
Distancia entre pernos (mm):
Simple: Ø 312 / 120
Doble: Ø 230 / 120
Pernos (incluidos):
Simple: (8x) M18 x 500
Doble: (16x) M18 x 500

Instalación: Instalación a columna de un doble sistema de iluminación, dirigido y ambiental. La columna troncocónica soporta hasta cuatro proyectores orientables. La columna cilíndrica soporta dos luminarias lineales.
El elemento se entrega en dos partes: estructura y fuentes de luz.
(Para más información consultar urbidermis.com)

Normativas: UNE-EN 60529, UNE-EN 60598, UNE-EN 55015, UNE-EN 50102, Reglamento 305/2011/EU
Grados de protección: IP66 (protegido herméticamente contra la penetración de polvo y los chorros de agua), *Wet locations* (ubicación mojada), IK08 (protegido contra los impactos mecánicos externos)
Clase eléctrica: Clase I (CE)

Fuente de luz: Grupo óptico de alta eficiencia de 18 ó 36 LEDs.
Potencia nominal de la lámpara (W):
18LEDs: 18 / 26 / 36
36LEDs: 36 / 51 / 72
Potencia del sistema (W):
18LEDs: 22 / 32 / 42
36LEDs: 40 / 59 / 85
Intensidad de funcionamiento (mA): 350, 500, 700
Temperatura de color (K): 3000 IRC min80, 4000 IRC tip70

La información técnica facilitada por Santa & Cole Urbidermis puede ser modificada sin previo aviso. Defendemos la propiedad intelectual.

Fuente de alimentación: Driver corriente constante.
Regulación:
1-10V/ DALI/ Regulación de flujo en cabecera/ Regulación automática programada.
La luminaria LED puede ser regulada a través de diferentes interfaces. Estos controles permiten un control de luz individual y preciso, reduciendo de forma sostenible el consumo de energía.

Flujo Luminoso Constante (CLO)
Asegura una salida de lumen constante de la luminaria a lo largo de su vida útil.

Factor de potencia (cos φ):

Nº LEDs	Intensidad (mA)	P (W) 100%, CLO 80%
18	350	0.87
	500	0.92
	700	0.98
36	350	0.95
	500	0.97
	700	0.98

Tensión de funcionamiento: 220-240V 50-60Hz (CE) / 120-277V 60Hz (UL)
Cable recomendado:
0,6 / 1 kV 3 x 1.5mm²
0,6 / 1 kV 5 x 1.5mm² (prog.)
Rango de funcionamiento Ta (°C): de -25 a 30 (700mA)
Vida útil: TM21 L70 (10k) > 50.000 h
Gracias a la optimización del diseño térmico, el flujo luminoso se mantiene hasta un 70% después de 50.000 h.
sistema de control activo (NTC), que asegura una correcta temperatura de funcionamiento.

Distribuciones lumínicas:
Simétricas: Wide Flood (WF 76°), Flood (F 43°), Medium (M 30°), Spot (SP 15°) o Type II+II (TII+II).
Viarias: Type II, Type III o Type IV (según clasificación IESNA).
Flujo Hemisférico Superior (FHS%): 0.60-0.88

Configuraciones

						IESNA TII		IESNA TIII		IESNA TIV		Wide Flood		Flood		Medium		Spot	
Referencia	Nº LEDs	Tª color (K)	Intensidad (mA)	Potencia lámpara (W)	Potencia sistema (W)	Flujo luminoso luminaria (lm)	Eficacia (lm/W)	Flujo luminoso luminaria (lm)	Eficacia (lm/W)	Flujo luminoso luminaria (lm)	Eficacia (lm/W)	Flujo luminoso luminaria (lm)	Eficacia (lm/W)	Flujo luminoso luminaria (lm)	Eficacia (lm/W)	Flujo luminoso luminaria (lm)	Eficacia (lm/W)	Flujo luminoso luminaria (lm)	Eficacia (lm/W)
ARP18A1xx	18	3000 IRC min 80	350	18	21	2114	96	1991	90	2036	93	2211	100	2385	108	2331	106	2287	104
ARP18B1xx			500	26	32	2980	93	2805	88	2869	90	3115	97	3361	105	3284	103	3223	101
ARP18C1xx			700	36	42	3858	92	3632	86	3714	88	4033	96	4352	104	4252	101	4174	99
ARP18A2xx		4000 IRC tip 70	350	18	22	2495	113	2349	107	2402	109	2608	119	2814	128	2750	125	2699	123
ARP18B2xx			500	26	32	3516	110	3310	103	3384	106	3675	115	3966	124	3875	121	3803	119
ARP18C2xx			700	36	42	4552	108	4286	102	4382	104	4759	113	5135	122	5017	119	4924	117
ARP36A1xx	36	3000 IRC min 80	350	36	40	4004	100	3770	94	3855	96	4186	105	4517	113	4413	110	4331	108
ARP36B1xx			500	51	59	5553	94	5228	89	5346	91	5805	98	6264	106	6120	104	6007	102
ARP36C1xx			700	72	85	7190	85	6769	80	6922	81	7517	88	8111	95	7925	93	7778	92
ARP36A2xx		4000 IRC tip 70	350	36	40	4724	118	4448	111	4548	114	4939	123	5329	133	5207	130	5110	128
ARP36B2xx			500	51	59	6552	111	6168	105	6307	107	6849	116	7391	125	7221	122	7087	120
ARP36C2xx			700	72	85	8483	100	7987	94	8167	96	8869	104	9570	113	9350	110	9177	108

*Opción opal -7.5% flujo luminoso

Sara
Farola
Beth Galí. 2000

SANTA & COLE
urbidermis

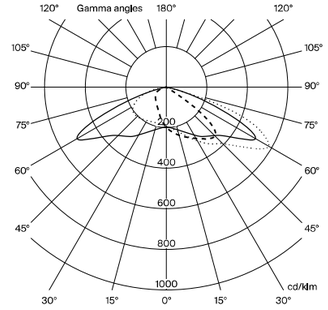
Configuraciones

						IESNA TII+II	
Referencia	Nº LEDs	Tª color (K)	Intensidad (mA)	Potencia lámpara (W)	Potencia sistema (W)	Flujo luminoso luminaria (lm)	Eficacia (lm/W)
ARP18A1xx	18	3000 IRC min 80	350	18	21	2114	96
ARP18B1xx			500	26	32	2980	93
ARP18C1xx			700	36	42	3858	92
ARP18A2xx		4000 IRC tip 70	350	18	22	2495	113
ARP18B2xx			500	26	32	3516	110
ARP18C2xx			700	36	42	4552	108
ARP36A1xx	36	3000 IRC min 80	350	36	40	4004	100
ARP36B1xx			500	51	59	5553	94
ARP36C1xx			700	72	85	7190	85
ARP36A2xx		4000 IRC tip 70	350	36	40	4724	118
ARP36B2xx			500	51	59	6552	111
ARP36C2xx			700	72	85	8483	100

*Opción opal -7.5% flujo luminoso

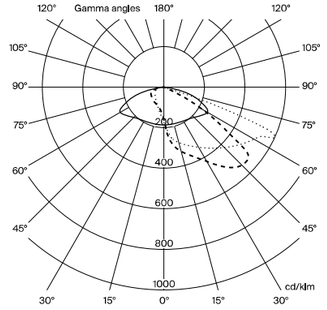
Asimétrica
Distribución TII
LOR 100%
ULOR 0%±3%

Intensidad máx. 573,26 cd/klm



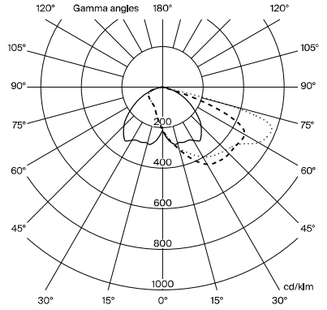
Asimétrica
Distribución TIII
LOR 100%
ULOR 0%±3%

Intensidad máx. 593,70 cd/klm



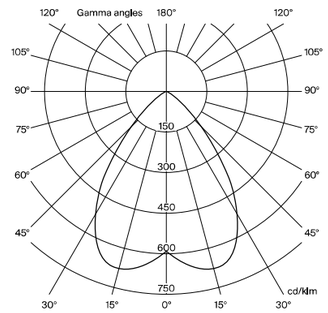
Asimétrica
Distribución TIV
LOR 100%
ULOR 0%±3%

Intensidad máx. 579,34 cd/klm



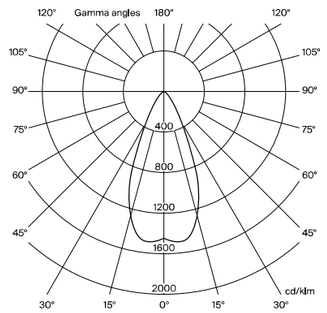
Simétrica
Distribución Wide Flood
LOR 100%
ULOR 0%±3%

Intensidad máx. 671,25 cd/klm



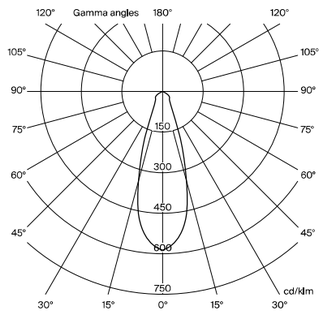
Simétrica
Distribución Flood
LOR 100%
ULOR 0%±3%

Intensidad máx. 1466,62 cd/klm



Simétrica
Distribución Medium
LOR 100%
ULOR 0%±3%

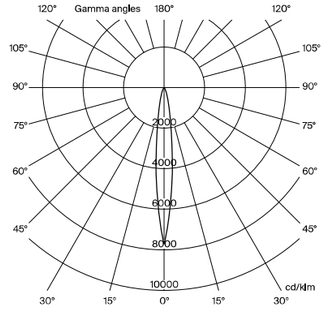
Intensidad máx. 1951,75 cd/klm



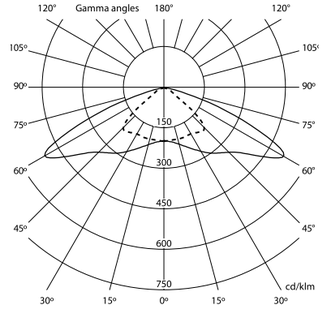
Sara
Farola
Beth Galí. 2000

SANTA & COLE
urbidermis

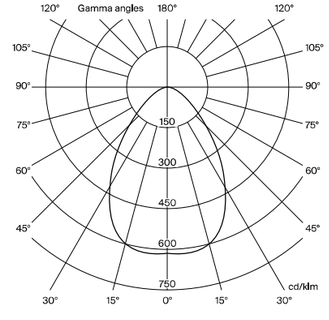
Simétrica Intensidad máx. 7697,66 cd/klm
Distribución Spot
LOR 100%
ULOR 0%±3%



Simétrica Intensidad máx. 509.57 cd/klm
Distribución TII+II
LOR 100%
ULOR 0%±3%



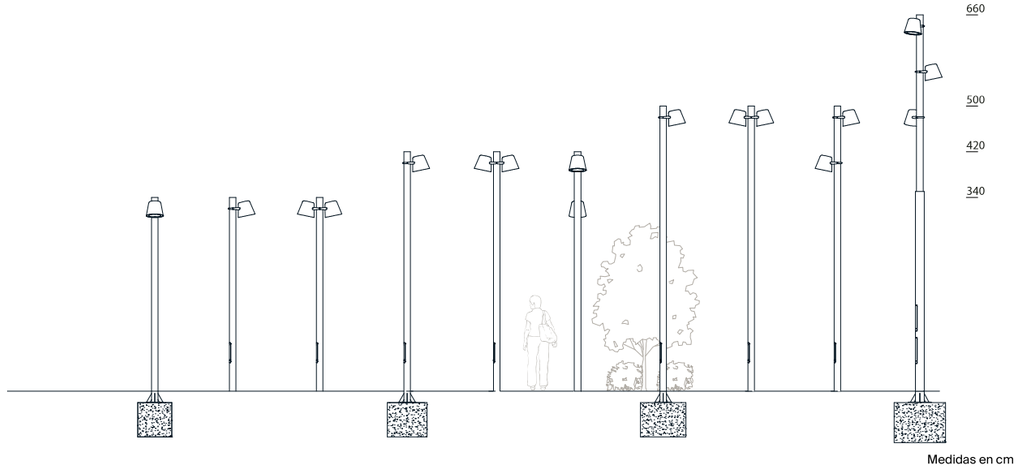
Simétrica Intensidad máx. 7697,66 cd/klm
Distribución W. Flood Opal
LOR 100%
ULOR 0%±3%



Para cálculo en terreno tipo II (según UNE-40) y viento de 29m/s, con suelo formado por arena suelta o húmeda de compacidad media (E0 = 4800 KN/m2) y cimentación de hormigón tipo HM-20. Información no vinculante. Aconsejamos realizar comprobaciones en cada situación.

Tumbler
Columnas
Industrial Facility, 2018

SANTA & COLE
urbidermis



Medidas en cm

CE

Materiales: Columnas fabricadas en tubo cilíndrico de acero S-275 JR Clase 1, de una o dos secciones en función de la altura. Acabado galvanizado en caliente y pintado.
Acabados:

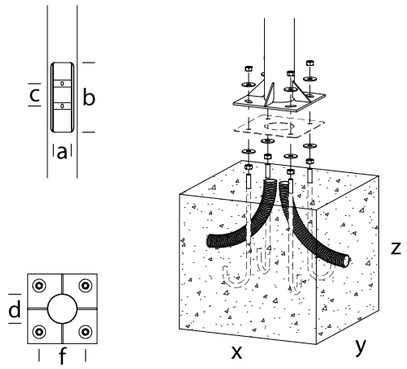
Gris claro
(Otros colores disponibles bajo demanda)

Negro

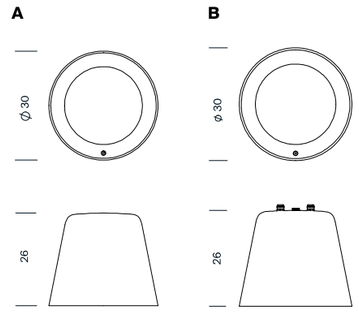
Alturas:
Una sección (Ø 114.3 mm): 3.6 m / 4.4 m / 5.2 m
Dos secciones (Ø 152 mm / Ø 114.3 mm): 6.8 m
Instalación:
Mediante placa base y pernos en J fijados a dado de cimentación. Empotramiento de 0.2 m.
Distancia entre pernos:
(3.6 m / 4.4 m / 5.2 m) 210 x 210 mm
(6.8 m) 300 x 300 mm
Pernos: (4x) M18 x 500 *incluidos
Normativas: UNE-EN 40, EN ISO 1461, EN 10025, EN 1090, ISO 12944.

Configuraciones

Referencia	Altura total (m)	Altura visible (m)	Diámetro exterior columna (mm)	Espesor (mm)	Placa base (mm)	Distancia entre pernos (mm)	Pernos (x4)	Nº Portezuelas	Portezuela (a/b/c) (mm)	Cimentación (xyz) (mm)	Nº luminarias admitidas
TMF11P	3.6	3.4	114.3	3	300x300x10	210x210	M18x500	1		650x650x600	1/2
TMF21P/ TMF22P	4.4	4.2	114.3	3	300x300x10	210x210	M18x500	1		650x650x600	1/2
TMF31P/ TMF32P	5.2	5.0	114.3	3	300x300x10	210x210	M18x500	1		800x800x700	1/2
TMF41P	6.8	6.6	114.3/152	3	400x400x10	300x300	M18x500	2		900x900x700	1/3



Para cálculo en terreno tipo II (según UNE-40) y viento de 29m/s, con suelo formado por arena suelta o húmeda de compacidad media (E0 = 4800 KN/m2) y cimentación de hormigón tipo HM-20. Información no vinculante. Aconsejamos realizar comprobaciones en cada situación.



Medidas en cm

CE RoHS UL en proceso IP 66 IK 08

Materiales: Luminaria fabricada en inyección de aluminio acabado pintado en polvo.
Disipador interior fabricado en inyección de aluminio.
Cierre de vidrio óptico templado y juntas de estanqueidad de silicona.
Acabados:

Gris claro
Gris medio
Negro
(Otros colores disponibles bajo demanda)
Dimensiones (cm): Ø 30 x 25.5
Peso (Kg): 6.2
Superficie expuesta al viento (m^2): 0.06

Instalación: Instalación a columna y pared mediante un accesorio de fijación no incluido (ver dibujo A). Instalación a catenaria mediante accesorio de fijación no incluido (ver dibujo B). El elemento se entrega en dos partes: luminaria y soportes de fijación. (Para más información consultar urbidermis.com)

Normativas: UNE-EN 60529, UNE-EN 60598, UNE-EN 55015, UNE-EN 61000, UNE-EN 50102, UNE-EN 62031.
Grados de protección: IP66 (protegido herméticamente contra la penetración de polvo y los chorros de agua), Suitable for wet locations, IK08 (protegido contra los impactos mecánicos externos)
Clase eléctrica: Clase I (CE)

Fuente de luz: Grupo óptico de alta eficiencia de 16, 24 LEDs o COB
Potencia nominal de la lámpara (W):
16 LEDs: 16 / 23
24 LEDs: 25 / 35
COB: 12 / 18
Potencia del sistema (W):
16 LEDs: 18 / 25
24 LEDs: 28 / 40
COB: 14 / 20
Intensidad de funcionamiento (mA): 350, 500
Temperatura de color (K):
3000 IRC min80, 4000 IRC tip70 (COB 4000 IRC min80)

Fuente de alimentación: Driver corriente constante
Regulador:
1-10V/ DALI/ Regulación de flujo en cabecera/ Regulación automática programada.
La luminaria LED puede ser regulada a través de diferentes interfaces. Estos controles permiten un control de luz individual y preciso, reduciendo de forma sostenible el consumo de energía.
Flujo Luminoso Constante (CLO)
Asegura una salida de lumen constante de la luminaria a lo largo de su vida útil.

Factor de potencia (cos φ):

Nº LEDs	Intensidad (mA)	P (W) 100% CLO 80%
16	350	0,89
	500	0,93
24	350	0,79
	500	0,86
COB	350	0,93
	500	0,96

Tensión de funcionamiento: 220-240V 50Hz (CE)
Cable recomendado:
1 kV 3x2,5mm²
1 kV 5x1,5mm² (prog.)
Rango de funcionamiento Ta (ºC): de -25 a 30 (500mA)
Vida útil: TM21 L70 (10k) > 60.000 h
Gracias a la optimización del diseño térmico, el flujo luminoso se mantiene hasta un 70% después de 60.000 h.
En los casos excepcionales donde la temperatura ambiente es excesiva, se puede reducir la potencia a través del sistema de control activo (NTC), que asegura una correcta temperatura de funcionamiento.

Distribuciones lumínicas:
Simétricas: Wide Flood (WF 76º), Flood (F 43º), Medium (M 30º), Spot (SP 15º), Type V (TV 75º+135º), Type II+II (TII+II)
Asimétricas: Type II (TII), Type III (TIII), Type IV (TIV) (según clasificación IESNA)
Flujo Hemisférico Superior (FHS%): 0.60-0.88

Configuraciones

						IESNA TII		IESNA TIII		IESNA TIV		Simétrica WF	
Referencia	NºLEDs	Tºcolor (K)	Potencia lámpara (W)	Potencia sistema (W)	Intensidad (mA)	Flujo luminoso luminaria (lm)	Eficacia (lm/W)	+IFlujo luminoso luminaria (lm)	Eficacia (lm/W)	Flujo luminoso luminaria (lm)	Eficacia (lm/W)	Flujo luminoso luminaria (lm)	Eficacia (lm/W)
TML16A1xx	16	3000 CRI min80	16	18	350	1673	93	1575	87	1610	89	1749	97
TML16B1xx			23	25	500	2357	94	2219	89	2269	91	2464	99
TML16A2xx		4000 CRI tip70	16	18	350	1974	110	1858	103	1900	106	2063	115
TML16B2xx			23	25	500	2781	111	2618	105	2678	107	2908	116
TML24A1xx	24	3000 CRImin80	24	25	350	2376	95	2237	89	2287	91	2484	99
TML24B1xx			34	35	500	3295	94	3102	89	3172	91	3444	98
TML24A2xx		4000 CRI tip70	24	25	350	2803	112	2639	106	2698	108	2930	117
TML24B2xx			34	35	500	3887	111	3660	105	3742	107	4064	116
TMLCA1xx	COB	3000 CRImin80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1454	106
TMLCB1xx			-	-	-	-	-	-	-	-	-	1988	101
TMLCA2xx		4000 CRI tip70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1715	125
TMLCB2xx			-	-	-	-	-	-	-	-	-	2344	120

*Opción opal -7.5% flujo luminoso

Tumbler
Luminaria
Industrial Facility, 2018

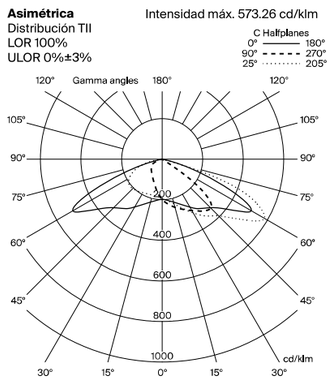
SANTA & COLE
urbidermis

Configuraciones

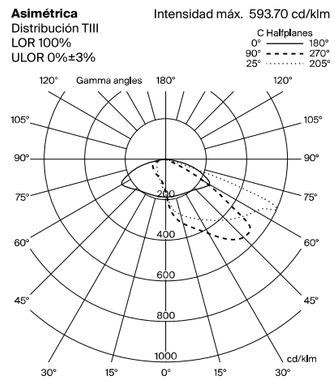
						Simétrica F		Simétrica M		Simétrica S		IESNA TV		IESNA TII+II	
Referencia	NºLEDs	Tºcolor (K)	Potencia lámpara (W)	Potencia sistema (W)	Intensidad (mA)	Flujo luminoso luminaria (lm)	Eficacia (lm/W)	Flujo luminoso luminaria (lm)	Eficacia (lm/W)	Flujo luminoso luminaria (lm)	Eficacia (lm/W)	Flujo luminoso luminaria (lm)	Eficacia (lm/W)	Flujo luminoso luminaria (lm)	Eficacia (lm/W)
TML16A1xx	16	3000 CRImin80	16	18	350	1887	105	1844	102	1810	101	1619	90	1673	93
TML16B1xx			23	25	500	2659	106	2598	104	2550	102	2282	91	2357	94
TML16A2xx		4000 CRItip70	16	18	350	2226	124	2175	121	2135	119	-	-	-	-
TML16B2xx			23	25	500	3137	125	3065	123	3009	120	-	-	-	-
TML24A1xx	24	3000 CRImin80	24	25	350	2680	107	2618	105	2570	103	2300	92	2376	95
TML24B1xx			34	35	500	3717	106	3631	104	3564	102	3190	91	3295	94
TML24A2xx		4000 CRItip70	24	25	350	3162	126	3089	124	3032	121	-	-	-	-
TML24B2xx			34	35	500	4385	125	4285	122	4205	120	-	-	-	-
TMLCA1xx	COB	3000 CRImin80	12	14	350	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TMLCB1xx			18	20	500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TMLCA2xx		4000 CRI tip70	12	14	350	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TMLCB2xx			18	20	500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

*Opción opal -7.5% flujo luminoso

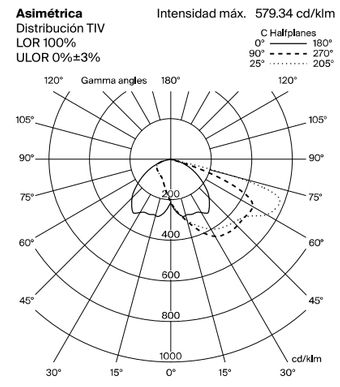
Asimétrica
Distribución TII
LOR 100%
ULOR 0%±3%
Intensidad máx. 573.26 cd/klm



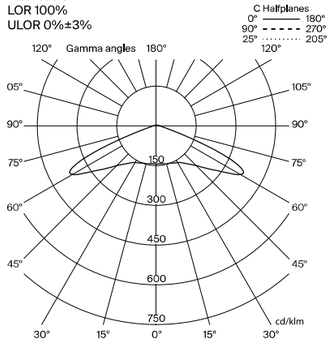
Asimétrica
Distribución TIII
LOR 100%
ULOR 0%±3%
Intensidad máx. 593.70 cd/klm



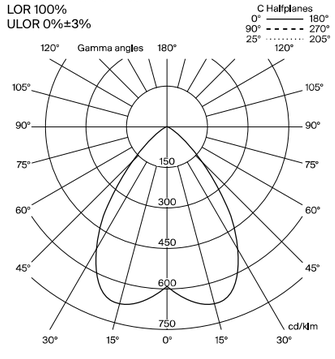
Asimétrica
Distribución TIV
LOR 100%
ULOR 0%±3%
Intensidad máx. 579.34 cd/klm



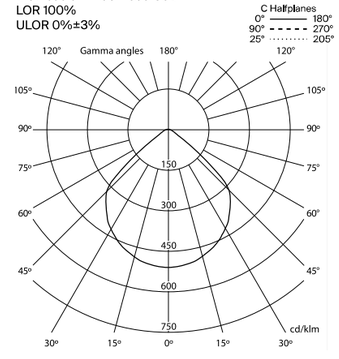
Simétrica
Distribución TV
LOR 100%
ULOR 0%±3%
Intensidad máx. 579.34 cd/klm



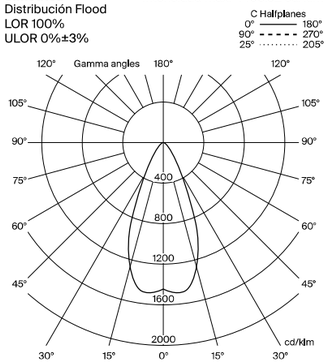
Simétrica
Distribución Wide Flood
LOR 100%
ULOR 0%±3%
Intensidad máx. 671.25 cd/klm



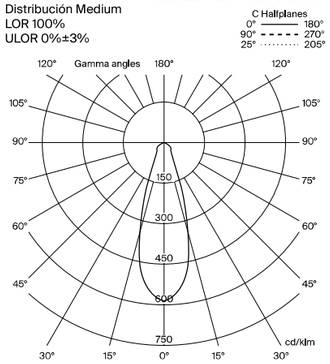
Simétrica
Distribución Wide Flood CoB
LOR 100%
ULOR 0%±3%
Intensidad máx. 514.90 cd/klm



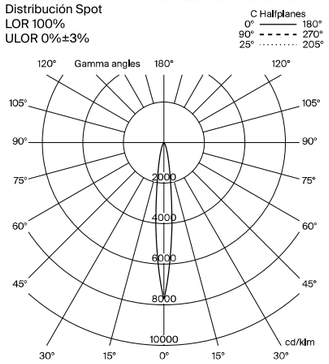
Simétrica Intensidad máx. 1466.62 cd/klm
Distribución Flood
LOR 100%
ULOR 0%±3%



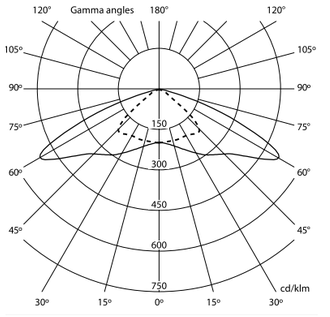
Simétrica Intensidad máx. 1951.75 cd/klm
Distribución Medium
LOR 100%
ULOR 0%±3%



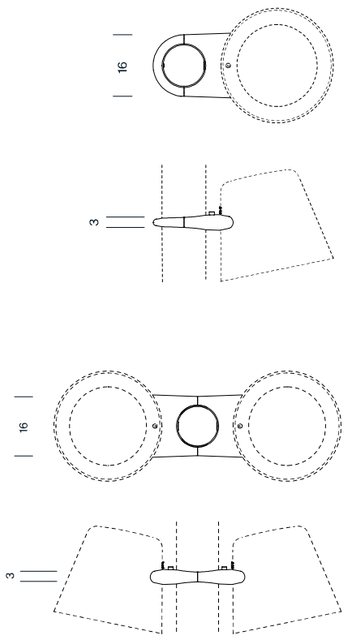
Simétrica Intensidad máx. 7697.66 cd/klm
Distribución Spot
LOR 100%
ULOR 0%±3%



Simétrica Intensidad máx. 509.57 cd/klm
Distribución TII+II
LOR 100%
ULOR 0%±3%



Para cálculo en terreno tipo II (según UNE-40) y viento de 29m/s, con suelo formado por arena suelta o húmeda de compacidad media (E0 = 4800 KN/m2) y cimentación de hormigón tipo HM-20. Información no vinculante. Aconsejamos realizar comprobaciones en cada situación.



Medidas en cm

CE RoHS UL en proceso IP 66 IK 08 (con luminaria Tumbler)

Código: Brida individual TML01 / Brida doble TML04
Accesorios que permiten la instalación de una luminaria individual o de dos luminarias a la misma altura a una columna de Ø 114.5mm.
Materiales: Brida de inyección de aluminio acabado pintado en polvo. Tornillería de acero inoxidable.
Acabados:

Gris claro (RAL 9006)
(Otros colores disponibles bajo demanda)

Negro (RAL 9004)

Dimensiones (cm):
Brida individual: 21 x 17 x 3
Brida doble: 26 x 17 x 3
Peso (Kg):
Brida individual: 0.8
Brida doble: 1.3

Instalación: a columna mediante un accesorio de fijación. Se entrega desmontado.
El elemento se puede combinar con la gama de producto luminaria Tumbler.
(Para más información consultar urbidermis.com)
*Luminaria no incluida

Project name | Fixture type | Specifier | Date

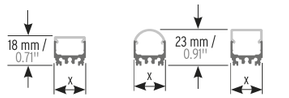
XOOLINE™ HYDRA White IP67

NEW

24 V compact linear LED luminaire in IP67 offering tremendous modularity and ease of installation. Thin polyurethane encapsulation of the LED tape offering a premium water proof sealing (values), UV resistance (no coloration or increase of absorption) and chemical stability against urban gazes. Extruded and anodized aluminum housing profile with male/female IP67 connectors fed on the luminaire's sides and attached mounting accessories. Diffuse screwed end caps for a perfect fixture to fixture light overlap. Allows the use of 8 high quality optics. Clear, diffuse or opal optics for soft light settings and linear lenses from 10° for wall grazing or 30° and 60° for wide flood illumination with precise light control. Light source assembled using state of the art automated Reel to Reel (R2R) production process supporting LED Linear™ Tj Away® thin flexible circuit board Technology. In combination with ceramic LED packages a thermal resistivity of 16.3 K/W is achieved for an optimal heat dissipation (junction to profile) which guarantees an outstanding lifetime of > 60,000 hrs L80/B10. Embeds high quality japanese LEDs with 3 step MacAdams (SDCM3) binning centered on target CCT (One Bin Only) with an extended photometric code of Wxxx/339 ensuring an exceptional color consistency over the rated lifetime. Premium color rendition with a CRI of 95 and TM-30-15 up to R_f = 91 / R_g = 100 ensuring a remarkable light quality. Consistent light intensity all along the luminaire length is obtained thanks to active current regulation operated by dedicated integrated circuits (ICs) on each step. Protected against electrostatic discharge +/- 2,000 V and polarity miswiring. Fully PWM dimmable for frequency > 0 Hz up to 2 kHz (flicker free for frequency higher then 1.2 kHz according to IEEE P1789 standard). Engineered and produced in Germany.

Dimensions & available lengths

Contour 004 x = 19.5 mm / 0.77''



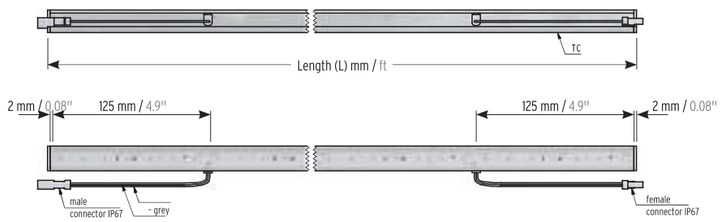
Low square / L² cover | Round cover | High square / H² cover

Fixture build to length (not field cuttable):

HYDRA LD
L_{min}: 380 mm / L_{min}: 1.24' | L_{max}: 2,005 mm / L_{max}: 6.57' | in 125 mm increments / in 4.92'' increments

HYDRA HD
L_{min}: 380 mm / L_{min}: 1.24' | L_{max}: 2,005 mm / L_{max}: 6.57' | in 62.5 mm increments / in 2.46'' increments

End pieces
255 mm / 10''
(male connector only)



Electrical & output data

Voltage	24 Volt (23 V_{min}, 25 V_{max})
Temperature[C]	Tc_{min} = -25°C / -13°F, Tc_{max} = specific, see Table below
Storage temperature	Ts_{min} = -30°C / -22°F, Ts_{max} = 85°C / 185°F
Ambient temperature	Ta_{min} = -25°C / -13°F, Ta_{max} = specific, see Table below
CRI / R9	up to 95 / up to 65

ONE BIN ONLY | LM 79 compliant | Resistant to solvents | Lifetime L80/B10 > 60.000 h | LM 80 compliant | Saltwater resistant | Photometric code Wxxx/339 | UV protected | Temporary immersion protection

	indirect view (visible pixillation)				direct view (less pixillation or dot free, check order code)			
XOOLINE™ HYDRA	**LD5**	**LD10**	**LD15**	**LD25**	**HD6**	**HD10**	**HD15**	**HD25**
Power (W/m / W/ft)[B]	5 / 1.5	10 / 3.1	15 / 4.6	25 / 7.6	6 / 1.8	10 / 3.1	15 / 4.6	25 / 7.6
Efficacy (lm/W)[B] @ W850	98	98	105	102	98	98	105	102
max. serial run length (m / ft)	7.5 / 24.6	5 / 16.4	4 / 13.1	3 / 9.8	5 / 16.4	5 / 16.4	4 / 13.1	3 / 9.8
Temperature Tc-point (Tc_{max})[C]	70°C / 158°F	70°C / 158°F	70°C / 158°F	75°C / 167°F	70°C / 158°F	70°C / 158°F	70°C / 158°F	75°C / 167°F
max. ambient temperature (Ta_{max})	40°C / 104°F	40°C / 104°F	30°C / 86°F	30°C / 86°F	40°C / 104°F	40°C / 104°F	40°C / 104°F	35°C / 95°F

Color temperature LED tape used		Color temperature delivered finished fixture			LD5	LD10	LD15	LD25	HD6	HD10	HD15	HD25
					low output → high output				low output → high output			
					lumen/meter (lm/m)[A] lumen/feet (lm/ft)[A] @ Clear cover[D]							
W820		2,000 K	2,500 K		290 / 87	570 / 173	910 / 276	1,480 / 450	340 / 103	570 / 173	910 / 276	1,480 / 450
W822		2,200 K	2,900 K		330 / 100	650 / 197	1,040 / 316	1,690 / 514	390 / 118	650 / 197	1,040 / 316	1,690 / 514
W825		2,500 K	3,300 K		370 / 112	740 / 225	1,190 / 362	1,930 / 587	450 / 136	740 / 225	1,190 / 362	1,930 / 587
W827	W927	2,700 K	3,800 K	3,600 K	330 / 100	790 / 240	1,260 / 383	2,050 / 624	400 / 121	670 / 203	1,260 / 383	2,050 / 624
W830	W930	3,000 K	4,300 K	4,300 K	340 / 103	840 / 255	1,340 / 407	2,180 / 663	410 / 124	680 / 206	1,340 / 407	2,180 / 663
W835	W935	3,500 K	5,100 K	4,900 K	350 / 106	880 / 267	1,410 / 429	2,290 / 697	420 / 127	700 / 212	1,410 / 429	2,290 / 697
W840	W940	4,000 K	6,100 K	6,600 K	360 / 109	900 / 273	1,440 / 438	2,340 / 712	430 / 130	710 / 215	1,440 / 438	2,340 / 712
W850		5,000 K	9,600 K		490 / 148	980 / 298	1,570 / 478	2,550 / 776	590 / 179	980 / 298	1,570 / 478	2,550 / 776

[A] The given data are typical values. Due to tolerances of the production process and the electrical components, values for light output and electrical power can vary up to 10%.

[B] The Tc-point should be measured in thermal equilibrium according to IEC EN 60598-1.

[C] In case of IP67 products, tolerances in the color temperature can occur.

[D] Sample values.
! Note: -40% luminous flux at opal and -25% with diffuse cover.

Please click here to configure your fixture online

Order code

XOOLINE™ HYDRA White IP67

Your order code	XOOLINE HYD	____	W_	__	_____	__	_____	IP67
Order code example	XOOLINE HYD	HD10	W9	27	1880	OL	CL45	IP67

LED tape
HYDRA LD5 ..... LD5
HYDRA LD10 ..... LD10
HYDRA LD15 ..... LD15
HYDRA LD25 ..... LD25
HYDRA HD6 ..... HD6
HYDRA HD10 ..... HD10
HYDRA HD15 ..... HD15
HYDRA HD25 ..... HD25

Color rendering
> 80 8
> 90 (only LD5, HD6, HD10) 9

Color temperature delivered finished fixture	Color temperature LED tape used	
2,500 K	2,000 K	20
2,900 K	2,200 K	22
3,300 K	2,500 K	25
3,800 K 3,600 K	2,700 K	27
4,300 K 4,300 K	3,000 K	30
5,100 K 4,900 K	3,500 K	35
6,100 K 6,600 K	4,000 K	40
9,600 K	5,000 K	50

Length
HYDRA LD
L_{min}: 380 mm (1.24'), L_{max}: 2,005 mm (6.57');
in 125 mm (4.92") increments
End pieces: 255 mm (10"); male connector only
HYDRA HD
L_{min}: 380 mm (1.24'), L_{max}: 2,005 mm (6.57');
in 62.5 mm (2.46") increments

Cover / Lens options (DIN 5040:A40)
No cover / lens ..... NC
Opal round cover* ..... OR
Diffuse round cover ..... DR
Clear round cover ..... CR
Opal low square cover ..... OL
Diffuse low square cover ..... DL
Clear low square cover CL
Opal high square cover* ..... OH
Diffuse high square cover ..... DH

Profile / Clips
Mounting profile ..... MP
Clip 0° CL0
Clip 15° CL15
Clip 30° CL30
Clip 45° CL45
Plastic clip ..... PCL
Adjustable mounting clip ..... AMC

Ingress protection
IP67 ..... IP67

*Dot free

[E] DIN 5040:A40

Please choose your accessories

Lead connector from driver	Art.-#
☐ VarioCon Female Mini 2 x 0.34 mm², 2 m / 6.56' IP67	15000142
☐ VarioCon Extension Mini 2 x 0.34 mm², 2 m / 6.56' IP67	15000144
☐ VarioCon Female Mini Protection Cap Mono IP67	15000218

Recommended power supply	Art.-#
☐ Power Supply Unit IP67	16000153

Recommended control unit	Art.-#
☐ Control System White/IQ-White	16000268-DT6

APÈNDIX 2: CÀLCULS ELÈCTRICS

FULL : TAULA DE CÀLCULS ELÈCTRICS

PROJECTE ELÈCTRIC PLAÇA 11 DE SETEMBRE BLANES

Num bàcul	Long (m)	Sec F=N	Sec T	Pot.	Pot. Acu.Ca.	C.D.T.	C.D.T. Acum.	C.D.T. (%)	Tensió P.llum	Inten. Calc.
				1.8						
L1,1	28.00	6	35	57.6	3912.12	0.82	0.82	0.20	400	6.28
L1,2	25.00	6	35	57.6	3854.52	0.72	1.53	0.38	400	6.19
L1,3	22.50	6	35	57.6	3796.92	0.64	2.17	0.54	400	6.10
L1,4	20.10	6	35	318.6	3739.32	0.56	2.73	0.68	400	6.00
L1,5	38.90	6	35	318.6	3420.72	0.99	3.72	0.93	400	5.49
L1,6	32.00	6	35	318.6	3102.12	0.74	4.46	1.11	400	4.98
L1,7	36.90	6	35	318.6	2783.52	0.76	5.22	1.30	400	4.47
L1,8	24.30	6	35	57.6	2464.92	0.45	5.67	1.42	400	3.96
L1,9	26.60	6	35	57.6	2106.72	0.42	6.08	1.52	400	3.38
L1,10	22.80	6	35	39.6	2049.12	0.35	6.43	1.61	400	3.29
L1,11	18.40	6	35	57.6	661.32	0.09	6.52	1.63	400	1.06
L1,12	17.00	6	35	57.6	453.6	0.06	6.58	1.64	400	0.73
L1,13	14.40	6	35	39.6	396	0.04	6.62	1.66	400	0.64
L1,14	12.80	6	35	39.6	356.4	0.03	6.65	1.66	400	0.57
L1,15	17.30	6	35	39.6	316.8	0.04	6.70	1.67	400	0.51
L1,16	19.80	6	35	39.6	277.2	0.04	6.74	1.68	400	0.45
L1,17	17.30	6	35	39.6	237.6	0.03	6.77	1.69	400	0.38
L1,18	14.80	6	35	39.6	198	0.02	6.79	1.70	400	0.32
L1,19	18.80	6	35	39.6	158.4	0.02	6.81	1.70	400	0.25
L1,20	13.80	6	35	39.6	118.8	0.01	6.82	1.71	400	0.19
L1,21	17.80	6	35	39.6	39.6	0.01	6.83	1.71	400	0.06
L1,22	14.40	6	35	27	243	0.03	5.69	1.42	400	0.39
L1,23	5.70	6	35	27	216	0.01	5.70	1.43	400	0.35
L1,24	5.70	6	35	27	189	0.01	5.70	1.42	400	0.30
L1,25	5.70	6	35	27	162	0.01	5.71	1.43	400	0.26
L1,26	5.70	6	35	27	135	0.01	5.71	1.43	400	0.22
L1,27	5.70	6	35	27	108	0.00	5.71	1.43	400	0.17
L1,28	5.70	6	35	27	81	0.00	5.71	1.43	400	0.13
L1,29	5.70	6	35	27	54	0.00	5.71	1.43	400	0.09
L1,30	5.70	6	35	27	27	0.00	5.71	1.43	400	0.04
L1,31	3.50	6	35	286.2	286.2	0.01	6.44	1.61	400	0.46
L1,32	2.50	6	35	150.12	150.12	0.00	6.52	1.63	400	0.24
L1,33	15.40	6	35	39.6	1062	0.12	6.55	1.64	400	1.71
L1,34	16.90	6	35	39.6	964.8	0.12	6.67	1.67	400	1.55
L1,35	18.80	6	35	39.6	925.2	0.13	6.80	1.70	400	1.49
L1,36	18.80	6	35	39.6	885.6	0.12	6.93	1.73	400	1.42
L1,37	18.80	6	35	39.6	846	0.12	7.04	1.76	400	1.36
L1,38	18.80	6	35	39.6	748.8	0.10	7.15	1.79	400	1.20
L1,39	18.80	6	35	39.6	709.2	0.10	7.25	1.81	400	1.14
L1,40	18.80	6	35	39.6	669.6	0.09	7.34	1.84	400	1.08
L1,41	18.80	6	35	39.6	572.4	0.08	7.42	1.86	400	0.92
L1,42	18.80	6	35	39.6	532.8	0.07	7.50	1.87	400	0.86
L1,43	18.80	6	35	39.6	493.2	0.07	7.57	1.89	400	0.79
L1,44	18.80	6	35	39.6	453.6	0.06	7.63	1.91	400	0.73
L1,45	18.80	6	35	39.6	414	0.06	7.69	1.92	400	0.66
L1,46	18.80	6	35	39.6	374.4	0.05	7.74	1.93	400	0.60
L1,47	18.80	6	35	39.6	334.8	0.05	7.79	1.95	400	0.54
L1,48	18.80	6	35	39.6	295.2	0.04	7.83	1.96	400	0.47
L1,49	18.80	6	35	39.6	198	0.03	7.86	1.96	400	0.32
L1,50	19.80	6	35	39.6	158.4	0.02	7.88	1.97	400	0.25
L1,51	55.10	6	35	39.6	118.8	0.05	7.93	1.98	400	0.19
L1,52	18.20	6	35	39.6	79.2	0.01	7.94	1.98	400	0.13
L1,53	23.10	6	35	39.6	39.6	0.01	7.94	1.99	400	0.06
L1,54	10.50	6	35	39.6	39.6	0.00	6.83	1.71	400	0.06
L1,55	25.10	6	35	57.6	57.6	0.01	6.56	1.64	400	0.09
L1,56	21.60	6	35	57.6	57.6	0.01	7.05	1.76	400	0.09
L1,57	32.00	6	35	57.6	57.6	0.01	7.36	1.84	400	0.09
L1,58	27.40	6	35	57.6	57.6	0.01	7.84	1.96	400	0.09
L1,59	27.40	6	35	57.6	57.6	0.01	4.47	1.12	400	0.09
L1,60	27.00	6	35	57.6	57.6	0.01	5.68	1.42	400	0.09

CAIGUDA DE TENSIÓ MÀXIMA ACUMULADA DE LA LINIA 1.99 **%**

FULL : TAULA DE CÀLCULS ELÈCTRICS

PROJECTE ELÈCTRIC PLAÇA 11 DE SETEMBRE BLANES

Num bàcul	Long (m)	Sec F=N	Sec T	Pot.	Pot. Acu.Ca.	C.D.T.	C.D.T. Acum.	C.D.T. (%)	Tensió P.llum	Inten. Calc.
				1.8						
L2,1	90.60	6	35	318.6	2986.2	2.01	2.01	0.50	400	4.79
L2,2	33.40	6	35	57.6	1566	0.39	2.40	0.60	400	2.51
L2,3	31.60	6	35	318.6	1508.4	0.35	2.76	0.69	400	2.42
L2,4	32.60	6	35	57.6	1189.8	0.29	3.05	0.76	400	1.91
L2,5	27.80	6	35	57.6	187.2	0.04	3.08	0.77	400	0.30
L2,6	20.50	6	35	57.6	57.6	0.01	3.09	0.77	400	0.09
L2,7	18.60	6	35	18	1101.6	0.15	2.17	0.54	400	1.77
L2,8	5.80	6	35	18	1083.6	0.05	2.21	0.55	400	1.74
L2,9	2.80	6	35	18	1065.6	0.02	2.19	0.55	400	1.71
L2,10	6.30	6	35	18	1047.6	0.05	2.24	0.56	400	1.68
L2,11	24.10	6	35	248.4	1029.6	0.18	2.37	0.59	400	1.65
L2,12	39.40	6	35	248.4	781.2	0.23	2.60	0.65	400	1.25
L2,13	49.40	6	35	248.4	532.8	0.20	2.57	0.64	400	0.86
L2,14	39.40	6	35	248.4	284.4	0.08	2.65	0.66	400	0.46
L2,15	20.10	6	35	18	36	0.01	2.57	0.64	400	0.06
L2,16	2.30	6	35	18	18	0.00	2.57	0.64	400	0.03
L2,17	18.00	6	35	318.6	318.6	0.04	3.09	0.77	400	0.51
L2,18	26.10	6	35	57.6	230.4	0.04	3.09	0.77	400	0.37
L2,19	22.70	6	35	57.6	115.2	0.02	3.11	0.78	401	0.18
L2,20	20.00	6	35	57.6	57.6	0.01	3.10	0.77	402	0.09
L2,21	22.50	6	35	57.6	57.6	0.01	3.10	0.77	400	0.09
L2,22	13.05	6	35	36	396	0.04	3.08	0.77	400	0.64
L2,23	5.50	6	35	36	360	0.01	3.10	0.77	400	0.58
L2,24	5.10	6	35	36	324	0.01	3.11	0.78	400	0.52
L2,25	6.20	6	35	36	216	0.01	3.12	0.78	400	0.35
L2,26	6.90	6	35	36	180	0.01	3.13	0.78	400	0.29
L2,27	7.20	6	35	36	144	0.01	3.14	0.78	400	0.23
L2,28	10.50	6	35	36	108	0.01	3.15	0.79	400	0.17
L2,29	7.40	6	35	36	72	0.00	3.15	0.79	400	0.12
L2,30	10.20	6	35	36	36	0.00	3.15	0.79	400	0.06
L2,31	7.90	6	35	36	36	0.00	3.11	0.78	400	0.06
L2,32	7.70	6	35	36	36	0.00	3.11	0.78	400	0.06
L2,33	9.75	6	35	18	72	0.01	3.09	0.77	400	0.12
L2,34	3.30	6	35	18	54	0.00	3.09	0.77	400	0.09
L2,35	3.30	6	35	18	36	0.00	3.09	0.77	400	0.06
L2,36	3.30	6	35	18	18	0.00	3.09	0.77	400	0.03

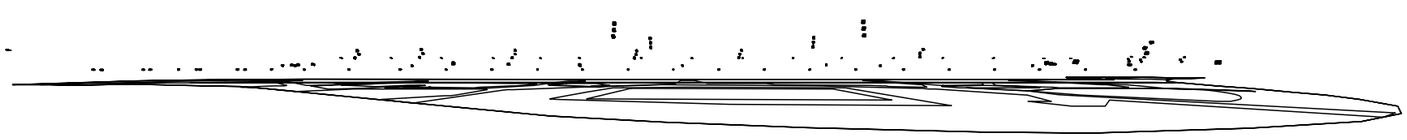
CAIGUDA DE TENSIÓ MÀXIMA ACUMULADA DE LA LINIA 0.79 **%**

APÈNDIX 3: ESTUDI LUMÍNIC

DP-19106 PARC ONZE DE SETEMBRE, BLANES *** VERIFICACIÓ LUMÍNICA

Notes Instal·lació:
Client: BARRI ARCHITECTURE
Codi Projecte: DP-19106
Data 30/06/2020

Notes

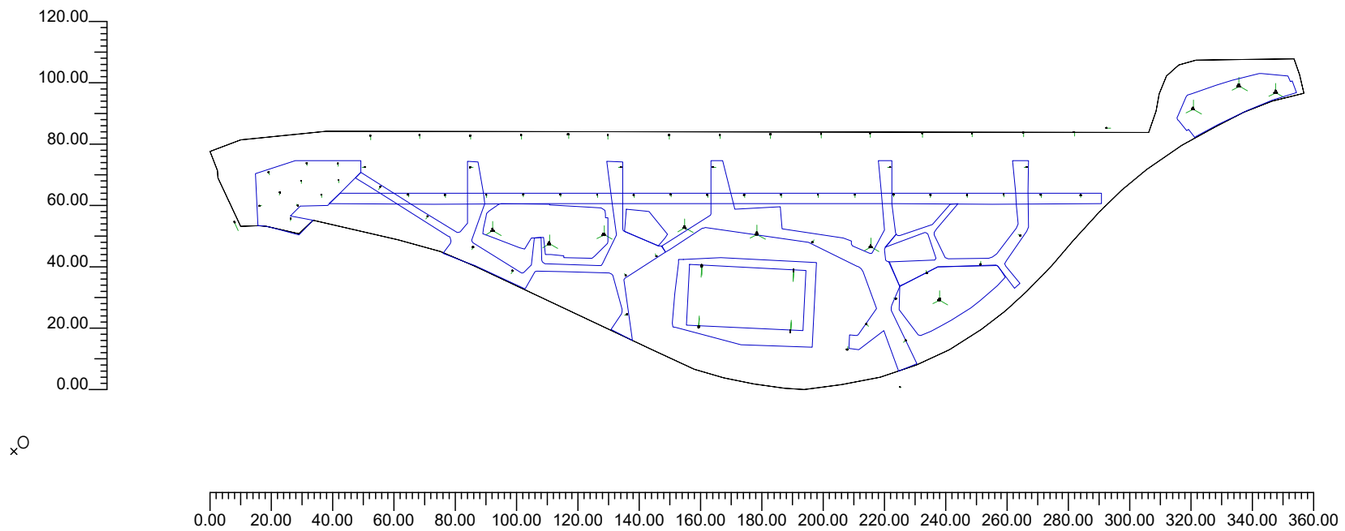


Projectista:
Direcció:
Tel.-Fax

Advertiments:

1.1 Vista 2D en Planta

Escala 1/2000



2.1 Taula Resum Lluminàries

Ref.	Llum.	On	Posició Lluminàries X[m] Y[m] Z[m]	Rotació Lluminàries X° Y° Z°	Codi Lluminària	Factor Cons.	Codi Làmpada	Flux lm
A	1	X	128.71;83.64;3.40	12.0;0.0;180.0	TML 27 TML16AxTII	0.70	TML 27 16 350 20W T2	1*1669
	2	X	140.70;83.54;3.40	12.0;0.0;180.0		0.70		
	3	X	178.34;83.64;3.40	12.0;0.0;180.0		0.70		
	4	X	190.40;83.61;3.40	12.0;0.0;180.0		0.70		
	5	X	202.31;83.50;3.40	12.0;0.0;180.0		0.70		
	6	X	214.31;83.68;3.40	12.0;0.0;180.0		0.70		
	7	X	226.30;83.53;3.40	12.0;0.0;180.0		0.70		
	8	X	238.34;83.57;3.40	12.0;0.0;180.0		0.70		
	9	X	250.31;83.61;3.40	12.0;0.0;180.0		0.70		
	10	X	262.36;83.59;3.40	12.0;0.0;180.0		0.70		
	11	X	274.39;83.58;3.40	12.0;0.0;180.0		0.70		
	12	X	299.09;83.55;3.40	12.0;0.0;180.0		0.70		
	13	X	311.03;83.54;3.40	12.0;0.0;180.0		0.70		
	14	X	323.00;83.66;3.40	12.0;0.0;180.0		0.70		
	15	X	335.12;83.60;3.40	12.0;0.0;180.0		0.70		
	16	X	348.09;83.46;3.40	12.0;0.0;180.0		0.70		
	17	X	287.07;83.67;3.40	12.0;0.0;180.0		0.70		
	18	X	166.26;83.63;3.40	12.0;0.0;180.0		0.70		
	19	X	154.20;83.59;3.40	12.0;0.0;180.0		0.70		
	20	X	93.81;88.22;3.40	12.0;0.0;180.0		0.70		
	21	X	95.55;93.94;3.40	12.0;0.0;180.0		0.70		
	22	X	105.82;93.82;3.40	12.0;0.0;180.0		0.70		
	23	X	106.02;88.42;3.40	12.0;0.0;180.0		0.70		
	24	X	100.35;83.59;3.40	12.0;0.0;180.0		0.70		
	25	X	83.13;90.94;3.40	12.0;0.0;-160.0		0.70		
	26	X	80.18;80.04;3.40	12.0;0.0;-85.0		0.70		
	27	X	86.89;84.31;3.40	12.0;0.0;150.0		0.70		
	28	X	92.76;80.04;3.40	12.0;0.0;40.0		0.70		
	29	X	90.36;75.88;3.40	12.0;0.0;170.0		0.70		
B	1	X	135.04;76.61;4.50	12.0;0.0;145.0	ARNE 3K ARP18B1TII	0.70	ARP 3K 18 500 32W T2	1*2622
	2	X	200.12;44.57;4.50	12.0;0.0;100.0		0.70		
	3	X	287.87;49.68;4.50	12.0;0.0;65.0		0.70		
	4	X	315.38;60.96;4.50	12.0;0.0;0.0		0.70		
	5	X	330.58;92.62;4.50	12.0;0.0;90.0		0.70		
	6	X	285.97;92.59;4.50	12.0;0.0;90.0		0.70		
	7	X	228.04;92.61;4.50	12.0;0.0;-90.0		0.70		
	8	X	198.14;92.64;4.50	12.0;0.0;90.0		0.70		
	9	X	148.92;92.55;4.50	12.0;0.0;-90.0		0.70		
	10	X	114.60;92.61;4.50	12.0;0.0;90.0		0.70		
	11	X	119.64;86.22;4.50	12.0;0.0;145.0		0.70		
	12	X	149.87;66.55;4.50	12.0;0.0;145.0		0.70		
	13	X	162.77;58.84;4.50	12.0;0.0;145.0		0.70		
	14	X	328.40;70.28;4.50	12.0;0.0;55.0		0.70		
	15	X	291.04;36.10;4.50	12.0;0.0;115.0		0.70		
	16	X	260.55;68.09;4.50	12.0;0.0;-25.0		0.70		
	17	X	199.63;57.27;4.50	12.0;0.0;30.0		0.70		
	18	X	209.74;63.61;4.50	12.0;0.0;30.0		0.70		
	19	X	278.16;41.46;4.50	12.0;0.0;-130.0		0.70		
	20	X	271.92;33.18;4.50	12.0;0.0;0.0		0.70		
	21	X	297.89;58.04;4.50	12.0;0.0;20.0		0.70		
C	1	X	223.49;40.80;9.30	20.0;0.0;-3.0	ARNE 3K ARP36A1TII	0.70	ARP 3K 36 350 40W T2	1*4576
	2	X	223.48;40.58;8.50	20.0;0.0;-3.0		0.70		
	3	X	223.47;40.37;7.70	20.0;0.0;-3.0		0.70		
	4	X	224.45;60.20;9.30	20.0;0.0;177.0		0.70		
	5	X	224.46;60.42;8.50	20.0;0.0;177.0		0.70		
	6	X	224.47;60.63;7.70	20.0;0.0;177.0		0.70		
	7	X	254.40;58.69;9.30	20.0;0.0;177.0		0.70		
	8	X	254.41;58.91;8.50	20.0;0.0;177.0		0.70		
	9	X	254.42;59.12;7.70	20.0;0.0;177.0		0.70		
	10	X	253.43;39.34;9.30	20.0;0.0;-3.0		0.70		
	11	X	253.42;39.12;8.50	20.0;0.0;-3.0		0.70		
	12	X	253.41;38.91;7.70	20.0;0.0;-3.0		0.70		
D	1	X	156.23;72.47;6.90	20.0;0.0;0.0	ARNE 3K ARP36B1TIII	0.70	ARP 3K 36 500 59W T3	1*4600
	2	X	155.89;71.81;6.10	20.0;0.0;120.0		0.70		
	3	X	156.63;71.84;7.70	20.0;0.0;-120.0		0.70		
	4	X	399.66;119.55;6.90	20.0;0.0;0.0		0.70		
	5	X	399.32;118.89;6.10	20.0;0.0;120.0		0.70		

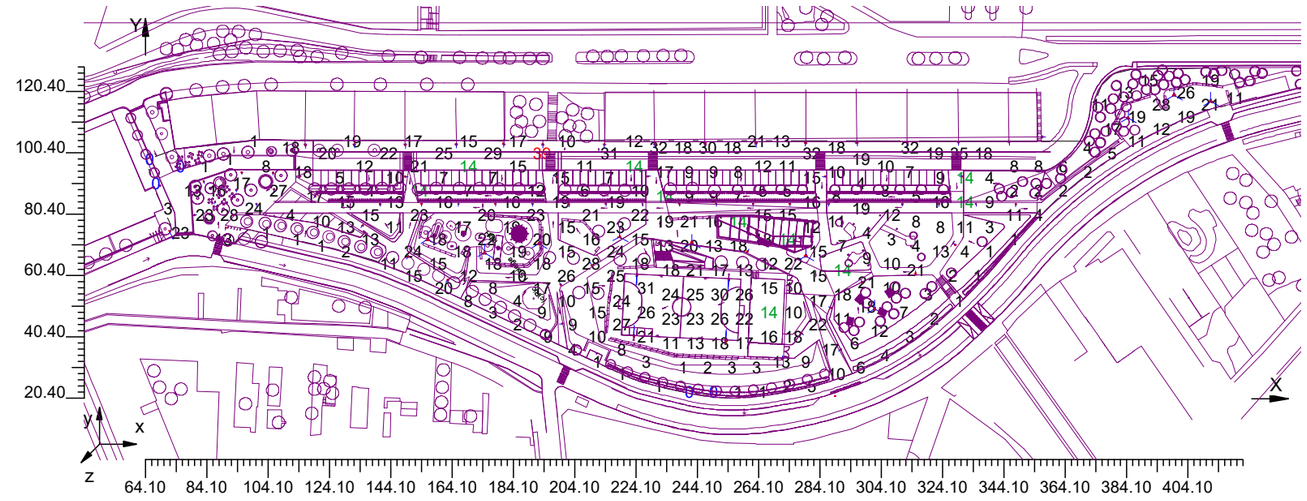
Ref.	Llum.	On	Posició Lluminàries X[m] Y[m] Z[m]	Rotació Lluminàries X° Y° Z°	Codi Lluminària	Factor Cons.	Codi Làmpada	Flux lm
D	6	X	400.06;118.92;7.70	20.0;0.0;-120.0	ARNE 3K ARP36B1TIII	0.70	ARP 3K 36 500 59W T3	1*4600
	7	X	174.75;68.06;6.90	20.0;0.0;0.0		0.70		
	8	X	174.99;67.52;7.70	20.0;0.0;-120.0		0.70		
	9	X	174.44;67.52;6.10	20.0;0.0;120.0		0.70		
	10	X	192.17;70.42;6.10	20.0;0.0;120.0		0.70		
	11	X	192.52;71.00;6.90	20.0;0.0;0.0		0.70		
	12	X	192.87;70.50;7.70	20.0;0.0;-120.0		0.70		
	13	X	218.55;72.79;6.10	20.0;0.0;120.0		0.70		
	14	X	218.86;73.29;6.90	20.0;0.0;0.0		0.70		
	15	X	219.10;72.75;7.70	20.0;0.0;-120.0		0.70		
	16	X	242.13;70.70;6.10	20.0;0.0;120.0		0.70		
	17	X	242.45;71.23;6.90	20.0;0.0;0.0		0.70		
	18	X	242.68;70.70;7.70	20.0;0.0;-120.0		0.70		
	19	X	279.30;66.53;6.10	20.0;0.0;120.0		0.70		
	20	X	279.61;67.07;6.90	20.0;0.0;0.0		0.70		
	21	X	279.85;66.53;7.70	20.0;0.0;-120.0		0.70		
	22	X	384.40;111.46;6.10	20.0;0.0;120.0		0.70		
	23	X	384.71;112.00;6.90	20.0;0.0;0.0		0.70		
	24	X	384.95;111.46;7.70	20.0;0.0;-120.0		0.70		
	25	X	411.33;116.85;6.10	20.0;0.0;120.0		0.70		
	26	X	412.07;116.88;7.70	20.0;0.0;-120.0		0.70		
	27	X	411.67;117.51;6.90	20.0;0.0;0.0		0.70		
	28	X	302.10;49.80;6.90	20.0;0.0;0.0		0.70		
	29	X	302.20;49.26;7.70	20.0;0.0;-120.0		0.70		
	30	X	301.72;49.26;6.10	20.0;0.0;120.0		0.70		
E	1	X	116.40;102.91;7.00	10.0;0.0;180.0	JCH-250/CC	0.70	SON-Tpia plus 100W	1*10700
	2	X	132.34;103.17;7.00	10.0;0.0;180.0		0.70		
	3	X	148.90;102.97;7.00	10.0;0.0;180.0		0.70		
	4	X	165.61;103.07;7.00	10.0;0.0;180.0		0.70		
	5	X	180.92;103.33;7.00	10.0;0.0;180.0		0.70		
	6	X	193.75;103.13;7.00	10.0;0.0;180.0		0.70		
	7	X	213.89;103.08;7.00	10.0;0.0;180.0		0.70		
	8	X	230.39;103.19;7.00	10.0;0.0;180.0		0.70		
	9	X	246.89;103.31;7.00	10.0;0.0;180.0		0.70		
	10	X	263.40;103.42;7.00	10.0;0.0;180.0		0.70		
	11	X	279.42;103.64;7.00	10.0;0.0;180.0		0.70		
	12	X	296.41;103.65;7.00	10.0;0.0;180.0		0.70		
	13	X	312.62;103.77;7.00	10.0;0.0;180.0		0.70		
	14	X	329.41;103.89;7.00	10.0;0.0;180.0		0.70		
	15	X	345.92;104.00;7.00	10.0;0.0;180.0		0.70		
	16	X	356.53;105.45;7.00	10.0;0.0;-90.0		0.70		
F	1	X	72.06;74.70;8.00	20.0;0.0;-155.0	JCH-250/CC	0.70	SON-Tpia plus 150W	1*17500
G	1	X	289.11;21.02;8.00	0.0;0.0;-160.0	RAMA 3K RAFL48B1TII	0.80	RAF 3K 48 500 75W T2	1*7395

3.1 Valors d'Il.luminància sobre: Pla de Treball

O (x:64.10 y:20.20 z:0.00)	Resultats	Mitj.	Mínim	Màxim	Mín/Mitj.	Mín/Màx	Mitj./Màx
DX:2.00 DY:2.00	Il.luminància Horitzontal (E)	14 lux	0 lux	39 lux	0.00	0.00	0.36

Tipus Càlcul Dir.+Indir.(7 Interreflexions)

Escala 1/2000 CV= 0.561 No tots els punts de mesura són visibles

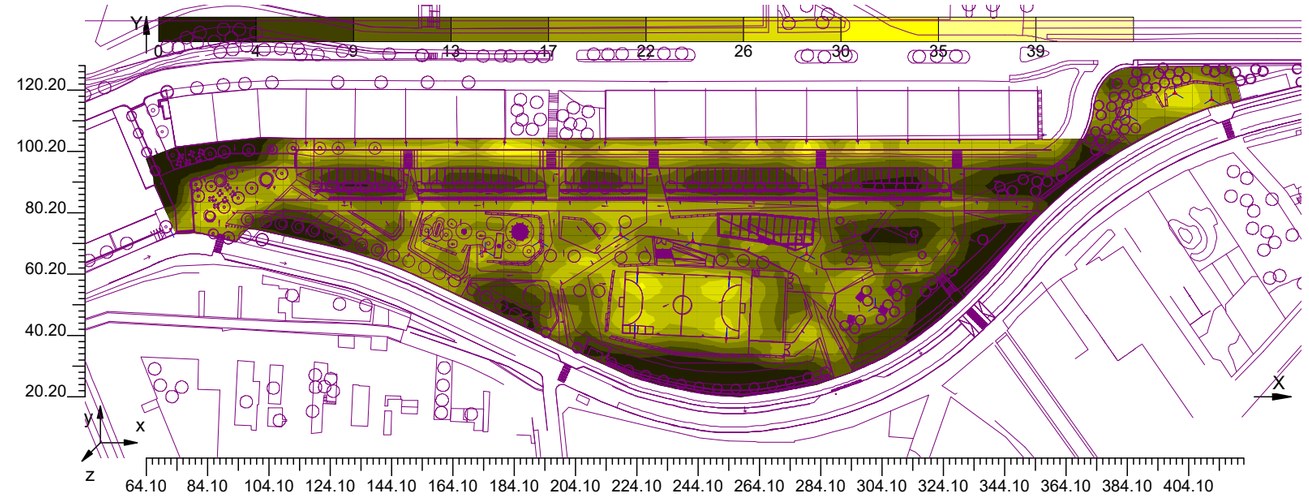


3.2 Diagrama d'Il·luminància Spot sobre: Pla de Treball_1

O (x:64.10 y:20.20 z:0.00)	Resultats	Mitj.	Mínim	Màxim	Mín/Mitj.	Mín/Màx	Mitj./Màx
DX:2.00 DY:2.00	Il.luminància Horitzontal (E)	14 lux	0 lux	39 lux	0.00	0.00	0.36

Tipus Càlcul Dir.+Indir.(7 Interreflexions)

Escala 1/2000

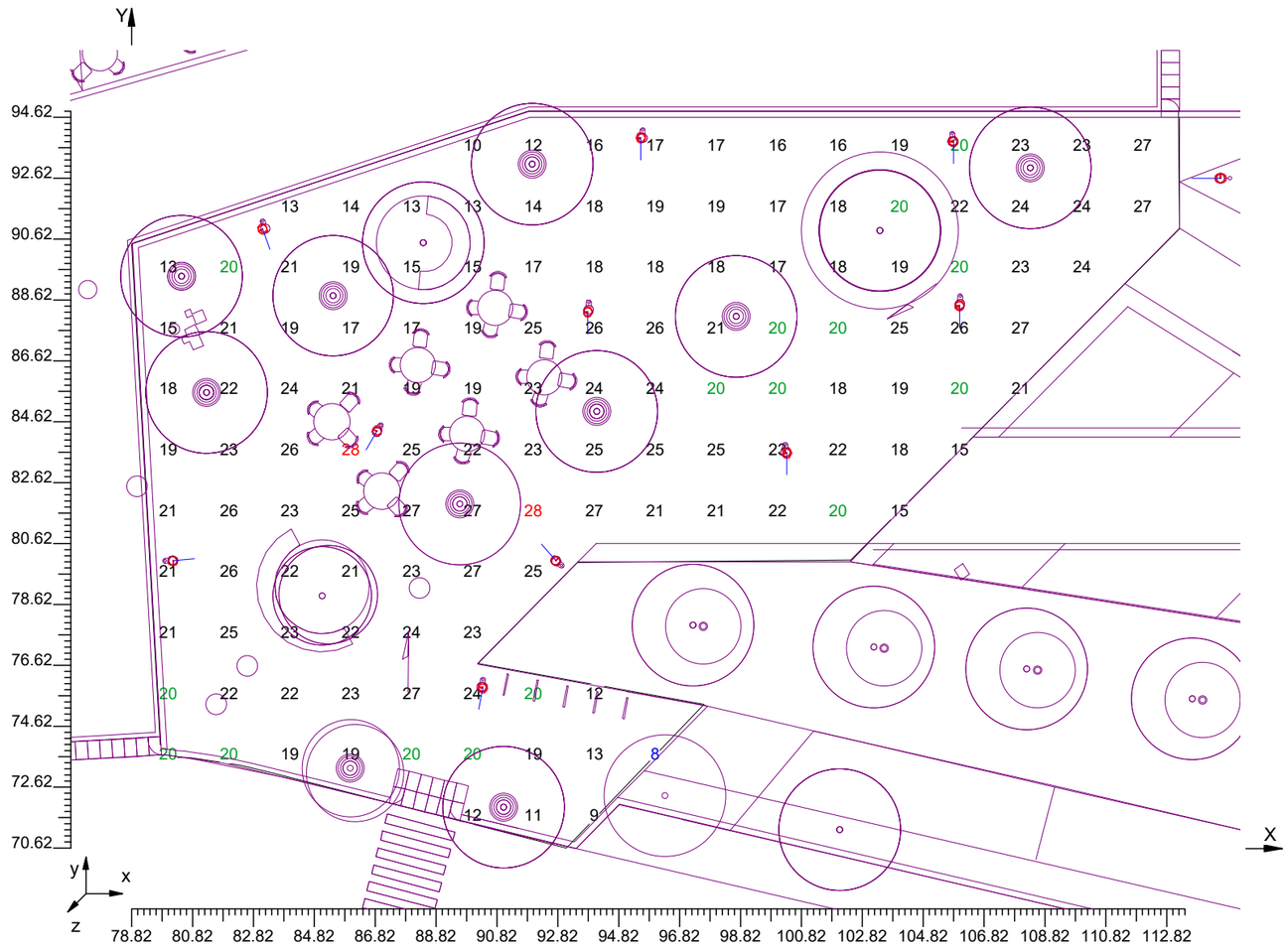


3.3 Valors d'Il.luminància sobre: Plaça d'accés

O (x:78.82 y:70.60 z:0.00)	Resultats	Mitj.	Mínim	Màxim	Mín/Mitj.	Mín/Màx	Mitj./Màx
DX:2.00 DY:2.00	Il.luminància Horitzontal (E)	20 lux	8 lux	28 lux	0.40	0.29	0.72

Tipus Càlcul Dir.+Indir.(7 Interreflexions)

Escala 1/200 CV= 0.211

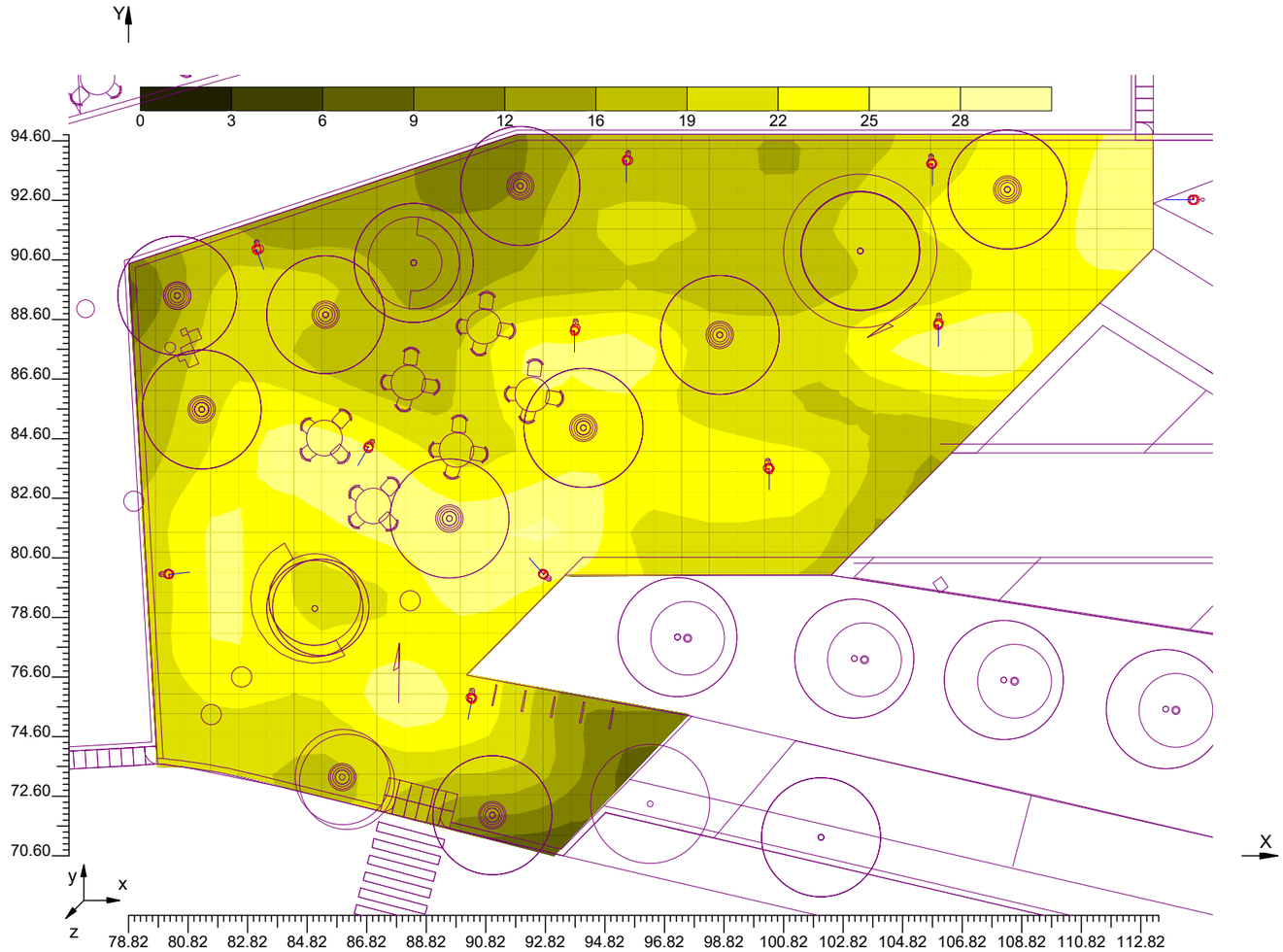


3.4 Diagrama d'Il·luminància Spot sobre: Plaça d'accés_1

O (x:78.82 y:70.60 z:0.00)	Resultats	Mitj.	Mínim	Màxim	Mín/Mitj.	Mín/Màx	Mitj./Màx
DX:2.00 DY:2.00	Il.luminància Horitzontal (E)	20 lux	8 lux	28 lux	0.40	0.29	0.72

Tipus Càlcul Dir.+Indir.(7 Interreflexions)

Escala 1/200

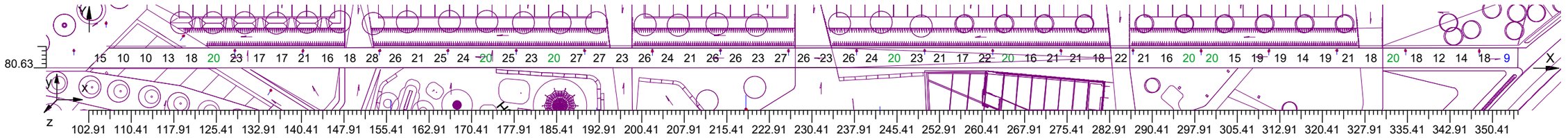


3.5 Valors d'Il.luminància sobre: Trajectoria Principal

O (x:102.99 y:80.56 z:0.00)	Resultats	Mitj.	Mínim	Màxim	Mín/Mitj.	Mín/Màx	Mitj./Màx
DX:2.00 DY:2.00	Il.luminància Horitzontal (E)	20 lux	9 lux	29 lux	0.45	0.31	0.70

Tipus Càlcul Dir.+Indir.(7 Interreflexions)

Escala 1/750 CV= 0.221 No tots els punts de mesura són visibles

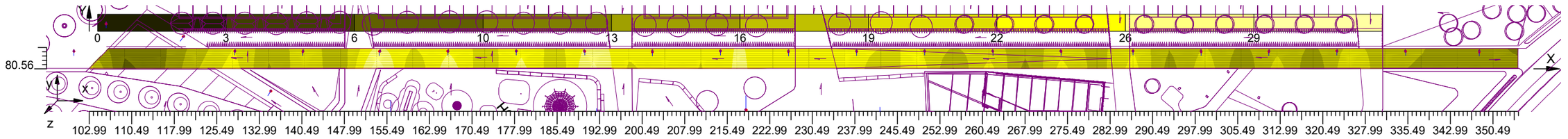


3.6 Diagrama d'Il·luminància Spot sobre: Trajectoria Principal_1

O (x:102.99 y:80.56 z:0.00)	Resultats	Mitj.	Mínim	Màxim	Mín/Mitj.	Mín/Màx	Mitj./Màx
DX:2.00 DY:2.00	Il.luminància Horitzontal (E)	20 lux	9 lux	29 lux	0.45	0.31	0.70

Tipus Càlcul Dir.+Indir.(7 Interreflexions)

Escala 1/750

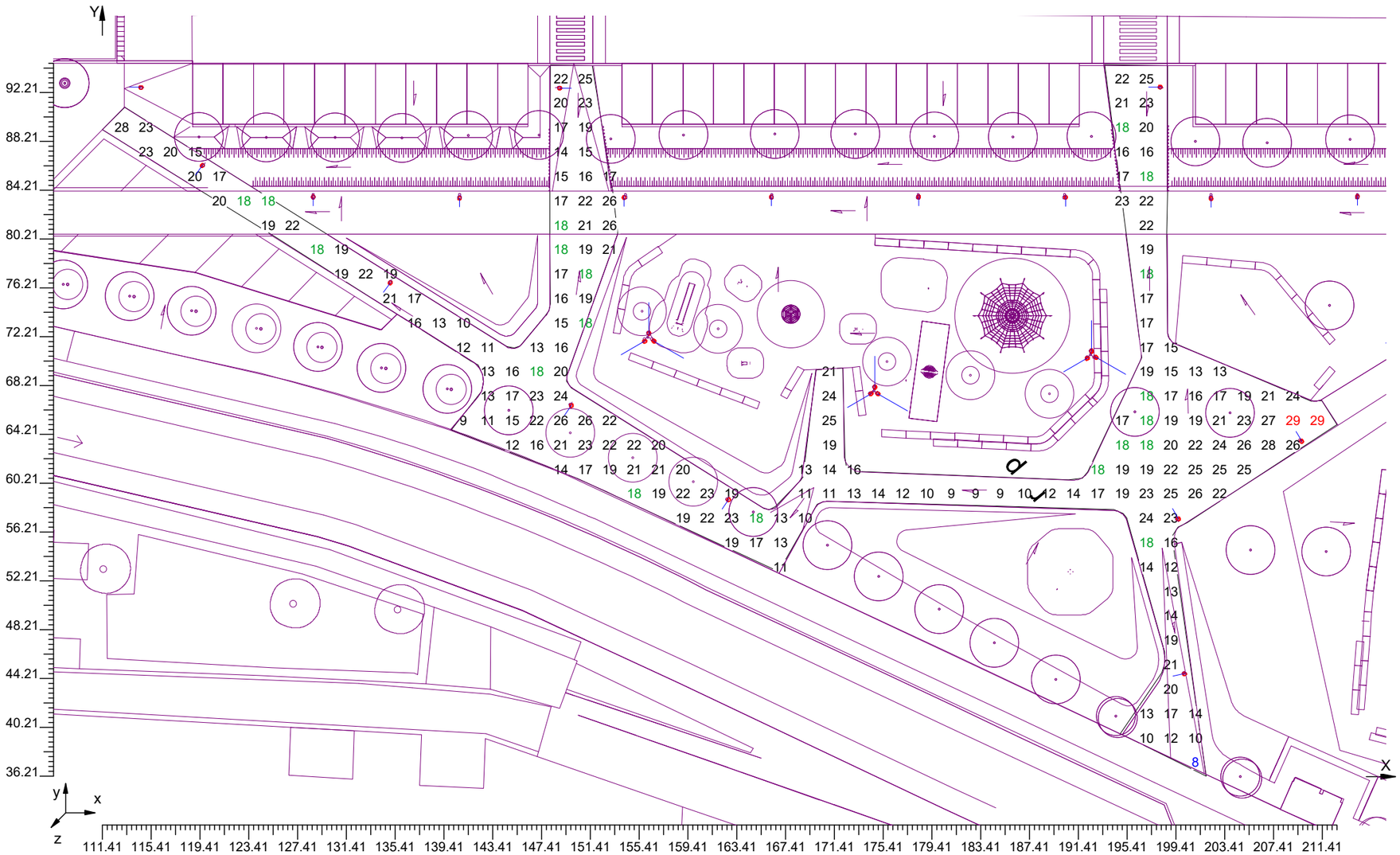


3.7 Valors d'Il.luminància sobre: Trajèctora Secundària 1

O (x:111.41 y:36.17 z:0.00)	Resultats	Mitj.	Mínim	Màxim	Mín/Mitj.	Mín/Màx	Mitj./Màx
DX:2.00 DY:2.00	Il.luminància Horitzontal (E)	18 lux	8 lux	29 lux	0.43	0.27	0.63

Tipus Càlcul Dir.+Indir.(7 Interreflexions)

Escala 1/400 CV= 0.248

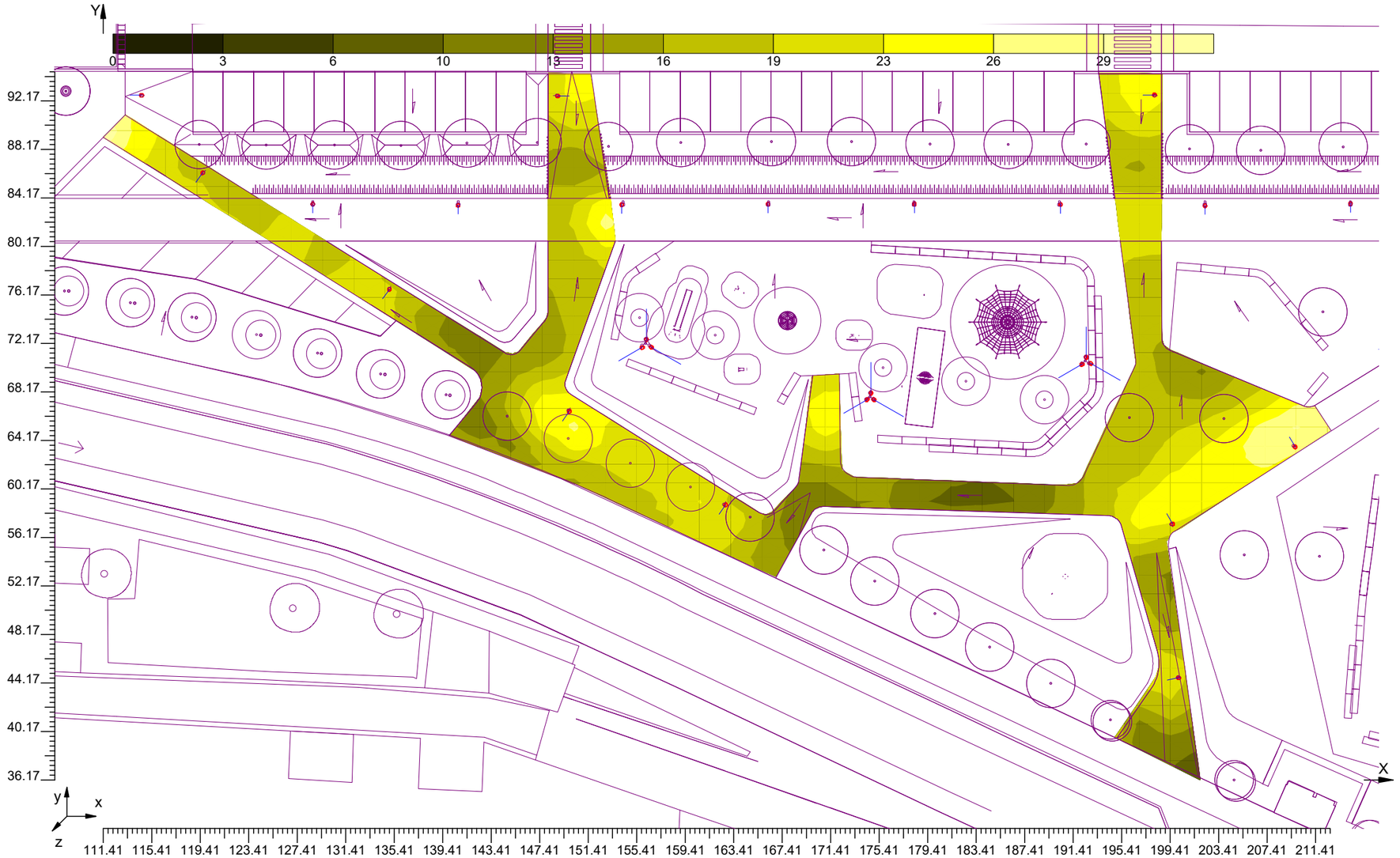


3.8 Diagrama d'Il·luminància Spot sobre: Trajèctora Secundària 1_1

O (x:111.41 y:36.17 z:0.00)	Resultats	Mitj.	Mínim	Màxim	Mín/Mitj.	Mín/Màx	Mitj./Màx
DX:2.00 DY:2.00	Il.luminància Horitzontal (E)	18 lux	8 lux	29 lux	0.43	0.27	0.63

Tipus Càlcul Dir.+Indir.(7 Interreflexions)

Escala 1/400

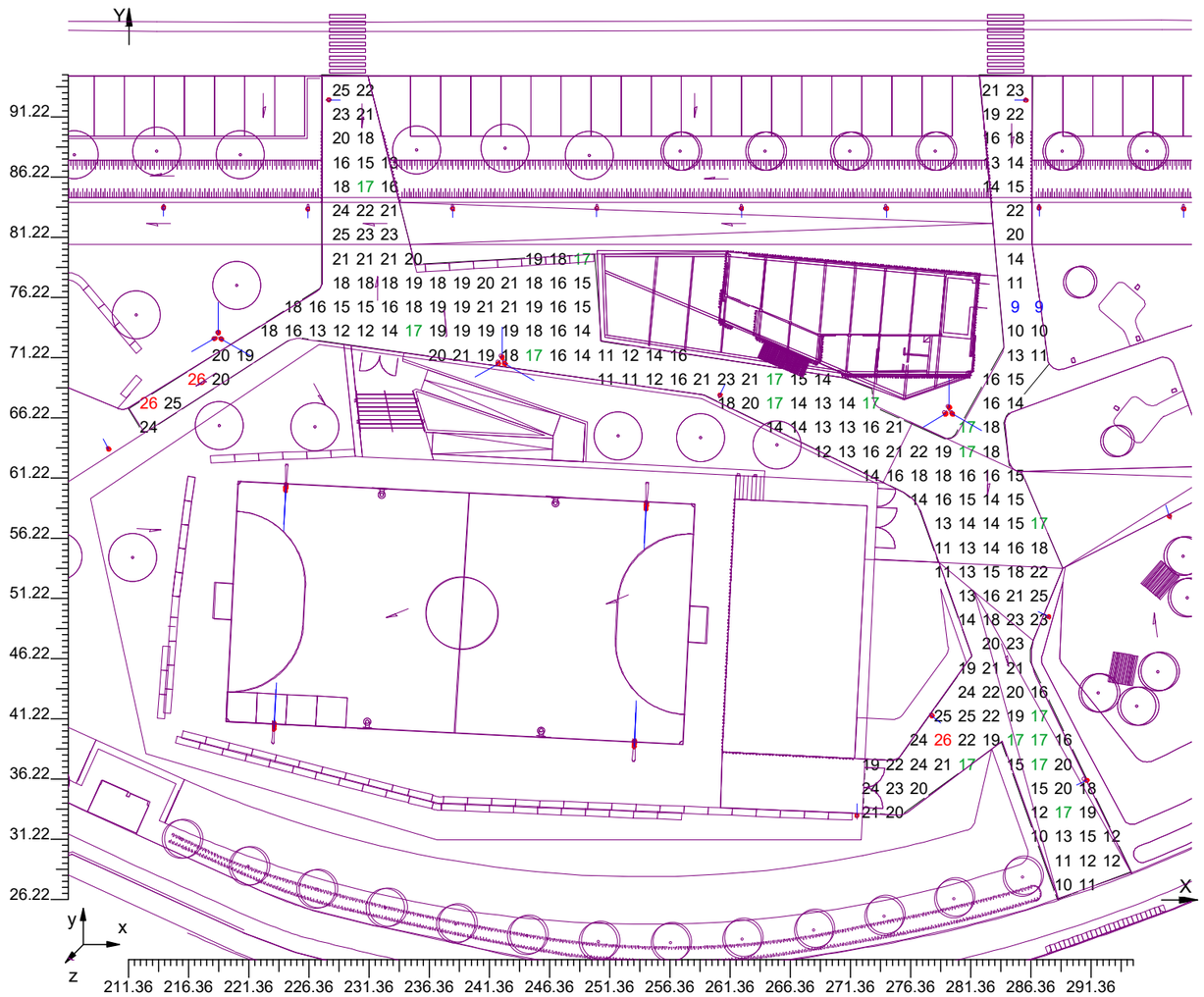


3.9 Valors d'Il.luminància sobre: Trajectòria Secundària 2

O (x:211.41 y:26.17 z:0.00)	Resultats	Mitj.	Mínim	Màxim	Mín/Mitj.	Mín/Màx	Mitj./Màx
DX:2.00 DY:2.00	Il.luminància Horitzontal (E)	17 lux	9 lux	26 lux	0.50	0.33	0.66

Tipus Càlcul Dir.+Indir.(7 Interreflexions)

Escala 1/500 CV= 0.223

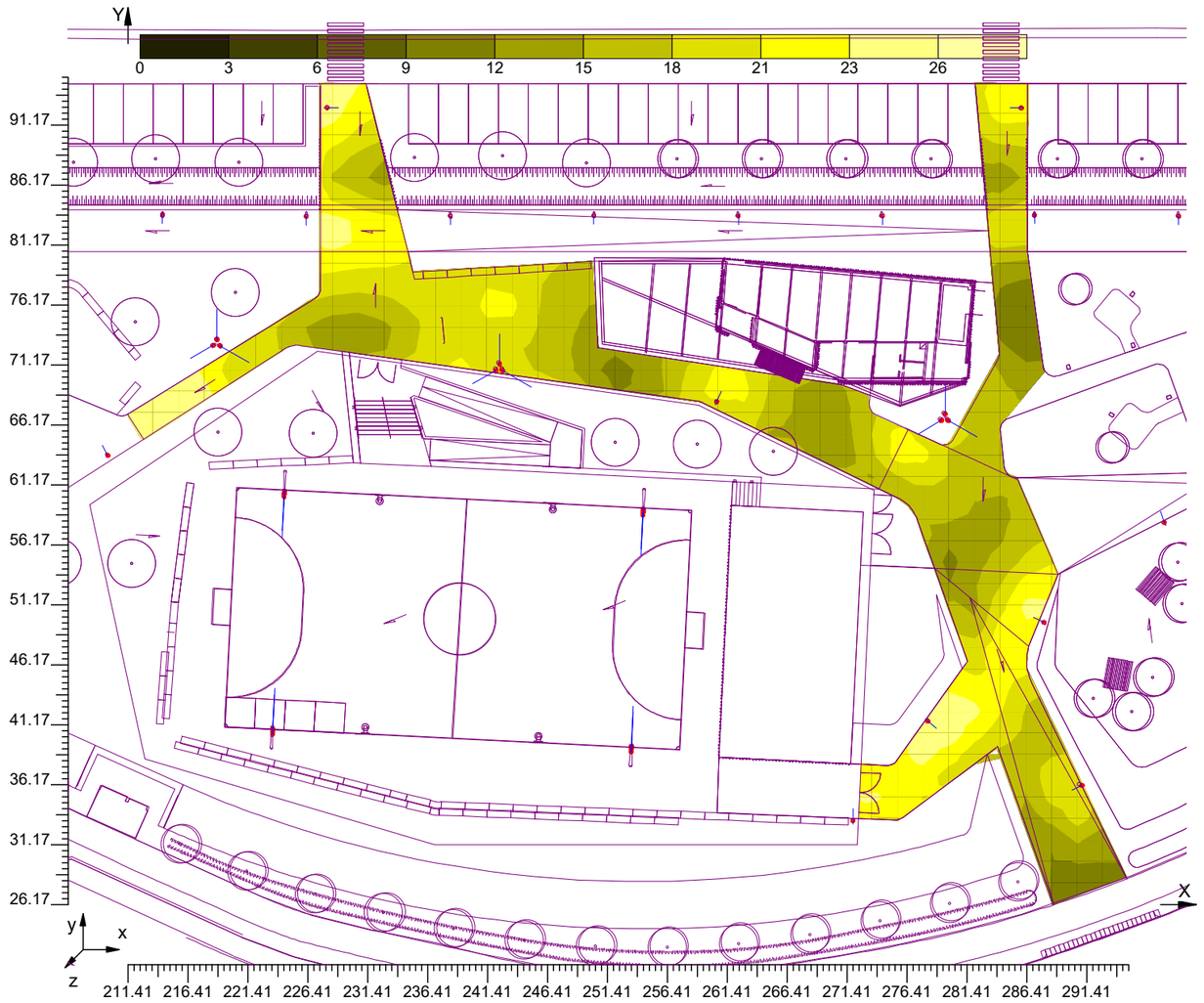


3.10 Diagrama d'Il·luminància Spot sobre: Trajectòria Secundària 2_1

O (x:211.41 y:26.17 z:0.00)	Resultats	Mitj.	Mínim	Màxim	Mín/Mitj.	Mín/Màx	Mitj./Màx
DX:2.00 DY:2.00	Il.luminància Horitzontal (E)	17 lux	9 lux	26 lux	0.50	0.33	0.66

Tipus Càlcul Dir.+Indir.(7 Interreflexions)

Escala 1/500

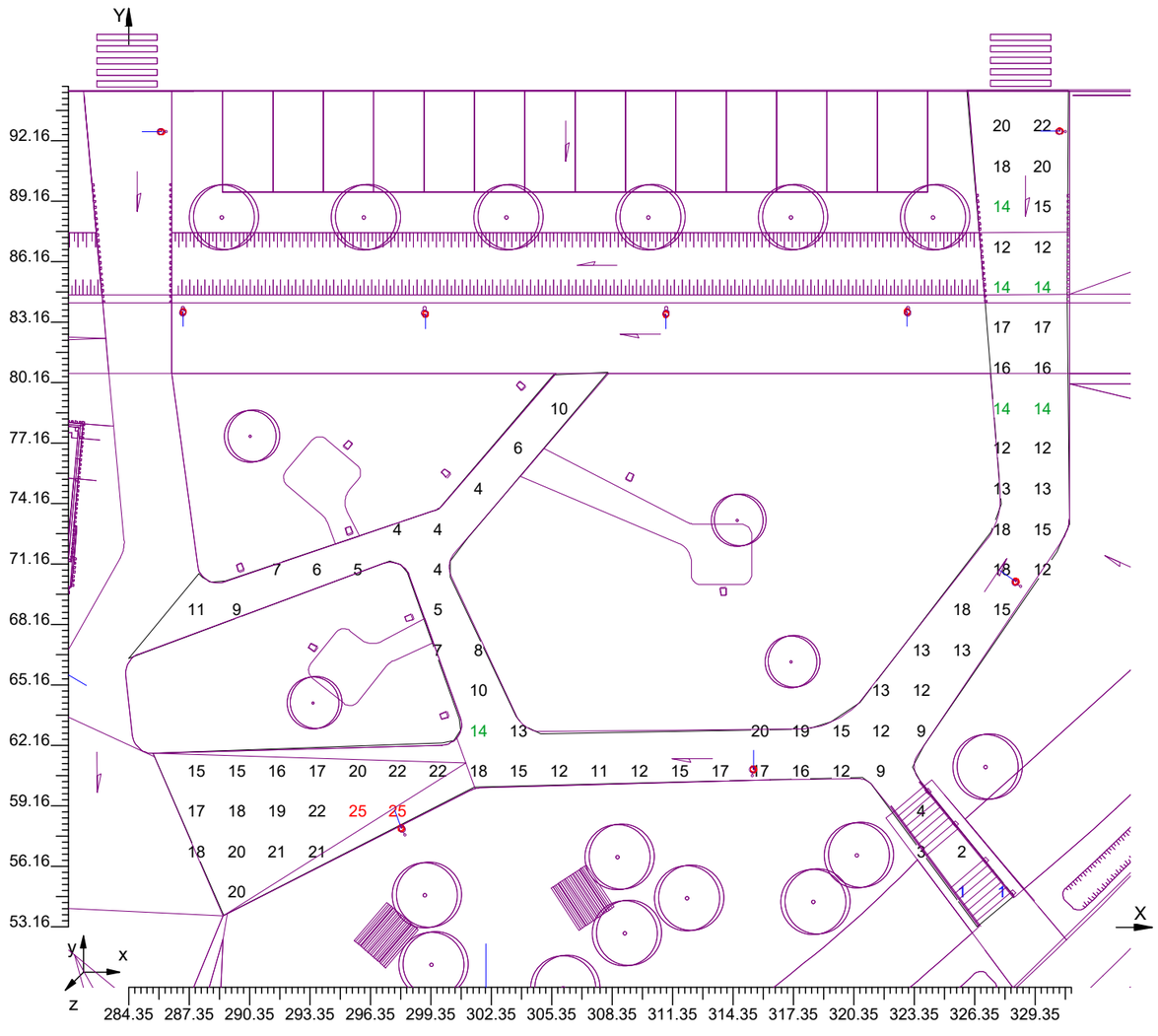


3.11 Valors d'Il.luminància sobre: Trajectòria Secundària 3

O (x:284.35 y:53.13 z:0.00)	Resultats	Mitj.	Mínim	Màxim	Mín/Mitj.	Mín/Màx	Mitj./Màx
DX:2.00 DY:2.00	Il.luminància Horitzontal (E)	14 lux	1 lux	25 lux	0.08	0.04	0.54

Tipus Càlcul Dir.+Indir.(7 Interreflexions)

Escala 1/300 CV= 0.415

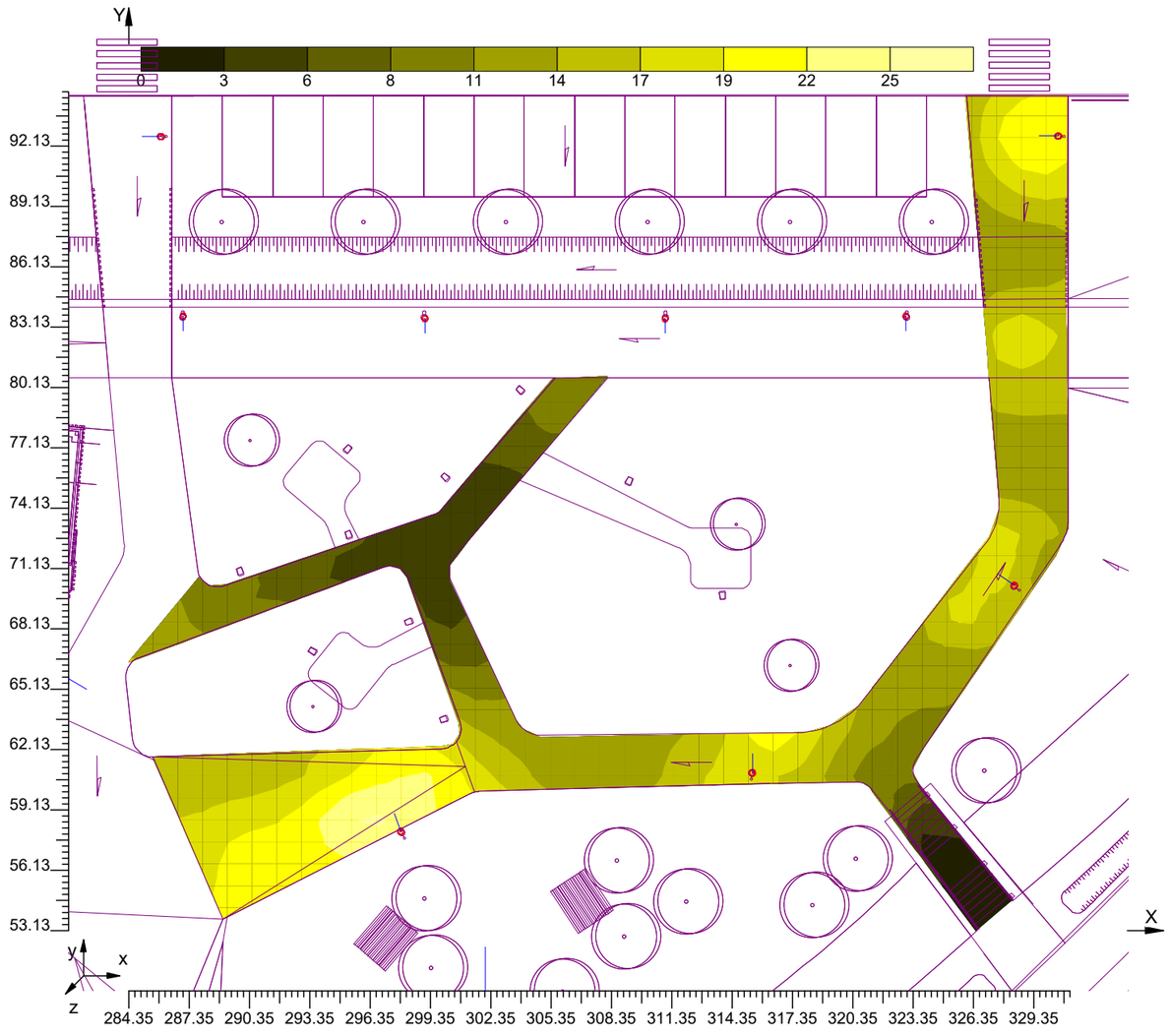


3.12 Diagrama d'Il·luminància Spot sobre: Trajectòria Secundària 3_1

O (x:284.35 y:53.13 z:0.00)	Resultats	Mitj.	Mínim	Màxim	Mín/Mitj.	Mín/Màx	Mitj./Màx
DX:2.00 DY:2.00	Il.luminància Horitzontal (E)	14 lux	1 lux	25 lux	0.08	0.04	0.54

Tipus Càlcul Dir.+Indir.(7 Interreflexions)

Escala 1/300

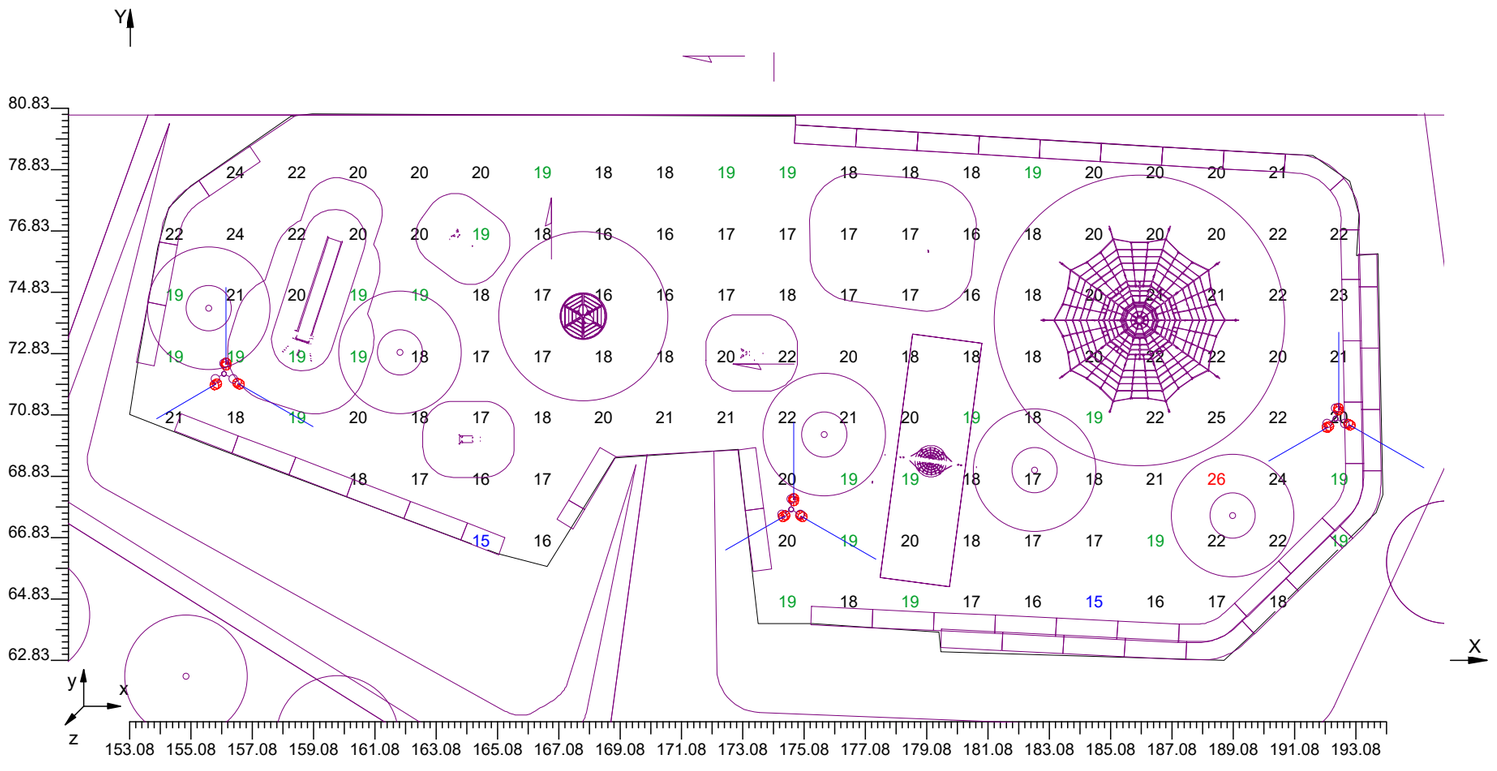


3.13 Valors d'Il.luminància sobre: Zona Jocs Infantils

O (x:153.10 y:62.83 z:0.00)	Resultats	Mitj.	Mínim	Màxim	Mín/Mitj.	Mín/Màx	Mitj./Màx
DX:2.00 DY:2.00	Il.luminància Horitzontal (E)	19 lux	15 lux	26 lux	0.77	0.57	0.74

Tipus Càlcul Dir.+Indir.(7 Interreflexions)

Escala 1/200 CV= 0.109

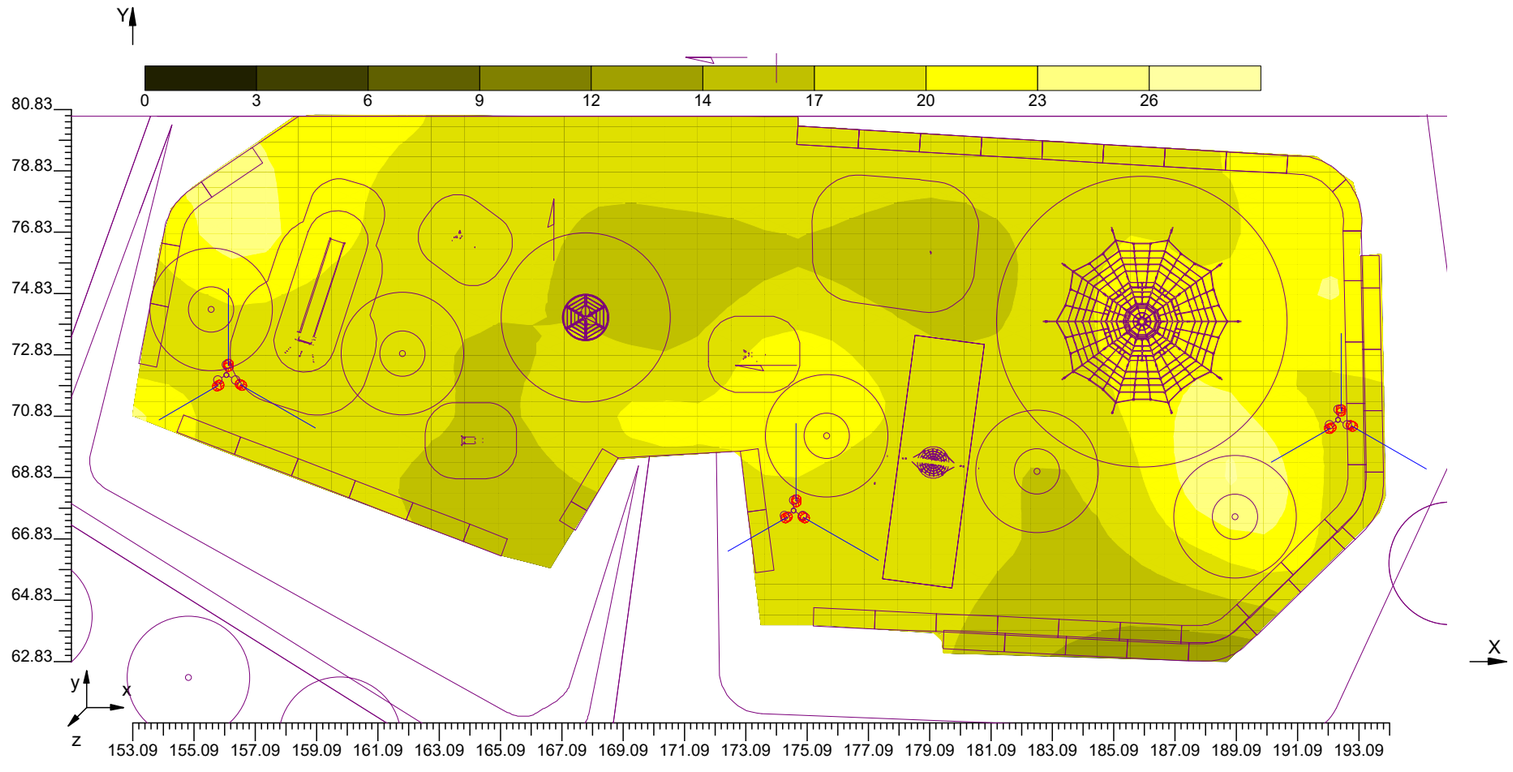


3.14 Diagrama d'Il·luminància Spot sobre: Zona Jocs Infantils_1

O (x:153.09 y:62.83 z:0.00)	Resultats	Mitj.	Mínim	Màxim	Mín/Mitj.	Mín/Màx	Mitj./Màx
DX:2.00 DY:2.00	Il.luminància Horitzontal (E)	19 lux	15 lux	26 lux	0.77	0.57	0.74

Tipus Càlcul Dir.+Indir.(7 Interreflexions)

Escala 1/200

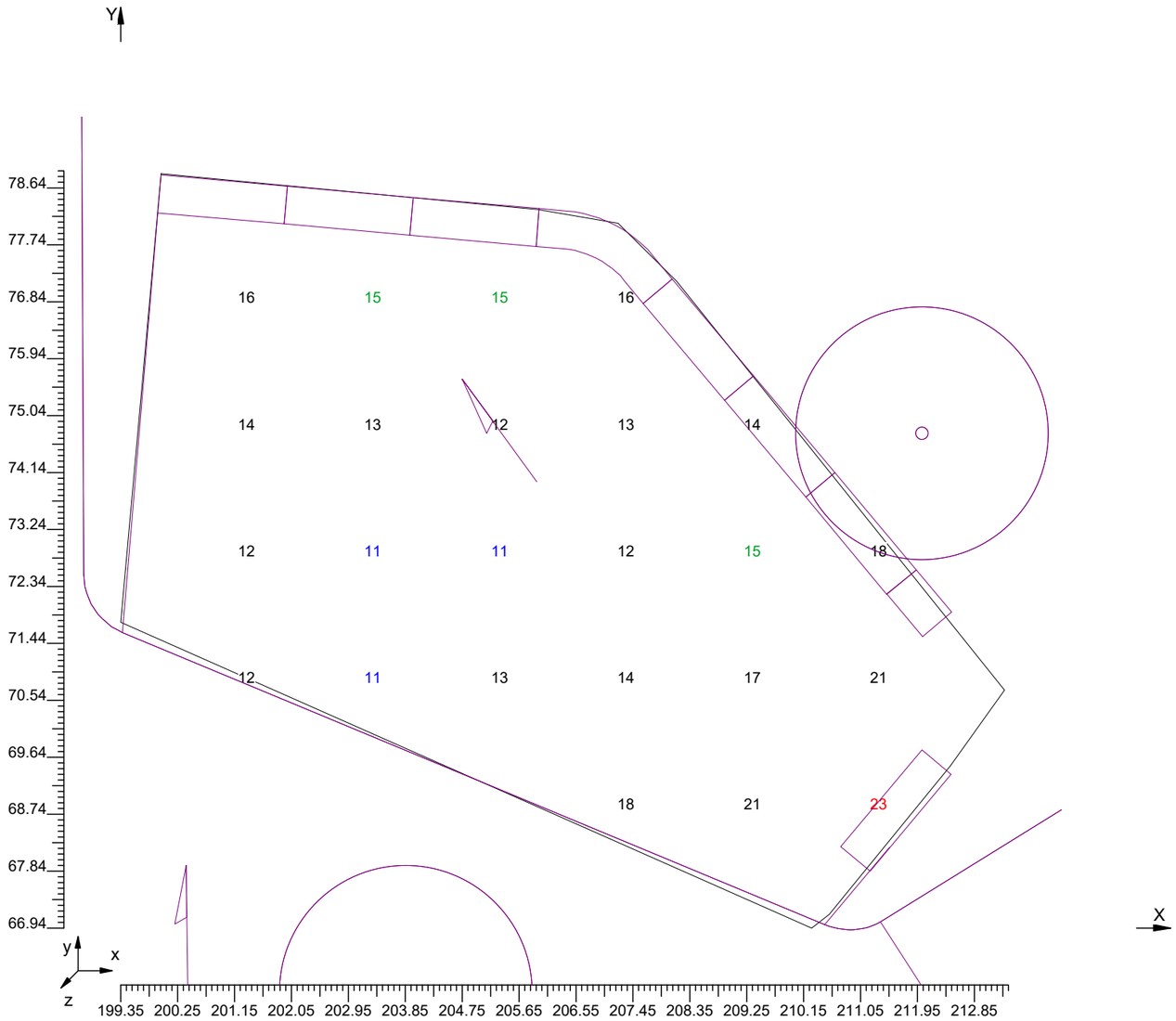


3.15 Valors d'Il.luminància sobre: Plaça 2

O (x:199.35 y:66.94 z:0.00)	Resultats	Mitj.	Mínim	Màxim	Mín/Mitj.	Mín/Màx	Mitj./Màx
DX:2.00 DY:2.00	Il.luminància Horitzontal (E)	15 lux	11 lux	23 lux	0.72	0.46	0.64

Tipus Càlcul Dir.+Indir.(7 Interreflexions)

Escala 1/90 CV= 0.224

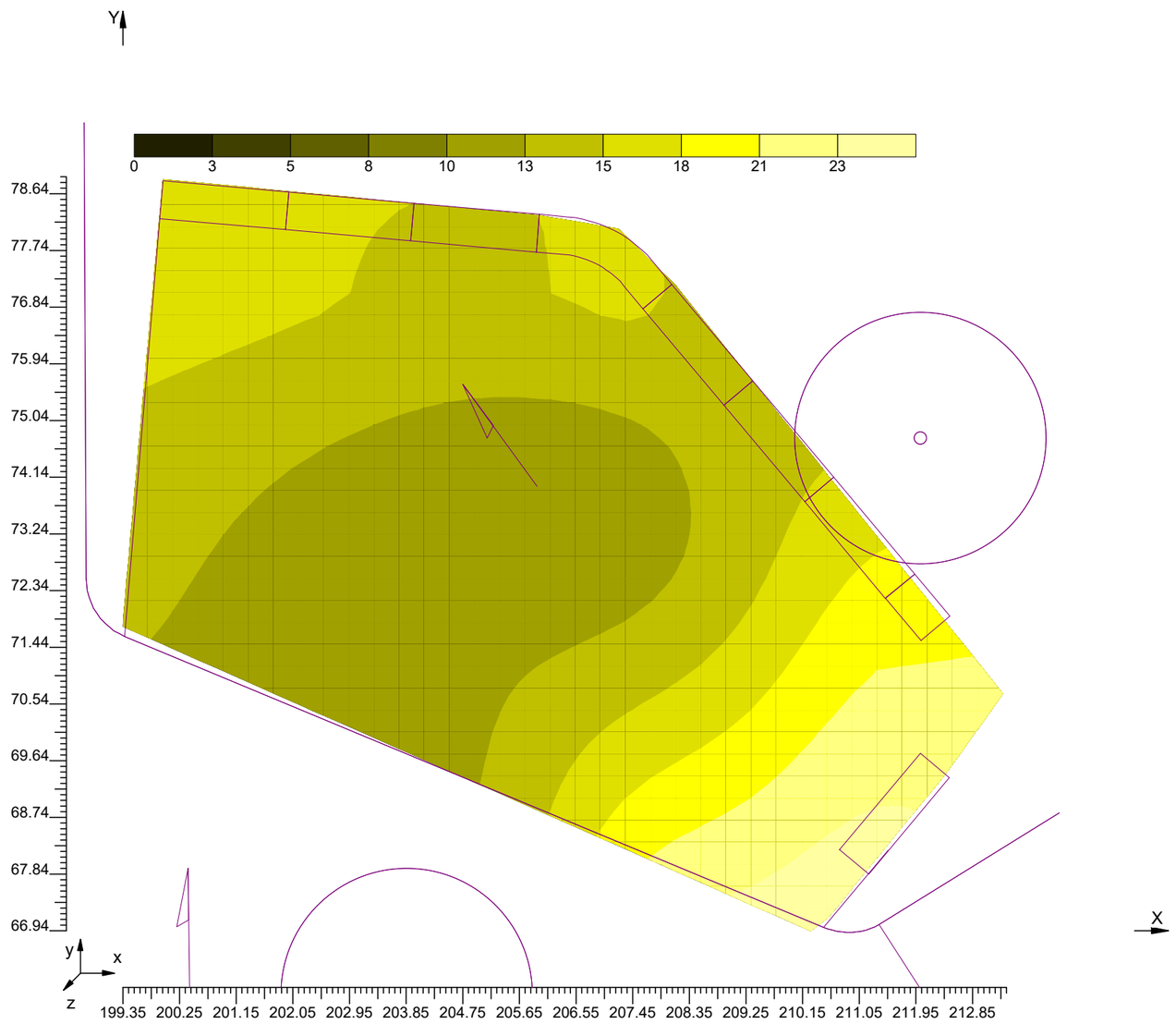


3.16 Diagrama d'Il·luminància Spot sobre: Plaça 2_1

O (x:199.35 y:66.94 z:0.00)	Resultats	Mitj.	Mínim	Màxim	Mín/Mitj.	Mín/Màx	Mitj./Màx
DX:2.00 DY:2.00	Il.luminància Horitzontal (E)	15 lux	11 lux	23 lux	0.72	0.46	0.64

Tipus Càlcul Dir.+Indir.(7 Interreflexions)

Escala 1/90

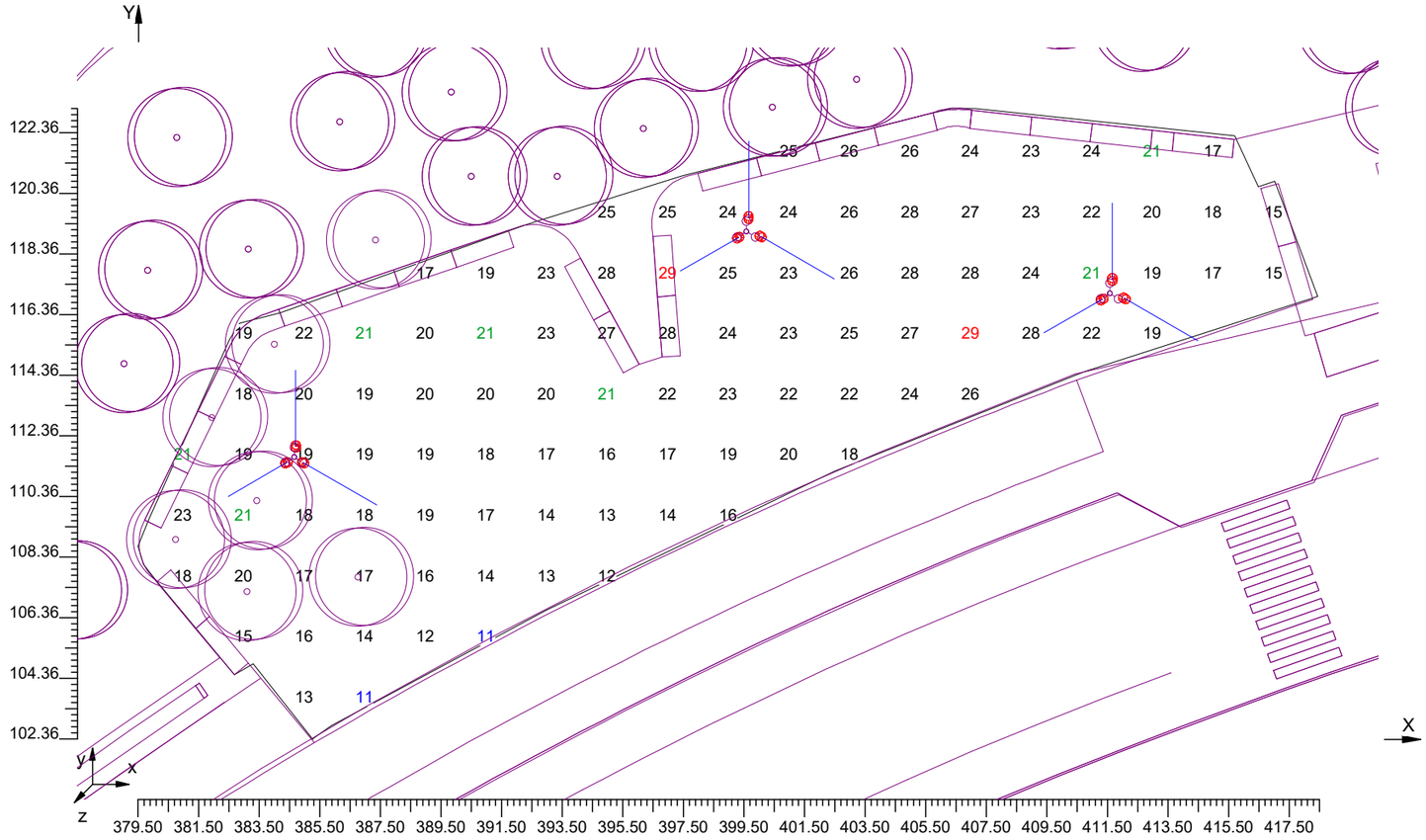


3.17 Valors d'Il.luminància sobre: Zona Gimnàstica

O (x:379.52 y:102.34 z:0.00)	Resultats	Mitj.	Mínim	Màxim	Mín/Mitj.	Mín/Màx	Mitj./Màx
DX:2.00 DY:2.00	Il.luminància Horitzontal (E)	21 lux	11 lux	29 lux	0.55	0.39	0.70

Tipus Càlcul Dir.+Indir.(7 Interreflexions)

Escala 1/200 CV= 0.215

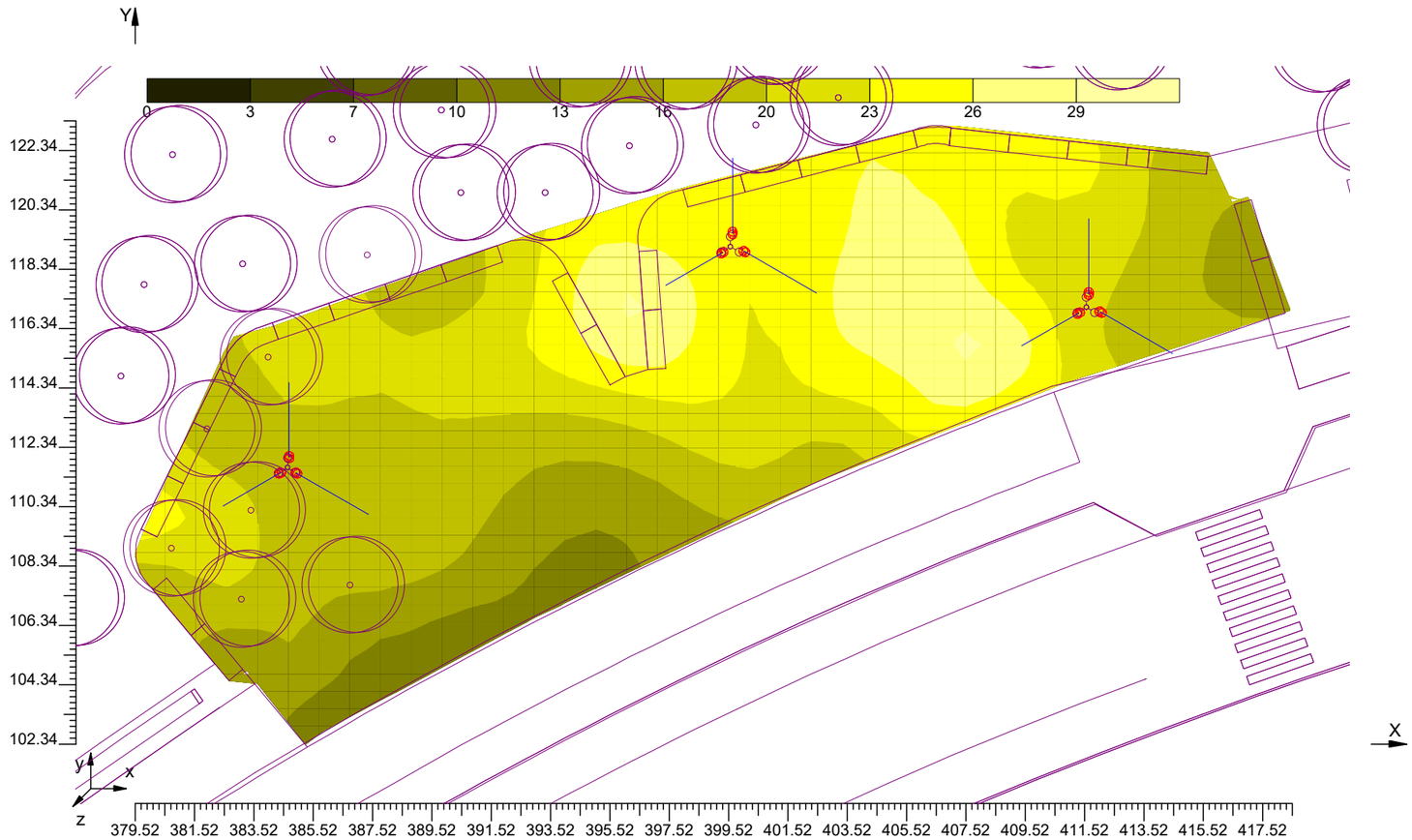


3.18 Diagrama d'Il·luminància Spot sobre: Zona Gimnàstica_1

O (x:379.52 y:102.34 z:0.00)	Resultats	Mitj.	Mínim	Màxim	Mín/Mitj.	Mín/Màx	Mitj./Màx
DX:2.00 DY:2.00	Il.luminància Horitzontal (E)	21 lux	11 lux	29 lux	0.55	0.39	0.70

Tipus Càlcul Dir.+Indir.(7 Interreflexions)

Escala 1/200

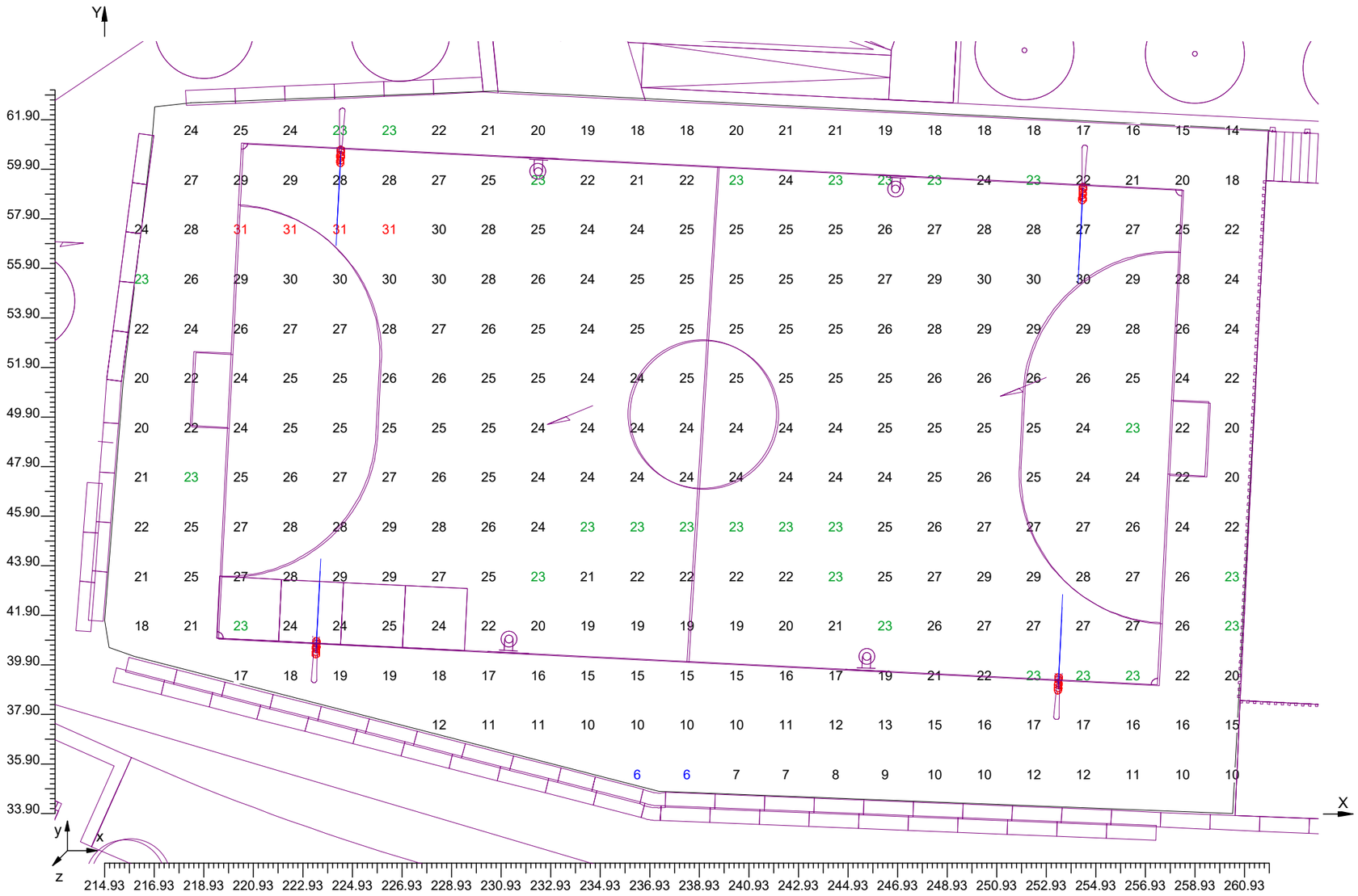


3.19 Valors d'Il.luminància sobre: Pista Esortiva + Entorn

O (x:214.93 y:33.88 z:0.00)	Resultats	Mitj.	Mínim	Màxim	Mín/Mitj.	Mín/Màx	Mitj./Màx
DX:2.00 DY:2.00	Il.luminància Horitzontal (E)	23 lux	6 lux	31 lux	0.28	0.20	0.73

Tipus Càlcul Dir.+Indir.(7 Interreflexions)

Escala 1/200 CV= 0.224

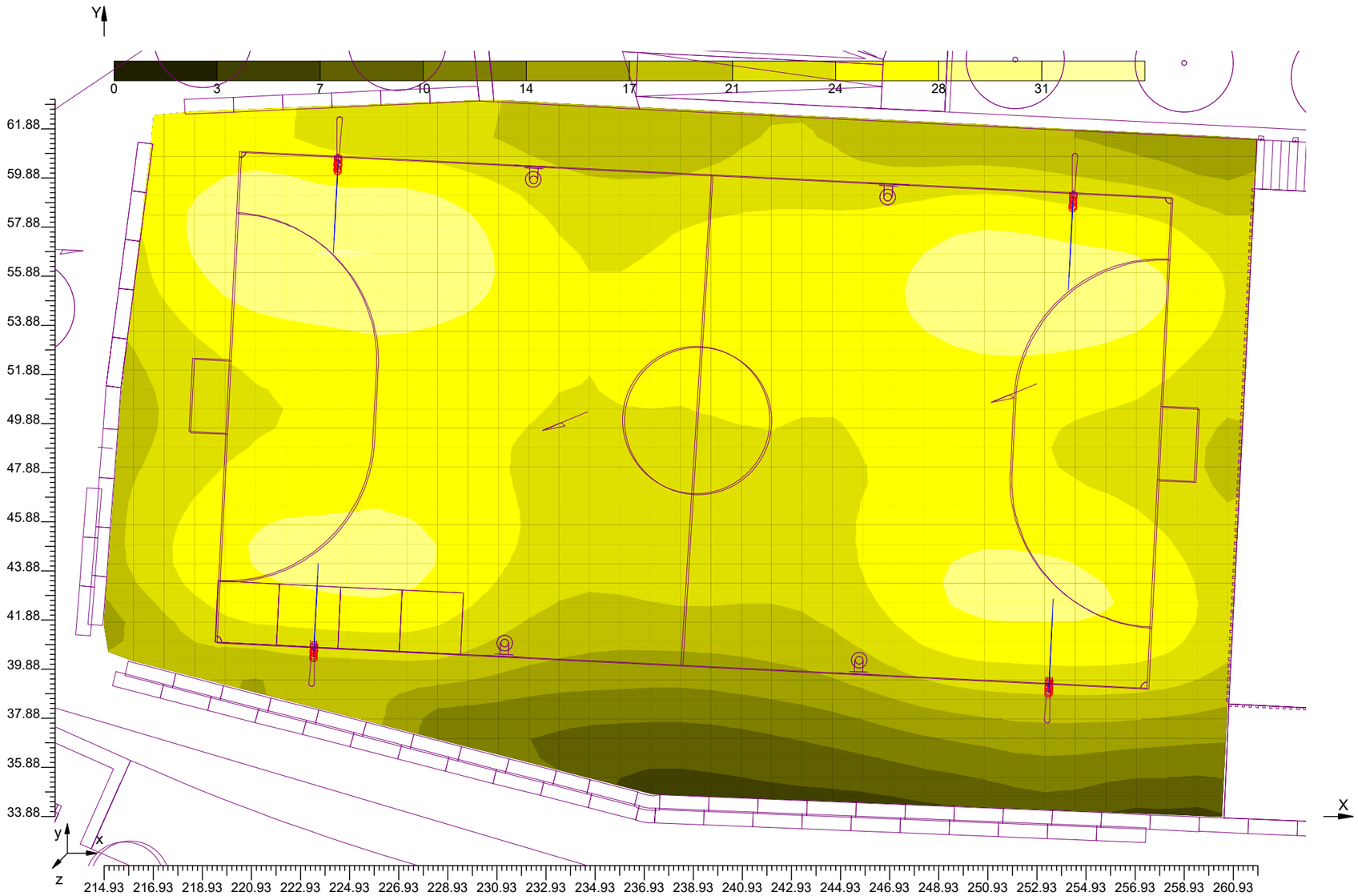


3.20 Diagrama d'Il·luminància Spot sobre: Pista Esortiva + Entorn_1

O (x:214.93 y:33.88 z:0.00)	Resultats	Mitj.	Mínim	Màxim	Mín/Mitj.	Mín/Màx	Mitj./Màx
DX:2.00 DY:2.00	Il.luminància Horitzontal (E)	23 lux	6 lux	31 lux	0.28	0.20	0.73

Tipus Càlcul Dir.+Indir.(7 Interreflexions)

Escala 1/200

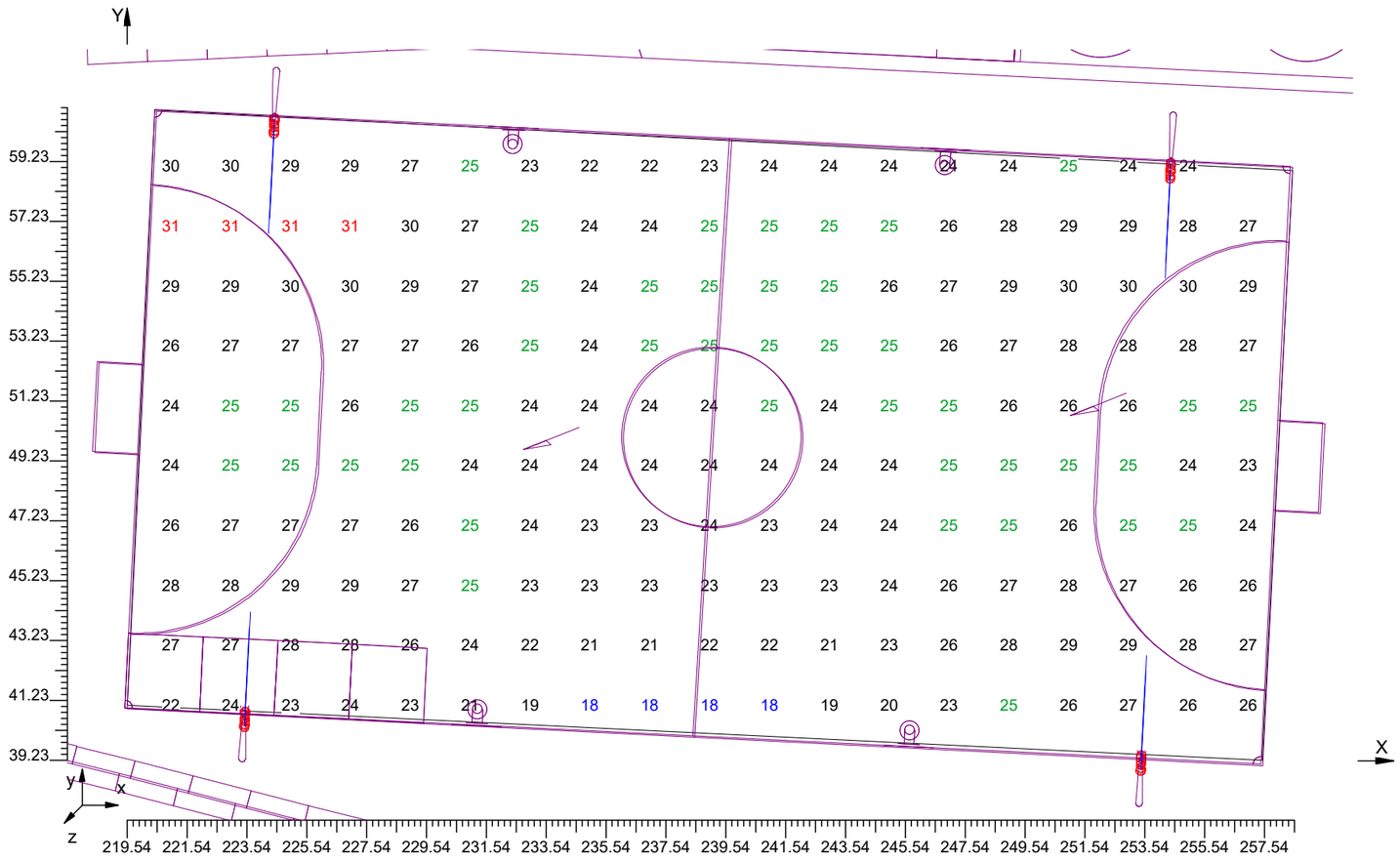


3.21 Valors d'Il.luminància sobre: Pista Esportiva

O (x:219.54 y:39.21 z:0.00)	Resultats	Mitj.	Mínim	Màxim	Mín/Mitj.	Mín/Màx	Mitj./Màx
DX:2.00 DY:2.00	Il.luminància Horitzontal (E)	25 lux	18 lux	31 lux	0.71	0.58	0.81

Tipus Càlcul Dir.+Indir.(7 Interreflexions)

Escala 1/200 CV= 0.101

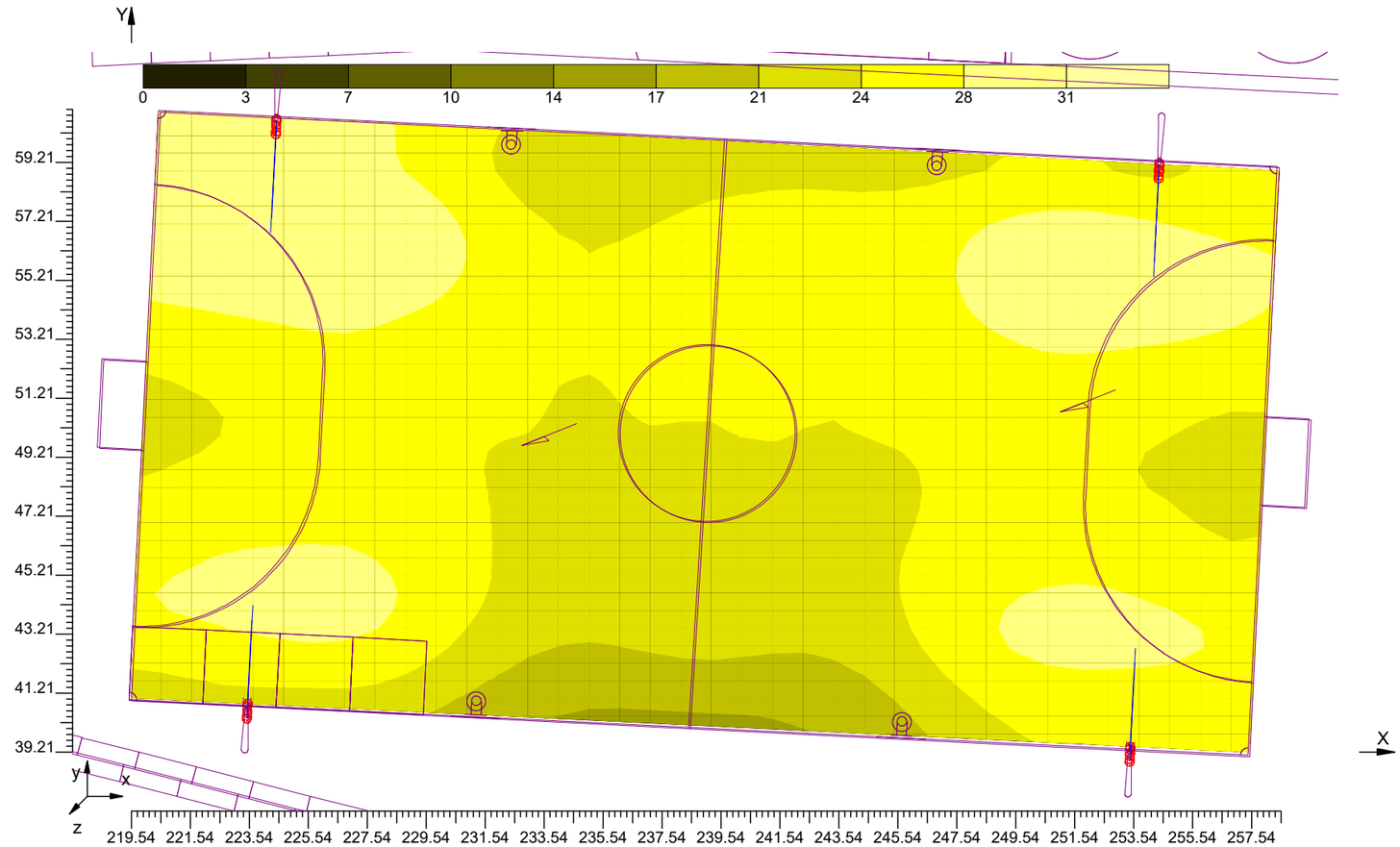


3.22 Diagrama d'Il·luminància Spot sobre: Pista Esportiva_1

O (x:219.54 y:39.21 z:0.00)	Resultats	Mitj.	Mínim	Màxim	Mín/Mitj.	Mín/Màx	Mitj./Màx
DX:2.00 DY:2.00	Il.luminància Horitzontal (E)	25 lux	18 lux	31 lux	0.71	0.58	0.81

Tipus Càlcul Dir.+Indir.(7 Interreflexions)

Escala 1/200

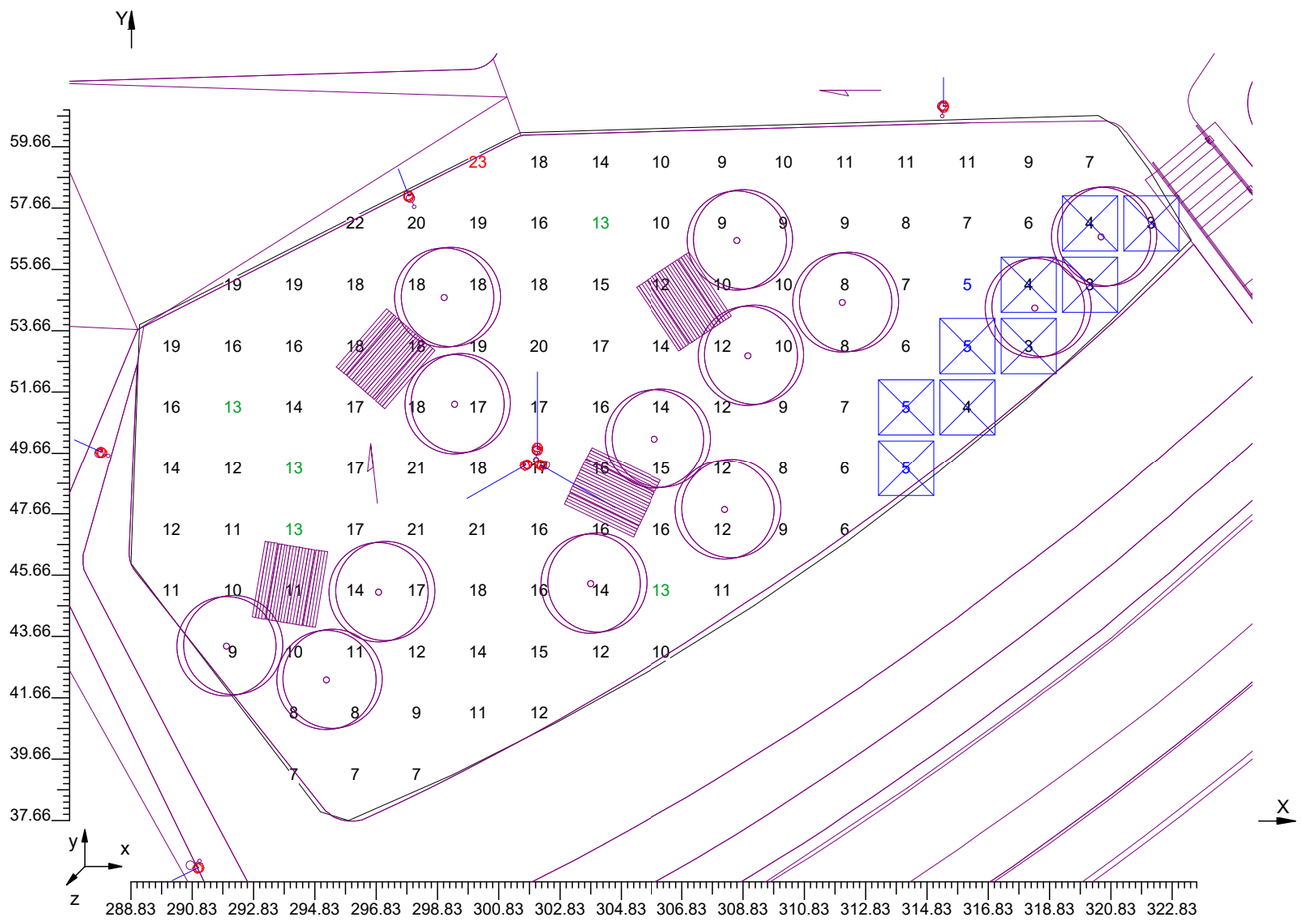


3.23 Valors d'Il.luminància sobre: Zona Picnic

O (x:288.85 y:37.64 z:0.00)	Resultats	Mitj.	Mínim	Màxim	Mín/Mitj.	Mín/Màx	Mitj./Màx
DX:2.00 DY:2.00	Il.luminància Horitzontal (E)	13 lux	5 lux	23 lux	0.40	0.23	0.57

Tipus Càlcul Dir.+Indir.(7 Interreflexions)

Escala 1/200 CV= 0.329

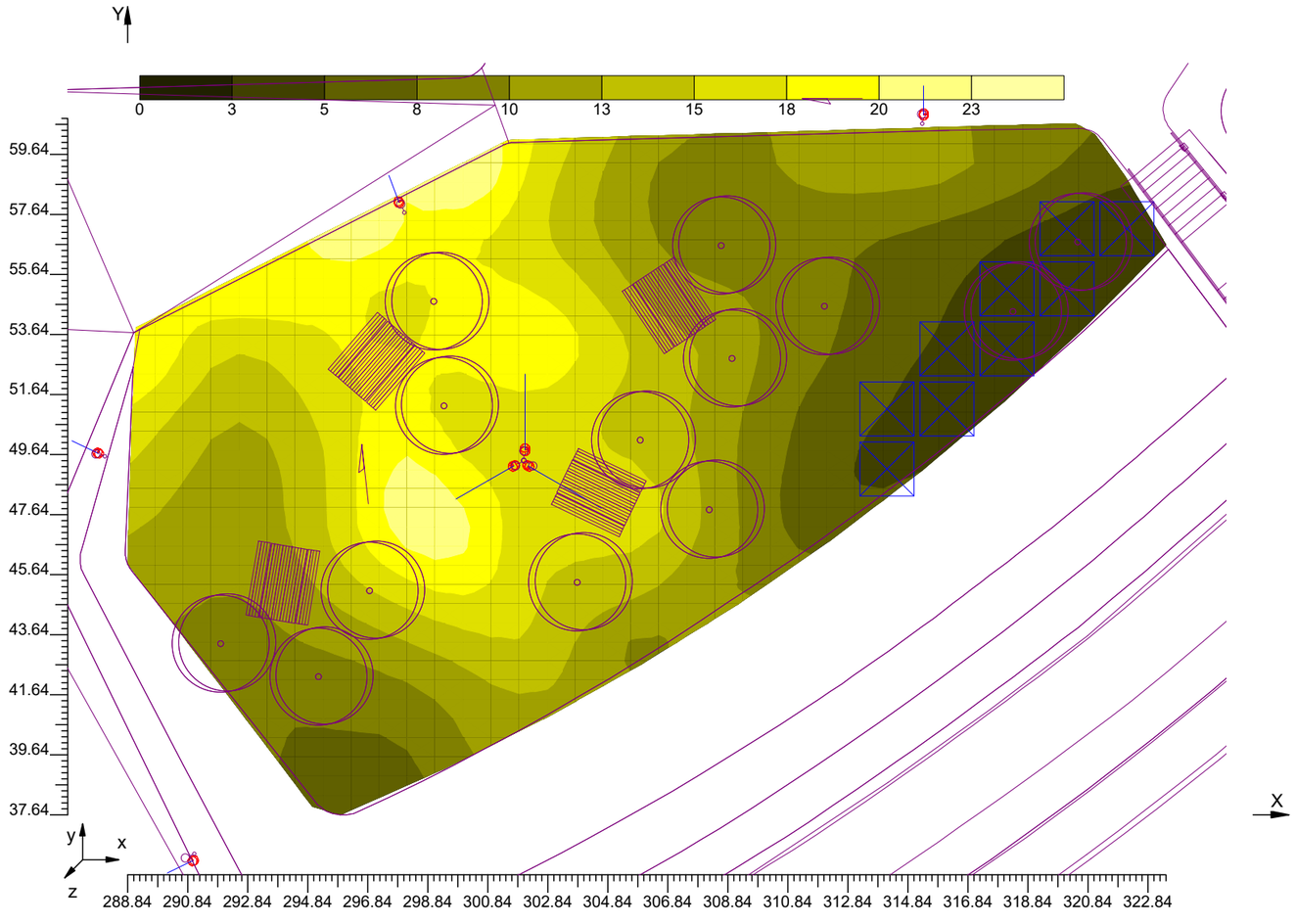


3.24 Diagrama d'Il·luminància Spot sobre: Zona Picnic_1

O (x:288.84 y:37.64 z:0.00)	Resultats	Mitj.	Mínim	Màxim	Mín/Mitj.	Mín/Màx	Mitj./Màx
DX:2.00 DY:2.00	Il.luminància Horitzontal (E)	13 lux	5 lux	23 lux	0.40	0.23	0.57

Tipus Càlcul Dir.+Indir.(7 Interreflexions)

Escala 1/200



2.5 ESTRUCTURES I MURS

MEMÒRIA DE CÀLCUL DE L' ESTRUCTURA

Passarel·les, murs i escenari

PROJECTE : Parc Onze de Setembre
Blanes

ARQUITECTE : Jordi Barri Segon

STATIC INGENIERIA SLPU
Passeig d'Amunt 18, entl. 1a. - 08024 – BARCELONA – TEL 932.85.35.60 - e-mail : static@static-ing.com

CONTROL DE VERSIONS

Versió	Data	Pàgines revisades	Contingut de la modificació
00	04-11-20		Document original

MEMÒRIA DE CÀLCUL DE L' ESTRUCTURA 1

PASSAREL·LES, MURS I ESCENARI 1

DD. DADES GENERALS 4
DD1. Contingut de l'encàrrec 4
DD2. Agents del projecte 4

MD. MEMÒRIA DESCRIPTIVA 5
MD 1. Objecte del projecte 5
MD 2. Antecedents 5
MD 2.1. Antecedents de partida i dades de l'entorn 5
MD 3. Descripció del projecte 5
MD 3.1 Descripció general del projecte en relació a l'entorn i dels espais exteriors adscrits 5
MD 3.2 Descripció bàsica dels sistemes constructius 5
MD 4. Requisits a complimentar per les característiques de la passera 7
MD 4.1 Seguretat estructural. Requisits 7

MC. MEMÒRIA CONSTRUCTIVA 8
MC 1. Sustentació de la passera i adequació del terreny 8
MC 1.1 Característiques del terreny 8
MC 1.2 Condicionament del terreny 9
MC 2. Sistema estructural 10
MC 2.0 Aspectes generals del sistema estructural 10
MC 2.1 Fonaments 14
MC 2.2 Estructura 19

AN ANNEXES A LA MEMÒRIA 27
AN UM Manual d'ús i manteniment 27
AN UM.1. Estructures de formigó 27
AN UM.2. Estructures d'acer 28

DD. DADES GENERALS

DD1. Contingut de l'encàrrec

La present memòria descriu la redacció del projecte executiu de la urbanització amb diferents elements estructurals (passarel·les, murs i escenari) del Parc Onze de Setembre al municipi de Blanes.

El conjunt dels documents consta d'una memòria descriptiva i constructiva dels elements de contenció, fonamentació i estructurals; i uns plànols constructius dels mateixos.

DD2. Agents del projecte

Els agents involucrats en el projecte són :

Projectista : - Jordi Barri Segon
- C/Pi i Margall 63
- 08024 – Barcelona

Consultor d'estructures: - STATIC INGENIERIA SLPU
- Passeig d'Amunt 18, entl. 1a
- 08024 – Barcelona

Geòleg : - Mirson Geotècnics
- C/Vilar Petit 18
- 17300 - Blanes

MD. MEMÒRIA DESCRIPTIVA

MD 1. Objecte del projecte

La present memòria descriu la redacció del projecte executiu dels elements estructurals per a la urbanització del Parc Onze de Setembre al municipi de Blanes (província de Girona).

MD 2. Antecedents

MD 2.1. Antecedents de partida i dades de l'entorn

Per a la realització del projecte d'estructura, fonaments i contenció s'ha partit de les dades facilitades pel projectista.

Es disposa de la següent documentació :

- Definició del projecte.
- Estudi geotècnic del terreny.

MD 3. Descripció del projecte

MD 3.1 Descripció general del projecte en relació a l'entorn i dels espais exteriors adscrits

Les passarel·les es projecten mitjançant una estructura metàl·lica que realitza la connexió entre les dues vores de la riera.

Els diferents elements estructurals de la present memòria solucionen diferents requeriments urbanístics donats per la topografia i elements existents al parc.

Les passarel·les donen el pas a nivell necessari per a creuar una biomasa i un espai d'aigua. Els murs d'urbanització contenen terres per salvar desnivells mitjançant escales i per protegir una ET existent.

L'escenari proporciona una plataforma estable i a l'alçada requerida.

MD 3.2 Descripció bàsica dels sistemes constructius

L'estructura de les passarel·les A-B-C-D-E es projecta mitjançant una llosa de 25 cm recolzada sobre 2 murs amb sabates corregudes.

La passarel·la de la Font es realitzarà amb una llosa de 20 cm i a més a més dels murs de recolzament es col·locaran uns pilars recolzats sobre sabates.

Tots aquests elements seran de formigó armat.

L'Escenari es resol mitjançant una solera de 15 cm de formigó sobre 15 cm de graves, confinada pels 4 costats per murs amb sabates corregudes també de formigó armat.

Els murs d'urbanització per contenir les terres, seguint la geometria adaptada al terreny, seran murs sobre sabates corregudes de formigó armat.

A la zona de l'Estació Transformadora es col·locarà una tanca amb muntants d'acer.

MD 4. Requisits a complimentar per les característiques de la passera

MD 4.1 Seguretat estructural. Requisits

Les exigències bàsiques de Seguretat Estructural contemplades són les especificades en la IAP-2011 i la resta de normativa d'elements estructurals.

L'objectiu consisteix en assegurar que l'estructura té un comportament estructural adequat en front a les accions e influències previsibles a les que pugui estar sotmès durant una construcció i ús previst. Per tal de complir l'esmentat objectiu s'estableixen unes exigències bàsiques establertes a la IAP-11.

Resistència i estabilitat.

La resistència i la estabilitat seran les adequades per tal que no es generin riscos indeguts, de forma que es mantingui la resistència i l'estabilitat en front a les accions i influències previsibles durant les fases de construcció i usos previstos de la passera, i que un esdeveniment extraordinari no produeixi conseqüències desproporcionades respecte a la causa original i es faciliti el manteniment previst.

Aptitud de servei.

L'aptitud de servei serà conforme a l'ús previst de la passera, de forma que no es produeixin deformacions inamissibles, es limiti a un nivell acceptable la probabilitat d'un comportament dinàmic inadmissible i no es produeixin degradacions o anomalies inadmissibles.

Les diferents normes que afecten als elements d'estructura són :

- **Accions:**

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

- **Accions sísmiques:**

  NCSP-07 Norma de construcción sismorresistente de puentes.

- **Ciment:**

  RC-08 Instrucción en la recepción de cementos.

- **Formigó:**

  EHE-08 Instrucción de Hormigón Estructural.

- **Acer:**

  EAE-11 Instrucción de acero estructural.

El període de servei previst per a l'estructura és de 100 anys.

MC. MEMÒRIA CONSTRUCTIVA

MC 1. Sustentació de la passera i adequació del terreny

MC 1.1 Característiques del terreny

S'ha dut a terme un estudi del terreny per l'empresa Mirson Geotècnics signat per Carlos Sánchez, geòleg col·legiat núm. 4515.

L'informe té referència 50045 i ha estat realitzat amb data 19 de desembre de 2020.

Segons les dades de l'estudi del terreny es detecten les següents unitats geotècniques :

Nivell U-R
Reblerts. Sorres grolleres granítiques. Sauló compactat lleument.

Nivell U-1
Sorres, graves i llims. Multicapa. Subdividits en nivells en funció de compacitat (A, B,C).

Es tracta d'un nivell al·luvial. La seva geometria revela un paleorelleu del nivell de sòcol U-2.

Nivell U-2
Granit amb nivell d'alteració IV o superior assimilat a un sòl granular de compacitat molt densa.

Sòcol granític. Assimilable a un nivell de sorres grolleres molt denses a efectes de model.

Nivell freàtic
S'ha detectat aigua subterrània a 5,80 respecte de l'embocament del sondeig P2 Aquesta cota piezomètrica es troba relacionada amb un aqüífer associat als dipòsits detrítics corresponents a la unitat U1.

Satura totalment la columna fins a cota de sòcol , que actua com a límit impermeable.

Sismicitat
Els valors dels paràmetres de sismicitat del terreny són :

- Coeficient de tipus de sòl (c) : 1.15
- Coeficient d'amplificació del terreny (s) : 1.32
- Acceleració bàsica : 0,04.g

Solucions fonaments
L'estudi del terreny proposa les següents solucions de fonamentació :

1. Fonamentació superficial:

Nivell	Tensió admissible sabata aïllada (MPa)	Tensió admissible sabata continua(MPa)
U-R	0,09	0,07

Els valors descrits anteriorment no estan ja afectats pel coeficient de seguretat i que és de 1.65.

Per a la contenció de terres l'estudi del terreny proporciona els següents valors :

Nivell	Angle fregament intern (°)
U-R	30-32
U-1	28-30
U-2	38-40

MC 1.2 Condicionament del terreny

Per a la realització dels murs de contenció es realitzarà un talús provisional en el trasdós. Posteriorment a la finalització de l'estructura es procedirà al reblert del talús.

El reblert del trasdós dels murs es farà amb un sòl adequat o seleccionat (segons l'article 330 del PG-3) col·locat en tongades de 25 cm. La compactació serà del 95% del PM excepte l'últim metre que serà del 100% del PM segons el què especifica el PG3 en el seu article 332 (reblerts localitzats).

MC 2. Sistema estructural

MC 2.0 Aspectes generals del sistema estructural

Descripció general

L'estructura de les passarel·les A-B-C-D-E es projecta mitjançant una llosa de 25 cm recolzada sobre 2 murs amb sabates corregudes.

La passarel·la de la Font es realitzarà amb una llosa de 20 cm i a més a més dels murs de recolzament es col·locaran uns pilars recolzats sobre sabates.

Tots aquests elements seran de formigó armat.

L'Escenari es resol mitjançant una solera de 15 cm de formigó sobre 15 cm de graves, confinada pels 4 costats per murs amb sabates corregudes també de formigó armat.

Els murs d'urbanització per contenir les terres, seguint la geometria adaptada al terreny, seran murs sobre sabates corregudes de formigó armat.

A la zona de l'Estació Transformadora es col·locarà una tanca amb muntants d'acer.

Requisits i prestacions

Com es defineix a l'apartat MD4.1, la passera es dissenya per a complir les exigències que estableix la IAP i la resta de normes aplicables.

Normativa aplicada i altres documents de referències

Les normes aplicades en el projecte d'estructures són les especificades a l'apartat MD 4.1.

Accions considerades

Classificació de les accions

Les accions es classifiquen, segons la seva variació amb el temps, en els següents tipus :

- Permanents (G) : són aquelles que actuen en tot instant sobre la passera, amb posició constant i valor constant (pesos propis) o amb variacions poc importants.
- Variables (Q) : són aquelles que poden actuar o no sobre la passera (ús i accions climàtiques).
- Accidentals (A) : són aquelles amb poca probabilitat d'ocurrència però de gran importància (sisme, incendi, impacte o explosió).

Valors característics de les accions

Pes propi de l'estructura

Per a elements lineals (pilars, bigues, diagonals, etc) s'obté el seu pes per unitat de longitud com el producte de la seva secció bruta pel pes específic del formigó armat : 25 kN/m^3 – Acer 78,5 kN/m^3.

Pesos propis

Materials:	kN/m^3
Acer estructural	78.5
Formigó estructural	25.0

Càrregues superficials generals de plantes

Forjats		
Planta	Cantell (cm)	Pes propi (kN/m^2)
Passarel·les A-B-C-D-E	25	6,25
Passarel·les font	20	5,00

Càrregues permanents superficials

S'estimen uniformement repartides en planta. Representen elements tals com paviments, recrescuts.

Càrregues permanents superficials (paviments, revestiments i instal·lacions)	
Passarel·les	Càrrega superficial (kN/m^2)
Passarel·les A-B-C-D-E (g = 25 cm)	2,00
Passarel·les Font (g = 20 cm)	2,00

Accions variables (Q): Sobrecàrrega d'ús

Es tenen en compte els valors indicats a la IAP-2011 (2300 kN).

Càrregues superficials generals

Passarel·les	Càrrega superficial (kN/m^2)
Passarel·les A-B-C-D-E	9,00
Passarel·les Font	5,00

S'han introduït les càrregues sobre les bigues principals considerant diferents posicions de càrrega simètrica i asimètrica.

Vent

Zona eòlica : C
Grau d'aspror : III. Zona rural accidentada o plana amb alguns obstacles aïllats, com arbres o construccions petites.

L'acció del vent es calcula a partir de la pressió estàtica q_e, que actua en la direcció perpendicular a la superfície exposada.

En funció de la geometria de la passera, la zona eòlica i grau d'aspror seleccionats i l'altura sobre el terreny del punt considerat, la força del vent considerada és de 1,56 kPa.

Es considera que la barana no es permeable per al vent.

No s'han verificat els efectes aeroelàstics per tractar-se d'una passera inferior a 100 m, tenir una llum efectiva menor de 30 vegades el cantell i un ample de tauler superior a 1/10 de la distància entre punts de moment transversal nul sota l'acció del vent transversal.

Accions tèrmiques

S'han considerat en el càlcul de l'estructura.

- L'increment de temperatura aplicat és de 57º (37º suposant que es construirà a una temperatura de 20º).
- Zona climàtica hivernal : 2
- Altura topogràfica : 3 m
- T màx: 37º
- T mín: -1,5º

Neu

Es tenen en compte els valors indicats a la IAP-2011.

Zona climàtica d'hivern: Zona 2
Alçada topogràfica: 3 m
Sobrecàrrega de neu en terreny horitzontal: s_k = 0.4 kN/m^2
Coeficient de forma de la coberta plana: μ = 1
Càrrega de neu considerada sobre la coberta plana: $q_n = \mu \cdot s_k$ = 0.4 kN/m^2

Acció accidental : impacte de vehicles

No es considera l'impacte de vehicles des de l'exterior de La passera.

Deformacions admissibles

Segons allò exposat a l'EAE, s'han verificat en l'estructura les fletxes dels diferents elements . S'ha comprovat tant el desplomament local com el total, d'acord amb allò exposat en l'article 36 de l'esmentat document.

En l'obtenció dels valors de les fletxes es considera el procés constructiu, les condicions ambientals i l'edat de posada en càrrega, d'acord a unes condicions habituals de la pràctica constructiva.

S'estableixen els següents límits de deformacions de l'estructura :

Fletxes relatives per als següents elements		
Tipus de fletxa	Combinació	Límit
Confort d'usuaris (fletxa instantània)	Freqüent de sobrecàrrega Q	1/1200

Es considera un valor ψ1 = 0,4 per a obtenir el valor de sobre`carrega d'ús per a la combinació freqüent.

Vibracions

S'han analitzat els efectes de les vibracions segons allò que especifica la norma IAP-11, en el seu apartat 7.2.2.

Segons l'IAP, per a no haver de verificar l'estat límit de servei de vibracions, les freqüències naturals hauran d'estar fora dels següents rangs:

- Vibracions verticals i longitudinals: 1,25÷4,60 Hz
- Vibracions laterals: 0,5÷1,2 Hz

Les vibracions laterals obtingudes són de 2,25 Hz i les verticals són de 4 Hz, per la qual cosa s'està fora dels rangs de perill.

2.1.0 Aspectes generals dels fonaments i contenció

Característiques generals

La fonamentació es resol amb una sabata correguda per als murs i sabates aïllades sota els pilars.

Els murs de contenció i recolzament de les passarel·les seran de formigó armat.

En el cas d'estructures de formigó armat, abans d'iniciar el projecte s'identifica el tipus d'ambient que defineix l'agressivitat a la que estarà sotmès cada element estructural.

Per aconseguir una durabilitat adequada, s'estableixen en el projecte uns criteris adequats per aconseguir que els diferents elements de l'estructura siguin resistents en el temps enfront als atacs físic i químics de l'exterior.

Per als diferents elements de l'estructura es defineixen els següents ambients:

Element	*Ambient*	*Classe específica d'exposició*	*Descripció*
Sabates	IIIa	No n'hi ha	Corrosió d'origen per clorurs
Murs	IIIa	No n'hi ha	Corrosió d'origen per clorurs

El recobriment de formigó es la distància entre la superfície exterior de l'armadura (incloent estreps) i la superfície del formigó més propera. Per garantir els valors mínims establerts a la norma EHE-08, es prescriurà en el projecte un valor nominal de recobriment.

Segons la normativa de formigó, en funció del nivell de control d'execució, el recobriment mínim s'ha d'incrementar per un marge. El nivell de control d'execució és normal, per la qual cosa el recobriment dels elements de formigó serà de :

$$r_{nom} = r_{\min} + \Delta r$$

on:

r_{nom}: recobriment nominal
r_{min}: recobriment mínim
Δr: marge de recobriment en funció del tipus d'element i del nivell de control d'execució. Per control normal Δr = 10 mm.

Per als diferents elements de la fonamentació i contenció els recobriments mínims seran de :

Resistència mínima característica del formigó	*Tipus d'element*	*Ambient/Classe específica d'exposició*	*Recobriment mínim*
f_{ck} = 30 MPa	Sabates i murs	IIIa	70 mm formigonat contra el terreny 50 mm formigonat sobre formigó de neteja

Materials

Les propietats dels materials que formen la fonamentació i contenció són les següents :

Sabates i Murs

· Formigó

Designació	HA-30/B/20/IIIa
Resistència característica als 7 dies	22,50 N/mm2
Resistència característica als 28 dies	30 N/mm2
Tipus de ciment (RC-08)	CEM II 42.5N
Tipus d'ambient	IIIa
Màxima relació aigua/ciment	0.50
Quantitat mínima de ciment	300 Kg/m^3
Gruix màxim de l'àrid	20mm
Consistència del formigó	Tova
Assentament del "Cono d'Abrams"	5÷-10
Sistema de compactació	Vibrat
Nivell de control previst	Estadístic
Coeficient de minoració	γ_c =1,50

· Armadura passiva

Armadura passiva. Designació	B500S
Armadura passiva. Límit elàstic	500 MPa
Nivell de control previst	Normal
Coeficient de minoració	γ_s =1,15
Resistència de càlcul de l'acer	434,78 MPa

Dimensionat i justificació de la seguretat estructural

Mètode de càlcul

Per al càlcul dels elements de fonamentació s'obtenen les reaccions de l'anàlisi estructural. A continuació s'obtenen les tensions de treballs del terreny per a cada element tenint en compte tots els esforços als que està sotmès.
En el cas de les sabates excèntriques, es suposa una distribució uniforme de tensions i es projecten unes bigues trava que absorbeixen l'excentricitat de la càrrega.

Hipòtesis de càlcul

El comportament dels fonaments es verifica en front a la capacitat portant (resistència i estabilitat) i l'aptitud al servei. A aquests efectes es farà distinció entre Estats Límit Últims i Estats Límit de Servei.

Les comprovacions de la capacitat portant i de l'aptitud de servei dels fonaments s'efectuen per a les situacions de dimensionat pertinents.

Les situacions de dimensionat es classifiquen en :

- Situacions persistents, que es refereixen a les condicions normals d'ús.
- Situacions transitòries, que es refereixen a unes condicions aplicables durant un temps limitat, tals com situacions sense drenatge o de curt termini durant la construcció.
- Situacions extraordinàries, que es refereixen a unes condicions excepcionals en les que es poden trobar, o a les que pot estar exposat la passera, inclòs el sisme.

El dimensionat de seccions es realitzarà segons la Teoria dels Estats Límit últims (apartat 3.2.1 DB SE) i els Estats Límit de Servei (apartat 3.2.2 DB SE).

Les verificacions dels Estats Límit es basen en l'ús de models adequats per als fonaments i el seu terreny de recolzament i per tal d'avaluar els efectes de les accions de la passera i del terreny sobre la passera.

Per verificar que no es supera cap Estat Límit s'han utilitzat els valors adequats per :

- les sol·licitacions de la passera sobre fonaments.
- les accions (càrregues i empentes) que es poden transmetre o generar a través del terreny sobre els fonaments.
- els paràmetres del comportament mecànic del terreny.
- els paràmetres del comportament mecànic dels materials utilitzats en la construcció dels fonaments.
- les dades geomètriques del terreny i fonaments.

Per a cada situació de dimensionat dels fonaments s'han tingut en compte tant les accions que actuen sobre la passera com les accions geotècniques que es transmeten generen a través del terreny en que es recolza el mateix.

La utilització dels coeficients parcials implica la verificació que, per a les situacions de dimensionat dels fonaments, no es superi cap dels estats Límit, a l'introduir en els models corresponents els valors de càlcul per les diferents variables que descriuen els efectes de les accions sobre els fonaments i la resistència del terreny.

Per a les accions i per a les resistències de càlcul dels materials i del terreny, s'han adoptat els coeficients parcials indicats en la taula 2.1 del Document Bàsic SE C.

Taula 2.1 Coeficients de seguretat parcials

Situació de dimensionat	Tipus			Materials		Accions	
				γ_R	γ_M	γ_E	γ_F
Persistent o transitòria	Enfonsament			3,0(1)	1,0	1,0	1,0
	Lliscament			1,5(2)	1,0	1,0	1,0
	Bolcada(2)	Accions estabilitzadores		1,0	1,0	0,9(3)	1,0
		Accions desestabilitzadores		1,0	1,0	1,8	1,0
	Estabilitat global			1,0	1,8	1,0	1,0
	Capacitat estructural			-(4)	-(4)	1,6(5)	1,0
	Pilotis	Arrencament		3,5	1,0	1,0	1,0
		Trencament horitzontal		3,5	1,0	1,0	1,0
	Pantalles	Estabilitat fons excavació		1,0	2,5(6)	1,0	1,0
		Sifonament		1,0	2,0	1,0	1,0
		Rotació o traslació	Equilibri límit	1	1,0	0,6(7)	1,0
			Model de Winkler	1	1,0	0,6(7)	1,0
			Elements finits	1,0	1,5	1,0	1,0
Extraordinària	Enfonsament			2,0(8)	1,0	1,0	1,0
	Lliscament			1,1(2)	1,0	1,0	1,0
	Bolcada(2)	Accions estabilitzadores		1,0	1,0	0,9	1,0
		Accions desestabilitzadores		1,0	1,0	1,2	1,0
	Estabilitat global			1,0	1,2	1,0	1,0
	Capacitat estructural			-(4)	-(4)	1,0	1,0
	Pilons	Arrencament		2,3	1,0	1,0	1,0
		Trencament horitzontal		2,3	1,0	1,0	1,0
	Pantalles	Rotació o traslació	Equilibri límit	1,0	1,0	0,8	1,0
			Model de Winkler	1,0	1,0	0,8	1,0
			Elements finits	1,0	1,2	1,0	1,0

(1) En pilons es refereix a mètodes basats en assaigs de camp o fórmules analítiques (llarg termini), per a mètodes basats en fórmules analítiques (curt termini), mètodes basats en proves de càrrega fins a trencament i mètodes basats en proves dinàmiques de clavament amb control electrònic del clavament i contrast amb proves de càrrega, es podrà prendre 2.0.
(2) D'aplicació en fonaments directes i murs.
(3) En fonaments directes, excepte justificació en contra, no es considerarà l'empenta passiva.

Els coeficients parcials de seguretat pels materials són :

Coeficients parcials de seguretat dels materials per Estats Límit Últims (*)		
Situació de projecte	**Formigó γ_c**	**Acer d'armar γ_s**
Persistent o transitòria	1.5	1.15
Accidental	1.3	1.0

(*) Aquests valors dels coeficients parcials de seguretat del formigó i de l'acer corresponen a les desviacions geomètriques màximes definides en el punt 5.1.1 pel cas de l'acer i en el 5.3.d) pel cas de les seccions de formigó de l'Annex 11 de la EHE-08

Pels Estats Límit de Servei els coeficients parcials de seguretat del formigó i l'acer tenen el valor igual a la unitat.

2.1.1 Fonaments i contenció

La descripció dels diferents elements que formen la fonamentació figura en la documentació gràfica de fonaments.

Els esforços als que estan sotmeses les diferents sabates figuren a la documentació gràfica.

Per al dimensionat de les sabates i estreps es consideren les següents tensions admissibles en funció del nivell geotècnic i l'element :

1. Fonamentació superficial

Nivell	Tensió admissible sabata aïllada (MPa)	Tensió admissible sabata continua(MPa)
U-R	0,09	0,07

Per a la contenció de terres l'estudi del terreny proporciona els següents valors :

Nivell	Angle fregament intern (º)
U-R	30-32
U-1	28-30
U-2	38-40

2.2.0 Aspectes generals de l'estructura

Característiques generals

L'estructura es resol amb una llosa de 25 cm per les passarel·les A-B-C-D-E i una llosa de 20 cm amb pilars per la passarel·la de la Font.

Dimensionat

Mètode de càlcul

L'estructura projectada compleix els següents requisits :
Seguretat i funcionalitat estructural : consisteix en reduir a límits acceptables el risc que l'estructura tingui un comportament mecànic inadequat en front a les accions e influències previsibles a les que pugui estar sotmesa durant la seva construcció i ús previst, considerant la totalitat de la seva vida útil.

Seguretat en cas d'incendi

Consisteix en reduir a límits acceptables el risc que els usuaris de l'estructura pateixin danys derivats d'un incendi d'origen accidental.
Higiene, salut i protecció del medi ambient : consisteix en reduir a límits acceptables el risc que es provoquin impactes inadequats sobre el medi ambient com a conseqüència de l'execució de les obres.

Conforme a la Instrucció EHE-08, s'assegura la fiabilitat requerida a l'estructura adoptant el mètode dels Estats Límit, tal i com s'estableix a l'article 8. Aquest mètode permet tenir en compte de manera senzilla el caràcter aleatori de les variables de sol·licitació, de resistència i dimensionals que intervenen en el càlcul. El valor de càlcul d'una variable s'obté a partir del seu principal valor representatiu, ponderant-lo mitjançant el seu corresponent coeficient parcial de seguretat.

Hipòtesis de càlcul

Les situacions de projecte considerades són les que s'indiquen a continuació :

- Situacions persistents : corresponen a les condicions d'ús normal de l'estructura.
- Situacions transitòries : que corresponen a condicions aplicables durant un temps limitat.
- Situacions accidentals : que corresponen a condicions excepcionals aplicables a l'estructura.

Es defineixen com Estats Límit aquelles situacions per a les que, en cas de ser superades, es pot considerar que l'estructura no compleix alguna de les funcions per a les que estat projectada.

La denominació d' Estats Límit Últims engloba tots aquells que produeixen la fallada de l'estructura, per pèrdua d'equilibri, col·lapse o trencadura de la mateixa o d'una part. Com Estats Límit últims s'han considerat els deguts a :

- Fallada per deformacions plàstiques excessives, trencadura o pèrdua de l'estabilitat de l'estructura o de part d'ella.
- Pèrdua d'equilibri de l'estructura o de part d'ella, considerada com un sòlid rígid.
- Fallada per acumulació de deformacions o fissuració progressiva sota càrregues repetides.

En la comprovació del Estats Límit Últims que consideren la trencadura d'una secció o elements, es satisfà la condició :

$R_d \geq S_d$

a on :

R_d : Valor de càlcul de la resposta estructural

S_d : Valor de càlcul de l'efecte de les accions

Per a l'avaluació dels Estat Límit d'Equilibri (Article 41) es satisfà la condició :

$E_{d.\,estab}$: Valor de càlcul dels efectes de les accions estabilitzadores.

$E_{d.\,desestab}$: Valor de càlcul dels efectes de les acciones desestabilitzadores.

La denominació d'Estats Límit de Servei engloba tots aquells per als quals no es compleixen els requisits de funcionalitat , de comoditat o d'aspecte requerits. En la comprovació dels Estats Límit de Servei es satisfà la condició :

$C_d \geq E_d$

a on :

C_d : Valor límit admissible per a l'Estat Límit a comprovar (deformacions, vibracions, obertura de fissures, etc).

E_d : Valor de càlcul de l'efecte de les accions (tensions, nivell de vibració, obertura de fissures, etc.)

Per a les diferents situacions de projecte, les combinacions d'accions es definiran d'acord amb els següents criteris :

Situacions no sísmiques :

Situació persistent o transitòria

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

Situació accidental

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

Situació sísmica

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

a on :

$G_{k,j}$: Valor característic de les accions permanents.

$G^*_{k,j}$: Valor característic de les accions permanents de valor no constant.

P_k : Valor característic de l'acció del pretensat,

$Q_{k,1}$: Valor característic de l'acció variable determinant.

$\psi_{0,i}Q_{k,1}$: Valor representatiu de combinació de les accions variables concomitants.

$\psi_{1,1}Q_{k,1}$: Valor representatiu freqüent de l'acció variable determinant.

$\psi_{2,i}Q_{k,1}$: Valors representatius quasipermanents de les accions variables amb l'acció determinant o amb l'acció accidental.

A_k : Valor característic de l'acció accidental.

$A_{E,K}$: Valor característic de l'acció sísmica.

Per a cada situació de projecte i Estat Límit, els coeficients a utilitzar seran :

$$E_d \leq R_d$$

essent :

E_d valor de càlcul de l'efecte de les accions.

R_d valor de càlcul de la resistència corresponent.

Mentre les Instruccions d'accions no estableixin altres criteris, els coeficients parcials de seguretat de les accions per als diferents Estats Límit es resumeixen en la següent taula :

Tipus d'acció sobre elements de formigó armat	***Estat Límit Últim***				***Estat Límit de Servei***	
	Nivell d'execució normal					
	Situació persistent o transitòria		Situació accidental			
	Efecte favorable	Efecte desfavorable	Efecte favorable	Efecte desfavorable	Efecte favorable	Efecte desfavorable
Permanent	γ_G=1,00	γ_G=1,35	γ_G=1,00	γ_G=1,00	γ_G=1,00	γ_G=1,00
Variable	γ_Q=0	γ_Q=1,50	γ_Q=0,00	γ_Q=1,00	γ_Q=0,00	γ_Q=1,00
Accidental	-	-	γ_A=1,00	γ_A=1,00	-	-

Per a elements metàl·lics :

Tipus d'acció sobre elements metàl·lics	***Resistència (ELU)***		***Estabilitat (ELU)***		***Estat Límit de Servei***	
	Efecte favorable	Efecte desfavorable	Efecte favorable	Efecte desfavorable	Efecte favorable	Efecte desfavorable
Permanent	γ_G=0,80	γ_G=1,35	γ_G=0,90	γ_G=1,10	γ_G=1,00	γ_G=1,00
Variable	γ_Q=0,00	γ_Q=1,50	γ_Q=0,00	γ_Q=1,50	γ_Q=0,00	γ_Q=1,00

2.2.1 Estructura de formigó armat

Descripció i característiques

Els elements de formigó que composen l'estructura són :

- Lloses
- Pilars.

Tant les piles com els estreps són de formigó armat i amb la geometria indicada en plànols.

En el cas d'estructures de formigó armat, abans d'iniciar el projecte s'identifica el tipus d'ambient que defineix l'agressivitat a la que estarà sotmès cada element estructural.

Per aconseguir una durabilitat adequada, s'estableixen en el projecte uns criteris adequats per aconseguir que els diferents elements de l'estructura siguin resistents en el temps enfront als atacs físic i químics de l'exterior.

Per als diferents elements de l'estructura es defineixen els següents ambients:

Element	*Ambient*	*Classe específica d'exposició*	*Descripció*
Pilars i lloses	IIIa	No n'hi ha	Corrosió d'origen per clorurs

El recobriment de formigó es la distància entre la superfície exterior de l'armadura (incloent estreps) i la superfície del formigó més propera. Per garantir els valors mínims establerts a la norma EHE-08, es prescriurà en el projecte un valor nominal de recobriment.

Com es descriu en el apartat 3.1. el nivell de control d'execució escollit és el normal, per la qual cosa el recobriment dels elements de formigó serà de:

$$r_{nom} = r_{\min} + \Delta r$$

on:

r_{nom}: recobriment nominal
r_{min}: recobriment mínim
Δr: marge de recobriment en funció del tipus d'element i del nivell de control d'execució. Per control normal Δr = 10 mm.

Per als diferents elements de l'estructura els recobriments mínims seran de:

Resistència característica del formigó	*Tipus d'element*	*Ambient/Classe específica d'exposició*	*Recobriment mínim*
f_{ck} = 30 MPa (Piles i lloses)	General	IIIa	20mm

Materials

Piles i lloses

· Formigó

Designació	HA-30/B/20/IIIa
Resistència característica als 7 dies	22,50 N/mm2
Resistència característica als 28 dies	30 N/mm2
Tipus de ciment ()	CEM II 42.5N
Tipus d'ambient	IIIa
Màxima relació aigua/ciment	0.50
Quantitat mínima de ciment	300 Kg/m3
Gruix màxim de l'àrid	20mm
Consistència del formigó	Tova
Assentament del "Cono d'Abrams"	5÷-10
Sistema de compactació	Vibrat
Nivell de control previst	Estadístic
Coeficient de minoració	γ_c =1,50
Resistència de càlcul del formigó	20,00 MPa

· Acer

Armadura passiva. Designació	B500S
Armadura passiva. Límit elàstic	500 MPa
Nivell de control previst	Normal
Coeficient de minoració	γ_s =1,15
Resistència de càlcul de l'acer	434,78
Armadura activa. Designació	Y-1860-S7
Armadura activa. Tensió de trencament	1860
Malles electrosoldades. Designació	B500T
Malles electrosoldades. Límit elàstic	500 MPa

Dimensionat i justificació de la seguretat estructural

Es defineixen com Estats Límit aquelles situacions per a les que, en cas de ser superades, es pot considerar que l'estructura no compleix alguna de les funcions per a les que estat projectada.

Estats Límit últims

La denominació d' Estats Límit Últims engloba tots aquells que produeixen la fallada de l'estructura, per pèrdua d'equilibri, col·lapse o trencadura de la mateixa o d'una part. Com Estats Límit últims s'han considerat els deguts a :

Fallada per deformacions plàstiques excessives, trencadura o pèrdua de l'estabilitat de l'estructura o de part d'ella.

Pèrdua d'equilibri de l'estructura o de part d'ella, considerada com un sòlid rígid.
Fallada per acumulació de deformacions o fissuració progressiva sota càrregues repetides.

En la comprovació del Estats Límit Últims que consideren la trencadura d'una secció o elements, es satisfà la condició :

$$R_d \geq S_d$$

a on :
R_d : Valor de càlcul de la resposta estructural
S_d : Valor de càlcul de l'efecte de les accions

Per a l'avaluació dels Estat Límit d'Equilibri (Article 41) es satisfà la condició :
$E_{d.\,estab}$: Valor de càlcul dels efectes de les accions estabilitzadores.
$E_{d.\,desestab}$: Valor de càlcul dels efectes de les acciones desestabilitzadores.

Estats Límit de Servei

La denominació d'Estats Límit de Servei engloba tots aquells per als quals no es compleixen els requisits de funcionalitat , de comoditat o d'aspectes requerits. En la comprovació dels Estats Límit de Servei es satisfà la condició :
$C_d \geq E_d$
a on :
C_d : Valor límit admissible per a l'Estat Límit a comprovar (deformacions, vibracions, obertura de fissures, etc).
E_d : Valor de càlcul de l'efecte de les accions (tensions, nivell de vibració, obertura de fissures, etc.)

La resistència al foc dels diferents elements s'obtindrà donant recobriment suficient a cada un d'ells.

2.2.2 Estructura d'acer

Descripció i característiques

L'estructura d'acer està present en tota l'estructura de suport de la tanca de l'ET existent.

Materials

Els coeficients parcials de seguretat utilitzats durant les comprovacions de resistència són :
γ_{M0} = 1,05 coeficient parcial de seguretat relatiu a la plastificació del material.
γ_{M1} = 1,05 coeficient parcial de seguretat relatiu als fenòmens d'inestabilitat.
γ_{M2} = 1,25 coeficient parcial de seguretat relatiu a la resistència última del material o secció, i a la resistència dels mitjans d'unió.

Característiques dels acers utilitzats

Els acers utilitzats en aquest projecte es corresponen als indicats en la noma UNE EN 10025: Productes laminats en calent d'acer no aleat, per a construccions metàl·liques d'ús general.

Les propietats dels acers utilitzats són les següents :
Mòdul d'elasticitat longitudinal (E) : 210.000 N/mm^2
Mòdul d'elasticitat transversal o mòdul de rigidesa (G) : 81.000 N/mm^2
Coeficients de Poisson (υ) : 0,30
Coeficient de dilatació tèrmica (α) : 1,2·10^{-5}(°C)$^{-1}$
Densitat (ρ) : 78,5 kN/m^3

Tipus d'acer per a perfils	Acer	Límit elàstic (MPa)	Mòdul d'elasticitat (GPa)
Bigues armades	S355-JOWP	355	206
Biguetes	S275	275	206

Materials utilitzats						
Material		E	G	σ_e	α_t	γ
Tipus	Designació	(GPa)	(GPa)	(GPa)	(m/m°C)	(kN/m^3)
Acer	S275	206.01	79.23	0.28	1.2e-005	77.01
Acer	S255	206.00	79.23	0.23	1.2e-005	77.01
Notació : E : Mòdul d'elasticitat G : Mòdul de tallant σ_e : Límit elàstics α_t : Coeficient de dilatació γ . Pes específic						

Dimensionat i justificació de la seguretat estructural
Per a verificar el compliment de l'apartat 3.2 del Document Bàsic SE, s'ha comprovat :
L'estabilitat i la resistència (Estats Límit Últims)
L'aptitud per al servei (Estats Límit de Servei).

Estats Límit Últims

La determinació de la resistència de les seccions es fa d'acord a allò especificat en el capítol 6 del document DB SE-A, partint de les esvelteses, longituds de pandeig i esforços actuants per a totes les combinacions definides en la present memòria, tenint en compte la interacció dels mateixos i comprovant que es compleixen els límits de resistència establerts per als materials seleccionats.

Estats Límit de Servei

Es comprova que totes les barres compleixen , per a les combinacions d'accions establertes a l'EAE-11 i IAP-11, amb els límits de deformacions.

Redactada a Barcelona, 4 de novembre de 2020 per :

Miquel Rodríguez Niedenführ
Enginyer de Camins, Canals i Ports
Col·legiat núm. 20249

AN ANNEXES A LA MEMÒRIA

AN UM Manual d'ús i manteniment

Els diferents elements que formen l'estructura hauran de sotmetre's a un programa d'ús i manteniment. L'esmentat programa es basarà fonamentalment en la detecció, prevenció i reparació de possibles patologies.

AN UM.1. Estructures de formigó

Les parts de l'estructura constituïdes per formigó armat s'hauran de sotmetre a un programa de manteniment, ja que el major número de patologies del formigó armat són conseqüència o es manifesten a l'iniciar-se el procés de corrosió de les seves armadures. Bàsicament doncs, el manteniment haurà d'afrontar la prevenció de l'oxidació i la corrosió d'aquests elements.

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

a) L'estructura de formigó és interior (Classe d'exposició I segons la Instrucció EHE-08). Serà necessària una revisió dels elements als dos anys d'haver estat construïts i després establir una revisió dels mateixos cada 10 anys amb objecte de detectar possibles fissures, carbonatacions o anomalies dels paraments. Si aquestes fissures resulten visibles a l'observador, serà convenient injectar-les i protegir-les amb algun tipus de resina epoxi, per evitar l'oxidació de les armadures. Així mateix, si s'observen zones amb profunditats de carbonatació anòmales, s'hauran de protegir mitjançant pintures protectores anticarbonatació.

b) L'estructura de formigó és exterior o queda immersa en un ambient humit (Classe d'exposició IIa i IIb ; i classe específica d'exposició tipus H segons la Instrucció EHE-08). En aquest cas serà precisa una revisió dels elements a l'any d'haver estat construïts i després establir una revisió dels mateixos cada dos anys amb l'objecte de detectar possibles fissuracions, carbonatacions o anomalies dels paraments. Si aquestes fissuracions resulten visibles a l'observador, serà convenient injectar-les i protegir-les amb algun tipus de resina epoxi, per tal d'evitar l'oxidació de les armadures. Així mateix, si s'observen zones amb profunditats de carbonatació anòmales, s'hauran de protegir mitjançant pintures protectores anti-carbonatació.

c) L'estructura de formigó queda exposada a un ambient d'agressivitat elevada (Classe d'exposició IIIa, IIIb, i IV i la resta de classes específiques segons la Instrucció EHE-08). Serà precisa una imprimació amb resina epoxi de tots els paraments dels seus elements després d'haver completat l'adormiment i procedir a una revisió al pas de sis mesos d'haver estat construït. Posteriorment es sotmetrà a l'estructura a un programa de revisions bianual amb objecte de detectar possibles fissuracions, carbonatacions o anomalies dels paraments. Si aquestes fissures resulten visibles a l'observador, serà convenient injectar-les i protegir-les amb algun tipus de resina epoxi, per evitar l'oxidació de les armadures. Així mateix, si s'observen zones amb profunditats de carbonatació

anòmales, s'hauran de protegir mitjançant pintures protectores anti-carbonatació. Serà, a més, preceptiva una nova imprimació de pintura anti-carbonatació cada cinc anys, llevat justificació expressa del fabricant de la pintura en relació a altre calendari, que no excedirà dels deu anys.

AN UM.2. Estructures d'acer

Les estructures d'acer tradicionalment són les que comporten major repercussió en quan a tasques relatives al seu manteniment, donada la major inestabilitat del material deguda a la seva estructura molecular. Principalment, el manteniment haurà de fer front a l'oxidació i a la corrosió.

Per a això, cal protegir l'estructura de la intempèrie mitjançant els elements constructius especificats en projecte.

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

1. Control general del comportament de l'estructura.

   a) Inspecció convencional cada deu anys. S'examinarà amb especial atenció l'existència de símptomes de danys estructurals que es manifestin en danys en els elements inspeccionats (fissures en tancaments a causa de deformacions ...). També s'identificaran danys potencials (humitats, condensacions, ús inadequat ...).
   b) Inspecció cada 15 anys. Per tal de descobrir danys de caràcter fràgil que encara no afectin a altres elements no estructurals (tancaments ...). En aquest cas s'observaran situacions on puguin produir-se lliscaments no previstos d'unions cargolades, corrosions localitzades ...

2. Control de l'estat de conservació del material.

Es distingirà segons la classificació de l'estructura, en funció de la seva exposició :

   a) L'estructura metàl·lica o l'element és interior o no exposat a agents ambientals nocius (Classes d'exposició C_1 i C_2 segons la Instrucció EAE). Haurà de realitzar-se una revisió de l'estructura cada cinc anys, detectant punts d'inici de l'oxidació. En ells i en la zona confrontant haurà d'aixecar-se el material degradat i protegir la zona deteriorada mitjançant la imprimació local de pintura antioxidant, com a mínim de les mateixes característiques que la utilitzada en obra.
   Cada quinze anys s'haurà de procedir a una revisió exhaustiva de tota l'estructura, realitzant un posterior pintat total de la mateixa amb un material com a mínim de les mateixes característiques que l'utilitza't a obra.

   b) L'estructura metàl·lica o element és exterior o queda en un ambient d'agressivitat moderada (Classe d'exposició C_3, segons la Instrucció EAE). Haurà de realitzar-se una revisió de l'estructura cada tres anys, detectant punts d'inici de l'oxidació. En ells i en la zona confrontant haurà d'aixecar-se el material degradat i protegir la zona deteriorada mitjançant la imprimació local de pintura antioxidant, com a mínim de les mateixes característiques que la utilitzada en obra.

Cada deu anys s'haurà de procedir a una revisió exhaustiva de tota l'estructura, realitzant un posterior pintat total de la mateixa amb un material com a mínim de les mateixes característiques que l'utilitzada a obra.

   c) L'estructura metàl·lica és exterior i exposada a un ambient d'agressivitat elevada (Classe d'exposició C_4 i C_5 segons la instrucció EAE). Haurà de realitzar-se una revisió anual de l'estructura, detectant punts d'inici de l'oxidació. En ells i en la zona confrontant haurà d'aixecar-se el material degradat i protegir la zona deteriorada mitjançant la imprimació local de pintura antioxidant, com a mínim de les mateixes característiques de la utilitzada a obra.
   Cada cinc anys s'haurà de procedir a una revisió exhaustiva de tota l'estructura, realitzant un posterior pintat total de la mateixa amb un material com a mínim de les mateixes característiques que l'utilitzat en obra.

Les inspeccions es coordinaran fent coincidir els dos conceptes : comportament de l'estructura i conservació del material.

Designació	**Pèrdua de massa per unitat de superfície/pèrdua de gruix en el primer any. Acers amb contingut baix de carboni**		
	Classe d'exposició a la corrosió atmosfèrica	Pèrdua de massa g/m²	Pèrdua de gruix μm
C1	molt baixa	≤10	≤1.3
C2	baixa	>10 fins a 200	>1.3 fins a 25
C3	mitja	>200 fins a 400	>25 fins a 50
C4	alta	>400 fins a 650	>50 fins a 80
C5-I	molt alta (industrial)	>650 fins a 1500	>80 fins a 200
C5-M	molt alta (marina)	>80 fins a 200	>30 fins a 60

2.6. ESTRUCTURA DIPÒSIT

MEMORIA TÉCNICA MÓDULO DIVISORIO DE 5,00 m DE ALTURA

Paver® S.A. PREFABRICADOS

Polígono Industrial Torrelavit, s/n • 08775 - TORRELAVIT(BARCELONA)
Tel:93-899.54.84 Fax: 93-899.58.74 E-mail: tecnic@paverprefabricados.com

INDICE

A. MEMORIA TÉCNICA 3
A.1. Características geométricas del módulo 3

A.2. BASES DE CÁLCULO 4
A.2.1. Normativa de aplicación 4
A.2.2. Clase de exposición ambiental 4
A.2.3. Acciones consideradas en el análisis 4
A.2.4. Hipótesis de cálculo 5
A.2.5. Combinación de acciones 6

A.3. ESTABILIDAD DEL ELEMENTO MODULAR 7
A.3.1. Introducción 7
A.3.2. Comprobación al vuelco 7
A.3.3. Comprobación al deslizamiento 8
A.3.4. Cálculo de tensiones en el terreno 8

A.4. COMPROBACIÓN DEL ELEMENTO FRENTE A LOS DISTINTOS ESTADOS LÍMITES 10
A.4.1. Introducción 10
A.4 2. Comprobación del paramento vertical del módulo 10
A.4.2.1 Análisis longitudinal 10
Comprobación frente a solicitaciones normales.
Comprobación frente a solicitaciones tangenciales.
Comprobación de las condiciones de fisuración.
Comprobación de otros estados limite.
A.4.2.2 Análisis transversal 14
Introducción.
A.4.3. Comprobación de la solera estabilizante 15
Bases de cálculo.
A.4.3.1. Comprobación tramo de solera a flexión negativa 15
Comprobación frente a solicitaciones normales.
Comprobación frente a solicitaciones tangenciales.
Comprobación de las condiciones de fisuración.
A.4.3.2. Comprobación tramo de solera a flexión positiva 19
Comprobación frente a solicitaciones normales.
Comprobación frente a solicitaciones tangenciales.
Comprobación de las condiciones de fisuración.

A.1.- Características geométricas del módulo divisorio

El módulo divisorio es de hormigón armado y está formado por un panel vertical de 2 m de ancho y de canto variable que presenta en la zona superior un cordón, que tiene además la misión de alojar una eventual cubierta. Tiene la función de dividir interiormente un depósito en dos recintos distintos, con lo cual, el agua puede estar en un sólo lado o en ambos.

Su altura es de 5,00 m y en su zona inferior tiene una base de 0,90 m. Dicha base lleva a ambos lados una estabilización de hormigón *in situ* de 1,50 m de longitud. La pieza es completamente simétrica.

La placa vertical tiene un espesor que varía entre 10,0 cm. en la zona superior (unión con el cordón superior) y 50 cm en la inferior (unión con el talón), cuyo canto es, a su vez, de 40 cm.

Tiene un volumen de 1,74 m^3 por metro lineal y su baricentro se encuentra a 1,74 m de altura .

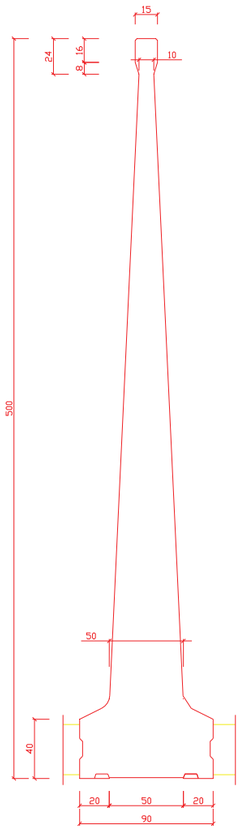


Figura 1.- Elemento divisorio H = 5,00m

A.2.- BASES DE CÁLCULO

A.2.1.- Normativa de aplicación

Para el diseño de este tipo de depósito deben tenerse en cuenta las siguientes normativas de obligado cumplimiento en el estado español:

EHE-08 *"Instrucción de Hormigón Estructural"*, Real Decreto 1247/2008, de 18 de Julio.
NCSE-02 *"Norma de construcción sismorresistente: Parte general y edificación"*, Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre.
DB-AE *"Acciones en Edificación"* del Código Técnico de la Edificación, Real Decreto 314/2006, de 7 de marzo.

A.2.2.- Clase de exposición ambiental

El tipo de ambiente viene definido por el conjunto de condiciones físicas y químicas a las que está expuesto el elemento estructural y que puede llegar a provocar su degradación. De acuerdo con la tabla 8.2.2. de la Instrucción EHE-08, la clase de exposición relativa a la corrosión de las armaduras es, en general para este tipo de estructuras, la clase IV (instalaciones no impermeabilizadas en contacto con el agua que presente un contenido elevado de cloruros, no relacionados con el ambiente marino). Sin embargo, y queda a juicio del proyectista, podría interpretarse que la clase de exposición de la superficie interior del depósito es la clase IIa (corrosión de origen diferente de los cloruros en presencia de humedad alta). La clase específica de exposición relativa a otros procesos de deterioro distintos de la corrosión es, para los depósitos de hormigón prefabricado que nos ocupan, la clase química agresiva, ya sea débil, media o fuerte. La definición de la clase de exposición general y específica marca un conjunto de criterios de dimensionamiento orientados hacia la consideración de la durabilidad en la fase de proyecto. De acuerdo con todo ello, y teniendo en cuenta que los paneles prefabricados en estudio van a estar sometidos a un Control Intenso de ejecución con auditoría externa y la calidad del hormigón garantizará resistencias f_{ck} superiores a los 40 N/mm^2, los recubrimientos nominales prescritos por la normativa, que en este caso coincidirán con los mínimos, serán de 15 a 35 mm correspondientes a los ambientes IIa y IV respectivamente, todos ellos para vidas útiles de proyecto de 50 años. La calidad del hormigón considerada para la obra auxiliar será de 25 N/mm^2.

A.2.3.- Acciones consideradas en el análisis

Los valores de cálculo de las acciones a considerar en el análisis del proyecto de las estructuras de hormigón se obtienen como producto del valor representativo de la acción por un coeficiente parcial de seguridad. Para las acciones permanentes, el valor representativo es el valor característico. En general, también para las acciones accidentales el valor representativo es el valor característico. Para las acciones variables, dependiendo del tipo de estructura y las acciones consideradas, el valor representativo es un valor de combinación.

En la tabla 12.1.a. de la EHE-08 se recogen los valores de los coeficientes parciales de seguridad para las acciones, aplicables a la evaluación de los estados límite últimos (ELU). En base a lo expuesto en dicha tabla, se exponen a continuación en la tabla1 los coeficientes adoptados en este estudio.

TIPO DE ACCIÓN	Situación persistente (normal)		Situación accidental	
	Favorable	Desfavorable	Favorable	Desfavorable
Peso propio	γG = 1,0	γG = 1,35	γG = 1,0	γG = 1,0
Empuje agua	γQw = 0,0	γQw = 1,5	γQw = 0,0	γQw = 1,0
Sismo	---------	---------	γS = 1,0	γS = 1,0

Tabla 1.- Coeficientes parciales para las acciones, en ELU

En la tabla 12.2 de la EHE-08 se recogen los valores de los coeficientes parciales de seguridad de las acciones, para las comprobaciones de los estados límite de servicio (ELS). En base a lo expuesto en dicha tabla, se exponen a continuación en la tabla 2 los coeficientes adoptados en este estudio.

TIPO DE ACCIÓN	Situación normal	
	Favorable	Desfavorable
Peso propio	γG = 1,0	γG = 1,0
Empuje agua	γQw = 0,0	γQw = 1,0

Tabla 2.- Coeficientes parciales para las acciones, en ELS

No hay variación con respecto a los valores de los coeficientes parciales de seguridad de los materiales para ELU y ELS.

A.2.4.- Hipótesis de cálculo

Este elemento divisorio es simétrico respecto a sus dos planos medios verticales. Por tanto, puede calcularse como una estructura plana de canto variable sometida al empuje del agua. Así, para el dimensionamiento vertical se utilizarán los esfuerzos obtenidos analizando el módulo como ménsula, ya que ello ocasiona, para las combinaciones de acciones más desfavorables, los esfuerzos máximos.

A.2.5.- Combinación de acciones

Únicamente se consideran en el cálculo las siguientes acciones exteriores:

- Empuje hidrostático
- Peso propio

El líquido contenido será agua con un peso específico de 10 kN/m^3.

Para cada comprobación se adoptará la combinación de acciones más desfavorable que va a influir en este tipo estructural.

No se consideran descensos de apoyo por lo que se recomienda una cuidada preparación del terreno sobre el que se sitúe el depósito.

En la tabla 3 se muestran las principales características geométricas del fuste de la pieza divisoria genérica analizada, así como los valores de los esfuerzos provocados por las cargas aplicadas consideradas.

Distancia a la cumbre cm.	t cm.	Área cm2.	I cm4.	Mhidros kNm.	Vhidrost kN.
50	12,7	2533	33872	0,42	2,50
100	17,3	3467	86795	3,33	10,00
150	22,0	4400	177467	11,25	22,50
200	26,7	5333	316049	26,67	40,00
250	31,3	6267	512706	52,08	62,50
300	36,0	7200	777600	90,00	90,00
350	40,7	8133	1120894	142,92	122,50
400	45,3	9067	1552751	213,33	160,00
450	50,0	10000	2083333	303,75	202,50

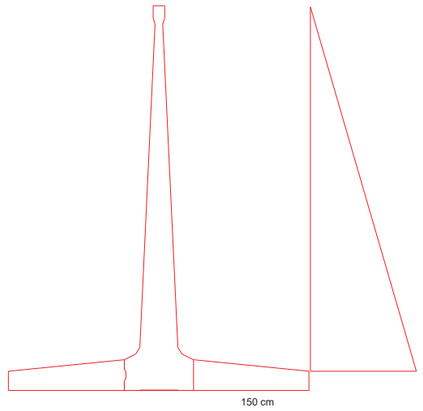
Tabla 3.- Características geométricas del paramento vertical de 4,50 m de altura y valores de esfuerzos.

A.3.- ESTABILIDAD DEL ELEMENTO DIVISORIO

A.3.1.- Introducción

El estudio de la estabilidad del elemento divisorio se centra en la comprobación a vuelco, a deslizamiento y en el cálculo de tensiones transmitidas al terreno. Las cargas exteriores tenidas en cuenta son el peso propio del elemento modular, de la solera complementaria realizada "in situ", el peso del líquido y el empuje hidrostático.

El estudio de estabilidad se realiza considerando las zonas de solera solidarias, realizadas *in situ*, de 1,50 m de longitud a ambos lados del elemento divisorio.



$e_h = \gamma_a \ h_a \ b$
empuje hidrostático

Figura 2.- Cargas exteriores actuantes sobre el elemento divisorio.

A.3.2.- Comprobación al vuelco

Se analiza el caso más desfavorable en relación al vuelco del módulo, que es el de un lado de la divisoria con el recinto lleno y el otro vacío, o viceversa. Ello conduce a un dimensionado del sistema de divisoria y solera estabilizante completamente simétrico.

- *Divisoria con empuje hidrostático máximo en un solo lado*

En este análisis se supone que la altura máxima del agua es de 4,75 m, resultado de substraer a la altura total de la pieza el espesor del talón/solera en su punto más bajo. Se considera que la dimensión total de la cimentación es de 3,90 m (1,50 + 0,90 + 1,50 m).

Los datos más característicos de esta comprobación se expresan en la tabla siguiente:

UN RECINTO LLENO Y EL OTRO VACÍO	MODULO DE 5,00 m.
Altura del líquido (m)	4,75
Peso propio del módulo (kN)	85,00
Peso propio de la solera estabilizante (kN)	37,50
Peso líquido estabilizador (un lado)(kN)	161,5
Empuje hidrostático (kN)	225,63
Momento de vuelco (kN.m)	413,65
Momento estabilizador (kN.m)	731,45
Coeficiente de seguridad	1,77

Tabla 4.- Comprobación a vuelco. Un recinto lleno y otro vacío.

Como puede verse el momento estabilizador es superior al del vuelco, por tanto, la pieza es estable en la situación de empujes más desequilibrados.

A.3.3.- Comprobación al deslizamiento

Al estar el módulo apoyado sobre la solera de la base, es necesario determinar las condiciones de deslizamiento, definiendo en caso necesario las características resistentes del pavimento debidas a esta circunstancia. Se toma como coeficiente de rozamiento entre el módulo y la solera de apoyo el valor μ=0,5.

Fuerza horizontal que provoca el deslizamiento (kN) (H)	225,63
Fuerza de rozamiento (kN) (H_I)	142,00

Tabla 5.- Comprobación a deslizamiento. Un recinto lleno y otro vacío.

La fuerza de rozamiento de forma aislada sería insuficiente para evitar el deslizamiento, siendo necesario contar con la colaboración de la solera de hormigón trabajando a compresión para estabilizar el empuje, ya que a ambos lados de la divisoria existe solera de hormigón.

A.3.4.- Cálculo de tensiones en el terreno

La distribución de presiones en el terreno se calculará en función de las características de éste y de la estructura, de acuerdo con los principios de la teoría y práctica de la Mecánica del Suelo. En la práctica, se admite generalmente un comportamiento elástico del terreno, siempre que las características de éste permitan tal simplificación. En este estudio se adoptará esta hipótesis simplificativa suponiendo que la distribución de presiones en el terreno será lineal.

De acuerdo con lo expuesto en el artículo 58.3 de la Instrucción EHE-08, en el dimensionamiento de los elementos de cimentación y a efectos de comprobación de que la carga unitaria sobre el terreno no supera el valor admisible, se considerará como carga actuante la combinación pésima de las solicitaciones transmitidas por la divisoria

más el peso propio del elemento de cimentación/solera y del agua que descansa sobre él, todo ello sin mayorar ya que se está comprobando un estado límite de servicio.

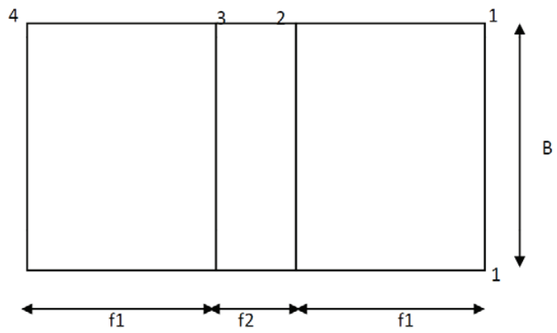


Figura 4.- Geometría del apoyo de la cimentación de la divisoria de 5,00 m de altura.

f1 (m)	f2 (m)	σ_{max} (N/mm^2) (punto 4)	σ_{min} (N/mm^2) (punto 1)	u (m)	a (m)
1,70	0,50	0,085	0,0	1,119	1,30

Tabla 6.- Comprobación de tensiones transmitidas al terreno. Máxima carga desequilibrada.

En esta tabla, *u* es la distancia de la resultante de tensiones sobre el suelo al borde exterior de la solera estabilizante (punto de rotación) y *a* es la distancia del núcleo central al borde exterior de la puntera. En este caso, la resultante se encuentra fuera del núcleo central.

A.4.- COMPROBACIÓN DEL ELEMENTO FRENTE A LOS DISTINTOS ESTADOS LÍMITE

A.4.1.- Introducción

Para la comprobación del módulo divisorio prefabricado frente a los distintos estados límite se dividen estos elementos en sus dos partes constituyentes:

E1 paramento vertical que constituye el muro de estanqueidad se estudia como una viga en ménsula de sección rectangular con canto variable.

El talón/solera de estabilización formado por una losa de espesor variable de 20 cm de longitud, correspondiente al elemento prefabricado, más una losa hormigonada *in situ* de espesor variable. El peso propio de la variación del espesor de la parte prefabricada de la losa no se ha tenido en cuenta en los cálculos, considerando esta losa del mismo espesor que la fabricada en obra.

A.4.2.- Comprobación del paramento vertical del módulo

A.4.2.1.- Análisis longitudinal

En este cálculo se consideran las características geométricas del paramento vertical que se han definido anteriormente, en la Tabla 3.

Las secciones donde se analizan los correspondientes estados límite se toman cada 50 cm a partir de la coronación del muro, incluyéndose también la sección de arranque en la solera.

Comprobación del estado límite último de rotura frente a solicitaciones normales

Para la obtención de los esfuerzos actuantes en cada sección se tiene en cuenta el correspondiente empuje hidrostático. Los esfuerzos axiles debidos al peso propio de la pieza, al ser de poca entidad y favorables, no se consideran en el dimensionamiento de las armaduras. Los momentos flectores de cálculo de cada una de las secciones se presentan en la tabla siguiente para esta ménsula de 4,50 m de altura.

La armadura necesaria en cada sección se obtiene de acuerdo con las hipótesis expuestas en el apartado 42.1 de la EHE-08, utilizando un diagrama rectangular de tensiones en rotura. Dicho diagrama, según el artículo 39.5 de la Instrucción EHE está formado por un rectángulo cuya profundidad $\lambda(x)\cdot h$, e intensidad $\eta(x)\cdot f_{cd}$ dependen de la profundidad del eje neutro *x* (figura 5), y de la resistencia del hormigón. Sus valores son:

$$\eta(x) = \eta \qquad si\ 0 < x \le h$$
$$\eta(x) = 1 - (1-\eta)\frac{h}{x} \qquad si\ h \le x < \infty$$

$$\lambda(x) = \lambda\frac{x}{h} \qquad si\ 0 < x \le h$$
$$\lambda(x) = 1 - (1-\lambda)\frac{x}{h} \qquad si\ h \le x < \infty$$

donde:

$\eta = 1{,}0$ si $f_{ck} \le 50$ N/mm^2
$\lambda = 0{,}8$ si $f_{ck} \le 50$ N/mm^2

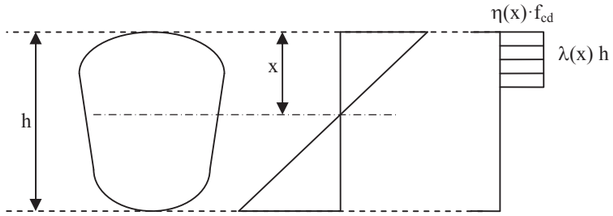


Figura 5-. Diagrama de cálculo rectangular.

Los resultados obtenidos se presentan en la tabla 7. Cabe señalar que se ha considerado que la carga hidrostática es una carga casi permanente, de forma que el coeficiente α_{cc}, el factor que tiene en cuenta el cansancio del hormigón cuando está sometido a altos niveles de tensión de compresión debido a cargas de larga duración, se ha adoptado igual a 0,85.

En dicha tabla puede observarse que con las armaduras consignadas, el momento último resistido M_u es siempre superior al de diseño M_d. Por otro lado, al tratarse de una pieza simétrica que puede verse solicitada por el empuje hidrostático proveniente de un lado o del otro, la armadura también es simétrica.

z (m)	M_d (kNm)	$A_s = A'_s$ (cm^2) Existente	M_u (kNm)
0,50	0,63	8,98	38,9
1,00	5,00	8,98	56,3
1,50	16,88	8,98	74,3
2,00	40,00	8,98	92,4
2,50	78,13	12,06	145,5
3,00	135,00	19,50	267,5
3,50	214,38	22,58	352,8
4,00	320,00	28,73	500,4
4,50	455,63	28,73	558,5

Tabla 7.- Comprobación a flexión. Empuje hidrostático desequilibrado.

Comprobación del estado límite último de rotura frente a solicitaciones tangenciales

La comprobación frente a este estado límite último se realizará considerando el elemento divisorio a analizar como un elemento lineal, tal como se ha comentado con anterioridad. Dicha verificación se llevará a cabo para la hipótesis de carga más desfavorable, la cual se presenta en la situación de un recinto lleno y el otro vacío, es decir, considerando únicamente el empuje hidrostático a un lado del muro divisorio. Para ello se tendrá en cuenta lo recogido en el artículo 44º de la EHE-08.

Por otro lado, aunque la pieza es de sección variable, se trabaja con un esfuerzo cortante reducido (V_{rd}) igual al esfuerzo cortante de cálculo (V_d) en cada sección ya que es más desfavorable, puesto que si tuviésemos en cuenta dicha variación, el valor V_{rd} sería ligeramente menor que V_d.

Las comprobaciones son:
- Agotamiento por compresión oblicua en el alma

$$V_{rd} = V_d \le V_{u1} = K f_{1cd} b_0 d \frac{\cot g\theta + \cot g\alpha}{1 + \cot g^2\theta}$$

Considerando K=1,0 (no se considera el efecto beneficioso del axil, por no ser especialmente significativo), el caso habitual de $\alpha = 90º$, y adoptando como ángulo de las bielas de compresión $\theta = 45º$, se tiene, de forma conservadora, que

$$V_{Rd} = V_d \le V_{u1} = 0{,}30\ f_{cd}\ b_0\ d$$

- Agotamiento por tracción en el alma

$$V_{Rd} = V_d \le V_{u2} = V_{su} + V_{cu}$$
$$V_{cu} = \frac{0{,}15}{\gamma_c}\xi\,(100\rho_1 f_{ck})^{1/3} b_0 d$$

Los resultados relativos a dichas comprobaciones en cada una de las diferentes secciones analizadas se presentan en la tabla 8. En dicha comprobación, tanto Vu1 como Vu2 = Vcu deben ser siempre mayores que Vd.

En la tabla 8 puede observarse que en todas las secciones se cumple que $V_{u2} = V_{cu}$ es siempre mayor que V_d. Es decir, que el cortante de diseño es siempre menor que el cortante que produce el agotamiento por tracción del alma. En dicha tabla 8 no se incluye el valor de V_{u1}, agotamiento por compresión oblicua, porque siempre es superior al cortante que produce el agotamiento por tracción del alma.

z (m)	h (cm)	A_s (cm^2) Existente	V_{rd} (kN)	V_{cu} (kN)
0,50	12,7	8,98	3,8	147,1
1,00	17,3	8,98	15,0	171,7
1,50	22,0	8,98	33,8	193,2
2,00	26,7	8,98	60,0	212,4
2,50	31,3	12,06	93,8	253,4
3,00	36,0	19,50	135,0	318,7
3,50	40,7	22,58	183,8	355,6
4,00	45,33	28,73	240,0	406,7
4,50	50,00	28,73	303,8	427,2

Tabla 8.- Comprobación frente a solicitaciones tangenciales

La comprobación frente a solicitaciones tangenciales inducidas por torsión no ha lugar puesto que en servicio el elemento divisorio no se ve sometido a tal tipo de esfuerzo, o por lo menos, es prácticamente despreciable. Ahora bien, al no disponer de armadura para tal fin, se ha de cuidar que en fases constructivas (montaje, acopio,…) no se introduzcan esfuerzos torsores de consideración.

Comprobación de las condiciones de fisuración

Con el objeto de que el elemento divisorio cumpla su función de estanqueidad y su durabilidad no se vea reducida, debe imponerse la condición de no aparición de fisuras, o cuanto menos, limitar la apertura de éstas.

En la tabla 9 se presenta, para cada una de las secciones analizadas, el momento característico que la solicita (se está en presencia de un estado límite de servicio) y el momento de fisuración. Dicho momento, de acuerdo con el artículo 50.2.2.2 de EHE-08, viene definido por la siguiente expresión

$$M_f = f_{ctm,fl} W_b$$

donde W_b es el módulo resistente de la sección bruta respecto a la fibra extrema en tracción y $f_{ctm,fl}$ es la resistencia media a flexotracción del hormigón, según el artículo 39.1 de EHE-08.

La resistencia media a flexotracción viene dada por la siguiente expresión, que es función del canto total del elemento h en mm.

$$f_{ctm,fl} = \max\left\{(1{,}6 - h/1000) f_{ct,m} ; f_{ct,m}\right\}$$

donde $f_{ct.m}$ es la resistencia media a tracción del hormigón, que puede estimarse como $f_{ct,m} = 0{,}30 f_{ck}^{2/3}$.

Para el estudio que nos ocupa (f_{ck} = 40 N/mm^2), la resistencia media a tracción $f_{ct,m}$ del hormigón será 3,5 N/mm^2.

Los valores de los momentos característicos responden a la hipótesis de empuje máximo desequilibrado –un recinto lleno y el otro vacío- y sin considerar la influencia del peso propio, es decir, sin considerar el axil inducido por éste, que en este caso sería ligeramente favorable de cara a la comprobación de las condiciones de fisuración.

z (m)	I_b (cm^4)	M_k (kNm)	M_{fis} (kNm)
0,5	33872	0,42	27,58
1,0	86795	3,33	50,01
1,5	177467	11,25	77,93
2,0	316049	26,67	110,62
2,5	512706	52,08	147,38
3,0	777600	90,00	187,50
3,5	1120894	142,92	230,26
4,0	1552751	213,33	274,94
4,5	2083333	303,75	320,85

Tabla 9.- Comprobación de las condiciones de fisuración.

Como puede observarse en dicha tabla 9, los momentos de fisuración son siempre superiores a los momentos característicos actuantes en cada sección transversal del elemento divisorio.

Comprobación de otros estados límite

Las características geométricas, por un lado, y la ausencia de cargas axiles exteriores (según las hipótesis realizadas), por otro lado, sitúan el elemento en estudio en adecuadas condiciones respecto al estado límite de inestabilidad.

Por último cabe señalar el adecuado comportamiento frente al estado limite de anclaje favorecido por la existencia de cuantía de armadura superior a la necesaria y empleo de malla electrosoldada.

A.4.2.2.- Análisis transversal

La estructura no está sometida a esfuerzos en la dirección transversal. Por lo tanto, deben disponerse de las armaduras mínimas necesarias en ambos paramentos en dicha dirección de forma que verifiquen las prescripciones de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08 en cuanto a cuantías mínimas.

En elementos de hormigón armado siempre es conveniente disponer una armadura mínima para hacer frente a fisuraciones ocasionales inducidas por retracción, variaciones térmicas y otros efectos que no han sido contemplados de forma directa en el estudio. Se comprueba que la armadura existente es siempre superior a la armadura mínima definida en el artículo 42.3.5 de EHE-08.

La pared divisoria debe disponer de una armadura mínima transversal, que en un muro de menos de 7,50 m de longitud entre juntas y acero B500S debe ser al menos del 0,2%, repartiéndose en ambas caras.

A.4.3.- Comprobación de la solera estabilizante

Bases de cálculo

La solera estabilizante dispuesta a ambos lados del elemento divisorio y simétrica respecto al plano vertical medio del elemento divisorio, está formada por una losa de espesor variable en el elemento prefabricado de 20 cm de longitud, más otra losa hormigonada *in situ* y de espesor constante de 40 cm o variable entre 40 cm y 25 cm en el extremo, con una longitud total de 150 cm, tal y como puede verse en la figura 2. Para la comprobación de la solera estabilizante ante los distintos estados límite se toman tres secciones que reflejan adecuadamente el comportamiento del conjunto. Estas secciones se sitúan en: el arranque del talón (sección 1), con un espesor de 50 cm, la unión del elemento prefabricado con la losa de arriostramiento (sección 2), con un espesor de 40 cm, y la mitad de esta losa (sección 3), ya con un espesor de 33 cm.

La combinación de acciones más desfavorable se realiza tomando la reacción del terreno como una acción de carácter permanente. El coeficiente de mayoración considerado para esta acción cuando su efecto es favorable es $\gamma_{fQt} = 1,0$ y $\gamma_{fQt} = 1,5$ cuando es desfavorable.

Por otra parte, y dependiendo de si el agua se encuentra a un lado u otro, el signo de los momentos flectores cambia. Por esta razón, y dada la simetría del problema, se obtendrán en primer lugar los máximos momentos negativos que solicitan cada una de las tres secciones críticas de referencia seleccionadas. Seguidamente se calculan los momentos últimos resistidos por dichas secciones con las armaduras realmente dispuestas a fin de verificar que sean superiores a los de cálculo.

Para obtener dichos esfuerzos se considera en primer lugar el tramo de solera que se encuentra bajo la carga de agua, que se encontrará sometida a flexión negativa -que tracciona su cara superior. Posteriormente, en el apartado A.4.3.2. se verificará el tramo de solera que se encuentra sometido a flexión positiva.

A.4.3.1.- Comprobación tramo de solera a flexión negativa

Comprobación frente a solicitaciones normales

E1 cálculo de las solicitaciones actuando sobre la solera estabilizante del elemento divisorio se hace de acuerdo con el artículo 42.1 de la EHE-08.

Se calculan los momentos de diseño en las tres secciones del tramo de solera que soporta el agua y también en las tres secciones del tramo sin agua –al otro lado de la pared divisoria-, a fin de obtener la envolvente de momentos máximos positivos y

negativos en la solera estabilizante. El cálculo y verificación del tramo de solera a flexión positiva se desarrolla en el apartado A.4.3.2.

Los momentos de las distintas acciones y la reacción del terreno se obtienen de acuerdo con la teoría clásica de vigas de la resistencia de materiales.

Los momentos de cálculo más desfavorables se obtienen conforme a:

$$M_d = 1,35\,M_{peso\ propio} + 1,5\,M_{agua} - 1,0\,M_{reacción\ terreno}$$

Los resultados se presentan en la tabla siguiente:

Sección	M agua (kNm)	M peso propio (kNm)	M reacción terreno (kNm)	M_d (kNm)
1-1 Arranque solera	132,94	28,90	13,01	225,41
2-2 Unión in situ	103,50	22,50	7,36	178,26
3-3 A media longitud	33,24	7,23	0,24	59,36

Tabla 10.- Momentos de cálculo en la solera, lado lleno de agua.

La obtención de la armadura necesaria se realiza, de acuerdo con EHE-08, utilizando el método del diagrama rectangular, según se ha descrito en el apartado A4.2.1. De acuerdo con las armaduras consignadas en los planos, se verifica que los momentos de cálculo en las secciones críticas sean inferiores a los momentos últimos resistidos en dichas secciones con las armaduras de refuerzo realmente dispuestas.

Los resultados de los momentos últimos resistidos en el paramento en contacto con el agua se presentan en la tabla 11. En ella puede observarse que dicho momento es superior al momento de diseño (Tabla 10), por lo que se verifica el estado limite último frente a solicitaciones normales. En la sección 1-1 se ha considerado un hormigón de 40 N/mm^2 de resistencia a compresión mientras que en las secciones 2-2 y 3-3 se ha considerado un hormigón de 25 N/mm^2. En las secciones 1-1 y 2-2 se ha considerado solamente la presencia de las esperas de conexión de la pieza prefabricada ya que las armaduras adicionales colocadas en obra no pueden tener la longitud de anclaje necesaria.

Sección	Canto	Armadura en paramento en contacto con el agua	Mu (EHE-08)
		(cm^2)	M·kN
1 – 1	50	20,35 (18Φ12)	314,3
2 – 2	40	20,35 (18Φ12)	306,0
3 – 3	33	13,57 (12Φ12)	168

Tabla 11.- Comprobación frente a solicitaciones normales

Comprobación frente a solicitaciones tangenciales

Los esfuerzos debidos a cargas exteriores, peso propio y reacción terreno se obtienen de acuerdo con la teoría clásica de vigas de la resistencia de materiales.

Los esfuerzos de cálculo más desfavorables se obtienen conforme a:

$$V_d = 1{,}35 V_{peso\ propio} + 1{,}5 V_{agua} - 1{,}0 V_{reacción\ terreno}$$

Los resultados se presentan en la tabla siguiente:

Sección	V agua (kN)	V peso propio (kN)	V reacción terreno (kN)	V_d (kN)
1-1	156,4	34,0	13,0	246,8
2-2	138,0	30,0	23,1	224,4
3-3	78,2	17,0	2,4	137,9

Tabla 12.- Cortantes de cálculo en la solera, lado lleno de agua.

La verificación del estado límite último de rotura frente a solicitaciones tangenciales originadas por esfuerzo cortante se lleva a cabo de acuerdo con lo expuesto en el artículo 44.2 de EHE-08. En la sección 2-2 de la solera, en la que se unen hormigones de distintas características, se han considerado las características del hormigón "in situ" HA-25, que resulta más desfavorable.

Deben llevarse a cabo las siguientes comprobaciones:

- Agotamiento por compresión oblicua en el alma.

$$V_{rd} = V_d \le V_{u1} = K f_{1cd} b_0 d \frac{\cot g\theta + \cot g\alpha}{1 + \cot g^2 \theta}$$

Considerando K=1,0, el caso habitual de $\alpha = 90º$, y adoptando como ángulo de las bielas de compresión $\theta = 45º$, se tiene, de forma conservadora, que

$$V_{Rd} = V_d \le V_{u1} = 0{,}30\ f_{cd}\ b_0\ d$$

- Agotamiento por tracción en el alma.

$$V_{Rd} = V_d \le V_{u2} = V_{su} + V_{cu}$$

La comprobación del agotamiento por tracción del alma se lleva a cabo con lo recogido en 44.2.3.2.1.2 de EHE-08.

$$V_{u2} = \frac{0{,}18}{\gamma_c} \xi\ (100 \rho_1 f_{cv})^{1/3} b_0 d$$

En los elementos estructurales sin armadura a cortante, no es necesario comprobar el agotamiento por compresión oblicua porque la comprobación por tracción del alma es mucho más restrictiva. Por tanto, $V_{u2} = V_u$.

En la tabla 13 se presentan los resultados de las comprobaciones a realizar. Cabe señalar que en este caso se desprecia el efecto del canto variable en la sección de arranque de la solera en contacto con la pared divisoria.

Sección	Canto (cm)	V_d (kN)	V_{u2} (kN)
1-1	50 (HA-40)	246,8	340,5
2-2	40 (HA-25)	224,4	291,1
3-3	33 (HA-25)	137,9	231.2

Tabla 13.- Comprobación de la solera estabilizante frente a solicitaciones tangenciales.

De dichos resultados puede concluirse que el tramo de solera bajo carga de agua satisface el estado límite último de rotura de solicitaciones tangenciales por cortante.

En la sección 2-2 de unión del elemento prefabricado con la solera hormigonada "in situ" es necesario comprobar su capacidad para absorber el cortante directo que pudiera producirse ante una fisura por dicha sección. Para ello se comprueba el estado límite de agotamiento por esfuerzo rasante en juntas, según el artículo 47 de la EHE-08. Adoptando para esta sección de junta los valores de $\alpha = 90º$ y $\cot g\varnothing = 45º$, valores habituales para este tipo de juntas, se obtienen los resultados recogidos en la siguiente tabla. Se cumple que la capacidad mecánica de la armadura dispuesta en la junta es superior al valor de cálculo del esfuerzo cortante.

Sección transversal	$A_s f_{yd}$ (kN)	V_d (kN)
Sección 2-2 de junta	814,0	224,4

Tabla 14.- Comprobación de la junta entre hormigones frente a rasante.

Para las tensiones tangenciales originadas por esfuerzos torsores es válido lo expuesto en el estudio del muro del elemento. En este caso una buena preparación del terreno donde se van a asentar los elementos y la solera evitará la aparición de puntos de apoyo desiguales con la consiguiente aparición de efectos torsores.

Comprobación de las condiciones de fisuración

Con objeto de que la solera estabilizante cumpla su función de estanqueidad y su durabilidad no se vea afectada debe imponerse la condición de no aparición de fisuras, o cuanto menos, limitar la abertura de éstas. En la tabla 15 se presentan, para cada una de las secciones analizadas, el momento de fisuración y el momento característico que las solicita. Para las secciones 2-2 y 3-3 se considera un hormigón HA-25.

Sección	M_k (kNm)	M_{fis} (kNm)
1-1	148,8	320,8
2-2	118,6	163,9
3-3	40,22	118,0

Tabla 15.- Comprobación de las condiciones de fisuración en la solera en su cara superior.

Todas las secciones analizadas 1-1, 2-2 y 3-3 se encuentran en buenas condiciones frente al estado límite de fisuración, puesto que se verifica que el momento característico es inferior al momento de fisuración.

Por otra parte, debe disponerse una cuantía de armadura mínima para hacer frente a la posible aparición de esfuerzos térmicos y de retracción ($\rho_{min} = A_s/A_c = 0{,}18\%$).

$A_{s,min} = 0{,}0018 \cdot 200 \cdot 40 = 14{,}40\ cm^2$.

En la primera parte de la solera, tramo prefabricado y conexión con la solera *in situ*, la armadura está constituida por 18Φ12 superiores e inferiores que cumplen sobradamente dicha condición.

En el tramo *in situ*, teniendo en cuenta la presencia de como mínimo 12Φ12 superiores y 14 Φ12 inferiores más la parrilla de Φ6 - Φ6 200x200 también superior e inferior, la armadura total en los 200 cm de longitud considerados es superior a 30 cm^2.

La cuantía total mínima de armadura transversal que se precisa en la parte de solera ejecutada "in situ", como parte integrante de la solera es ($\rho_{min} = A_s/A_c = 0{,}18\%$), por metro lineal:

$A_{s,min}$(por ml) $= 0{,}0018 \cdot 100 \cdot 40 = 7{,}20\ cm^2$.

Estas armaduras permiten justificar estas losas fabricadas "in situ" frente a las condiciones de fisuración en primeras edades, que son las importantes en el sentido transversal a no ser que existiesen asientos diferenciales no previstos, en cuyo caso las tensiones transversales podrían tener cierta importancia.

A.4.3.2.- Comprobación tramo de solera a flexión positiva

Comprobación frente a solicitaciones normales

E1 cálculo de las solicitaciones actuando sobre la solera estabilizante del elemento divisorio se hace de acuerdo con el artículo 42.1 de la EHE-08.

Se calculan los momentos de diseño en las tres secciones del tramo de solera sin agua. Los momentos de las distintas acciones y la reacción del terreno se obtienen de acuerdo con la teoría clásica de vigas de la resistencia de materiales.

Los momentos de cálculo más desfavorables se obtienen conforme a:

$M_d = 1{,}5\ M_{reacción\ terreno} - 1{,}0\ M_{peso\ propio}$
Los resultados se presentan en la tabla siguiente:

Sección	M reacción terreno (kNm)	M peso propio (kNm)	M_d (kNm)
1-1 Arranque solera	203,2	28,9	275,9
2-2 Unión in situ	162,0	22,5	220,5
3-3 A media longitud	54,1	7,2	73,9

Tabla 16.- Momentos de cálculo en la solera, lado sin agua.

La obtención de la armadura necesaria se realiza, de acuerdo con EHE-08, utilizando el método del diagrama rectangular, según se ha descrito en el apartado A4.2.1. De acuerdo con las armaduras consignadas en los planos, se verifica que los momentos de cálculo en las secciones críticas sean inferiores a los momentos últimos resistidos en dichas secciones con las armaduras de refuerzo realmente dispuestas.

Los resultados de los momentos últimos resistidos en el paramento en contacto con el agua se presentan en la tabla 17. En ella puede observarse que dicho momento es superior al momento de diseño, por lo que se verifica el estado límite último frente a solicitaciones normales. En la sección 1-1 se ha considerado un hormigón de 40 N/mm^2 de resistencia a compresión mientras que en las secciones 2-2 y 3-3 se ha considerado un hormigón de 25 N/mm^2.

Sección	Canto	Armadura en paramento en contacto con el terreno	Mu (EHE-08)
		(cm^2)	M·kN
1 – 1	50	20,35 (18Φ12)	402,4
2 – 2	40	20,35 (18Φ12)	306,0
3 – 3	33	15,82 (14Φ12)	193,4

Tabla 17.- Comprobación frente a solicitaciones normales

Comprobación frente a solicitaciones tangenciales

Los esfuerzos debidos a cargas exteriores, peso propio y reacción terreno se obtienen de acuerdo con la teoría clásica de vigas de la resistencia de materiales.

Los esfuerzos de cálculo más desfavorables se obtienen conforme a:

$$V_d = 1{,}5 V_{reacción\ terreno} - 1{,}0 V_{peso\ propio}$$

Los resultados se presentan en la tabla siguiente:

Sección	V reacción terreno (kN)	V peso propio (kN)	V_d (kN)
1-1	214,8	34,0	288,2
2-2	197,1	30,0	265,6
3-3	119,0	17,0	161,5

Tabla 18.- Cortantes de cálculo en la solera, lado sin agua.

La verificación del estado límite último de rotura frente a solicitaciones tangenciales originadas por esfuerzo cortante se lleva a cabo de acuerdo con lo expuesto en el artículo 44.2 de EHE-08. En la sección 2-2 de la solera, en la que se unen hormigones de distintas características, se han considerado las características del hormigón "in situ" HA-25, que resulta más desfavorable.

Deben llevarse a cabo las siguientes comprobaciones:

- Agotamiento por compresión oblicua en el alma.

$$V_{rd} = V_d \le V_{u1} = K f_{1cd} b_0 d \frac{\cot g\theta + \cot g\alpha}{1 + \cot g^2 \theta}$$

Considerando K=1,0, el caso habitual de $\alpha = 90º$, y adoptando como ángulo de las bielas de compresión $\theta = 45º$, se tiene, de forma conservadora, que

$$V_{Rd} = V_d \le V_{u1} = 0{,}30\ f_{cd}\ b_0\ d$$

- Agotamiento por tracción en el alma.

$$V_{Rd} = V_d \le V_{u2} = V_{su} + V_{cu}$$

La comprobación del agotamiento por tracción del alma se lleva a cabo con lo recogido en 44.2.3.2.1.2 de EHE-08.

$$V_{u2} = \frac{0{,}18}{\gamma_c} \xi\ (100 \rho_1 f_{cv})^{1/3} b_0 d$$

En los elementos estructurales sin armadura a cortante, no es necesario comprobar el agotamiento por compresión oblicua porque la comprobación por tracción del alma es mucho más restrictiva. Por tanto, $V_{u2} = V_u$.

En la tabla 19 se presentan los resultados de las comprobaciones a realizar. Cabe señalar que en este caso se desprecia el efecto del canto variable en la sección de arranque de la solera en contacto con la pared divisoria.

Sección	Canto (cm)	V_d (kN)	V_{u2} (kN)
1-1	50 (HA-40)	288,2	380,8
2-2	40 (HA-25)	265,6	291,1
3-3	33 (HA-25)	161,5	243,4

Tabla 19.- Comprobación de la solera estabilizante frente a solicitaciones tangenciales.

De dichos resultados puede concluirse que el tramo de solera sin carga de agua satisface el estado límite último de rotura de solicitaciones tangenciales por cortante.

En la sección 2-2 de unión del elemento prefabricado con la solera hormigonada “in situ” es necesario comprobar su capacidad para absorber el cortante directo que pudiera producirse ante una fisura por dicha sección. Para ello se comprueba el estado límite de agotamiento por esfuerzo rasante en juntas, según el artículo 47 de la EHE-08. Adoptando para esta sección de junta los valores de $\alpha = 90º$ y $\cot g\varnothing = 45º$, valores habituales para este tipo de juntas, se obtienen los resultados recogidos en la siguiente tabla. Se cumple que la capacidad mecánica de la armadura dispuesta en la junta es superior al valor de cálculo del esfuerzo cortante.

Sección transversal	$A_s f_{yd}$ (kN)	V_d (kN)
Sección 2-2 de junta	814,0	291,1

Tabla 20.- Comprobación de la junta entre hormigones frente a rasante.

Para las tensiones tangenciales originadas por esfuerzos torsores es válido lo expuesto en el estudio del muro del elemento. En este caso una buena preparación del terreno donde se van a asentar los elementos y la solera evitará la aparición de puntos de apoyo desiguales con la consiguiente aparición de efectos torsores.

Comprobación de las condiciones de fisuración

Con objeto de que la solera estabilizante cumpla su función de estanqueidad y su durabilidad no se vea afectada debe imponerse la condición de no aparición de fisuras, o cuanto menos, limitar la abertura de éstas. En la tabla 21 se presentan, para cada una de las secciones analizadas, el momento de fisuración y el momento característico que las solicita. Para las secciones 2-2 y 3-3 se considera un hormigón HA-25.

Sección	M_k (kNm)	M_{fis} (kNm)
1-1	174,3	320,8
2-2	139,5	163,9
3-3	46,8	118,0

Tabla 21.- Comprobación de las condiciones de fisuración en la solera en su cara inferior.

Todas las secciones analizadas 1-1, 2-2 y 3-3 se encuentran en buenas condiciones frente al estado límite de fisuración, puesto que se verifica que el momento característico es inferior al momento de fisuración.

MEMORIA TÉCNICA MÓDULO DE 5,0 m DE ALTURA

Polígono Industrial Torrelavit, s/n • 08775 - TORRELAVIT (BARCELONA)
Tel:93-899.54.84 Fax: 93-899.58.74 E-mail: tecnic@paverprefabricados.com

ÍNDICE

A.1 Características geométricas del módulo…….. 3

A.2 Bases de cálculo…… 4
A.2.1 Normativa de aplicación……..4
A.2.2 Clases de exposición ambiental.....4
A.2.3 Acciones consideradas en el análisis…….. 4
A.2.4 Hipótesis de cálculo..... 5
A.2.5 Combinación de acciones.....6

A.3 Estabilidad del elemento modular.....7

A.3.1 Introducción.....7
A.3.2 Comprobación al vuelco.....7
A.3.3 Comprobación al deslizamiento.....8
A.3.4 Cálculo de las tensiones trasmitidas al terreno.....9

A.4 Comprobación del elemento modular frente a los estados limites.....10

A.4.1 Introducción.....10
A.4.2 Comprobación del paramento vertical del módulo.....10
A.4.2.1 Análisis longitudinal.....10
A.4.2.2 Análisis transversal.....16
A.4.3 Comprobación del talón..... 23
A.4.4 Comprobación de la puntera..... 29

ADAPTADA A LA EHE-08

A.- MEMORIA TÉCNICA

A.1.- CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS DEL MÓDULO

El elemento modular es de hormigón armado y tiene una altura de 5,0 m. La base del mismo presenta unas dimensiones en planta de 1,2 m. x 2,0 m. Dicho módulo está constituido por una placa vertical rigidizada en esa misma dirección por tres nervios. Horizontalmente existe una rigidización en la zona superior del módulo, que tiene además la misión de poder ser transmisor de las fuerzas provenientes de una eventual cubierta para el depósito La zona inferior del elemento modular está constituida por un talón y una puntera.

La parte del talón perteneciente al elemento modular prefabricado es de espesor variable, completándose aquélla con una losa in situ de hormigón armado de 2,20 m. de longitud.

La placa vertical del módulo tiene un espesor que varía desde 7,5 cm. en la zona superior (unión con el cordón superior a 30,0 cm. del extremo libre del módulo) a 10,0 cm. en la zona inferior (unión con el talón a una distancia de 60,0 cm. sobre la base de apoyo del módulo). El talón presenta un vuelo de 30,0 cm. y su espesor varia desde 60,0 cm. en la base de arranque desde la placa vertical a 40,0 cm. en la zona de unión del talón con la losa ejecutada in situ, la cual, a una distancia de 2,20 m. a partir de dicha sección de unión, presenta un espesor de 25,0 cm.

La puntera presenta un vuelo de 80,0 cm. y su espesor varía desde 33,0 cm., en la zona de arranque desde la placa vertical, a 18,0 cm. en el extremo de la misma. En dicho extremo entregan los tres nervios rigidizadores verticales de ancho y espesor variable; éste último varía linealmente desde 8,5 cm., a 30,0 cm. del extremo libre del módulo, a 65,0 cm. en la sección de acuerdo de la placa vertical con la puntera de la base del módulo.

El peso total del elemento modular es de 61 kN siendo la distancia desde su baricentro al extremo de la puntera de 72,0 cm.

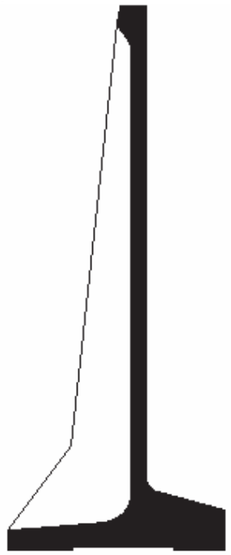


Figura 1.- Elemento H = 5,00m

A.2.- BASES DE CÁLCULO

A.2.1.- NORMATIVA DE APLICACIÓN

Para el diseño de este tipo de depósito deben tenerse en cuenta las siguientes normativas de obligado cumplimiento en el estado español:

EHE-08 *"Instrucción de Hormigón Estructural"*, Real Decreto 1247/2008, de 18 de Julio.
NCSE-02 *"Norma de construcción sismorresistente: Parte general y edificación"*, Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre.
DB-AE *"Acciones en Edificación"* del Código Técnico de la Edificación, Real Decreto 314/2006, de 7 de marzo.

A.2.2.- CLASE DE EXPOSICIÓN AMBIENTAL

El tipo de ambiente viene definido por el conjunto de condiciones físicas y químicas a las que está expuesto el elemento estructural y que puede llegar a provocar su degradación. De acuerdo con la tabla 8.2.2. de la Instrucción EHE-08, la clase de exposición relativa a la corrosión de las armaduras es, en general para este tipo de estructuras, la clase IV (instalaciones no impermeabilizadas en contacto con el agua que presente un contenido elevado de cloruros, no relacionados con el ambiente marino). Sin embargo, y queda a juicio del proyectista, podría interpretarse que la clase de exposición de la superficie interior del depósito es la clase IIa (corrosión de origen diferente de los cloruros en presencia de humedad alta). La clase específica de exposición relativa a otros procesos de deterioro distintos de la corrosión es, para los depósitos de hormigón prefabricado que nos ocupan, la clase química agresiva, ya sea débil, media o fuerte. La definición de la clase de exposición general y específica marca un conjunto de criterios de dimensionamiento orientados hacia la consideración de durabilidad en la fase de proyecto. De acuerdo con todo ello, y teniendo en cuenta que los paneles prefabricados en estudio van a estar sometidos a un Control Intenso de ejecución con auditoria externa y la calidad del hormigón garantizará resistencias f_{ck} superiores a los 40 N/mm^2, los recubrimientos nominales prescritos por la normativa, que en este caso coincidirán con los mínimos, serán en el paramento exterior 15 ó 20 mm correspondientes a los ambientes IIa o IIb respectivamente y para el paramento interior, en contacto con el agua, de 15 a 35 mm correspondientes a los ambientes IIa y IV respectivamente, todos ellos para vidas útiles de proyecto de 50 años. La calidad del hormigón considerada para la obra auxiliar será de 25 N/mm^2.

A.2.3.- ACCIONES CONSIDERADAS EN EL ANÁLISIS

Los valores de cálculo de las acciones a considerar en el análisis y proyecto de las estructuras de hormigón se obtienen como producto del valor representativo de la acción por un coeficiente parcial de seguridad. Para las acciones permanentes, el valor representativo es el valor característico. En general, también para las acciones accidentales el valor representativo es el valor característico. Para las acciones variables, dependiendo del tipo de estructura y las acciones consideradas, el valor representativo es un valor de combinación.

En la tabla 12.1.a. de la EHE-08 se recogen los valores de los coeficientes parciales de seguridad para las acciones, aplicables a la evaluación de los estados límite últimos

(ELU). En base a lo expuesto en dicha tabla, se exponen a continuación en la tabla 1 los coeficientes adoptados en este estudio.

TIPO DE ACCIÓN	Situación persistente (normal)		Situación accidental	
	Favorable	Desfavorable	Favorable	Desfavorable
Peso propio	γG = 1.0	γG = 1,35	γG = 1,0	γG = 1,0
Empuje agua	γQw = 0,0	γQw = 1,5	γQw = 0,0	γQw = 1,0
Empuje tierras	γQt = 1,0	γQt = 1,5	γQt = 1,0	γQt = 1,0
Sísmo	---------	---------	γS = 1,0	γS = 1,0

Tabla 1.- Coeficientes parciales para las acciones, en ELU

En la tabla 12.2 de la EHE-08 se recogen los valores de los coeficientes parciales de seguridad de las acciones, para las comprobaciones de los estados límite de servicio (ELS). En base a lo expuesto en dicha tabla, se exponen a continuación en la tabla 2 los coeficientes adoptados en este estudio.

TIPO DE ACCIÓN	Situación normal	
	Favorable	Desfavorable
Peso propio	γG = 1,0	γG = 1,0
Empuje agua	γQw = 0,0	γQw = 1,0
Empuje tierras	γQt = 1,0	γQt = 1,0

Tabla 2.- Coeficientes parciales para las acciones, en ELS

No hay variación con respecto a los valores de los coeficientes parciales de seguridad de los materiales para ELU y ELS.

A.2.4.- HIPÓTESIS DE CÁLCULO

En el *depósito rectangular* cada una de las paredes laterales se analiza como una placa con tres bordes con empotramientos elásticos. Teniendo en cuenta las condiciones de deformabilidad de las placas, estos empotramientos elásticos pueden considerarse, dentro de unos márgenes de error aceptables, como perfectos. Los esfuerzos cortantes en los empotramientos laterales por equilibrio proporcionan una tracción transversal a la que estarían sometidas las placas laterales.

Este tipo de cálculo conduce a un análisis bidimensional de las paredes laterales del depósito. Sin embargo, deben tenerse en cuenta los siguientes aspectos que llevan a permitir establecer unas simplificaciones de cálculo:

a) En general, la relación L/h de las paredes laterales será grande. En estas condiciones, la placa triempotrada se comporta como ménsula a lo largo de gran parte de su longitud L, en la dirección vertical. Este efecto se acentúa más si se tiene en cuenta que los atados entre los distintos módulos no permiten una transmisión perfecta de momentos transversales.

b) En las esquinas se montan unos módulos de esquina a 45º lo que reduce considerablemente el efecto de esquina, acercándolo al acuerdo circular. Esta circunstancia acerca más el comportamiento real de las zonas próximas a las esquinas al de una ménsula.

   Estos aspectos nos permiten simplificar en gran medida el cálculo y simular el comportamiento global del depósito rectangular analizando exclusivamente uno de los módulos que lo componen. Por consiguiente, la comprobación, en la dirección vertical, o longitudinal, del módulo, se llevará a cabo utilizando los esfuerzos obtenidos de un análisis del módulo como elemento en ménsula.

El *depósito circular*, asimilado a tal a través de una poligonal en planta de 2 m. de lado, sometida tanto al empuje hidrostático como del terreno, puede analizarse como un sólido de revolución. Los desplazamientos y esfuerzos en cada módulo pueden por tanto considerarse idénticos (rebanadas finitas).

Se puede simular al comportamiento estructural del depósito analizando exclusivamente uno de los módulos que lo componen, máxime teniendo en cuenta además que la unión entre los distintos módulos (por perfecta que sea) reduce en gran medida la transmisión de esfuerzos circunferenciales.

Cada módulo aislado, dado que su comportamiento longitudinal se ve poco afectado por la capacidad resistente de las placas intermedias (entre nervios verticales), se analiza verticalmente como viga con unas condiciones de contorno de empotramiento elástico en su borde inferior y apoyo elástico en el superior.

Desde el punto de vista de esfuerzos, y teniendo en cuenta que debe realizarse el dimensionamiento para los casos de carga más desfavorables (depósito lleno o vacío con relleno exterior) la situación que provoca una envolvente de esfuerzos más desfavorable la proporciona el modelo de *ménsula.*

Por tanto, en el dimensionamiento vertical, o longitudinal, utilizaremos los esfuerzos obtenidos analizando el módulo como ménsula, ya que ello ocasiona, para las combinaciones de acciones más desfavorables, los esfuerzos máximos y, por lo tanto, un mayor margen de seguridad.

A.2.5.- COMBINACIÓN DE ACCIONES

Únicamente se consideran en el cálculo las siguientes acciones exteriores:

- Empuje hidrostático
- Peso propio
- Empuje de tierras (parcialmente enterrado)

El líquido contenido será agua con un peso específico de 10 kN/m^3. En cuanto al relleno de tierras, se adopta un peso específico de 20 kN/m^3 y un coeficiente de empuje activo de 0,5; la altura de tierras considerada es de 2,40 m.

Para cada comprobación se adoptará la combinación de acciones más desfavorable que va a influir en este tipo estructural.

No se consideran descensos de apoyo por lo que se recomienda una cuidada preparación del terreno sobre el que se sitúe el depósito.

En la tabla 3 se muestran las principales características geométricas del módulo genérico analizado, así como los valores de los esfuerzos provocados por las cargas aplicadas consideradas.

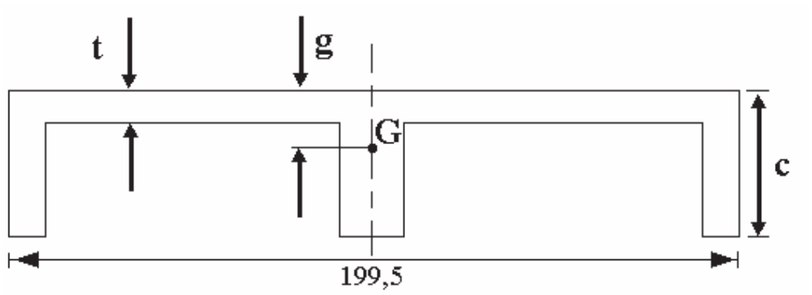


Figura 2.- Sección transversal tipo

Distancia a la cumbre (cm).	t cm.	c cm.	Área cm^2.	g cm.	Mhidros kNm.	Vhidrost kN.	Mtierras kNm.	Vtierras kN	Peso prop. kN	Pto.aplic (cm).
50	7,62	18,72	2056,8	6,2	0,42	2,50	0	0	2,85	6,18
100	7,93	25,52	2430,3	8,4	3,33	10,00	0	0	5,69	6,78
150	8,23	32,33	2802,3	10,8	11,25	22,50	0	0	9,20	7,81
200	8,54	39,12	3175,8	13,3	26,66	40,00	0	0	12,97	9,06
250	8,84	45,91	3547,4	15,9	52,08	62,50	0	0	17,21	10,44
300	9,15	52,72	3921,4	18,6	90,00	90,00	0,21	1,60	21,92	11,91
350	9,45	59,51	4292,9	21,4	142,91	122,50	2,43	8,10	27,09	13,46
400	9,76	66,32	4666,9	24,2	213,33	160,00	9,14	19,60	32,73	15,07
440	10,00	71,75	4964,0	26,4	283,94	193,60	19,44	32,40	37,57	16,39
460	40,00	105,00	11120,0	34,7	324,45	211,60	26,66	40,00	41,59	46,09

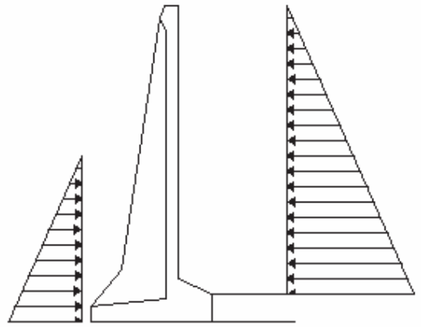
Tabla 3.- Características geométricas del elemento modular analizado y valores de esfuerzos.

A.3.- ESTABILIDAD DEL ELEMENTO MODULAR

A.3.1.- INTRODUCCIÓN

El presente anejo se centra en el estudio de la estabilidad del elemento modular frente a vuelco y deslizamiento y en el cálculo de las tensiones transmitidas al terreno. Las acciones y cargas exteriores consideradas para ello son el peso propio del módulo y de la solera complementaría del talón, realizada in situ, el peso del líquido y del terreno y los empujes de ambos.

El estudio de la estabilidad se realiza considerando, para el módulo de 5,0 m. de altura una solera complementaría del talón de dimensiones en planta de 2,0 m x 2,20 m. y de espesor variable desde 40 cm a 25 cm en la zona de unión a la solera interior del depósito.



$e_t = k_a\ \gamma_t\ h_t\ b$ (empuje de tierras) $\qquad e_h = \gamma_a\ h_a\ b$ (empuje hidrostático)

Figura 3.- Cargas exteriores actuantes sobre el elemento modular.

A.3.2.- COMPROBACIÓN AL VUELCO

De cara a la verificación frente a vuelco se analizan los dos casos de carga más desfavorables:

- Depósito lleno sin relleno de tierras.
- Depósito vacío con relleno de tierras.

Como ya se ha comentado con anterioridad se considerará una altura de tierras de 2,40 metros, medida desde la base del elemento modular.

A continuación, en la tabla 4 se recogen los datos más característicos relativos a la verificación del vuelco.

	Depósito lleno sin tierras	Depósito vacío con tierras
Altura líquido (m)	4,75	
Altura tierras (m)		2,40
Peso propio módulo (kN)	61,00	61,00
Peso propio solera complementaria (kN)	35,75	35,75
Peso líquido estabilizador (kN)	232,70	
Peso relleno estabilizador (kN)		51,92
Empuje hidrostático (kN)	225,62	
Empuje de terreno (kN)		57,60
Momento volcador (kNm)	413,64	46,08
Momento estabilizador (kNm)	625,82	319,52
Coeficiente de seguridad	1,51	6,93

Tabla 4.- Comprobación a vuelco del elemento modular.

Como puede observarse en dicha tabla el momento estabilizador es superior al momento de vuelco tanto frente a empuje hidrostático como a empuje de tierras.

En cualquier caso debe prestarse especial atención a la unión módulo-solera complementaría garantizando el trabajo solidario de ambas partes del talón e impermeabilizándola para evitar, o paliar en la medida de lo posible, los efectos perjudiciales ocasionados por potenciales subpresiones.

A.3.3.- COMPROBACIÓN AL DESLIZAMIENTO

Al estar el elemento modular prefabricado apoyado sobre la zapata de base, es necesario determinar las condiciones de deslizamiento.

Se adoptará un coeficiente de rozamiento $\mu = 0{,}5$ entre el elemento modular y la base de apoyo y un coeficiente de seguridad al deslizamiento de 1,5. Se considerará únicamente la hipótesis de carga de depósito lleno sin relleno exterior puesto que éste es el caso para el cual la solera del pavimento deberá soportar tracciones y, por lo tanto, será necesario definir la cuantía de armadura que sea capaz de absorberlas.

Fuerza de deslizamiento (kN) (H)	338,4375
Fuerza de rozamiento (kN) (H_I) = μ (N + P)	164,725
Área de armadura pasiva $A = \dfrac{H - H_I}{f_{yk} / \gamma_s} \quad (cm^2)$	4,0 (f_{yk} = 500 N/mm^2)

Tabla 5.- Comprobación a deslizamiento del elemento modular.

Tal como puede observarse se produce deslizamiento; no obstante, asegurando en todo momento la unión entre el extremo de la losa complementaría del talón y la propia solera interior del depósito, se consigue un arriostramiento horizontal del elemento modular que impedirá tal deslizamiento. En cualquier caso, debe disponerse una armadura pasante de unión entre ambas soleras con un área mínima de 4,0 cm^2 para asegurar la absorción por parte de dicha armadura de las tracciones que aparecerán en la solera interior del depósito.

A.3.4.- CÁLCULO DE LAS TENSIONES TRANSMITIDAS AL TERRENO

La distribución de presiones en el terreno se calculará en función de las características de éste y de la estructura, de acuerdo con los principios de la teoría y práctica de la Mecánica del Suelo. En la práctica, se admite generalmente un comportamiento elástico del terreno, siempre que las características de éste permitan tal simplificación. En este estudio se adoptará esta hipótesis simplificativa, suponiendo que la distribución de presiones en el terreno será lineal.

De acuerdo con lo expuesto en el artículo 58.3 de la Instrucción EHE-08, para la comprobación de las tensiones del terreno se considerarán las combinaciones pésimas transmitidas por la estructura, teniendo en cuenta el peso propio del elemento de cimentación y el del terreno que gravita sobre él, todos ellos con sus valores característicos.

Cálculo de las tensiones en el área de contacto.

La distribución lineal de tensiones en la zona de contacto será triangular en el caso de que el esfuerzo vertical resultante actúe fuera del núcleo central. En esta situación el punto de paso de la resultante de las tensiones coincide con el punto de aplicación del esfuerzo vertical. Si ello no es así, la distribución será trapecial puesto que entonces el esfuerzo vertical actúa dentro del núcleo central de la sección de la base de contacto.

A continuación se analizarán las diferentes hipótesis de carga más desfavorables de cara a obtener el valor de las tensiones máximas en la zona de contacto. El ancho total es de 3,40 m. (suma del ancho de la base del módulo de 1,20 m. y del ancho de la solera complementaría en el talón de 2,20 m.)

Hipótesis de carga considerada	σ_{max} (N/mm^2) (puntera)	σ_{min} (N/mm^2) (extremo talón)
Depósito lleno y sin relleno exterior	0,171	0
Depósito lleno y con relleno exterior	0,174	0

Tabla 6.- Tensiones máximas en la superficie de contacto.

Cálculo de las tensiones máximas transmitidas

Para el cálculo de dichas tensiones se considerará únicamente la hipótesis de carga de depósito lleno con relleno exterior de tierras por ser ésta más desfavorable. Para obtener la tensión máxima se tendrá en cuenta el peso propio de la zapata de apoyo del elemento modular y la distribución de tensiones existente en la zona de contacto.

Así, la distribución de tensiones que se obtiene bajo la zapata de apoyo es lineal y la tensión máxima transmitida al terreno es de 0,124 N/mm^2. Dicha tensión aparece en el extremo interior de la base de la zapata mientras que en el extremo exterior la tensión transmitida al terreno es 0,086 N/mm^2.

Para la situación de depósito lleno sin relleno exterior de tierras la tensión máxima transmitida al terreno aparece también en el extremo interior de la base de la zapata, bajo el talón y su valor es 0,111 N/mm^2. La tensión mínima aparece en el extremo opuesto de la base de la zapata y su valor es de 0,086 N/mm^2.

A.4.- COMPROBACIÓN DEL ELEMENTO MODULAR FRENTE A LOS ESTADOS LIMITE

A.4.1.- INTRODUCCIÓN

Para la comprobación del elemento modular prefabricado frente a los diferentes estados límite últimos y de servicio, se divide el elemento en sus tres partes constituyentes: paramento vertical, talón posterior y puntera.

El paramento vertical, que constituiría propiamente el muro de estanqueidad del depósito, se estudia como ménsula de inercia variable con tres nervios longitudinales rigidizadores.

El talón posterior, formado por una losa de espesor variable de 0,30 m. de longitud, correspondiente al elemento prefabricado, y por una losa ejecutada in situ, también de espesor variable, de longitud 2,20 m.

La puntera, formada por los nervios rigidizadores y por una losa de apoyo que puede considerarse empotrada en dichos nervios y en el resto del elemento.

La armadura longitudinal y transversal necesaria en cada sección se obtiene de acuerdo con lo establecido en los artículos de EHE-08, referentes a tal objeto (artículos 42º y 44º). Por otra parte, la comprobación frente a solicitaciones normales (esfuerzo axil y flector) se lleva a cabo considerando diagramas simplificados de tensiones en rotura para el hormigón (método del rectángulo).

A.4.2.- COMPROBACIÓN DEL PARAMENTO VERTICAL DEL MÓDULO

A.4.2.1.- ANÁLISIS LONGITUDINAL

En este análisis, se ha supuesto que los nervios rigidizadores sean de ancho constante a lo largo de toda la altura del elemento (ancho del nervio central de 0,23 m. y ancho de los nervios laterales de 0,125 m.). Las demás características geométricas del módulo se recogen en la tabla 3.

La combinación pésima de las acciones actuantes se presenta en el caso de depósito lleno sin relleno exterior de tierras, puesto que para el caso de actuación concomitante de ambos efectos, el signo contrario de ambos empujes hace que las solicitaciones en cada sección disminuyan. Por consiguiente, el elemento modular se dimensionará frente al empuje hidrostático y posteriormente aquél se comprobará frente al empuje de tierras.

Las secciones donde se llevarán a cabo las diferentes comprobaciones frente a los estados límite están situadas cada 0,5m., medida dicha distancia a partir de la coronación del elemento modular.

Comprobación del estado límite último frente a solicitaciones normales

Para la obtención de los esfuerzos actuantes en cada sección se considera el empuje, hidrostático o de tierras, y el peso propio del elemento. Los esfuerzos axiles y flectores de cálculo que solicitan cada una de las secciones contempladas se recogen en la tabla 7

Dichas solicitaciones corresponden a la situación de depósito lleno sin relleno exterior de tierras.

La armadura necesaria en cada sección se obtiene de acuerdo con las hipótesis expuestas en el apartado 42.1 de la EHE-08, utilizando un diagrama rectangular de tensiones en rotura. Los resultados frente a la actuación del empuje hidrostático se presentan en la tabla 7.

Como puede observarse la armadura de tracción existente en los elementos modulares es superior a la necesaria, siguiendo los criterios que se establecen en EHE-08. Asimismo, la armadura de compresión dispuesta a lo largo de los nervios rigidizadores se justifica por razones constructivas y no por razones resistentes frente a la actuación del empuje hidrostático.

z (m)	N_d (kN)	M_d (kNm)	A (cm^2)	
			Existente	EHE-08
0.5	3,85	0,62	6.25	1,47
1.0	7,68	4,88	6.25	2,15
1.5	12,42	16,50	6.25	2,84
2.0	17,51	39,26	8.26	3,52
2.5	23,23	76,86	12.28	4,20
3.0	29,59	133,02	16.30	5,98
3.5	36,57	211,47	20.32	8,49
4.0	44,19	315,97	26.36	11,50
4.4	50,72	420,84	26.36	14,20
4.6	56,15	493,08	26.36	15,47

Tabla 7.- Comprobación a flexión compuesta. Depósito lleno sin relleno de tierras.

A continuación, en la tabla 8 se presentan las solicitaciones de cálculo a considerar en cada sección analizada para el caso de depósito vacío con relleno exterior de tierras. También se recogen las áreas de las armaduras existentes así como el área necesaria para resistir tales esfuerzos de cálculo según EHE-08.

Tal como puede observarse en dicha tabla, la armadura necesaria resulta, desde un punto de vista resistente, mínima a lo largo de los nervios rigidizadores. En cualquier caso la armadura dispuesta a lo largo de éstos es superior a la necesaria según los cálculos.

z (m)	N_d (kN)	M_d (kNm)	A (cm^2)	
			Existente	EHE-08
0.5	3,85		3.83	
1.0	7,68		3.83	
1.5	12,42		3.83	
2.0	17,51		3.83	
2.5	23,23		3.83	
3.0	29,59	2,30	3.83	<0
3.5	36,57	6,55	3.83	<0
4.0	44,19	17,75	3.83	0,26
4.4	50,72	34,24	3.83	0,71
4.6	56,15	33,60	3.83	1,01

Tabla 8.- Comprobación a flexión compuesta. Depósito vacío con empuje de tierras.

Comprobación del estado límite último frente a solicitaciones tangenciales

La comprobación frente a este estado límite último se realizará considerando el elemento modular a analizar como un elemento lineal, tal como se ha comentado con anterioridad. Dicha verificación se llevará a cabo para la hipótesis de carga más desfavorable, la cual se presenta en la situación de depósito lleno sin relleno exterior de tierras, es decir, considerando únicamente el empuje hidrostático.

Por otro lado, aunque la pieza es de sección variable se trabaja con un esfuerzo cortante reducido (V_{rd}) igual al esfuerzo cortante de cálculo (V_d) en cada sección ya que es más desfavorable, puesto que si tuviésemos en cuenta dicha variación, el valor V_{rd} sería menor que V_d.

Las comprobaciones que se hacen son:

- Agotamiento por compresión oblicua en el alma

$$V_{rd} = V_d \le V_{u1} = K f_{1cd} b_0 d \frac{\cot g\theta + \cot g\alpha}{1 + \cot g^2\theta}$$

Considerando K=1,0 (no se considera el efecto beneficioso del axil, por no ser especialmente significativo), el caso habitual de $\alpha = 90º$, y adoptando como ángulo de las bielas de compresión $\theta = 45º$, se tiene, de forma conservadora, que

$$V_{Rd} = V_d \le V_{u1} = 0{,}30\ f_{cd}\ b_0\ d$$

- Agotamiento por tracción en el alma

$$V_{Rd} = V_d \le V_{u2} = V_{su} + V_{cu}$$

$$V_{cu} = \frac{0{,}15}{\gamma_c} \xi\, (100 \rho_1 f_{ck})^{1/3} b_0 d$$

Los resultados relativos a dichas comprobaciones en cada una de las diferentes secciones analizadas se presentan en la tabla 9. Cuando el esfuerzo cortante sea absorbido por el

hormigón, es decir, cuando V_{cu} sea mayor que V_d, no es necesaria armadura, aunque la norma de buena práctica siempre recomienda disponer una armadura mínima por razones constructivas. Cuando ello no ocurra, la armadura se determinará de acuerdo con la siguiente expresión.

$$V_{su} = A_{s\alpha} f_{y\alpha,d}\ 0{,}9\ d\ sen\alpha\ (\cot g\,\alpha + \cot g\,\vartheta)$$

en la que disponiendo cercos $\alpha = 90º$, y adoptando $\theta = 45º$, en cada nervio, se tiene que

$$A_{s\alpha} = \frac{V_{su}}{0{,}9 d f_{y\alpha,d}} (\times 100) \quad (en \frac{cm^2}{m})$$

En dicha tabla 9 puede observarse que para secciones situadas a menos de 2,5 m del extremo libre del elemento modular, el esfuerzo cortante es absorbido por el hormigón no siendo necesario disponer armadura. No obstante siempre debe disponerse una armadura mínima constructiva. Asimismo, la armadura transversal dispuesta a lo largo de todo el elemento modular es, en todas las secciones analizadas, superior a la necesaria.

La comprobación frente a solicitaciones tangenciales inducidas por torsión no ha lugar puesto que en servicio el elemento modular no se ve sometido a tal tipo de esfuerzo, o por lo menos, es prácticamente despreciable.

z (m)	V_{rd} (kN)	V_{ul} (kN)	V_{cu} (kN)	V_{su} (kN)	$A_{s\alpha}$ (cm^2/m)	
					Exist	EHE-08
0,5	3,75	565,25	50,23		4,64	
1,0	15,0	826,37	58,68		4,64	
1,5	33,75	1087,49	66,04		5,58	
2,0	60,0	1348,61	79,75		7, 09	
2,5	93,75	1609,34	98,69	--	7,09	--
3,0	135,0	1870,85	116,10	18,9	7,09	1,08
3,5	183,75	2131,58	133,26	50,49	12,06	2,53
4,0	240,0	2393,09	153,64	86,36	12,06	3,85
4,4	290,4	2601,60	160,04	130,36	12,06	5,34

Tabla 9.- Comprobación frente a solicitaciones tangenciales de cortante.
Deposito lleno sin relleno de tierras.

Comprobación de las condiciones de fisuración

Con el objeto de que el elemento modular cumpla su función de estanqueidad y su durabilidad no se vea reducida debe imponerse la condición de no aparición de fisuras, o cuanto menos, limitar la apertura de éstas.

En la tabla 10 se presenta, para cada una de las secciones analizadas, el momento característico que la solicita (se está en presencia de un estado límite de servicio) y el momento de fisuración. Dicho momento, de acuerdo con el artículo 50.2.2.2 de EHE-08, viene definido por la siguiente expresión

$$M_f = f_{ctm,fl} W_b$$

donde W_b es el módulo resistente de la sección bruta respecto a la fibra extrema en tracción y $f_{ctm,fl}$ es la resistencia media a flexotracción del hormigón, según el artículo 39.1 de EHE-08.

La resistencia media a flexotracción viene dada por la siguiente expresión, que es función del canto total del elemento h en mm

$$f_{ctm,fl} = \max\{(1{,}6 - h/1000) f_{ct,m}\,;\, f_{ct,m}\}$$

donde $f_{ct,m}$ es la resistencia media a tracción del hormigón, que puede estimarse como $f_{ct,m} = 0{,}30 f_{ck}^{2/3}$.

Para el estudio que nos ocupa (f_{ck} = 40 N/mm^2), la resistencia media a tracción $f_{ct,m}$ del hormigón será 3,5 N/mm^2.

Asimismo, para la situación de servicio, se obtiene la tensión máxima de compresión en el hormigón la cual se compara con el valor de 0,6 f_{ck}, para determinar si se produce o no, microfisuración en el hormigón.

Los valores de los momentos característicos responden a la hipótesis de depósito lleno sin empuje de tierras y sin considerar la influencia del peso propio, es decir el axil y flector inducidos por éste, que en este caso serían favorables de cara a la comprobación de las condiciones de fisuración.

z (m)	I_b (cm^4)	M_k (kNm)	M_{fis} (kNm)	f_c (N/mm^2)	0,6 f_{ck} (N/mm^2)
0,5	47434	0,42	37,79	0,11	24
1,0	115516	3,33	64,77	0,49	24
1,5	242579	11,25	100,40	1,00	24
2,0	426794	26,67	135,74	1.61	24
2,5	682581	52,08	171,72	2,29	24
3,0	1021778	90,00	206,00	3,01	24
3,5	1452493	142,92	237,56	3,75	24
4,0	1987876	213,33	287,50	4,52	24
4,4	2495447	283,95	330,84	5,16	24

Tabla 10.- Comprobación de las condiciones de fisuración.

Como puede observarse en dicha tabla 10, los momentos de fisuración son siempre superiores a los momentos característicos actuantes en cada sección transversal del elemento modular. También se comprueba que la tensión máxima en el hormigón es inferior a 0,6 f_{ck}, no apareciendo entonces microfisuración.

Para el caso de empuje de tierras, los momentos flectores son de menor magnitud, ocurriendo también que, para todas las secciones analizadas, el momento de fisuración es

superior al momento característico actuante y no sobrepasándose la tensión de microfisuración en el hormigón.

No obstante, en elementos de hormigón armado siempre es conveniente disponer una armadura mínima para hacer frente a fisuraciones ocasionales inducidas por retracción, variaciones térmicas y otros efectos que no han sido contemplados de forma directa en el estudio. Se comprueba que la armadura existente es siempre superior a la armadura mínima definida en el artículo 42.3.5 de EHE-08.

Comprobación frente a otros estados límite

Las características geométricas de la pieza analizada así como la ausencia de cargas axiles exteriores (según las hipótesis realizadas) hacen que el elemento modular se encuentre en adecuadas condiciones frente al estado límite último de inestabilidad.

Por otra parte, la existencia de una cuantía de armadura superior a la necesaria así como el empleo de mallas electrosoldadas favorecen el comportamiento del elemento frente al estado límite último de anclaje.

A.4.2.2.- ANÁLISIS TRANSVERSAL

El elemento modular prefabricado se encuentra sometido a un estado de flexión transversal debido al empuje del agua, además del ya estudiado estado de flexión longitudinal. Tal estado de flexión transversal no puede ser obviado debido a la geometría de la sección transversal del módulo y deberá analizarse frente a los distintos estados límite, dimensionando la armadura necesaria para resistir los esfuerzos originados.

En lo que se refiere a la flexión transversal originada por el empuje de tierras, ésta es muy reducida con respecto a la provocada por el empuje hidrostático. Por lo tanto, el análisis transversal se centrará en la hipótesis de depósito lleno sin relleno exterior de tierras.

El esquema estructural de flexión transversal adoptado para el cálculo de la armadura en lo que es el muro de estanqueidad del elemento modular es el de viga biempotrada en el nervio central y en un nervio extremo. En secciones transversales cercanas a la base del elemento, podría adoptarse un esquema estructural de placa triempotrada en dos nervios y en la solera, lo cual reflejaría de forma más fidedigna el comportamiento estructural frente a la flexión transversal. No obstante, todos los cálculos se han realizado considerando rebanadas de viga biempotrada de altura 1,0 m., de espesor el correspondiente a la rebanada y de luz igual a 0,7575 m.

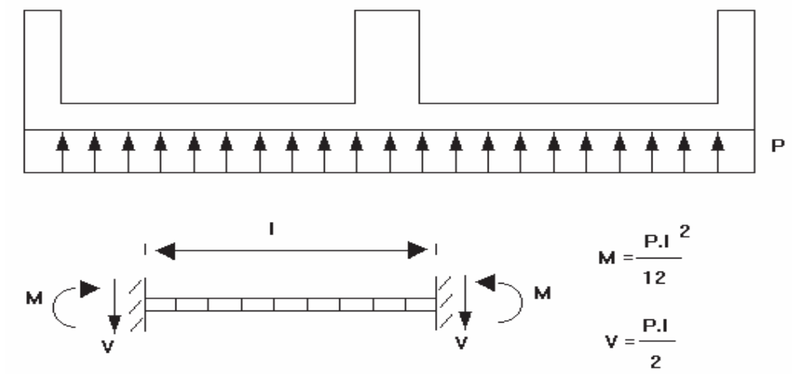


Figura 4.- Esquema estructural adoptado para el análisis de la flexión transversal.

En la figura 5 se presentan las distribuciones de presiones hidrostáticas adoptadas en el cálculo de cada una de las rebanadas de viga en que se ha discretizado el elemento modular.

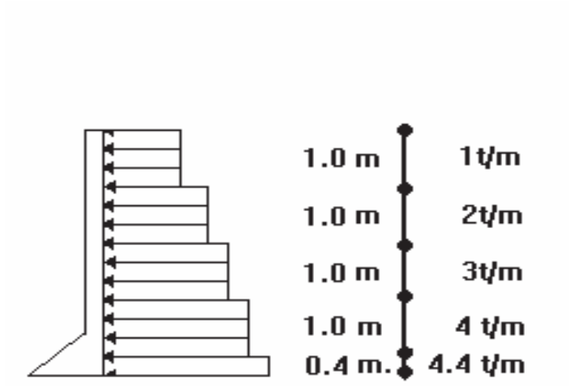


Figura 5.- Distribución adoptada de presiones hidrostáticas para el cálculo transversal del módulo.

Comprobación del estado límite último frente a solicitaciones normales

En función del momento de cálculo $M_d = (\Upsilon_{fQw}\ p\ L^2)\ /12$ y de las características geométricas de las secciones correspondientes a las diversas profundidades se obtiene la capacidad mecánica necesaria de la armadura de tracción. Para el cálculo de dicha cuantía de armadura se ha utilizado el método del diagrama rectangular, de acuerdo con el artículo 39.5 de EHE-08.

En base a los resultados presentados en la tabla 11 y observando que la armadura dispuesta en el módulo es una malla electrosoldada ∅ 6/20 x 20 cm. a lo largo de todo el paramento vertical, se concluye que la armadura proyectada resiste los momentos flectores transversales originados por el empuje hidrostático.

Zona (cm)	M_d (kNm)	A_s (cm^2)	
		Existente	EHE-08
$0,0 \le z \le 1,0$	0,72	1,70	0,43
$1,0 \le z \le 2,0$	1,43	1,70	0,73
$2,0 \le z \le 3,0$	2,15	1,70	0,94
$3,0 \le z \le 4,0$	2,87	1,70	1,17
$4,0 \le z \le 4,4$	1,26	0,85	0,50

Tabla 11.- Comprobación frente a solicitaciones normales ocasionadas por la flexión transversal.

En lo referente al empuje de tierras, los momentos flectores transversales de cálculo originados por dicho empuje, inferiores a los inducidos por el empuje del agua, son resistidos por una malla ∅ 6/20 x 20 cm. dispuesta a lo largo del paramento en contacto con las tierras hasta una altura de 2,50 m. sobre la base del elemento modular. Así pues, se deduce que dicho módulo presenta un buen comportamiento frente al estado límite último de rotura frente a las solicitaciones normales de flexión transversal.

Comprobación del estado límite último frente a solicitaciones tangenciales

En el estudio transversal, habiéndose adoptado el esquema estructural de viga biempotrada, el valor del cortante de cálculo será $V_d = \Upsilon_{fQw} \cdot pl/2$ siendo p la presión hidrostática, función de la profundidad.

De acuerdo con lo mencionado en el artículo 44.2 de EHE-08, las comprobaciones a realizar en el estado límite último frente a esfuerzo cortante son las siguientes:

- Agotamiento por compresión oblicua en el alma.

$$V_{rd} = V_d \le V_{u1} = K f_{1cd} b_0 d \frac{\cot g\theta + \cot g\alpha}{1 + \cot g^2\theta}$$

Considerando K=1,0 (no se considera el efecto beneficioso del axil, por no ser especialmente significativo), el caso habitual de $\alpha = 90º$, y adoptando como ángulo de las bielas de compresión $\theta = 45º$, se tiene, de forma conservadora, que

$$V_{Rd} = V_d \le V_{u1} = 0{,}30\ f_{cd}\ b_0\ d$$

- Agotamiento por tracción en el alma.

$$V_{Rd} = V_d \le V_{u2} = V_{su} + V_{cu}$$

En el caso de elementos estructurales sin armadura de cortante en regiones no fisuradas ($M_d \le M_{fis,d}$), la resistencia a cortante debe limitarse según la resistencia a tracción del hormigón, y vale, de acuerdo con 42.2.3.2.1.1 de EHE-08

$$V_{u2} = \frac{I\ b_0}{S} f_{ct,d}$$

siendo $f_{ct,d}$ la resistencia de cálculo a tracción del hormigón. El momento de fisuración debe calcularse con dicha resistencia de cálculo. De acuerdo con el

artículo 39.1 de EHE-08, la resistencia de cálculo a tracción del hormigón, con f_{ck} = 40 N/mm^2, es

$$f_{ct,d} = \frac{f_{ct,k}}{\gamma_c} = \frac{0{,}70 f_{ct,m}}{\gamma_c} = \frac{0{,}70\left(0{,}30 f_{ck}^{2/3}\right)}{\gamma_c} = 1{,}64\ \frac{N}{mm^2}$$

Las primeras cuatro franjas analizadas (desde coronación hasta 4,0 metros) deben verificarse considerando que no existe armadura de cortante y que el momento de cálculo es inferior al momento de cálculo de fisuración. Para la última franja analizada, comprendida entre las cotas de 4,0m y 4,4 m se comprueba que el momento de cálculo es superior al momento de cálculo de fisuración. La comprobación se lleva a cabo, entonces, de acuerdo con lo recogido en 44.2.3.2.1.2 de EHE-08 (dicha comprobación se realiza en dicha franja sin tener en cuenta el efecto favorable de la tensión media de compresión que solicita el alma).

$$V_{u2} = \frac{0{,}18}{\gamma_c}\xi\,(100\rho_1 f_{cv})^{1/3} b_0 d$$

Los resultados de ambas comprobaciones para las diferentes zonas analizadas se presentan en la tabla 12. En ella puede apreciarse que el alma no se encuentra sometida a compresiones excesivas ya que siempre se verifica que $V_{rd} = V_d < V_{ul}$. Por otra parte, se comprueba, en todas las franjas analizadas, que el cortante de cálculo es inferior al cortante último por agotamiento en tracción del alma ($V_{rd} = V_d < V_{u2}$) .

Zona (m)	V_d (kN)	b (cm)	d (cm)	V_{ul} (kN)	V_{u2} (kN)
0,0 ≤ z ≤1,0	5,68	100	3,93	314,4	86,70
1,0 ≤ z ≤2,0	11,36	100	4,54	363,20	93,37
2,0 ≤ z ≤3,0	17,04	100	5,15	412,00	100,04
3,0 ≤ z ≤4,0	22,73	100	5,76	460,80	106,71
4,0 ≤ z ≤4,4	10,00	40	6,00	192,00	10,01

Tabla 12.- Comprobación frente a solicitaciones tangenciales de cortante ocasionadas por la flexión transversal.

Frente al empuje de tierras se llega a idéntica conclusión, de lo que se deriva que el comportamiento del elemento modular frente a las solicitaciones tangenciales de cortante originadas por la flexión transversal es satisfactorio.

Comprobación de las condiciones de fisuración

Las condiciones de fisuración, desde el punto de vista de la flexión transversal, también deben ser verificadas para garantizar en todo momento que el elemento modular cumple sus funciones de estanqueidad y durabilidad.

Para ello se lleva a cabo un análisis comparativo entre los momentos actuantes máximos característicos (sin mayorar) y los momentos de fisuración para cada zona analizada. El

momento de fisuración, de acuerdo con el artículo 50.2.2.2 de EHE-08, viene definido por la siguiente expresión

$$M_f = f_{ctm,fl} W_b$$

donde W_b es el módulo resistente de la sección bruta respecto a la fibra extrema en tracción y $f_{ctm,fl}$ es la resistencia media a flexotracción del hormigón, según el artículo 39.1 de EHE-08.

La resistencia media a flexotracción viene dada por la siguiente expresión, que es función del canto total del elemento h en mm.

$$f_{ctm,fl} = \max\left\{(1{,}6 - h/1000) f_{ct,m}\,;\, f_{ct,m}\right\}$$

donde $f_{ct,m}$ es la resistencia media a tracción del hormigón, que puede estimarse como $f_{ct,m} = 0{,}30 f_{ck}^{2/3}$.

Para el estudio que nos ocupa (f_{ck} = 40 N/mm^2), la resistencia media a tracción $f_{ct,m}$ del hormigón será 3,5 N/mm^2; sin considerar el efecto favorable del canto, se adopta una resistencia media a flexotracción $f_{ctm,fl}$ igual a 3,5 N/mm^2.

Los valores de ambos momentos se presentan en la tabla 13, observándose que, para cualquier zona del elemento modular, el momento de fisuración es siempre superior al momento actuante característico.

Zona (m)	M_k (kNm)	M_{fis} (kNm)
0,0 ≤ z ≤1,0	0,48	3,67
1,0 ≤ z ≤2,0	0,95	4,25
2,0 ≤ z ≤3,0	1,43	4,88
3,0 ≤ z ≤4,0	1,91	5,56
4,0 ≤ z ≤4,4	0,84	2,33

Tabla 13.- Comprobación de las condiciones de fisuración frente a la flexión transversal.

Para la situación de depósito vacío y empuje de tierras, los momentos característicos son inferiores a los originados por el empuje hidrostático, verificándose así que tales momentos son inferiores a los momentos de fisuración.

Cortante unión ala-alma.

Para el cálculo de la armadura de unión entre alas y alma de las cabezas de vigas en T múltiples (es decir, para la comprobación del cortante unión ala-alma), se aplicará, de manera general, el método de bielas y tirantes, particularizado de acuerdo con lo expuesto en el artículo 44.2.3.5 de EHE-08.

Debe verificarse que: $S_d < S_{u1}$ $\quad S_{u1} = 0{,}5\, f_{1cd} h_0$

$S_d < S_{u2}$ $\quad S_{u2} = A_p f_{yP,d}$

El esfuerzo rasante de cálculo S_d al que se hace referencia en dicha comprobación, es el esfuerzo rasante medio de cálculo que aparece en el plano P paralelo al alma, de arranque de las alas.

Se supondrá que el cortante de cálculo es absorbido por el nervio central en su totalidad con lo cual la comprobación de la armadura se llevará a cabo del lado de la seguridad.

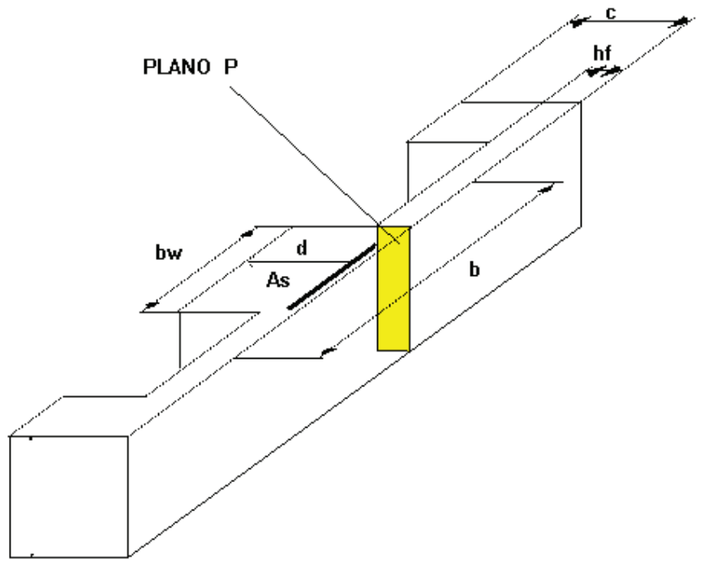


Figura 6.- Cortante unión ala-alma

Aunque la pieza es de sección variable, en el análisis se trabajará con un esfuerzo cortante reducido V_{rd} igual al esfuerzo cortante de cálculo V_d siendo esta hipótesis más desfavorable cara a la obtención de la armadura necesaria para resistir las tensiones cortantes en la unión placa-nervio (ala-alma)

E1 valor S_d se obtiene a partir del esfuerzo que debe ser transmitido al alma por unidad de longitud. Este esfuerzo se obtiene como variación del esfuerzo axil de compresión en el hormigón, para las cabezas comprimidas, y como variación del esfuerzo axil de tracción en la armadura, para las cabezas traccionadas. Por tanto, y de forma aproximada, se pueden obtener los valores de S_d mediante las siguientes expresiones:

a) ala comprimida

$$S_d = V_{rd}\,\frac{b-b_w}{2b}\,\frac{1}{0{,}9d\,h_f}$$

b) ala traccionada

$$S_d = V_{rd}\,\frac{A_0}{A}\,\frac{1}{0{,}9d\,h_f}$$

Los valores b, b_w, d, y h_f se muestran en la figura 6:

A representa la armadura total de tracción en la sección.
A_0 es la armadura de tracción que queda por fuera de los cercos del alma, a un lado del plano P.
b el ancho b viene definido por la distancia entre puntos medios de las luces de ambos vanos (ancho eficaz).

Para llevar a cabo el estudio del cortante unión ala-alma, se considerarán las dos hipótesis de carga más desfavorables, es decir, depósito lleno sin relleno de tierras (únicamente empuje hidrostático) y depósito vacío con relleno de tierras (únicamente empuje de tierras).

En las tablas 14 y 15 se presentan los valores de las tensiones tangenciales de cálculo a partir de los cuales se obtendrían las cuantías necesarias de armadura para absorber los cortantes de la unión ala-alma en las diferentes zonas del elemento modular, para las dos mencionadas hipótesis de carga. En dichas tablas se recogen los valores de cálculo del cortante unión ala-alma y los valores últimos del rasante de agotamiento por compresión oblicua del hormigón y por tracción en el plano P de la unión ala-alma.

z (m)	d (cm)	$h_f=h_0$ (cm)	A_0 (cm^2)	A (cm^2)	V_d (kN)	$S_d=\tau_d\,h_f$ (kN/m)	S_{u1} (kN/m)	S_{u2} (kN/m)
1,0	21,52	7,93	0,64	3,25	15,0	15,25	422,93	68,0
2,0	35,12	8,54	0,64	3,25	60,0	37,38	455,47	68,0
3,0	48,72	9,15	3,29	8,95	135,0	113,18	488,00	136,0
4,0	62,32	9,76	3,29	8,95	240,0	157,29	520,53	136,0
4,4	67,75	10,00	3,29	8,95	290,4	175,07	533,33	136,0

Tabla 14.- Estudio del cortante unión ala-alma frente al empuje hidrostático (ala traccionada)

De la observación de los resultados mostrados en la tabla 14 se concluye que todas las secciones ubicadas a menos de 3 metros de la coronación cumplen las comprobaciones relativas al cortante unión ala-alma. Para las secciones ubicadas a partir de esta distancia, en primera aproximación, no se verifica la comprobación $S_d \leq S_{u2}$, referente al agotamiento por tracción en el plano P de unión ala-alma. Cabe señalar aquí que adoptar la hipótesis de que todo el cortante es absorbido exclusivamente por el nervio central es ciertamente conservadora. Adoptando la hipótesis de que entre los dos nervios extremos se absorba una cuarta parte del cortante de cálculo, el valor S_d, en la sección más crítica, que es la ubicada a una distancia de 4,4 metros de coronación, sería igual a 131,3 kN/m, valor éste inferior al valor S_{u2} = 136 kN/m. Por otra parte, se ha limitado la tensión de cálculo de la armadura pasiva a 400 N/mm^2, cuando, dado que no existe fisuración, podría adoptarse para el valor de la tensión de cálculo de la armadura el valor de 500/1,15 = 434,78 N/mm^2. Por consiguiente, puede concluirse que la comprobación del cortante

unión ala-alma se satisface en todas las secciones analizadas, para la situación de empuje hidrostático.

z	d	$h_f=h_0$	b_w	b	V_d	$S_d=\tau_d\, h_f$	S_{u1}	S_{u2}
(m)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(kN)	(kN/m)	(kN/m)	(kN/m)
1,0	No existe empuje de tierras							
2,0								
3,0	48,72	9,15	23	98,75	2,4	2,1	732,0	136,0
4,0	62,32	9,76	23	98,75	29,4	20,1	780,8	136,0
4,4	67,75	10,00	23	98,75	48,6	30,57	800,0	136,0

Tabla 15.- Estudio del cortante unión ala-alma frente al empuje de tierras (ala comprimida)

En la tabla15 se recogen los resultados correspondientes a la comprobación del cortante unión ala-alma (placa-nervio), para la hipótesis de empuje de tierras. Se confirma que todas las secciones verifican las comprobaciones relativas al cortante unión ala-alma.

A.4.3.- COMPROBACIÓN DEL TALÓN

El talón posterior del módulo prefabricado presenta un vuelo de 30 cm. y su espesor varia desde 60 cm., en la zona de arranque desde la placa o muro vertical, a 40 cm. en la zona de unión del talón con la losa de hormigón ejecutada in situ, la cual tiene una longitud de 2,20 m. y presenta un espesor variable desde 40 cm. a 25 cm. en su extremo final. En esta sección última, la losa ejecutada in situ contacta con la solera del depósito.

La geometría cualitativa del talón posterior del módulo, constituido por ambas losas, puede observarse en la figura 7.

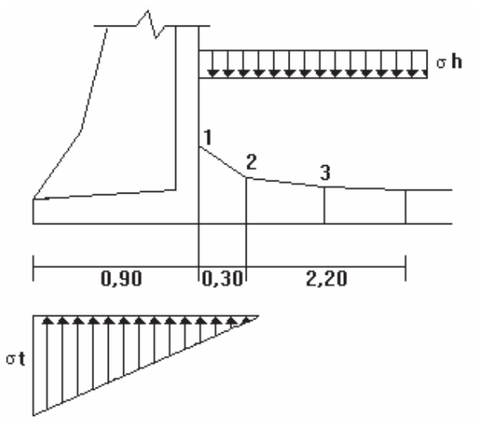


Figura 7.- Definición geométrica del talón y estado de carga.

Para la comprobación del talón frente a los diferentes estados límite se analizarán tres secciones transversales las cuales reflejan adecuadamente el comportamiento del conjunto. Estas tres secciones se sitúan en el arranque del talón (sección 1), en la unión del elemento modular prefabricado con la losa de arriostramiento ejecutada in situ (sección 2) y en la sección media de dicha losa (sección 3).

Comprobación del estado límite último frente a solicitaciones normales

La obtención de las solicitaciones de cálculo se lleva a cabo de acuerdo con lo expuesto en el artículo 42.1 de la EHE-08. La hipótesis de carga considerada para la comprobación de la armadura situada en el paramento del talón en contacto con el agua será la de depósito lleno, sin relleno exterior de tierras.

Para esta situación, los momentos de cálculo se obtienen a través de la siguiente expresión:

$$M_d = ((\gamma Q{=}1{,}5)\, M_{ext.agua} + (\gamma G{=}1{,}35)\, M_{peso\ propio}) - (\gamma = 1{,}0)\, M_{reacción}.$$

Para el cálculo del momento $M_{reacción}$, la tensión máxima (ver figura 7) será 0,171 N/mm^2 y la tensión en la sección 1 de arranque del talón es 0,091 N/mm^2, siendo la longitud de la zona de transmisión de tensiones de 1,93 m., medida a partir del extremo de la puntera del módulo. Para el cálculo de los momentos originados por la carga de agua y por el peso propio se adoptará respectivamente una carga uniformemente repartida de valor

$$q_{agua} = \frac{46{,}00 + 47{,}50}{2} \cdot 2{,}0 = 93{,}50 \text{ kN/m}$$

$$g_{peso\ propio} = \frac{0{,}40 + 0{,}25}{2} \cdot 2{,}0 \times 1{,}0 \times 25{,}00 = 16{,}25 \text{ kN/m}$$

En la tabla 16 se presentan los valores de los momentos flectores originados por la carga de agua, el peso propio del talón y las tensiones de reacción así como el momento flector de cálculo, en cada una de las tres secciones transversales analizadas.

Sección	$M_{agua+p.p.}$ (kNm)	$M_{reacción}$ (kNm)	M_d (kNm)
1	342,97	32,18	474,66
2	265,60	11,55	380,94
3	66,40	--	98,13

Tabla 16.- Momentos de cálculo en el talón en la situación de depósito lleno sin tierras.

Para la comprobación de la armadura situada en el paramento del talón en contacto con el terreno la situación más desfavorable de cara al dimensionamiento de la misma es la de depósito vacío y existencia de relleno de tierras de altura máxima de 2,40 m. En este caso, los momentos de cálculo vendrán determinados por la expresión:

$$M_d = (\gamma_f = 1{,}5)\ M_{reacción} - (\gamma_f = 1{,}0)\ M_{peso\ propio}.$$

En esta situación, la tensión máxima σ_t (ver figura 7) es 0,0383 N/mm^2, la tensión en la sección 1 de arranque del talón es 0,0296 N/mm^2 y la tensión en el extremo inferior de la losa complementaría es 0,0055 N/mm^2. En la tabla 17 se muestran los flectores de cálculo en cada una de las tres secciones analizadas.

Sección	$M_{peso\ propio}$ (kNm)	$M_{reacción}$ (kNm)	M_d (kNm)
1	50,78	84,58	76,09
2	39,33	60,82	51,91
3	9,83	10,89	6,51

Tabla 17.- Momentos de cálculo en el talón en la situación de depósito vacío con tierras.

A continuación, se presentan en la tabla 18 las áreas de armadura necesaria de tracción a disponer en los paramentos externos del talón, de cara a absorber los esfuerzos de cálculo para las dos hipótesis de carga consideradas. Para la determinación de la armadura de tracción no se ha considerado la existencia de armadura de compresión, y se ha adoptado el método del diagrama rectangular como base de cálculo (el hormigón utilizado en la losa suplementaria del talón es HA-25).

Sección	Armadura en superior del paramento talón (cm^2)		Armadura en inferior del paramento talón (cm^2)	
	Existente	EHE-08	Existente	EHE-08
1	48,06	34,85	16,96	5,35
2	40,02	24,97	16,96	3,24
3	24,66	7,81	3,11	0,51

Tabla 18.- Comprobación del talón frente a solicitaciones normales.

En la sección 1 se ha adoptado un canto útil d = 0,33 m. debido a la disposición existente de armadura en dicha sección transversal del talón.

Por otra parte, el incremento de armadura dispuesto sobre la armadura necesaria para absorber las tracciones originadas por flexión es claramente suficiente para absorber las posibles tracciones originadas por el tiro de la losa del talón, la cual actúa como losa de arriostramiento frente al posible deslizamiento del elemento modular. De todo ello se concluye el adecuado comportamiento del talón frente al estado límite último de rotura ante solicitaciones normales.

Comprobación del estado límite último frente a solicitaciones tangenciales

Los esfuerzos cortantes debidos a las cargas exteriores, peso propio y a las tensiones existentes en la zona de contacto entre el módulo y la zapata de base se obtienen de forma similar a como se ha obtenido los momentos flectores en el apartado anterior. En este caso, no obstante, la situación más desfavorable corresponde a la hipótesis de depósito lleno sin relleno exterior de tierras. El cortante de cálculo se obtendrá como:

$V_d = ((\gamma Q{=}1{,}5)\ V_{ext.agua} + (\gamma G{=}1{,}35)\ V_{peso\ propio}) - (\gamma = 1{,}0)\ V_{reacción}$.

En la tabla 19 se muestran los valores de los cortantes de cálculo en las tres secciones analizadas del talón. Para el cálculo del cortante $V_{reacción}$, la tensión máxima σ_t (ver figura 7) es 0,171 N/mm^2 y la tensión en la sección 1 de arranque del talón es 0,091 N/mm^2, siendo la longitud de la zona de transmisión de tensiones de 1,93 m., medida a partir del extremo de la puntera del módulo.

Sección	$V_{agua + p,p,}$ (kN)	$V_{reacción}$ (kN)	V_d (kN)
1	274,38	93,73	311,74
2	241,45	47,45	309,36
3	120,73	-	178,41

Tabla 19.- Cortantes de cálculo en el talón en la situación de depósito lleno sin tierras.

La verificación del estado límite último de rotura frente a solicitaciones tangenciales originadas por esfuerzo cortante se lleva a cabo de acuerdo con lo expuesto en el artículo 44.2 de EHE-08. Deben llevarse a cabo las siguientes comprobaciones:

- Agotamiento por compresión oblicua en el alma.

$$V_{rd} = V_d \le V_{u1} = K f_{1cd} b_0 d \frac{\cot g\theta + \cot g\alpha}{1 + \cot g^2\theta}$$

Considerando K=1,0, el caso habitual de α = 90º, y adoptando como ángulo de las bielas de compresión θ = 45º, se tiene, de forma conservadora, que

$$V_{Rd} = V_d \le V_{u1} = 0{,}30\ f_{cd}\ b_0\ d$$

- Agotamiento por tracción en el alma.

$$V_{Rd} = V_d \le V_{u2} = V_{su} + V_{cu}$$

En el caso de elementos estructurales sin armadura de cortante en regiones no fisuradas ($M_d \le M_{fis,d}$), la resistencia a cortante debe limitarse según la resistencia a tracción del hormigón, y vale, de acuerdo con 42.2.3.2.1.1 de EHE-08,

$$V_{u2} = \frac{I\ b_0}{S} f_{ct,d}$$

siendo $f_{ct,d}$ la resistencia de cálculo a tracción del hormigón. El momento de fisuración debe calcularse con dicha resistencia de cálculo. De acuerdo con el artículo 39.1 de EHE-08, la resistencia de cálculo a tracción del hormigón, con f_{ck} = 40 N/mm^2, es

$$f_{ct,d} = \frac{f_{ct,k}}{\gamma_c} = \frac{0{,}70 f_{ct,m}}{\gamma_c} = \frac{0{,}70\left(0{,}30 f_{ck}^{2/3}\right)}{\gamma_c} = 1{,}64\ \frac{N}{mm^2}$$

Para las secciones analizadas de la solera complementaria del talón (f_{ck} = 25 N/mm^2), la resistencia de cálculo a tracción del hormigón vale $f_{ct,d}$ = 1,20 N/mm^2.

En las secciones 1-1 y 3-3 del talón se cumple que el momento de cálculo es inferior al momento de cálculo de fisuración; aplica entonces la expresión de V_{u2} del párrafo anterior. En la sección 2-2 del talón se comprueba que el momento de cálculo es superior al momento de cálculo de fisuración. La comprobación se lleva a cabo, entonces, de acuerdo con lo recogido en 44.2.3.2.1.2 de EHE-08.

$$V_{u2} = \frac{0{,}18}{\gamma_c}\xi\,(100\rho_1 f_{cv})^{1/3} b_0 d$$

En la tabla 20 se presentan los resultados de las comprobaciones a realizar:

Sección	V_d (kN)	V_{ul} (kN)	V_{u2} (kN)
1	311,74	5280	1312
2	309,36	3700	310,5
3	178,41	2950	520

Tabla 20.- Comprobación del talón frente a solicitaciones tangenciales.

De dichos resultados puede concluirse que la verificación del talón frente al estado límite último de rotura de solicitaciones tangenciales por cortante se satisface.

Comprobación de las condiciones de fisuración

Con objeto de que el talón cumpla su función de estanqueidad y su durabilidad no se vea afectada debe imponerse la condición de no aparición de fisuras, o cuanto menos, limitar la abertura de éstas. En la tabla 21 se presentan, para cada una de las secciones analizadas del talón, el momento de fisuración y el momento característico que las solicita. Para las secciones 2 y 3 se considera un hormigón HA-25.

Sección	M_k (kNm)	M_{fis} (kNm)
1	310,79	420
2	254,04	166,4
3	66,40	116,90

Tabla 21.- Comprobación de las condiciones de fisuración en el talón.

Tal como puede observarse en dicha tabla, en la sección 2 el momento característico es superior al de fisuración. Dicha sección es susceptible de ser analizada con una mayor profundidad en lo que se refiere a la incidencia de la fisuración; el análisis se efectuará considerando lo expuesto en el articulo 49.2.3 de la Instrucción EHE-08. De acuerdo con la tabla 8.2.2 de EHE-08, la clase de exposición relativa a la corrosión de las armaduras es, en general para este tipo de estructuras, la clase IV (instalaciones no impermeabilizadas en contacto con el agua que presente un contenido elevado de cloruros, no relacionados con el ambiente marino); en esta situación, la abertura característica de fisura debe verificar que $w_k < w_{máx} = 0{,}2$ mm. No obstante, para este estudio, se considera la posibilidad de estar en presencia de ambientes con contenidos de sustancias químicas capaces de provocar la alteración del hormigón con velocidad media

y rápida y de atacar la armadura; para estas situaciones, la abertura máxima de fisura será $w_{máx} = 0{,}1$ mm.

La abertura de fisuras viene definida por:

$$w_k = 1{,}7\ s_m \cdot \varepsilon_{sm}$$

donde:

$$s_m = 2c + 0{,}2\ s + 0{,}4\ k_1 \varnothing A_{c,eficaz} / A_s$$

$$\varepsilon_{sm} = \sigma_s / E_s\ (1\text{-}k_2\ (\sigma_{sr}/\sigma_s)^2) \geq 0{,}4\ \ \sigma_s / E_s$$

siendo s_m la separación media de fisuras en la zona de recubrimiento y ε_{sm} el alargamiento medio de las armaduras en la zona de recubrimiento teniendo en cuenta la colaboración del hormigón entre fisuras.

Para la sección 2, los valores de los parámetros que permiten determinar el valor característico de la abertura de fisura son los siguientes:

c = 20 mm (recubrimiento)
s = 15 ∅ = 210 mm (separación entre armaduras)
$k_1 = 0{,}125$ (influencia del diagrama de tensiones)
∅ = 14 mm.
$A_{c,eficaz} = b.h_{ef} = 2000.100 = 200000\ mm^2$.
$A_s = 4002\ mm^2$.
$E_s = 200000\ N/mm^2$
$k_2 = 1{,}0$

$$\sigma_s = \frac{M_k}{0{,}8 A_s h} = \frac{254{,}04 \cdot 10^6}{0{,}8 \cdot 4002 \cdot 400} = 198{,}37\,\frac{N}{mm^2}$$

$$\frac{\sigma_{sr}}{\sigma_s} = \frac{M_{fis}}{M_k} = \frac{166{,}4}{254{,}04} = 0{,}655$$

Sustituyendo valores se obtiene el siguiente ancho característico de fisura:

$w_k = 1{,}7\ s_m \cdot \varepsilon_{sm} = 1{,}7$ x 116,9 mm x 0,0005 = 0,099 mm ≤ 0,1 mm,

que es inferior al ancho máximo de fisura $w_{máx} = 0{,}1$ mm. De ello se deduce el adecuado comportamiento del talón frente al estado límite de fisuración.

Por otra parte, debe disponerse una cuantía de armadura mínima, tanto en la dirección longitudinal como transversal para hacer frente a la posible aparición de esfuerzos térmicos y de retracción ($p_{min} = A_s/A_c = 0{,}18\%$). Longitudinalmente, en la dirección normal al elemento modular la cuantía de armadura dispuesta en el talón y en la losa complementaría es superior a dicha cuantía mínima. En dirección transversal, paralela al elemento, la cuantía dispuesta no supera la cuantía mínima.

$A_{s,min} = 0{,}0018 \cdot 200 \cdot 25 = 9{,}0\ cm^2$.

$A_{s,existente}$ = malla ∅6, 20 x 20 cm. (cara superior) + malla ∅6, 20 x 20 cm.(cara inferior) = 5,65 cm^2.

No obstante, las condiciones termohigrométricas a las que se ve expuesto el talón y la losa complementaría en la situación de servicio hace que los efectos estructurales ocasionados por variaciones térmicas o por retracción se vean reducidos, por lo que el no cumplimiento de la exigencia de cuantía mínima no afecta al comportamiento estructural del elemento modular, y en particular del talón y la losa complementaría. En cualquier caso, la adopción de una malla ∅ 6, 12 x 12 cm ya verifica la condición de cuantía mínima.

A.4.4.- COMPROBACIÓN DE LA PUNTERA

La puntera del elemento modular está constituida por parte de los nervios verticales de rigidización y por dos losas de apoyo las cuales se suponen empotradas en los nervios (un nervio extremo y el nervio central) y en el propio muro vertical de estanqueidad en la sección de arranque del talón.

Para la parte de los nervios de rigidización que conforman parcialmente la puntera del módulo, es válido lo expuesto anteriormente en el apartado relativo al análisis longitudinal del parámetro vertical del muro.

Las losas, tal como puede observarse en los planos suministrados, son de espesor variable desde 33 cm., en la zona de arranque, a l8 cm. en el extremo de las mismas. Su geometría en planta es trapezoidal siendo la base de menor longitud el borde empotrado.

En la figura 8 se muestra la geometría de las losas y la geometría adoptada (losa rectangular) para el cálculo de esfuerzos.

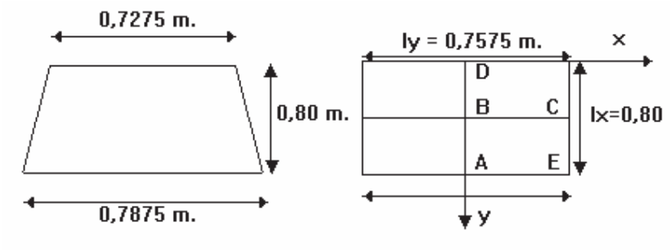


Figura 8.- Geometría de las losas de la puntera.

Las envolventes de esfuerzos de solicitación de la puntera vienen determinadas por las siguientes hipótesis de carga:

- Depósito lleno sin relleno exterior (estado de cargas A)
- Depósito vacío con relleno exterior (estado de cargas B)
- Depósito lleno con relleno exterior (estado de cargas C)

Las cargas por unidad de superficie actuantes sobre diferentes puntos de la losa, originadas por las diferentes hipótesis contempladas, se muestran en la figura 9 y en la tabla 22.

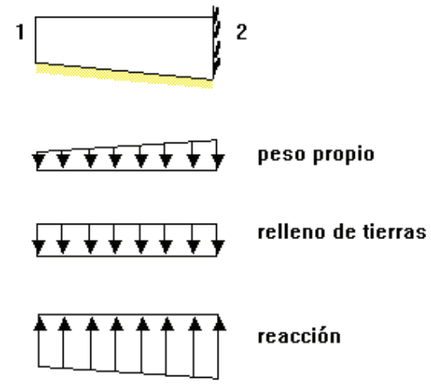


Figura 9.- Cargas por unidad de superficie actuantes sobre las losas de la puntera.

Para determinar los esfuerzos de flexión que traccionan el paramento inferior de la losa, el estado de carga más desfavorable es el de depósito lleno sin relleno exterior de tierras (estado de carga A) mientras que para determinar la armadura capaz de absorber las tracciones en el paramento superior de la losa, el estado de carga más desfavorable es el de depósito vacío con relleno exterior de tierras (estado de carga B).

	Valores de cargas (N/mm²)				
Sección	Peso propio	Relleno tierras	Tensiones de reacción		
			A	B	C
1	0,045	0,222	0,171	0,038	0,174
2	0,0825	0,207	0,10	0,031	0,110

Tabla 21.- Valor de las cargas que actúan sobre las losas de la puntera.

El coeficiente de mayoración de la acción tomará el valor 1,5 cuando su actuación sea desfavorable y el valor 1,0 si su efecto es favorable. En la tabla 22 se recogen las combinaciones de acciones y el valor ya mayorado de las acciones (en N/mm²), para los dos estados de carga considerados en el análisis.

Sección	Estado de carga A 1,5 σ reacción – 1,0 σ peso propio	Estado de carga B 1,5 (σ relleno + σ peso propio) – 1,0 σ reac.
1	0,212	0,363
2	0,068	0,403

Tabla 22.- Combinación de acciones y valores de las cargas actuantes sobre las losas de la puntera (N/mm²).

El cálculo de esfuerzos en la placa se ha llevado a cabo utilizando el método clásico y adoptando un coeficiente de Poisson para el hormigón de valor υ = 0,16. Asimismo, se ha supuesto que la placa es de espesor constante. Los momentos flectores de cálculo en los puntos más característicos, derivados del análisis estructural de la losa, se recogen en la tabla 23.

Flector de cálculo (kNm/ml)	Estado de carga A	Estado de carga B
M_{xd} máx. positivo	10,38 (pto.E)	9,47 (pto.A)
M_{xd} máx. negativo	-5,40 (pto.A)	-18,10 (pto.E)
M_{yd} máx. positivo	6,20 (pto.D)	3,09 (pto.B)
M_{yd} máx. negativo	-1,68 (pto.B)	-11,31 (pto.D)

Tabla 23.- Momentos flectores de cálculo en los puntos característicos de la puntera.

Comprobación del estado límite último frente a solicitaciones normales

Dadas las reducidas dimensiones de las losas que conforman la puntera del elemento modular se analizarán las secciones más desfavorables frente a momentos positivos y negativos en las dos direcciones. Las cuantías de armadura así obtenidas se dispondrán de forma uniforme a lo largo de las direcciones longitudinal y transversal de la puntera.

La armadura dispuesta en dirección *y*, perpendicular al elemento modular, es claramente superior a la necesaria por motivos resistentes, tanto frente a momentos negativos como positivos. La armadura dispuesta en dirección *x*, paralela al módulo, para absorber los momentos positivos (tracciones en la fibra inferior de la losa) también es superior a la estrictamente necesaria desde un punto de vista resistente. En lo que se refiere a la armadura en dirección *x*, frente a momentos negativos (tracciones en la fibra superior de la losa), adoptando el canto útil correspondiente al extremo de la puntera, la armadura necesaria es de 2,82 cm^2 mientras que la existente, según la documentación suministrada, es de 2,20 cm^2. No obstante, al presentar la sección transversal en esa dirección un ancho de 0,80 m., puede adoptarse un canto útil, media de los cantos útiles existentes en los extremos de la puntera (d = 0,30 m. y d = 0,15 m.). En este caso, la armadura necesaria es de 1,87 cm^2, inferior a la existente, de 2,20 cm^2. En cualquier caso, la disposición de una malla ∅6, 15 x 15 cm. sería beneficiosa de cara a asegurar un adecuado comportamiento de la losa desde un punto de vista resistente, frente a la flexión transversal negativa en la dirección *x*, paralela al elemento modular.

Comprobación del estado límite último frente a solicitaciones tangenciales

En lo que se refiere a la verificación del estado límite último de rotura frente a solicitaciones tangenciales, el cortante de cálculo máximo tiene lugar en el punto E considerando el estado de carga de depósito vacío con relleno de tierras (estado de carga B) y su valor es 174,05 kN/ml. Para el elemento estructural que nos ocupa (placa de reducidas dimensiones) el adoptar dicho cortante de cálculo como base de dimensionamiento es excesivamente desfavorable puesto que la ley de cortantes a lo largo del borde empotrado paralelo a la dirección *y* se reduce notablemente en el sentido del borde libre (y = 0,80 m.) hacia el borde empotrado, paralelo a la dirección *x* (y = 0). Así, por ejemplo, el cortante de cálculo en el punto C, considerando el mismo estado de carga,

es 125,95 kN/ml. Dicha variación brusca del valor del cortante tiene lugar en una longitud de 0,40 m.

Se adopta un cortante de cálculo, media de los dos valores anteriores (V_d = 150,0 kN/ml) y una sección transversal de canto útil medio de 18,75 cm, y se llevan a cabo las comprobaciones de acuerdo con lo expuesto en el artículo 44.2.3 de EHE-08.

$$V_{Rd} = V_d \le V_{u1} = 0{,}30\ f_{cd}\ b_0\ d$$
$$V_{Rd} = V_d \le V_{u2} = V_{su} + V_{cu}$$

En el caso de elementos estructurales sin armadura de cortante en regiones no fisuradas ($M_d \le M_{fis,d}$), la resistencia a cortante debe limitarse según la resistencia a tracción del hormigón, y vale, de acuerdo con 42.2.3.2.1.1 de EHE-08

$$V_{u2} = \frac{I\ b_0}{S} f_{ct,d}$$

siendo $f_{ct,d}$ la resistencia de cálculo a tracción del hormigón. El momento de fisuración debe calcularse con dicha resistencia de cálculo. De acuerdo con el artículo 39.1 de EHE-08, la resistencia de cálculo a tracción del hormigón, con f_{ck} = 40 N/mm^2, es

$$f_{ct,d} = \frac{f_{ct,k}}{\gamma_c} = \frac{0{,}70 f_{ct,m}}{\gamma_c} = \frac{0{,}70\left(0{,}30 f_{ck}^{2/3}\right)}{\gamma_c} = 1{,}64\ \frac{N}{mm^2}$$

Sustituyendo los valores de las variables que entran en las comprobaciones se tiene que

$$V_{Rd} = V_d = 150kN \le V_{u1} = 0{,}30\ f_{cd}\ b_0\ d = 0{,}30\frac{0{,}040}{1{,}5}1000 \cdot 187{,}5 = 1500kN$$

$$V_{Rd} = V_d \le V_{u2} = \frac{I \cdot b_0}{S} f_{ct,d} = \frac{\frac{1}{12}1000 \cdot 217{,}5^3 \cdot 1000}{1000 \cdot \frac{217{,}5}{2} \cdot \frac{217{,}5}{4}} \cdot 0{,}00164 = 237{,}8kN$$

Se concluye que el estado límite último frente a solicitaciones tangenciales se satisface, si bien se cree conveniente disponer una armadura transversal (cercos ∅ 8) en la zona próxima al extremo de la puntera que mejore la situación frente a cortante y que confine, de alguna forma, la armadura dispuesta en dirección perpendicular al módulo.

Comprobación de las condiciones de fisuración

El momento de fisuración, de acuerdo con el artículo 50.2.2.2 de EHE-08, viene definido por la siguiente expresión

$$M_f = f_{ctm,fl} W_b$$

donde W_b es el módulo resistente de la sección bruta respecto a la fibra extrema en tracción y $f_{ctm,fl}$ es la resistencia media a flexotracción del hormigón, según el artículo 39.1 de EHE-08.

La resistencia media a flexotracción viene dada por la siguiente expresión, que es función del canto total del elemento h en mm.

$$f_{ctm,fl} = \max\{(1{,}6 - h/1000) f_{ct,m}; f_{ct,m}\}$$

donde $f_{ct.m}$ es la resistencia media a tracción del hormigón, que puede estimarse como $f_{ct,m} = 0{,}30 f_{ck}^{2/3}$.

Para el estudio que nos ocupa (f_{ck} = 40 N/mm^2), la resistencia media a tracción $f_{ct,m}$ del hormigón será 3,5 N/mm^2.

Se lleva a cabo la comprobación en la sección extrema de la puntera, que es la que se ve solicitada al momento máximo. Considerando un canto de 18 cm, se obtiene una resistencia media a flexotracción igual a 4,97 N/mm^2, siendo el momento de fisuración M_{fis} = 26,84 kN, superior al máximo momento de cálculo que solicita la puntera en su sección extrema; por consiguiente, dicho momento de fisuración es también superior al máximo momento característico, sin mayorar.

Se concluye que las losas de la puntera del elemento modular se encuentran en buenas condiciones frente al estado límite de fisuración.

FICHA DE CARACTERISTICAS TECNICAS SEGUN EHE-08
DE LAS LOSAS ALVEOLARES PRETENSADAS MODELO E12040

FABRICANTE
HORMIPRESA

FABRICA
c/ Picot nº 1
PLA DE SANTA MARIA (Tarragona)
COD POSTAL: 43810

TECNICO AUTOR DE LA MEMORIA
CARLES TORRELLAS ROCA
ING. INDUSTRIAL

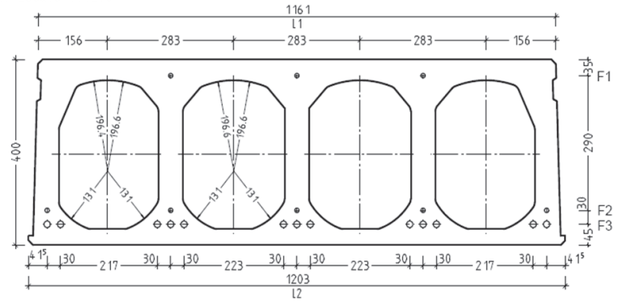
Hoja 1 de 3

HORMIPRESA

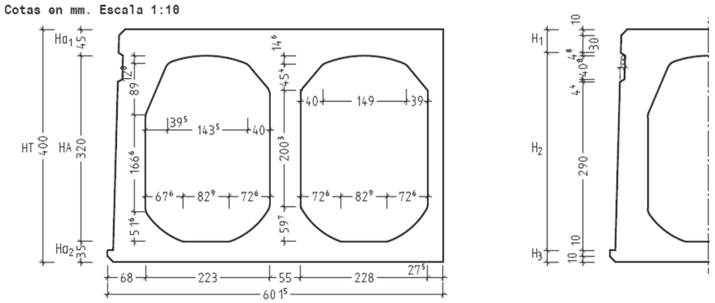
ENAC CERTIFICACIÓN Nº OC-IF259 CE
CERTIFICADO Nº / *CERTIFICATE Nº*
1170/CPR/PH. 01808

1. LOSA PREFABRICADA

SECCIÓN TRANSVERSAL DE LAS LOSAS
ACOTADO DE LAS ARMADURAS
Cotas en mm. Escala 1:12.5



SECCIÓN TRANSVERSAL DE LAS LOSAS
ACOTADO DE LA SECCIÓN DE HORMIGÓN
Cotas en mm. Escala 1:10



MODELO de LOSA	DIMENSIONES EN mm									RECUBRIMIENTOS en mm						PESOS Y HORMIGON EN OBRA			
	HT	HA	Ha1	Ha2	H1	H2	H3	L1	L2	r_{sup}	r_{inf}	e_{F1}	e_{F2}	e_{F3}	e_{F4}	kN/m	kN/m2	kN/m² (1)	LH/m² (2)
E12040	400	320	45	35	40	340	20	1161	1203	30	38,5	35	75	45	--	5,25	4,38	4,65	10,50

r_{sup} recubrimiento mínimo de la armadura superior a la cara superior de la losa
r_{inf} recubrimiento mínimo de la armadura inferior a la cara inferior de la losa
e_{Fi} distancia del eje de la armadura Fi a la cara superior/inferior de la losa
(1) Peso por metro cuadrado con las juntas hormigonadas
(2) Litros de hormigón en las juntas, por metro cuadrado

FICHA DE CARACTERISTICAS TECNICAS SEGUN EHE-08
DE LAS LOSAS ALVEOLARES PRETENSADAS MODELO E12040

FABRICANTE
HORMIPRESA

FABRICA
c/ Picot nº 1
PLA DE SANTA MARIA (Tarragona)
COD POSTAL: 43810

TECNICO AUTOR DE LA MEMORIA
CARLES TORRELLAS ROCA
ING. INDUSTRIAL

Hoja 2 de 3

HORMIPRESA

ENAC CERTIFICACIÓN Nº OC-IF259 CE
CERTIFICADO Nº / *CERTIFICATE Nº*
1170/CPR/PH. 01808

2. MATERIALES DE LA LOSA PREFABRICADA

HORMIGÓN PREFABRICADO **HP-50/S/12/IIb** Resistencia a compresión de proyecto f_{ck} = **50** N/mm² Coeficiente de seguridad : γ_c = **1,50**
Tipo Cemento **CEM I**

ACERO DE PRETENSAR **Alambre Y 1860 C** Límite elástico : f_{pk} = **1710** N/mm² Alargamiento de rotura : **3,5%** Coeficiente de seguridad : γ_c = **1,15**
ACERO DE PRETENSAR **Cordón Y 1860 S7** Límite elástico : f_{pk} = **1710** N/mm³ Alargamiento de rotura : **3,5%** Coeficiente de seguridad : γ_c = **1,15**

3. ARMADO DE LA LOSA PREFABRICADA

TIPO DE LOSA		E4001	E4002	E4003	E4004	E4005	E4006	E4007	E4008	E4009	E4010
SITUACIÓN DE LAS ARMADURAS	F1	---	---	---	---	---	---	---	2 Ø 3/8"	2 Ø 3/8"	2 Ø 3/8"
	F2	---	---	---	---	---	---	---	1 Ø 3/8"	3 Ø 3/8"	1 Ø 3/8"
		---	---	---	---	2 Ø 3/8"	2 Ø 3/8"	2 Ø 1/2"	2 Ø 1/2"	2 Ø 1/2"	4 Ø 1/2"
	F3	2 Ø 3/8"	---	---	2 Ø 3/8"	2 Ø 3/8"	---	---	---	---	---
		3 Ø 1/2"	5 Ø 1/2"	6 Ø 1/2"	6 Ø 1/2"	6 Ø 1/2"	8 Ø 1/2"	8 Ø 1/2"	8 Ø 1/2"	8 Ø 1/2"	8 Ø 1/2"
TENSIÓN INICIAL (N/mm²)	Cordones	1320	1320	1320	1320	1320	1320	1320	1320	1320	1320
	Alambres	1320	1320	1320	1320	1320	1320	1320	1320	1320	1320
(%) PÉRDIDAS TOTALES A PLAZO INFINITO	sup.	0%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	19,17%	19,17%	19,17%
	inf.	21%	21,37%	22,21%	23,06%	23,74%	24,50%	25,11%	25,41%	26,06%	26,65%

4. CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS DE LA LOSA PREFABRICADA

Tipo de Losa	Módulo resistente W (mm³/m)		P · e (m·kN/m)	Tensión debida al pretensado (N/mm2 / m)		Momentos solicitación máximos durante Ejecución		Momentos últimos a flexión positiva y negativa		Momentos en servicio a flexión positiva (m·kN/m)			Cortante último V_u (kN/m)	
						M_1 (m·kN/m)	M_2 (m·kN/m)	M_u (+) (m·kN/m)	M_u (-) (m·kN/m)	M_0	M_{fis}	$M_{0,2}$	Entrega 150 mm	
	Inf.	Sup.		$\sigma_{p,inf}$	$\sigma_{p,sup}$								Va	Vu
E4001	17933,67	18704,73	63,08	1,94	1,69	---	---	174,70	---	104,96	137,81	142,15	73,36	165,97
E4002	18012,46	18721,24	77,27	3,00	1,49	---	---	215,45	---	129,22	162,22	173,09	84,13	170,07
E4003	18094,43	18738,28	91,76	4,09	1,28	---	---	257,43	---	154,24	187,39	207,20	100,96	176,31
E4004	18179,57	18755,84	106,51	5,19	1,06	---	---	300,58	---	179,98	213,28	240,24	123,66	184,37
E4005	18238,89	18760,11	118,28	6,15	0,98	---	---	339,35	---	202,51	235,92	270,87	146,71	192,06
E4006	18317,25	18776,04	131,38	7,14	0,78	---	---	378,26	---	225,82	259,37	300,92	157,26	195,42
E4007	18372,06	18780,12	141,86	8,00	0,71	---	---	413,16	---	246,23	279,88	326,90	168,27	198,77
E4008	18421,98	18875,03	131,14	8,19	1,82	---	---	433,05	86,37	251,30	285,04	366,65	179,55	208,23
E4009	18481,66	18879,78	142,21	9,10	1,74	---	---	471,84	90,76	273,11	306,97	396,84	202,29	215,00
E4010	18536,78	18884,24	152,27	9,93	1,66	---	---	507,28	94,48	293,08	327,03	421,65	213,19	217,81

NOTA: Esfuerzos por metro de ancho
Para obtener los resultados de servicio se ha considerado una longitud de cálculo de losa de 10,00 m
M_0 momento de descompresión en la fibra inferior
M_{fis} momento de fisuración
$M_{0,2}$ momento que produce una fisura de 0,2 mm en la fibra inferior

FICHA DE CARACTERISTICAS TECNICAS SEGUN EHE-08
DE LAS LOSAS ALVEOLARES PRETENSADAS MODELO E12040

FABRICANTE
HORMIPRESA

FABRICA
c/ Picot nº 1
PLA DE SANTA MARIA (Tarragona)
COD POSTAL: 43810

TECNICO AUTOR DE LA MEMORIA
CARLES TORRELLAS ROCA
ING. INDUSTRIAL

HORMIPRESA

CERTIFICADO Nº / *CERTIFICATE Nº*
1170/CPR/PH. 01808

5. AISLAMIENTO TÉRMICO Y ACÚSTICO

Losa	Masa (kg/m^2)	AISLAMIENTO TÉRMICO			AISLAMIENTO ACÚSTICO	
		ρ (kg/m^3)	R ($m^2 \cdot K/W$)	μ	R_A (dBA)	Ln,w (dB)
E12040	465,00	11,63	0,45	80,00	58,86	70,64

AISLAMIENTO TÉRMICO
ρ densidad del forjado
R resistencia térmica de la losa prefabricada según CTE-DB-HE
μ factor de resistencia a la difusión del vapor de agua

AISLAMIENTO ACÚSTICO
R_A aislamiento a ruido aéreo según CTE-DB-HR
$L_{n,w}$ aislamiento a ruido de impacto según CTE-DB-HR

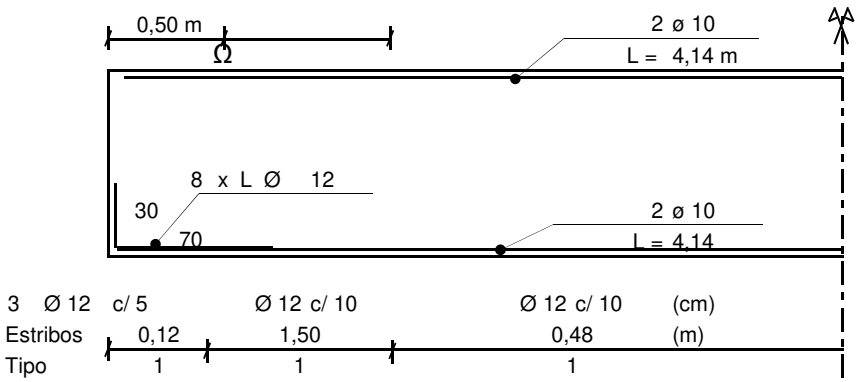
6. RESISTENCIA AL FUEGO Y DURABILIDAD

Tipo de Losa	RESISTENCIA A FUEGO NORMALIZADO					DURABILIDAD (t = 50 años)									
	a_m (mm)	t_e (mm)	μ_{fi}	$M_{fi,d,0}$ (m·kN/m)	REI (min)	r_{min} (mm)	f_{ck} (N/mm^2)	a/c	Tipo CEM (kg/m^3)	C_s (%)	C_b (%)	M_s servicio máximo (m·kN/m)			
												(a)	(b)	(c) *	(d) *
E4001	35,00	272,76	0,40	174,70	REI-120	38,5	50	0,55	I / 300	--	0,07	142,15	137,81	---	---
E4002	35,00	272,76	0,40	215,45	REI-120	38,5	50	0,55	I / 300	--	0,07	173,09	162,22	---	---
E4003	35,00	272,76	0,40	257,43	REI-120	38,5	50	0,55	I / 300	--	0,07	207,20	187,39	---	---
E4004	35,00	272,76	0,40	300,58	REI-120	38,5	50	0,55	I / 300	--	0,07	240,24	213,28	---	---
E4005	38,86	272,76	0,40	339,35	REI-120	38,5	50	0,55	I / 300	--	0,07	270,87	235,92	---	---
E4006	38,45	272,76	0,40	378,26	REI-120	38,5	50	0,55	I / 300	--	0,07	300,92	259,37	---	---
E4007	41,00	272,76	0,40	413,16	REI-120	38,5	50	0,55	I / 300	--	0,07	326,90	279,88	---	---
E4008	42,19	272,76	0,40	433,05	REI-120	38,5	50	0,55	I / 300	--	0,07	366,65	285,04	---	---
E4009	44,24	272,76	0,40	471,84	REI-120	38,5	50	0,55	I / 300	--	0,07	396,84	306,97	---	---
E4010	45,83	272,76	0,40	507,28	REI-120	38,5	50	0,55	I / 300	--	0,07	421,65	327,03	---	---

RESISTENCIA A FUEGO NORMALIZADO
a_m centro de gravedad de las armaduras traccionadas con áridos calizos
t_e canto efectivo de la losa a efectos de fuego, calculado según Anexo G de la UNE-EN-1168: $t_e = h \cdot (Ac/(b \cdot h))^{0,5}$
μ_{fi} coeficiente de sobredimensionamiento de la sección: $\mu_{fi} = E_{fi,d,t} / R_{fi,d,0}$. Nota: Este valor se ha fijado a 0,4
$M_{fi,d,0}$ momento resistido por la sección en situación de incendio en el instante inicial t=0, a temperatura normal y calculado con coeficientes parciales para los materiales $\gamma_c = \gamma_s = 1,0$. A partir de $M_{fi,d,t}$ (valor de diseño) se obtendría $\mu_{fi} = M_{fi,d,t} / M_{fi,d,0}$
REI criterio de resistencia, estanqueidad y aislamiento a partir de las tablas del Anejo 6 de la instrucción EHE-08

DURABILIDAD
r_{min} recubrimiento del extremo de la armadura a la cara mas próxima de la sección en contacto con el ambiente.
C_s concentración de cloruros en la superficie del hormigón expresada en % en peso de cemento.
C_b contenido de cloruros aportados por las materias primas.
M_s momento máximo de servicio admisible para la sección en cada uno de los siguientes grupos de ambientes
(a) ambiente tipo I - (b) ambientes tipo IIa, IIb, H - (c) ambientes tipo IIIa, IIIb - (d) ambientes tipo IIIc, IV, F, Qa, Qb, Qc
*: Para cumplir estos ambientes debe cambiarse el tipo de cemento y aumentar los recubrimientos
Tipo CEM: La cantidad de cemento marcada es la mínima que exige la normativa EHE08 para el Ambiente marcado, no es la real

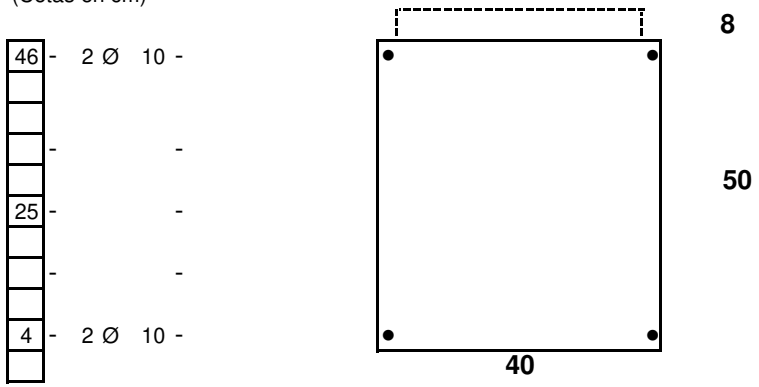
Sección Longitudinal - Armadura Pasiva



Tipo de estribos

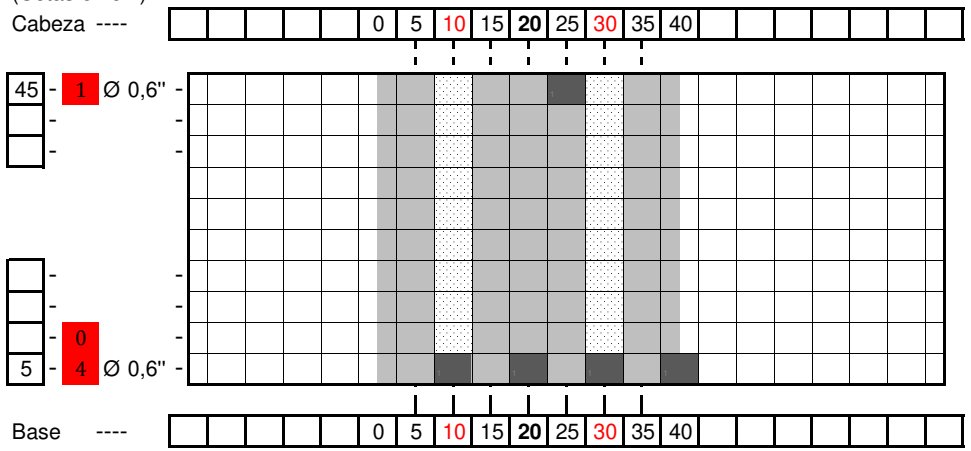
Sección Transversal - Armadura Pasiva Longitudinal

(Cotas en cm)



Armadura Activa

(Cotas en cm)



Tipo de jácena :	**JR**
Tipo de cables :	**0,6"**

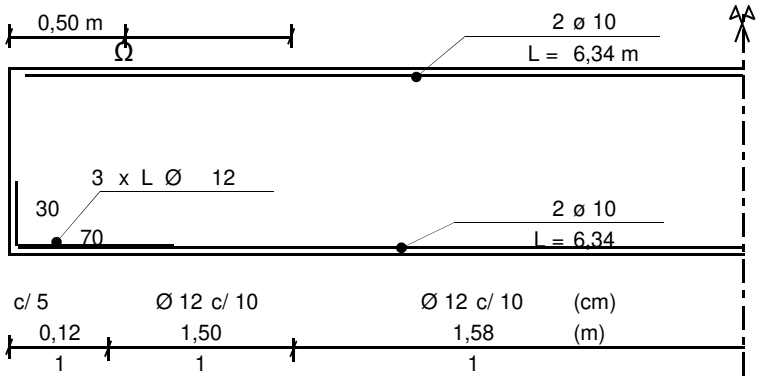
0 O Entubados L = **0,0** m
0 X Entubados L = **0,0** m

JÁCENA TIPO :		**JR 40x50**			
CARACTERÍSTICAS MATERIALES		**NIVEL DE CONTROL EJEC.**			
Hormigón viga	HP- 50	Intenso	γ_c =	1,50	
Resist. mínima al destensar	30 N/mm²				
Acero armadura pasiva	B 500 SD	Intenso	γ_s =	1,10	
Acero armadura activa	Y 1860 S7	Intenso	γ_s =	1,10	
DATOS PRETENSADO					
Carga de rotura	f_{max} > 1860 N/mm²	Lím. elástico	f_y >	1710	N/mm²
Tens. pret. inicial	σ_o > = 1320 N/mm²	F.tot.pret.	F_{po} =	2218	kN

HORMIPRESA INDUSTRIAL

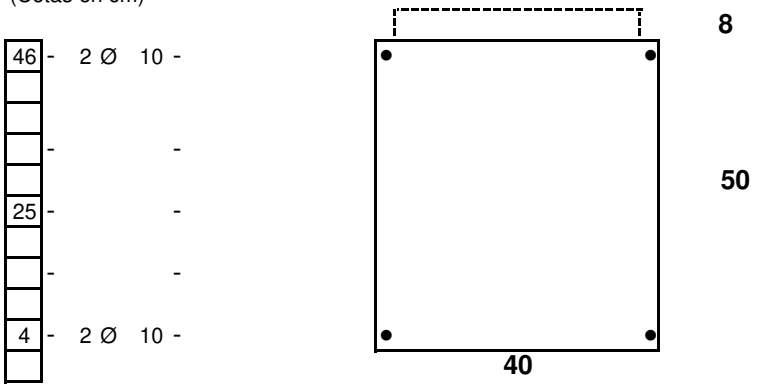
Ref. obra:	**Paver Blanes**
Denomin.:	**JR 40x50 4,19 m**
Longitud:	**4,19 m**
Peso:	**21,0 kN**

Sección Longitudinal - Armadura Pasiva

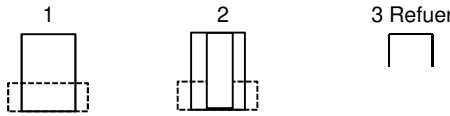


Sección Transversal - Armadura Pasiva Longitudinal

(Cotas en cm)

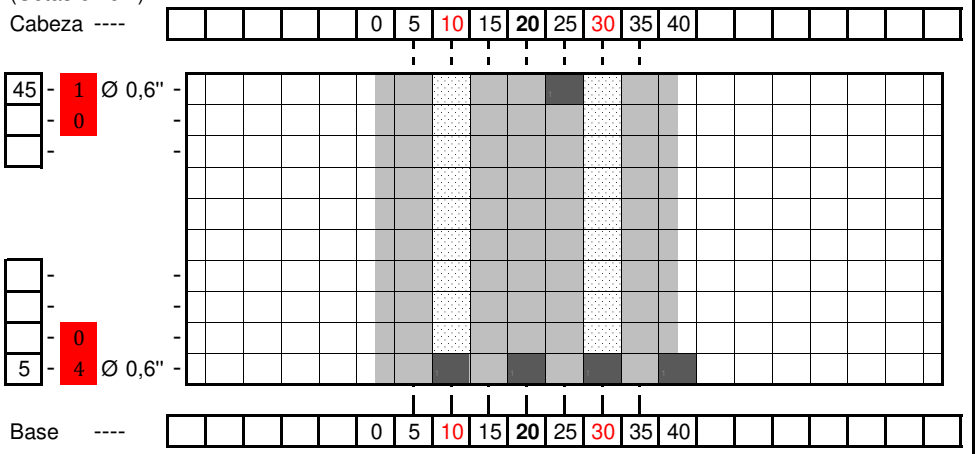


Tipo de estribos



Armadura Activa

(Cotas en cm)



Voladizo

Armadura longitudinal de refuerzo: **4 Ø 16 de 5 m**

	c/ 10	c/ 10	(cm)
Estribado normal	2,00	2,00	(m)
	1	1	

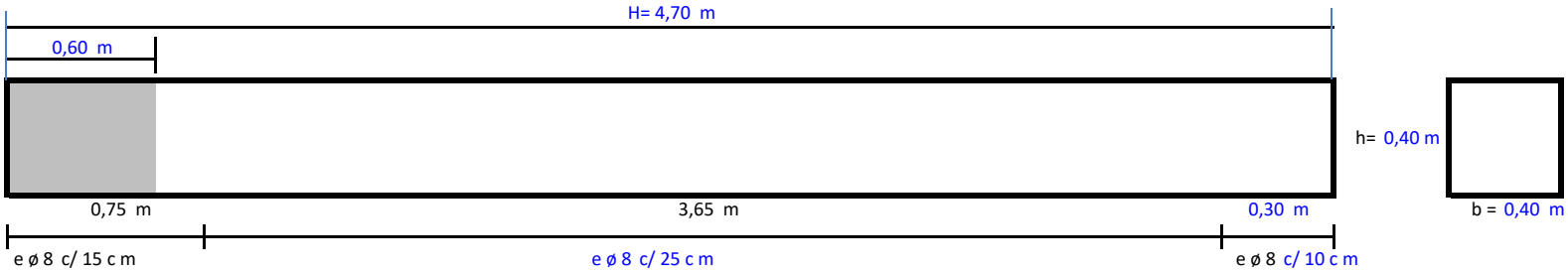
Tipo de jácena :	**JR**
Tipo de cables :	**0,6"**

0 O Entubados L = **0,0** m
0 X Entubados L = **0,0** m

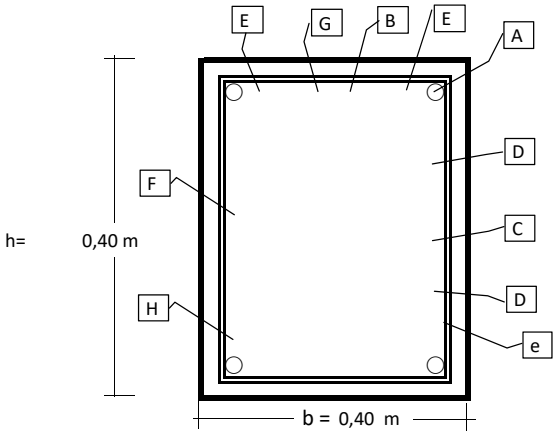
JÁCENA TIPO :		**JR 40x50**			
CARACTERÍSTICAS MATERIALES		**NIVEL DE CONTROL EJEC.**			
Hormigón viga	HP- 50	Intenso	γ_c =	1,50	
Resist. mínima al destensar	30 N/mm²				
Acero armadura pasiva	B 500 SD	Intenso	γ_s =	1,10	
Acero armadura activa	Y 1860 S7	Intenso	γ_s =	1,10	
DATOS PRETENSADO					
Carga de rotura	f_{max} > 1860 N/mm²	Lím. elástico	f_y >	1710	N/mm²
Tens. pret. inicial	σ_o > = 1320 N/mm²	F.tot.pret.	F_{po} =	2587	kN

HORMIPRESA INDUSTRIAL

Ref. obra:	**Paver Blanes**
Denomin.:	**JR 40x50 6,39 m Vol**
Longitud:	**6,39 m**
Peso:	**32,0 kN**



Empotramiento: Cáliz



A = 4 ø 20 L= 4,62 m
B =
C =
D =
E =
F =
G =
H =

Tipo	ø	Forma	L m	uts.	LT m	Peso kg
A	20		4,62	4	18,48	47,12
e	8		1,5	22	33	13,53
					TOTAL	60,65

Recubrimiento: 3,0 cm
Resistencia al fuego: R-120

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES		NIVEL DE CONTROL	
Hormigón:	HA-50	Normal	$\gamma = 1,5$
Acero armadura pasiva:	B 500 SD	Intenso	$\gamma = 1,10$

HORMIPRESA INDUSTRIAL

Ref. obra: **PAVER**

Denominación: **BLANES**

Longitud: **4,70 m**

Peso: **18,8 kN**

2.7 VEGETACIÓ I REG

2.7 VEGETACIÓ I REG

S'ha intentat preservar al màxim l'arbrat existent, de manera que només cal retirar 7 exemplars de pS'ha intentat preservar al màxim l'arbrat existent, de manera que només cal retirar 7 exemplars de plataners existents a causa que la seva ubicació actual entrava en conflicte amb un element prioritari de la proposta per al parc, ja sigui la circulació rodada a l'àmbit de la plaça o la ubicació de l'escenari requerit per la comunitat.

Pel que fa a la resta del parc, s'han intentat adaptar les noves cotes proposades a les de les bases dels arbres existents per tal de garantir el màxim possible la seva salut i estabilitat.

La proposta per a l'arbrat consta d'arbres d'alineació amb els vials, tant l'avinguda de Joaquim Ruyra com del carrer Plaça Onze de Setembre, amb espècies de plataners i tílies.
Per una altra banda, dins del parc, es proposa la implantació d'espècies d'arbrat típiques dels boscos mediterranis, com el Pi pinyoner o l'Alzina combinades amb espècies igualment adaptades al clima però amb diversitat de fullatge i port, per així incrementar tant la diversitat com l'interès visual. Per a les zones on es preveuen concentracions d'usuaris, com a la zona al voltant dels jocs infantils i a l'àrea dels jardins de pol·linitzadors es proposa la plantació d'espècies d'arbres amb un alt valor visual i de color, com l'Arbre de l'amor (Cercis siliquastrum), el Prunus Pisardii o la Jacaranda mimosifolia.

Als talussos que limitene l parc a la banda sud es proposa una barreja d'espècies herbàcees, lleguminoses i amb algunes arbustives adaptades agroclimàticament que puguin cobrir i estabilitzar el talús ràpidament mentre que a la llarga puguin oferir un gran valor visual i olfactiu.

Tots els treballs de jardineria es realitzaran segons les Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme.

1. OPERACIONS PRÈVIES:

Les operacions prèvies consisteixen en la neteja de terres i la retirada de runa, descompactat desterronat i perfilat de totes les zones on s'ha de fer alguna tasca de jardineria.

• Operacions a la vegetació existent:

Tal com s'ha dit anteriorment es conserven la gran majoria d'arbres, està previst realitzar tot un seguit d'actuacions de protecció de la part aèria i radicular, per tal que l'execució de les obres afecti al mínim possible a la vitalitat d'aquest arbres.

Cal evitar la compactació que la maquinària i vehicles provoquen a les arrels dels arbres, es per això que es proposa la protecció de l'àrea de vegetació, amb tanca mòbil de 2 m d'alçària, amb malla electrosoldada d'acer galvanitzat, fixada a peus prefabricats de formigó, per evitar la compactació del terreny a les zones ocupades pel sistema radicular. A més també es proposa la protecció individual de tronc dels 77 arbres a conservar, amb estructura de fustes lligades entre si amb filferro, de 2 m d'alçària mínima, col·locades sobre material tou amb funció d'enconxat.

També es preveu la poda dels arbres a conservar, amb cistella mecànica, aplec de la brossa generada i càrrega sobre camió grua amb pinça, i transport de la mateixa a la planta de compostatge.

També està previst la eliminació dels arbres o arbustos que no es poden conservar segons la geometria del projecte, amb tècniques de grimpada, aplec de la brossa generada i càrrega sobre camió grua amb pinça, i transport de la mateixa a planta de compostatge.

Si algun dels arbres que està previst conservar, finalment no es pot conservar, la primera opció serà sempre el trasplantament, i nomes en cas de que per època o estat de l'arbre no sigui possible el trasplantament, es procedirà a la seva retirada.

• Preparació del terreny:

Per a la preparació de totes les zones, caldrà fer un bon treball cultural per tal de millorar el substrat existent i preparar el terreny per a les plantacions, es farà manualment i amb cura de no malmetre les arrels dels arbres existents.

A totes les zones plantades s'aportarà una barreja de terra vegetal de jardineria de categoria alta, amb una conductivitat elèctrica menor de 0,8 ds/m, segons NTJ 07A, subministrada a granel i escampada amb retroexcavadora petita i mitjans manuals. En concret es preveu aportar uns gruixos de 15 cm de terra vegetal a la zona de prat, 30 cm per les arbustives i vivaces, i 50 cm per les enfiladisses. Prèviament a aquesta aportació es realitzarà un fresatge del terreny per airejar i esponjar la capa superficial del sòl existent, que a la vegada facilitarà un bon drenatge de les superfícies verdes a implantar.

Pel que fa a les plantacions d'arbres, l'aportació de terres es realitzarà puntualment per a cada exemplar en el moment de la plantació.

A les zones de biorretenció es col·locarà una barreja de sòl estructural, format per el 100% de grava de granulat reciclat de formigó de 40-70mm, i el 50% del porus d'aquesta grava, reblerts a parts iguals amb sauló de tall i terra vegetal.

• Subministrament d'espècies vegetals:

La compra del material vegetal es farà després que la Direcció Facultativa esculli i marqui els arbres, arbustos i enfiladisses en el viver de procedència. Hauran de complir les característiques especificades al projecte, pel que fa a mida i al perímetre del tronc a 1 metre del terra, formació de les branques i copa, així com la seva presentació.

La D.F. podrà demanar informació sobre les condicions de cultiu en el viver, les vegades que ha estat repicat, i podrà exigir que es compleixi la normativa especificada en les Normes Tecnològiques de Jardineria del Col·legi d'Enginyers Tècnics Agrícoles de Catalunya. El subministrament de les espècies es farà en l'època adequada i en les millors condicions per a l'arbre, és a dir, el transport

des del viver es realitzarà el mateix dia de la plantació. Les espècies es protegiran amb els medis adequats per no patir ferides i evitar que s'assequin les arrels. Prèviament a la càrrega en el camió, es lligaran les branques i alhora de carregar i descarregar caldrà tenir en compte la fragilitat del material vegetal. El mateix camió de transport repartirà els arbres a la obra.

Les espècies vegetals del projecte es subministraran convenientment protegides, i amb el transport adequat. Hauran de tenir el pa de terra o el sistema radicular ben format i tenir un certificat del viver on s'especifiquin els repicats. La Direcció Facultativa podrà escollir els exemplar en el viver. La gestió de compra es farà com a màxim quinze dies després de la firma de l'acte de replanteig de l'obra.

Si la plantació no es pot realitzar de forma directa cal aplegar els arbres, i/o arbustos dins l'àmbit de l'obra. Realitzant obertura de rassa per a col·locar els arbres i tapat amb sauló o substrat drenant. Cal complir les condicions de reg i manteniment fins a la plantació definitiva dels arbres.

Subministrament d'arbres:

S'han seleccionat les següents espècies:

- Pi pinyoner (Pinus pinea) d'alçària de 400 a 450 cm, amb pa de terra protegit amb malla metàl·lica i guix, de diàmetre mínim 85 cm i profunditat mínima 102 cm segons fórmules NTJ. De port compacte, amb més de dos pisos de branques.

- Mèlia (Melia azedarach) de perímetre de 20 a 25 cm, amb pa de terra de diàmetre mínim 67,5 cm i profunditat mínima 47,25 cm segons fórmules NTJ. De port compacte, amb més de dos pisos de branques.

- Arbre de l'amor (Cercis siliquastrum) de perímetre de 18 a 20 cm, amb pa de terra de diàmetre mínim 57 cm i profunditat mínima 39,9 cm segons fórmules NTJ. De port compacte, amb més de dos pisos de branques.

- Plàtan exemplar multitronc (Platanus hispànica), de perímetre de 30 a 35 cm cada un dels troncs, amb pa de terra de diàmetre mínim 142,5 cm i profunditat mínima 99,75 cm segons fórmules NTJ, de port compacte, amb més de dos pisos de branques.

- Freixe de fulla petita 'Raywood' (Fraxinus angustifolia Raywood) de perímetre de 20 a 25 cm, amb pa de terra de diàmetre mínim 67,5 cm i profunditat mínima 47,25 cm segons fórmules NTJ. De port compacte, amb més de dos pisos de branques.

- Lledoner (Celtis australis) exemplar de perímetre de 45 a 50 cm, en contenidor de 1000 l. De port compacte, amb més de dos pisos de branques.

- Pomera de flor 'Evereste' Malus Evereste (PERPETU ®) de perímetre de 18 a 20 cm, amb l'arrel nua. De port compacte, amb més de dos pisos de branques.

- Arbre de Jupiter (Lagerstroemia indica) de perímetre de 18 a 20 cm, amb pa de terra. De port compacte, amb més de dos pisos de branques

- Casuarina (Casuarina cunninghamiana), exemplar de perímetre de 45 a 50cm, en contenidor de 1000 l. De port compacte, amb més de dos pisos de branques.

- Gingko (Ginkgo biloba), de perímetre de 20 a 25 cm, amb pa de terra de diàmetre mínim 67,5 cm i profunditat mínima 47,25 cm segons fórmules NTJ. De port compacte, amb més de dos pisos de branques.

- Xicranda (Jacaranda mimosifolia), d'alçària de 400 a 450 cm, amb pa de terra protegit amb malla metàl·lica i guix, de diàmetre mínim 85 cm i profunditat mínima 102 cm segons fórmules NTJ. De port compacte, amb més de dos pisos de branques.

- Pollancre (Populus nigra), de perímetre de 20 a 25 cm, amb pa de terra de diàmetre mínim 67,5 cm i profunditat mínima 47,25 cm segons fórmules NTJ. De port compacte, amb més de dos pisos de branques.

- Prunera de fulles vermelles (Prunus cerasifera nigra), de perímetre de 18 a 20 cm, amb pa de terra de diàmetre mínim 57 cm i profunditat mínima 39,9 cm segons fórmules NTJ. De port compacte, amb més de dos pisos de branques.

- Alzina (Quercus ilex), de perímetre de 20 a 25 cm, amb pa de terra de diàmetre mínim 67,5 cm i profunditat mínima 47,25 cm segons fórmules NTJ. De port compacte, amb més de dos pisos de branques.

- Tell argentat (Tilia tormentosa), de perímetre de 30 a 35 cm cada un dels troncs, amb pa de terra de diàmetre mínim 142,5 cm i profunditat mínima 99,75 cm segons fórmules NTJ, de port compacte, amb més de dos pisos de branques.

Tots els arbres subministrats hauran de tenir un sistema radicular el més sa possible, preferiblement que siguin provinents de vivers on s'hagi utilitzat el sistema de Air-pot per a la contenció del seu pa de terra durant tot el seu creixement.

El sistema de Air-pot, consisteix en un recipient amb una textura i unes miniperforacions que assegura un creixement òptim i molt més extens de les arrels, propiciant una massa d'arrels fibrosa i permetent també una major oxigenació del substrat.

A continuació s'enumeren algunes de les majors avantatges de trasplantament d'arbres que han crescut utilitzant el sistema d'Air-Pot:

• Evita l'espiralització de les arrels, una de les causes més comuns de caiguda d'arbrat urbà.
• Permet el subministrament i plantació de la espècie en la seva ubicació definitiva a qualsevol època de l'any.
• Al moment del subministrament l'espècimen presenta un sistema radicular complert sense arrels retallades.
• La implantació en el seu destí final és molt més ràpida
• La planta presenta majors ratis de creixement
• La qualitat del sistema radicular garanteix un millor desenvolupament
• La forma del pa de terra facilita un millor anclatge, millorant la seva estabilitat.
• Consisteix en un sistema reutilitzable

Imatge de referència del sistema Air-Pot

Subministrament d'espècies arbustives i vivaces i de prat:

COM 01 **ÀREA DE BIORETENCIÓ (BIO-RASA)** (15% Estructurals, 25% Temporada, 10% "quick fillers", 50% Entapissants) **superfície total (m2): 823.57**

NOM BOTÀNIC	NOM COMÚ	MIDA CONTENIDOR	DENSITAT Ut/m2	%	ut	MIDA ADULTA (Al x Am)	FLORACIÓ	FULLA	FUNCIÓ
Brachypodium phoenicoides	Fenàs de marge	3L	6	10%	494	0.3-0.5 x 0.6-0.8		perenne	Entapissant
Carex aurea	Càrex	3L	6	10%	494	0.4 x 0.4		perrenne	Entapissant
Carex testacea	Càrex taronja	3L	4	5%	165	0.5 x 0.5		perrenne	Tempoarada
Cornus sanguinea	Sanguinyol	5L	1	5%	41	2.5 x 2.5	tot l'any	caduca	Estructural
Festuca glauca	Festuca blava	2L	8	10%	659	0.2 x 0.2		perenne	Entapissant
Iris pseudacorus	Lliri groc	3L	3	5%	124	0.9-1.5 x 0.9-1.2	primavera	perenne	Tempoarada
Lomandra longifolia 'TANIKA®'	Lomandra	3L	4	10%	329	0.6 x 0.6		perenne	Entapissant
Panicum virgatum	Xereix erecte	3L	4	5%	165	0.6-0.8 x 0.6-0.8		caduca	Tempoarada
Phormium tenax	Lli de Nova Zelanda	3L	1	2%	16	1.5 x 0.5	estiu	perenne	Estructural
Prunus spinosa	Aranyoner	3L	1	3%	25	1-4 x 1-4	hivern-primavera	caduca	Estructural
Scirpus holoschoenus	Jonc	3L	1	13%	107	1.2 x 1.2	primavera i estiu	perenne	Estructural
Tyhpa laxmanii	Boga	3L	1	10%	82	1-3 x 1	estiu	caduca	Tempoarada
Vinca difformis Pourr	Viola de bruixa	2L	4	10%	329	0.2 x 1	hivern-primavera	perenne	Entapissant
Vitex agnus-castus	Aloc	5L	0.5	2%	8	1-6 x 2-3	primavera i estiu	caduca	Estructural
				100%	3039				

COM 02 **JARDÍ POL·LINITZADORS** (10% Estructurals, 50% Temporada, 5% "quick fillers", 45% Entapissants) **superfície total (m2): 607.02**

NOM BOTÀNIC	NOM COMÚ	MIDA CONTENIDOR	DENSITAT Ut/m2	%	ut	MIDA ADULTA (Al x Am)	FLORACIÓ	FULLA	FUNCIÓ
Achillea millefolium	Milfulles	2L	8	4%	194	0.1-0.2 x 0.5-0.6	primavera-estiu	semicaduca/annual	Temporada i Entapissant
Allium giganteum	Allium	3L	2	4%	49	1.2 x 1.8	primavera	caduca/annual	Temporada / Entapissant
Asclepsia speciosa	Asclepsia	3L	6	2%	73	0.6-0.9 x 0.3-0.5	estiu	caduca/annual	Estructural
Callistemon laevis	Netejatubs	5L	2	2%	24	1 x 1.5	primavera	perenne	Estructural
Centranthus ruber 'Coccineus'	Herba de Sant Jordi	3L	6	4%	146	0.5-0.9 x 0.3-0.6	primavera-tardor	caduca	Temporada/Entapissant
Cineraria maritima	Cinerària	3L	6	3%	109	0.8 x 0.5	primavera-estiu	perenne	Temporada
Diosma hirsuta	Disoma peluda	3L	8	3%	146	0.4-0.8 x 0.6-0.8	hivern-primavera	perenne	Temporada
Echinops ritro ruthenicus	Card blau	3L	8	4%	194		estiu	perenne	Temporada
Equinacea purpurea 'Magnus'	Equinàcia	3L	8	4%	194	0.5-0.6 x 0.3-0.4	estiu	perenne	Temporada
Erigeron glaucus	Erigeron	2L	8	5%	243	0.2-0.3 x 0.4-0.5	primavera - estiu	prenne	Quick filler i Entapissant
Foeniculum vulgare Purpureum	Fonoll de bronze	3L	8	4%	194	1.5 x 0.4	estiu	annual	Temporada
Gaura lindheimeri	Gaura	3L	5	5%	152	0.6-1.2 x 0.6-0.9	primavera-tardor	caduca	Quick filler /Temporada
Limonium perezii	Ensopeguera	3L	3	4%	73	0.4-0.7 x 0.6-0.9	estiu	perenne	Entapissant
Lonicera implexa	Didalets	5L	3	2%	36	1-4 x 1-2	primavera-tardor	perenne	Entapissant
Miscanthus sinensi 'Gracillimus'	Miscanthus	5L	1	2%	12	1.2 x 0.9	estiu-tardor	caduca	Estructural
Muhlenbergia capillaris	Fenàs de Florida	3L	8	5%	243	0.3-0.9 x 0.3-0.9	estiu-tardor	caduca	Temporada / Entapissant
Nassella tenuissima	Estipa fina	3L	8	5%	243	0.4-0.6 x 0.2-0.5	estiu	semicaduca	Entapissant
Pennisetum alopecuroides	Pennisetum	3L	5	4%	121	0.6-1.5 x 0.5-1.2	estiu	semicaduca	Estructural/ entapissant
Perovskia atriplicifolia ' Blue Spire'	Sàlvia Russa	3L	8	5%	243	0.9-1.2 x 0.6-1	estiu	caduca	Temporada
Persicaria affinis	Persicària	2L	6	5%	182	0.15-0.3 x 0.6	estiu-tardor	semicaduca	Entapissant
Prunus spinosa	Aranyoner	5L	0.5	1%	3	1-4 x 1-4	hivern-primavera	caduca	Estructural
Rudbeckia fulgida var. Sullivantii	Rudbeckia	3L	8	5%	243	0.4-0.8 x 0.3-0.6	estiu	caduca/annual	Temporada
Salvia greggii 'Royal Bumble'	Salvia de tardor 'Royal Rumble'	3L	8	2%	97	0.5 x 0.4	estiu-tardor	perenne	Temporada
Salvia 'Bee´s Bliss'	Sàlvia Bee's Bliss	3L	8	2%	97	0.2-0.4 x 0.7-0.9	primavera	perenne	Entapissant/Temporada
Taraxacum officinalis	Xicoia	3L	6	3%	109	0.4 x 0.15	primavera	perenne	Entapissant
Thymus serpyllum 'Magic carpet'	Serpoll	2L	6	3%	109	0.1 x 0.15-0.6	primavera	perenne	Entapissant
Trifolium pratense	Trèvol de prat	2L	6	3%	109	0.1-0.6 x -	tot l'any	perenne	Entapissant
Verbena bonariensis	Berbena	5L	5	5%	152	0.6--1.2 x 0.5-0.9	primavera-tardor	caduca	Temporada
Lagerstroemia indica	Arbre de Júpiter	15cm			5	3-6 x 2-4	estiu	caduca	Estructural
				100%	3796				

* Totes les espècies subministrades hauran de ser de port compacte i ben ramificat.

COM 03.1 **PRATS TRANSITABLES SOLEJATS** **superfície total (m2): 537.63**

NOM BOTÀNIC	NOM COMÚ	MIDA	DOSI g/m2	%	MIDA ADULTA (Al x Am)	FLORACIÓ	FULLA	FUNCIÓ
Cynodon dactylon	Grama	llavor	30	15%			perenne	Entapissant
Festuca arundinacea	Festuca	llavor	30	45%			perenne	Entapissant
Lippia repens/nodiflora	Lípia	llavor	30	10%		primavera-estiu	annual/perenne	Entapissant / Temporada
Lolium perenne	Margall perenne	llavor	30	15%			perenne	Entapissant
Trifolium repens	Trèvol blanc	llavor	30	10%		primavera-tardor	perenne	Entapissant / Temporada
Calendula arvensi	Boixac de camp	llavor	30	5%		tot l'any	annual/biannual	Quick filler / Temporada

COM 03.2 **PRATS TRANSITABLES EN OMBRA** **superfície total (m2): 648.35**

NOM BOTÀNIC	NOM COMÚ	MIDA	DENSITAT Ut/m2	%	MIDA ADULTA (Al x Am)	FLORACIÓ	FULLA	FUNCIÓ
Festuca arundinacea	Festuca	llavor	30	15%			perenne	Entapissant
Festuca rubra rubra JASPERINA	Festuca rogenca JASPERINA	llavor	30	30%			perenne	Entapissant
Festuca rubra RUFI	Festuca Rufi	llavor	30	30%			perenne	Entapissant
Lippia repens/nodiflora	Lípia	llavor	30	10&		primavera-estiu	annual/perenne	Entapissant / Temporada
Lolium perenne RINGLES	Margall perenne	llavor	30	10%			perenne	Entapissant
Trifolium repens	Trèvol blanc	llavor	30	5%		primavera-tardor	perenne	Entapissant / Temporada

COM 04 **TALUSSOS** (10% Estructurals, 15% Temporada, 15% "quick fillers", 60% Entapissants) **superfície total (m2): 1684.88**

HIDROSEMBRA PER A TALÚS (75%):

NOM BOTÀNIC	NOM COMÚ	MIDA	DENSITAT Ut/m2	%	MIDA ADULTA (Al x Am)	FLORACIÓ	FULLA	FUNCIÓ
Festuca arundinacea ESTRENA	Festuca	llavor	30	15%			perenne	Entapissant
Lolium rigidum	Margall dret	llavor	30	15%			perenne	Entapissant
Lolium perenne BLACKHAWK	Margall perenn	llavor	30	20%			perenne	Entapissant
Medicago sativa POMPOSA	Alfals	llavor	30	10&		primavera-estiu	annual/perenne	Entapissant / Temporada
Vicia sativa	Veça	llavor	30	15%			perenne	Entapissant
Onobrychis sativa	Trepadella vera	llavor	30	15%		primavera-tardor	perenne	Entapissant / Temporada
Dactylis glomerata	Dàctil	llavor	30	5%				
Festuca rubra rubra GONDOLIN	Festuca rogenca	llavor	30	5%				

ESPÈCIES EN CONTENIDOR (25%):

NOM BOTÀNIC	NOM COMÚ	MIDA CONTENIDOR	DENSITAT Ut/m2	%	ut	MIDA ADULTA (Al x Am)	FLORACIÓ	FULLA	FUNCIÓ
Anthyllis cytisoides	Albada	3L	3	5%	253	0.6-1 x 0.6-0.8	primavera	Perenne	Estructural
Genista scorpius	Argelaga	3L	3	5%	253	0.5 -1 x 0.5-1	primavera	perenne	Estructural / Entapissant
Helichrysum stoechas	Ramell de Sant Ponç	3L	3	5%	253	0.1-0.5 x 0.3-1	primavera-estiu	perenne	Entapissant. Quick filler
Lavandula latifolia	Espígol comú	3L	3	5%	253	0.2-0.8 x 0.4-1.2	primavera	perenne	Temporada
Rosmarinus officinalis prostratus	Romaní prostrat	3L	3	5%	253	0.1-0.4 x 1.2-2	primavera-tardor	perenne	Entapissant
				25%	1264				

* Totes les espècies subministrades hauran de ser de port compacte i ben ramificat.

COM 05 **ARBUSTIU MEDITERRANI** (15% Estructurals, 25% Temporada, 10% "quick fillers", 50% Entapissants) **superfície total (m2): 2760.74**

NOM BOTÀNIC	NOM COMÚ	MIDA CONTENIDOR	DENSITAT Ut/m2	%	ut	MIDA ADULTA (Al x Am)	FLORACIÓ	FULLA	FUNCIÓ
Alyssum/Lobularia maritimum	Morrisà bord	3L	6	5%	828	0.1-0.3 x 0.1-0.3	hivern-primavera	perenne	Temporada
Antirrhinum majus	Conillets	3L	6	5%	828	0.3-0.8 x 0.1-0.6	primavera-tardor	perenne	Temporada
Arbutus undeo	Arboç	3L	0.5	4%	55	4-10 x 2-8	tardor-hiverb	perenne	Estructural
Erica arborea	Bruc boal	3L	1	4%	110	2-6 x 1-3	hivern-estiu	perenne	Estructural
Erica multiflora	Bruc d'hivern	3L	3	4%	331	0.3-2 x 0.3-1	hivern-estiu	perenne	Estructural
Gaura lindheimeri	Gaura	3L	4	10%	1104	0.6-1.2 x 0.6-0.9	primavera-tardor	caduca	Quick filler /Temporada
Globularia alypum	Foixarda	3L	6	10%	1656	0.5 x 0.3	hivern	perenne	Entapissant
Lavandula stoechas	Cap de burro	3L	5	5%	690	0.3-1 x 0.3-0.8	estiu	perenne	Temporada
Lonicera implexa	Didalets	3L	1	10%	276	1-4 x 1-2	primavera-tardor	perenne	Entapissant
Medicago arborea	Alfats arbori	3L	1	8%	221	1-3 x 1-1.5	hivern-primavera	perenne	Temporada
Myrtus communis	Murtra	3L	0.5	10%	138	1-5 x 1.5-3	priavera-estiu	perenne	Entapissant
Pistacia lentiscus	Llentiscle	3L	1	5%	138	1-5 x 1-5	primavera	perenne	Estructural
Rosmarinus officinalis	Romaní	3L	6	10%	1656	0.5 x 0.5 m	tot l'any	perenne	Entapissant
Thymus vulgaris L	Farigola	3L	6	10%	1656	0.1-0.4 x 0.3-0.6	primavera-estiu	perenne	Entapissant
				100%	9690				

ARBRES

NOM BOTÀNIC	NOM COMÚ	MIDA	ut	MIDA ADULTA (Al x Am)	FLORACIÓ	FULLA	FUNCIÓ
Aesculus hippocastanum	Fals Castanyer	25cm	4	15 x 8	primavera	caduca	Estructural
Cercis siliquastrum	Arbre de l'Amor	20cm	4	6-15 x 4-6	primavera	caduca	Estructural
Ginkgo biloba fastigata	Gingko	20cm	7	15-25 x 4-6		caduca	Estructural
Jacaranda mimosifolia	Xicranda	30cm	3	6-15 x 6-8	primavera	caduca	Estructural
Liquidambar styraciflua	Liquidàmbar	20cm	4	15-25 x 6-8		caduca	Estructural
Melia azedarach	Mèlia	20cm	2	6-15 x 4-6	primavera	caduca	Estructural
Pinus pinea	Pi pinyoner	45cm	16	15x 8		perenne	Estructural
Platanus acerifolia	Plàtan	30cm	14	14x10m		caduca	Estructural
Populus nigra	Pollancre	25cm	48	20-30 x 2-4		caduca	Estructural
Prunus pisardii	Prunera de fulles vermelles	20cm	4	3-6 x 3-6	primavera	caduca	Estructural
Pyrus calleryana 'Chanticleer'	Perera de Callery	20cm	4	6-10 x 4-6	primavera	caduca	Estructural
Quercus ilex	Alzina	25cm	6	8-15 x 8-10		perenne	Estructural
Quercus robur	Roure	30cm	11	15 x 6-8	primavera	caduca	Estructural

2. PLANTACIÓ D'ESPECIES VEGETALS

Les plantacions aniran distribuïdes tal i com s'especifiqui en els plànols de vegetació.
S'establirà una visita amb la Direcció Facultativa un cop s'hagi replantejat els parterres i elements vegetals i se'n donarà si s'escau, el vist-i-plau. Després es podran començar els treballs de plantació.

Les plantacions es realitzen segons els bons mètodes de la jardineria NTJ Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme.

En el moment de plantar caldrà tenir en compte no enfonsar massa ni deixar massa al descobert les arrels. Així que prèviament a la plantació cal conèixer la cota final del terreny. Durant l'obra i mentre no es faci l'entrega definitiva de l'obra, caldrà realitzar totes les tasques de manteniment de la vegetació.

Les plantacions es duran a terme dins l'època adequada per a cadascuna de les espècies . Una vegada arribat el material vegetal a l'obra es plantarà al seu emplaçament definitiu, evitant d'aquesta manera acopis innecessaris.

El manteniment de les zones verdes de nova plantació es realitzarà durant l'obra i durant un any a partir de la recepció de l'obra segons pla de manteniment.

• Plantació d'arbres:

Per la plantació dels arbres planifolis amb pa de terra o contenidor, de 18 a 25 cm de perímetre de tronc a 1 m d'alçària (a partir del coll de l'arrel), l'excavació de clot de plantació serà de 100x100x80 cm amb mitjans mecànics, el reblert del clot serà amb substitució total de terra de l'excavació per terra de jardineria.

Per la plantació dels pins amb pa de terra o contenidor, es farà una excavació de clot de plantació de 120x120x80 cm amb mitjans mecànics, i el reblert del clot serà amb substitució total de terra de l'excavació per sorra rentada i compost (70%-30%).

Per la plantació dels plàtans, es farà una excavació de clot de plantació de 150x150x100 cm amb mitjans mecànics, i el reblert del clot amb substitució total de terra de l'excavació per terra de jardineria.

Els arbres que estiguin en escocell es realitzarà una fixació dins del clot de plantació de pa de terra d'arbre, amb sistema de subjecció format per tres ancoratges metàl·lics, cables, cingla i sistema tensor. La resta de d'arbres disposaran d'un tutor, mitjançant 1 roll de fusta de pi tractada en autoclau de secció circular, de 8 cm de diàmetre i 2,5 m de llargària, clavat al fons del forat de plantació 30 cm, i amb 1 abraçadora regulable de goma o cautxú.

Per protegir els paviments de les arrels dels arbres es col·locarà una barrera antiarrels de sistema guiat tipus DeepRoot europe dr60 o equivalent, format per panells de 60 cm amplària i 60 cm de fondària, encadellades verticalment, col·locades en rasa lineal ja oberta. No es pot deixar la rasa oberta, caldrà fer el reblert tot seguit.

• Plantació d'arbustiva, enfiladissa i vivaces:

Per la plantació de la enfiladissa, es farà una excavació de clot de plantació de 40x40x30 cm amb mitjans manuals, en un pendent inferior al 35 %, reblert del clot amb terra de l'excavació, amb una densitat de 2ut/ml de mur.

Als talussos i parterres la plantació d'arbust o vivaç es farà amb una densitat de 4 ut/m2, el clot de plantació serà de 40x40x30 cm amb mitjans manuals, reblert del clot amb terra de l'excavació i manteniment fins la recepció definitiva.

Al jardí dels pol·linitzadors i a les zones de biorretenció la densitat de plantació serà de 6 ut/m2, es farà un clot de plantació de 30x30x30 cm amb mitjans manuals, reblert del clot amb terra de l'excavació i manteniment fins la recepció definitiva.

Com acabat superficial de zones d'arbustives i vivacees es col·locarà un encoixinament amb triturat de fusta de poda de 30 a 50 mm.

• Sembra de prat:

Per formar el prat es realitzarà una sembra de barreja de llavors de lleguminoses amb gramínies diferenciant dues mescles; si està en una zona assolellada o ombrejada, segons NTJ 07N, amb una dosi de 30 g/m² amb mitjans manuals, incloent el corronat posterior , i el manteniment fins la recepció definitiva de l'obra.

• Hidrosembra:

Per a la sembra dels talussos es proposa una sembra de barreja de llavors herbàcies, gramínies i lleguminoses que s'instal·larà mitjançant la tècnica d'hidrosembra.

La hidrosembra consisteix una sembra mecànica que es projecta mitjançant una hidrosembradora amb una barreja de llavors, adobs, fiadors, estabilitzants, mulch i aigua.

S'efectuarà amb mitjans manuals, on es pugui, en els talussos que quedin a l'interior del parc, i amb projecció directa en els talussos més propers a la via de Joaquim Ruyra. La mescla de llavors serà segons indicat al punt COM 04 de la taula adjunta a l'apartat anterior i serà amb una dosi de 30 g/m².

En els talussos de més pendent, major al 40%, la hidrosembra es substituirà per hidromanta, la qual s'executa igual que la hidrosembra però la mescla projectada conté diferents tipus d'estabilitzadors que garanteixen una millor estabilitat del talús i major adherència i per tant germinació de la vegetació.

3. XARXA DE REG

Per a la xarxa del reg del parc es proposa un sistema mixt d'aspersió i de de goteig, amb punts de reg radicular per tot l'arbrat, a més a més es proposa una instal·lació auxiliar de boques de reg col·locades estratègicament per tot el parc.

S'ha previst connectar tota la xara de reg a la xarxa d'aigua municipal alhora que també estarà connectada a un dipòsit d'emmagatzematge de 30 m³, que col·lecta l'aigua d'escorrentia i captada a través de les zones de bio-retenció.

Aquest dipòsit s'ubicarà soterrat integrat dins del dipòsit de retenció de 1000 m3 requerit per les bases del concurs del projecte i per l'Ajuntament. Disposarà d'una sala de bombes específica amb els seus filtres corresponents per tal de garantir un bon funcionament del sistema de reciclatge de les aigues captades.

També s'explorarà la possibilitat de crear algun pou per tal d'assolir el nivell freàtic i així poder fer part del reg mitjançant aigües freàtiques existents, si fos possible. Prèviament a la construcció del pou caldrà comprovar que aquestes aigües estiguin lliures de sals marines que puguin cremar la vegetació. Per a la comprovació farà falta l'extracció d'una mostra d'aigua per a poder-la analitzar. Si l'aigua es troba lliure de sals, es procedirà a comprovar a quina profunditat es troba aquesta aigua a través d'un sondeig. El sondeig ens ha de permetre saber l'alçada del pou i el volum d'aigua disponible en el moment de l'extracció. També caldrà tenir en compte la possible fluctuació de l'aigua del pou. Per controlar-la, caldrà contactar amb una empresa especialitzada que calculi quant tarda el pou a reomplir-se un cop li hem extret tota l'aigua disponible. Les dades de l'aigua de sortida i l'aigua d'entrada ens permetrà saber si es tracta d'un pou amb una dinàmica natural favorable o si es tracta d'un pou mort.

3.2. ESCOMESA I AUTOMATISMES

Es proposa una vegetació de caràcter autòcton o adaptada a les condicions climàtiques de la zona i per tant no es requereix de grans quantitats d'aigua, calculant un cabal punta màxim de 8 m3/h, essent les zones de goteig les majoritàries amb un cabal mitg de 4 m³/h.

L'escomesa per a la arxa de reg, des de la xarxa d'aigües municipals, es connectarà on hi ha l'escomesa existent, ubicada en l'entorn de la plaça tal com s'indica en el plànol S-05.1

L'entrada d'aigua de la xarxa disposarà dels següents elements: comptador, vàlvula antiretorn i clau de pas de 2 polzades. La connexió a la xarxa general serà amb una escomesa de 8 m3/h.

Els automatismes de la xarxa de reg tenen per objectiu el control y la programació automàtica del reg.

S'utilitzarà el sistema de programació de reg amb alimentació a 24V. El programador serà apte per decodificadors tipus HUNTER A2C-75D-M o equivalents, per a 75 decodificadores ampliable hasta 225. Dimensions: 40 x 40 x 18 cm. 32 Programes completamente independents. Compatible amb sensor de caudal a temps real (fins a 6 medicions) . Entrada del transformador 230 VCA, Sortida 24 VCA 4 A.Compatible amb un programador inalambrico ICD-HP, el sistema centralitzat IMMS, y la plataforma CENTRALUS o equivalents.

El comptador haurà d'estar muntat en un armari de polièster per a exteriors, amb placa de muntatge aïllant , juntes d'estanqueïtat i tanca amb clau reforçada, amb sòcol de formigó amb tubulars per a connexió a escomesa elèctrica.

Es preveu instal·lar un sensor de climàtic regulable tipus HUNTER Solar Sync-SEN inalàmbrico o equivalent, que prengui medicions temperatures de radiació solar i temperatura per ajustar percentualment i diàriament la programació dels programadors. Inlclou sensors de radiació solar, temperatura i de pluja.

Es proposen 4 tipus de decodificadors, d'una, de de dues, de quatre i de sis estacions tipus HUNTER ICD-100/200/400/600 o similar, amb dos connectors estancs.

La xara s'alimenta s'alimenta amb un tub general de PE Ø63mm de la qual deriven les diferents zones de reg amb tub de PEØ32mm pels arbres, arbustos i vivaces i PEØ40mm i PEØ25mm per algunes zones pel prat. En cada arqueta hi ha 2 electrovàlvules amb vàlvula manual per a la utilització en cas d'averia de l'electrovàlvula.

A cada sector de reg per asperció i reg radicular per l'arbrat hi ha una electrovàlvula tipus HUNTER PGV-100G-B o equivalent, Ø1", rosca femella, de PVC, amb alimentació del solenoide de 24 VCA, CA. Configuració en línea. Cabal de 0,23 a 6,81 m3/h. Per a pressions de 1,38 a 10,34 bars. Possibilitat d'arranc manual mitjançant el solenoide, connectada a les xarxes elèctrica i d'aigua amb connectors estancs.

A cada sector de re per degoteig hi haurà un Kit de control de zona de degoteig tipus HUNTER PCZ -101-40 o equivalent, amb electrovàlvula amb regulador de cabal, regulador de pressió regulat a 2,8 bars y filtre con malla d'acer inoxidable. Rosca femella de 1" sortida rosca de 3/4" femella. para les series PGV , ICV y IBV. Permet regular la pressió en un interval de 1,4 a 7 bars.

3.3. XARXA DE REG PER GOTEIG

La canonada general, com s'ha comentat, serà de polietilè de designació PE 40, de 63 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal. El capçal de reg disposarà d'un by-pass que servirà per seleccionar l'aigua del dipòsit d'acumulació d'aigua o de xarxa potable.

A l' inici de cada sector de reg per goteig es col·loca la electrovàlvula de 1", una amb vàlvula antiretorn, una vàlvula manual un regulador de pressió i un filtre metàl·lic desmuntable. A més a més, per a cada zona de reg per goteig es preveu una vàlvula de descàrrega i una vàlvula de drenatge automàtica ubicada també dins de pericons de plàstics amb tapa verda. Aquestes vàlvules es col·locaran als punts alts i punts baixos respectivament.

La xarxa de reg per goteig es comprovarà i es programarà amb el criteri d'aconseguir la dosis de reg a partir de regs en períodes de temps llargs i diverses vegades al dia.

Es contemplen 22 estacions de reg per goteig.

La canonada secundària serà de polietilè de designació PE 40, de 32mm de diàmetre nominal, de 6 bar de pressió nominal, sèrie SDR 11, UNE-EN 12201-2, connectat a pressió, amb grau de dificultat mig, utilitzant accessoris de plàstic, i col•locat al fons de la rases disposa el tub de 16mm de goters.

S'utilitzen degotadors autocompensants inserits cada 50cm, amb un cabal de 2'2 l/h. La distància entre les línies amb goters inserits és de 0'5m. La col·locació de les línies es farà a més distància entre elles a les zones baixes del talús i a menys distància a les zones altes del talús per proporcionar una cobertura el màxim de homogènia. Les línies s'enterraran a una profunditat no inferior a 10cm.

Una vegada realitzada la instal·lació de la xarxa es comprovarà el funcionament i la seva estanquitat.

3.4. XARXA DE REG RADICULAR PER ARBRAT.

Es contemplen 15 estacions de reg radicular per arbrat RSWS, on cada arbre disposarà de dos unitats de reg redicular.

La canonada secundària serà de polietilè de designació PE 40, de 32mm de diàmetre nominal, de 6 bar de pressió nominal, sèrie SDR 11, UNE-EN 12201-2, connectat a pressió, amb grau de dificultat mig, utilitzant accessoris de plàstic i col·locat al fons de la rasa.

Sistema de rieg radicular tipus HUNTER RZWS-18-25 o equivalent, amb una altura de cilindre enterrable de 46 cm , diàmetre de exposició de 7,6 cm. Amb inundador instal·lat de 57 l/h, colze articulat de 30 cm premontat amb sortida de rosca mascle de 1/2".

3.5. XARXA DE REG PER ASPERSIÓ

Es contemplen 9 estacions de reg per aspersió.

La canonada secundària serà de polietilè de designació PE 40, de majoritàriament 32 mm de diàmetre nominal, amb alguns trams amb canonades de 25 i 40mm de diàmetre, segons indicat als plànols S-05. Aquestes canonades tindran 6 bar de pressió nominal, sèrie SDR 11, UNE-EN 12201-2, connectat a pressió, amb grau de dificultat mig, utilitzant accessoris de plàstic, i col·locat al fons de la rasa.

L'emissor d'aigua serà un conjunt de difusors emergents, segons plànols corresponents S-05, amb broquet giratori de 10 cm d'alçària emergent, amb un abast de reg de 2 a 10.7 m, sense vàlvula antidrenatge, connectat a la xarxa amb una bobina roscada.

Tobera giratòria de multidoll de la gama tipus MP rotator de HUNTER MP3 o equivalent, d'abast de 10,1 a 10,7 m., aamb angles ajustables, presió de treball recomanades de 1.75 a 3'75 atm, cabals de 236,4 l/h a 894,6 l/h .Rosca adaptable a cossos de difussors de rosca mascle.

3.5. XARXA DE BOQUES DE REG

La xarxa de boques de reg constarà d'un tub de polietilè de designació PE 40, de 32 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 7,4, UNE-EN 12201-2, connectat a pressió, amb grau de dificultat mig, utilitzant accessoris de plàstic, i col·locat al fons de la rasa, que sortirà de l'escomesa d'aigua.

Les boques de reg es col•loquen a una distància màxima entre si de 50m, i tindran un cos de fosa, rosca d'entrada d'1''1/2 i ràcord de connexió tipus Barcelona de 45 mm de diàmetre, pericó i tapa de fosa, vàlvula de tancament amb junt EPDM. Hidrant tipus HUNTER QCV-100B o equivalent,1" amb apertura rosca tipo ACME.

.

3.6. OBRA CIVIL

L'obra civil del reg consisteix en l'execució de rasses i rebliments, construcció de passatubs i arquetes pels mecanismes.

L'excavació de rasa per a pas d'instal·lacions serà de 15 cm d'amplària i 40 cm de fondària, reblert i compactació amb terres seleccionades de la pròpia excavació, sense pedres, amb minirasadora manual. En cas de superposició amb altres rasses d'instal·lacions, aquestes transcorreran paral·leles o segons determini la direcció facultativa. Les rasses seran rectilínies, anivellades a la base, homogènies i uniformes en tot el seu recorregut. En cas de trobar pedres, runes o altres materials de rebuig, es sanejarà el terreny fins a aconseguir l' establert al project.

La terra extreta de les rasses s'eliminarà del terreny, i si cal es transportarà a l'abocador.
No es realitzarà la col·locació dels tubs fins que els primers 20cm de rebliment estiguin perfectament col·locats i mantinguin una pendent uniforme. Després de passar els tubs, amb prèvia conformitat de la direcció facultativa, s'ompliran les rasses fins la superfície, compactant-les lleugerament. Cal protegir els tubs de l'entrada de terra amb cinta adhesiva. Sempre que sigui possible es col·locaran varis tubs en una mateixa rassa.

Caldrà protegir les canonades que passin per sota de totes les zones pavimentades, amb passatubs de tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N.
Es construiran pericons de registre per a la ubicació de les electrovàlvules, i vàlvules manuals, seran de formigó prefabricat sense fons de 60x60x60 cm, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre llit de grava de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació. Aquests pericons disposaran de bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, recolzada, pas lliure de 600x600 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter. Els pericons hauran de quedar perfectament acabats.

Empresa:
Creado Por:
Teléfono:

Datos: 31/08/2020

Contar	Descripción
1	**HyMS/P 2CM10-03 3x400/50 DL**

Advierta! la foto puede diferir del actual producto

Código: 97633904

Descripción de producto
Los sistemas de aumento de presión Grundfos Hydro Multi-S han sido diseñados para aumentar la presión de agua limpia en bloques de viviendas, hoteles, escuelas, etc.

Hydro Multi-S consiste en 2 bombas idénticas CM10-3 A-R-A-E-AVBE F-A-A-N conectadas en paralelo y montadas en una bancada común. El sistema incorpora un cuadro de control con controlador integrado, incluyendo todas las conexiones necesarias. El sistema está equipado con un interruptor on/off para tensión de red.

Hydro Multi-S se entrega probado de fábrica y listo para poner en marcha.

Para asegurar un funcionamiento estable, el sistema debe equiparse con un tanque de membrana.

Características
El sistema consiste en:
• Dos colectores en acero galvanizado.
• Bancada en acero galvanizado.
• Controla automático en cascada de las bombas mediante 2 o 3 interruptores de presión.
• Cambio automático de bomba en cualquier ciclo de arranque/parada.
• Si una bomba está en fallo, se saca automáticamente de funcionamiento.
• Reajuste automático del fallo por marcha en seco.
• Reajuste manual por disparo de sobrecarga.
• Funcionamiento de emergencia.
• Protección de la bomba y sistema:

- Protección contra corto-circuito mediante fusibles.
  Protección del motor mediante relé de sobrecarga térmica.
  Protección contra marcha en seco mediante un interruptor de nivel o de presión adicional.
  Retardo arranque entre dos bombas: Evita el arranque simultaneo de más de una bomba.

Líquido bombeado:	Agua
Temperatura líq.:	5 °C a 40 °C
Presión máx. funcionam.:	10 bar
Suministro red:	400,50hz,PE V
Método arranque:	directo
Corriente:	10.3 A

Empresa:
Creado Por:
Teléfono:

Datos: 31/08/2020

Contar	Descripción

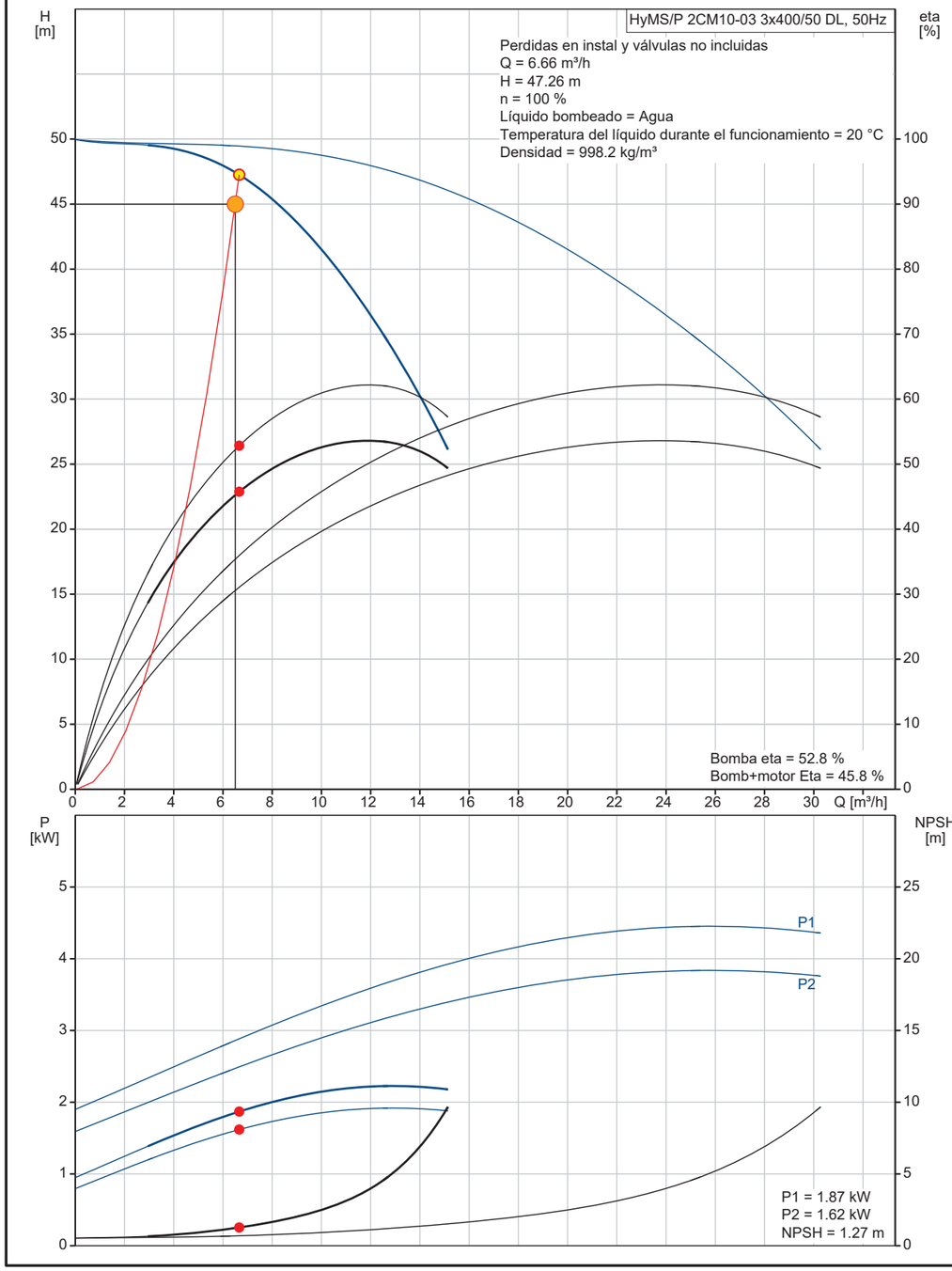
Puerto aspiración:	2"
Puerto descarga:	2"
Peso neto:	81 kg
Peso bruto:	96 kg

GRUNDFOS

Empresa:
Creado Por:
Teléfono:

Datos: 31/08/2020

97633904 HyMS/P 2CM10-03 3x400/50 DL 50 Hz

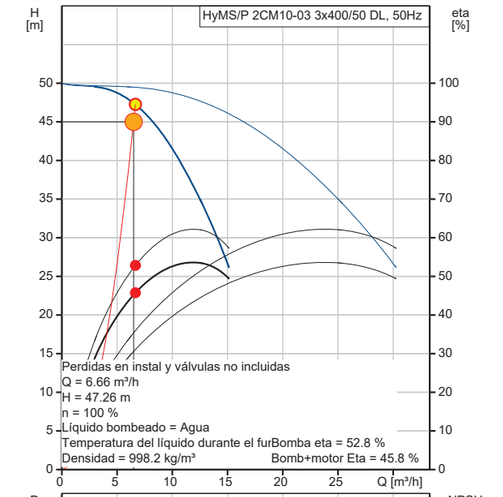


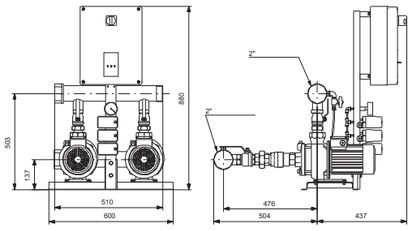
GRUNDFOS

Empresa:
Creado Por:
Teléfono:

Datos: 31/08/2020

Descripción	Valor
Información general:	
Producto::	HyMS/P 2CM10-03 3x400/50 DL
Código::	97633904
Número EAN::	5700319948417
	5700319948417
Precio:	4.970,00 EUR
Técnico:	
Caudal real calculado:	6.66 m³/h
Caudal mín. sistema:	3 m³/h
Caudal máx. sistema:	30 m³/h
Altura resultante de la bomba:	47.26 m
Altura máx.:	47 m
Homologaciones en la placa de características:	CE
Nombre de bomba:	CM10-3 A-R-A-E-AVBE F-A-A-N
Número de bombas:	2
Válvula no retorno:	lado aspiración
Materiales:	
Colectores:	Acero inoxidable
Instalación:	
Presión de trabajo máxima:	10 bar
Normativa de brida:	EN 1092
Conexión de tubería:	2"
Líquido:	
Líquido bombeado:	Agua
Rango de temperatura del líquido:	5 .. 40 °C
Temperatura del líquido durante el funcionamiento:	20 °C
Densidad:	998.2 kg/m³
Viscosidad cinemática:	1 mm2/s
Datos eléctricos:	
Frecuencia de red:	50 Hz
Tensión nominal:	3 x 400,50hz,PE V
Intensidad nominal:	10.3 A
Tipo de arranque:	directo
Grado de protección (IEC 34-5):	IP54
Otros:	
Peso neto:	81 kg
Peso bruto:	96 kg
Idioma:	GB
Gama de productos:	sur europa
País de origen.:	IT
Tarifa personalizada n.º:	84137075

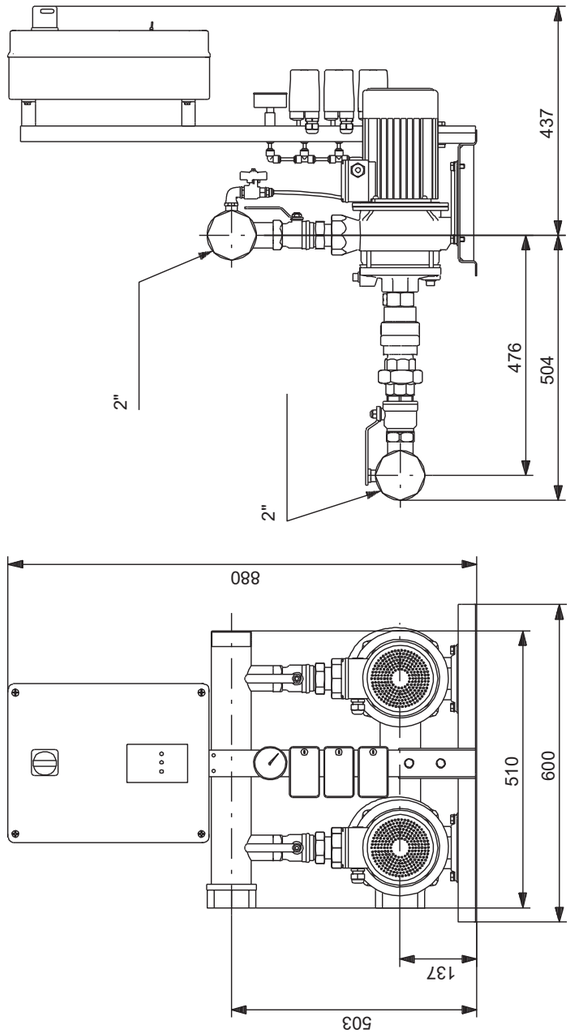




Empresa:
Creado Por:
Teléfono:

Datos: 31/08/2020

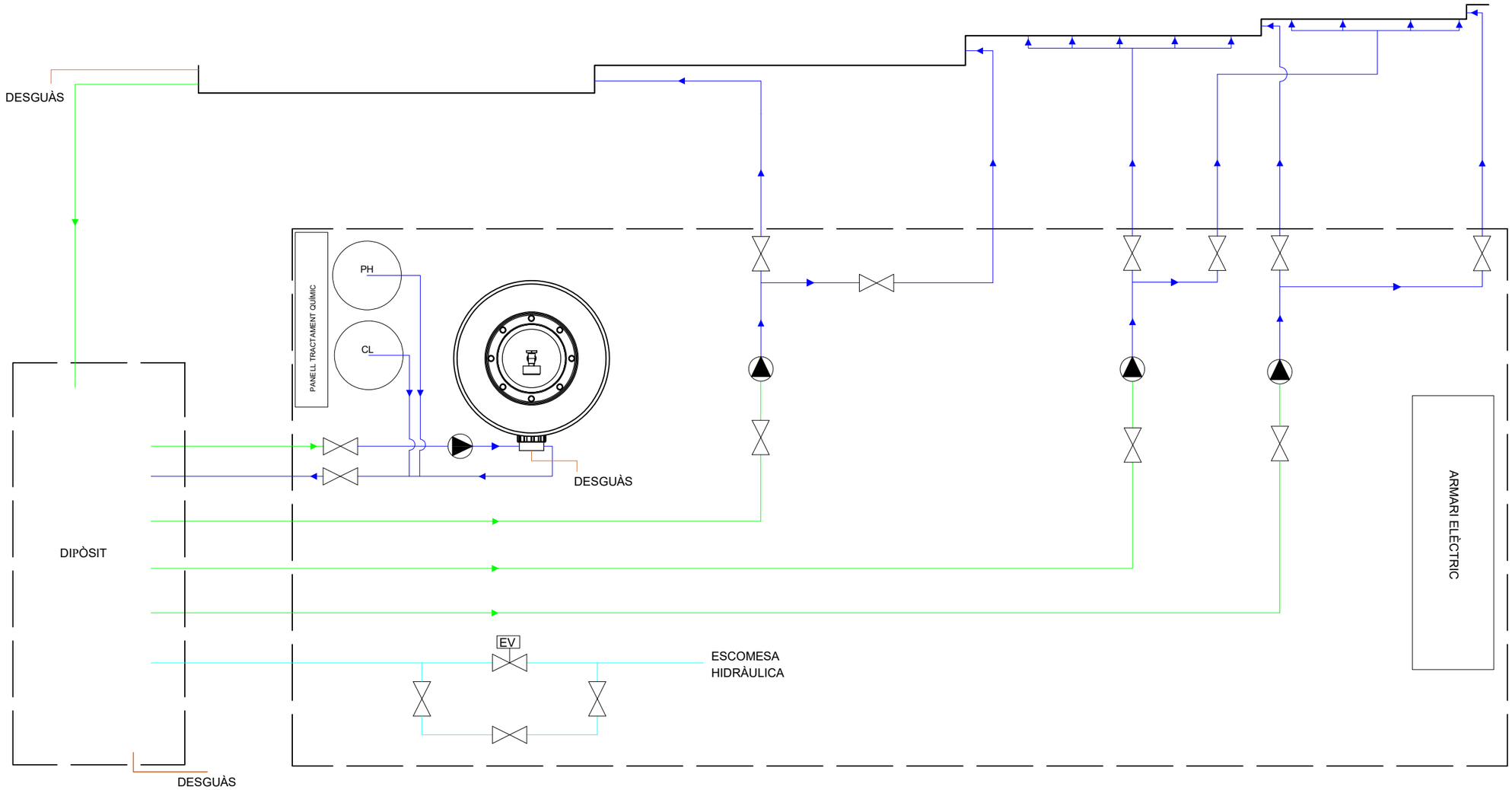
97633904 HyMS/P 2CM10-03 3x400/50 DL 50 Hz



Nota: todas las unidades están en [mm] a menos que se indiquen otras. Exención de responsabilidad: este esquema dimensional simplificado no muestra todos los detalles.

2.8 ESPAI D’AIGUA

ESQUEMA HIDRÀULIC DE LA FONT



edl
CREATIVE WATER

BARRI ARQ.

PARC ONZE DE SETEMBRE

PLÀNOL: Diagrama hidràulic

AUTOR PROJECTE:	EDL Creative Water
DIBUIXAT PER:	Christian Sánchez
ESCALA:	
DATA:	Novembre 2020
REVISIÓ NÚM:	
UNITATS:	
PLÀNOL:	1
DE:	1

BOMBA D’IMPULSIÓ A CASCADES SUPERIORS

PROJECTE EXECUTIU PARC ONZE DE SETEMBRE, A BLANES

KIVU®

Gama KIVU® para instalaciones de hasta 130m³

Bomba KIVU de 3CV, 4CV y 5.5CV
Ideal para piscinas de hoteles, comunidades, acuarios y de agua salada.

- Bomba autoaspirante de plástico de 1.500 rpm.
- Bajo nivel sonoro: hasta 59 dBA.
- Eficiencia hidráulica del 78% (según standard ISO 9906).
- Prefiltro independiente de 8 litros. Se puede comercializar la bomba sin prefiltro.

KIVU® 3 CV

KIVU® 4 CV

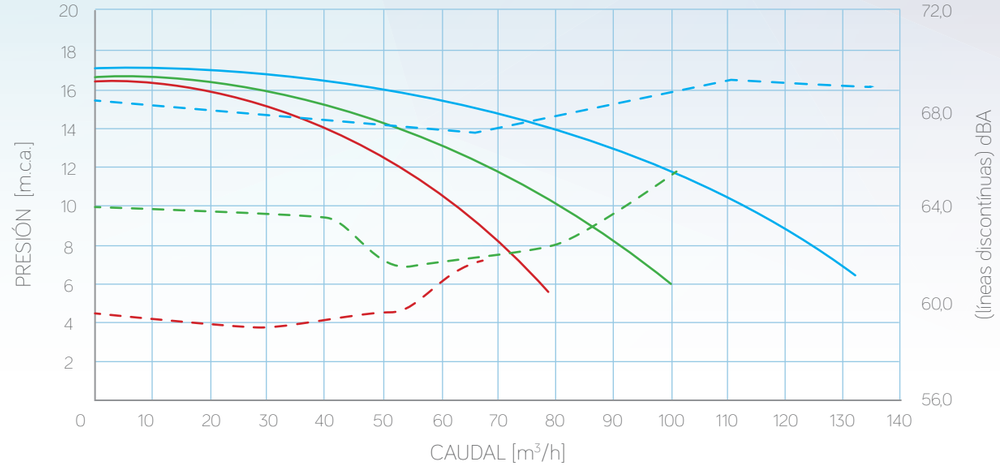
KIVU® 5.5 CV

Ten. alim. 230/400 V		
66047 (con prefiltro)	66048 (con prefiltro)	66049 (con prefiltro)
66047-0890 (sin prefiltro)	66048-0890 (sin prefiltro)	66049-0890 (sin prefiltro)
Ten. alim. 400/690 V		
63042 (con prefiltro)	63043 (con prefiltro)	63044 (con prefiltro)
63042-0890 (sin prefiltro)	63043-0890 (sin prefiltro)	63044-0890 (sin prefiltro)
Medidas (ancho x alto x profundidad)		
882 x 610 x 460 mm	882 x 610 x 460 mm	906 x 610 x 460 mm

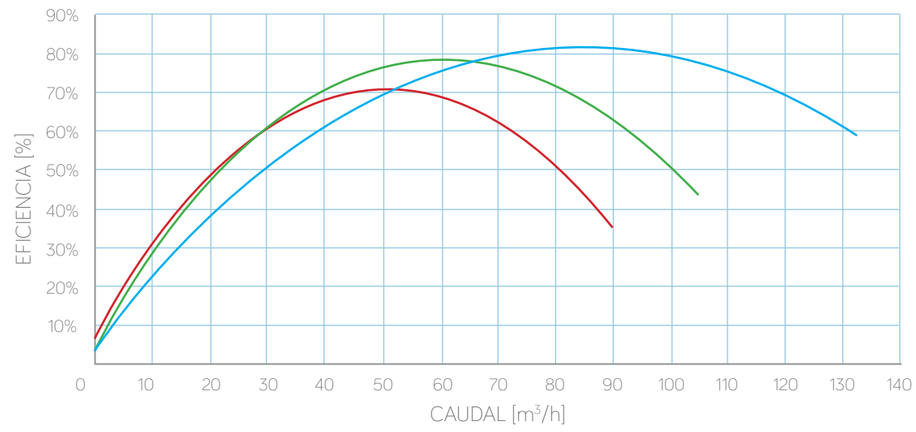
*Estudio comparativo realizado con la bomba KIVU® autoaspirante de 1.500 rpm - 3.5CV y una bomba centrífuga de 1.500 rpm -3.5CV. Funcionamiento medio: 15 horas/día. Coste electridad: 0,14€ Kw/h

€ La alta eficiencia hidráulica de KIVU® permite una amortización de la inversión en menos de 4 AÑOS en la gama de 3 a 5.5CV*

Gráfica de presión / caudal de la gama KIVU® sin prefiltro



Gráfica de eficiencia hidráulica / caudal de la gama KIVU® sin prefiltro.



KIVU® 3 CV KIVU® 4 CV KIVU® 5,5 CV

Según normativa ISO 9906-2012

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
TECHNICAL CHARACTERISTICS

La bomba autoaspirante de plástico KIVU® para grandes caudales ha sido diseñada para alcanzar la máxima eficiencia durante su funcionamiento, con el menor ruido. KIVU® es sin duda la bomba con mayor eficiencia del mercado.

The KIVU® plastic self-priming pump for large flows has been designed to achieve the maximum working efficiency with the lowest noise. KIVU® is undoubtedly the highest efficiency pump in the market.

Rodete / Plastic impeller

Motor / Engine

KIVU BOMBA DE FILTRACIÓN
KIVU FILTRATION PUMP

1* **CON PREFILTRO** / WITH PRE-FILTER

CÒDIGO / CODE	CV /HP
66047	3
66048	4
66049	5.5

2* **SIN PREFILTRO** / WITHOUT PRE-FILTER

CÒDIGO / CODE	CV /HP
66047-0890	3
66048-0890	4
66049-0890	5.5

*(1)Kit compuesto por dos bultos; Conjunto prefiltro(09879-2000) + bomba sin prefiltro *(2) / *(1) KIT consists of two packages; Set pre-filter (09879-2000) + Pump without pref-ilter *(2)

- Bomba autoaspirante de plástico de alta eficiencia.
- Bomba de 1500 rpm.
- Bajo nivel sonoro: hasta 59dBA.
- Gama potencias 3 - 4 y 5,5 CV.
- Eficiencia hidráulica del 78% (según standard ISO 9906).
- Para aplicaciones de gran caudal hasta 130 m³/h.
- Conexiones normalizadas 3" x 4".
- Prefiltro independiente de 8 litros. Se puede comercializar la bomba sin prefiltro.
- Motor normalizado IEC con configuración brida aluminio motor B5.
- Motores IE3 de alta eficiencia (s/norma EU 640/2009).
- Eje motor estándar (compatibilidad con cualquier fabricante de motor).
- Rodete de plástico (No hay partes metálicas en contacto con el agua).
- Producto con marcaje GS.
- Tensión alimentación 230/400V.
- Tornillería inoxidable AISI-316.
- Sello mecánico de grandes prestaciones y calidades incluso para trabajar con agua de mar (AISI-316, EDPM, ...).

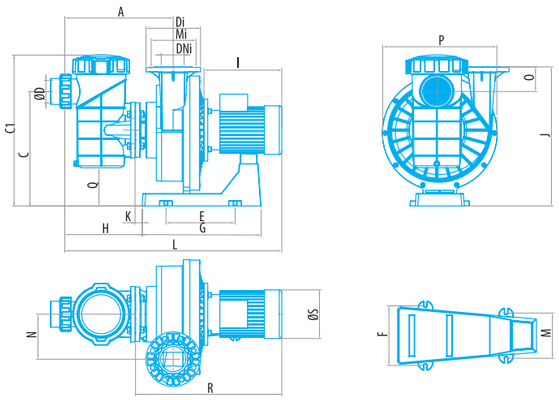
- High efficiency plastic self-priming pump.
- 1500 rpm pump.
- Low noise level:up to 59dBA.
- Power range 3 - 4 y 5,5HP.
- Hydraulic efficiency 78% (compliant with ISO 9906 standard).
- For large flow use, up to 130 m³/h.
- Standard 3" x 4" connections.
- Stand-alone pre-filter of 8 liters. The pump can be sold without a pre-filter.
- Standard IEC motor with B5 aluminium motor flange configuration.
- High efficiency motors IE3 (EU 640/2009).
- Standard motor shaft (compatibility with any motormanufacturer).
- Plastic impeller (No metallic parts in contact with water).
- Product with GS marks.
- Supply voltage: 230/400V.
- AISI-316 stainless bolts.
- Mechanical sealing of great performance and quality(AISI-316, EPDM,...) ready to be used on sea water.

66047-FT 18.09.15

Nos reservamos el derecho de cambiar total o parcialmente las características de nuestros artículos o contenido de este documento, sin previo aviso.
We reserve the right to change all or part of the features of the articles or contents of this document, without prior notice.

KIVU BOMBA DE FILTRACIÓN
KIVU FILTRATION PUMP

DIMENSIONES / CURVAS RENDIMIENTO
DIMENSIONS / PERFORMANCE CURVES PRESSURE

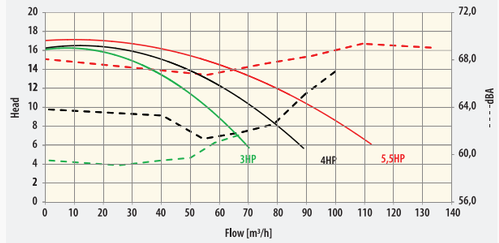


KIVU CON PREFILTRO / WITH PRE-FILTER		CV HP	DIMENSIONES / DIMENSIONS (mm)																					
			A	ØD	Di	DNi	C	C1	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	MI	Q	R	S
4P (1500 rpm)	66047	3	440	90	220	100-4"	462	610	279	206	480	313	320	561	29,5	882	157	181,5	100	460	180	154	590	200
	66048	4	440	90	220	100-4"	462	610	279	206	480	313	320	561	29,5	882	157	181,5	100	460	180	154	590	200
	66049	5.5	440	90	220	100-4"	462	610	279	206	480	313	345	561	156	906	157	181,5	100	460	180	154	621	220

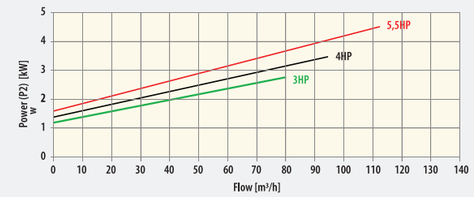
*Accesorios suministrados / * Supplied accessories

CURVAS DE RENDIMIENTO / *PERFORMANCE CURVES PRESSURE* — KIVU PUMP WITH PREFILTER

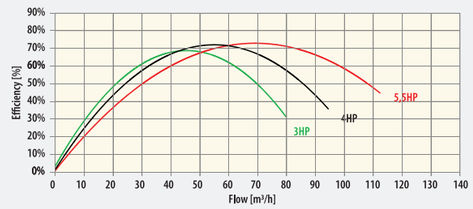
HEAD PRESSSURE / FLOW



POWER WITH PREFILTER / FLOW



HYDRAULIC EFFICIENCY WITH PREFILTER / FLOW



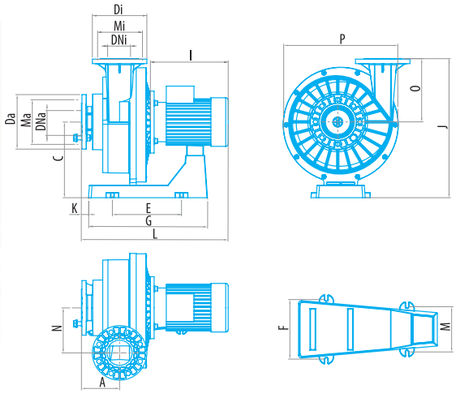
	CODE	DESCRIPTION
4P (1500 rpm)	66047	KIVU - 3HP 50 Hz - 1500 rpm
	66048	KIVU - 4HP 50 Hz - 1500 rpm
	66049	KIVU - 5.5HP 50 Hz - 1500 rpm

Paseo Sanllehy, 25 · 08213 Polinyà · Barcelona (Spain)
Tel.: + 34 93 713 18 55 · Fax: + 34 93 713 11 37
e-mail: metalast@fluidraindustry.com

KIVU BOMBA DE FILTRACIÓN
KIVU FILTRATION PUMP

DIMENSIONES / CURVAS RENDIMIENTO
DIMENSIONS / PERFORMANCE CURVES PRESSURE

ACCESORIOS*



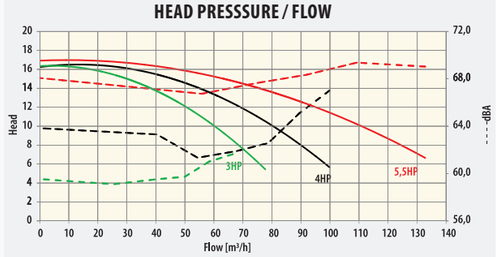
KIVU SIN PREFILTRO / WITHOUT PRE-FILTER		CV HP	DIMENSIONES / DIMENSIONS (mm)																	
			A	Da	Di	DNa	DNi	C	E	F	G	I	J	K	L	M	N	O	P	Ma	Mi
4P (1500 rpm)	**66047-0890**	3	154	220	220	100-4"	100-4"	306	279	206	480	320	561	29,5	598	157	181,5	255	460	180	180
	66048-0890	4	154	220	220	100-4"	100-4"	306	279	206	480	320	561	29,5	598	157	181,5	255	460	180	180
	66049-0890	5.5	154	220	220	100-4"	100-4"	306	279	206	480	345	561	156	623	157	181,5	255	460	180	180

*Accesorios suministrados / * Supplied accessories

CURVAS DE RENDIMIENTO / *PERFORMANCE CURVES PRESSURE*

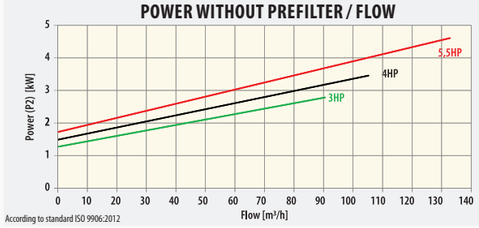
KIVU PUMP WITHOUT PREFILTER

HEAD PRESSSURE / FLOW



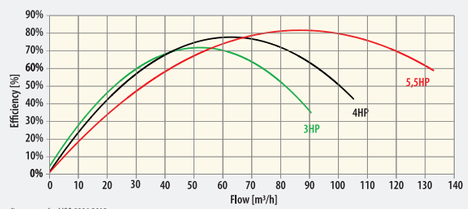
According to standard ISO 9906:2012

POWER WITHOUT PREFILTER / FLOW



According to standard ISO 9906:2012

HYDRAULIC EFFICIENCY WITHOUT PREFILTER / FLOW



According to standard ISO 9906:2012

	CODE	DESCRIPTION
4P (1500 rpm)	**66047-0890**	KIVU - 3HP 50 Hz - 1500 rpm
	66048-0890	KIVU - 4HP 50 Hz - 1500 rpm
	66049-0890	KIVU - 5.5HP 50 Hz - 1500 rpm

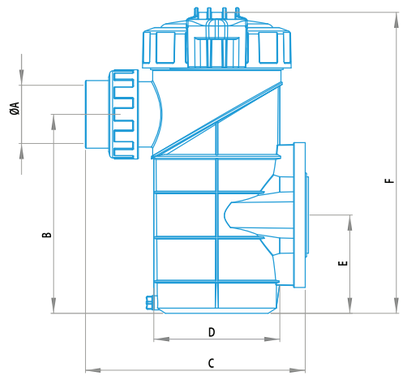
Paseo Sanllehy, 25 · 08213 Polinyà · Barcelona (Spain)
Tel.: **+ 34 93 713 18 55** · Fax: **+ 34 93 713 11 37**
e-mail: metalast@fluidraindustry.com

METALAST

KIVU BOMBA DE FILTRACIÓN
KIVU FILTRATION PUMP

DIMENSIONES / CURVAS RENDIMIENTO
DIMENSIONS / PERFORMANCE CURVES PRESSURE

ACCESORIOS*

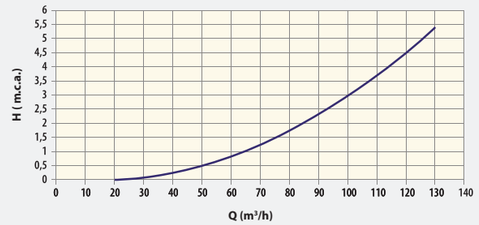


PREFILTRO / PRE-FILTRO	DIMENSIONES / DIMENSIONS (mm)					
	ØA	B	C	D	E	F
09879-2000	90	308	340	195	152	465

*Accesorios suministrados / * Supplied accessories

CURVAS DE RENDIMIENTO / *PERFORMANCE CURVES PRESSURE*

KIVU PREFILTER 8L. /AH/Q)



Paseo Sanllehy, 25 · 08213 Polinyà · Barcelona (Spain)
Tel.: **+ 34 93 713 18 55** · Fax: **+ 34 93 713 11 37**
e-mail: metalast@fluidraindustry.com

METALAST

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
TECHNICAL CHARACTERISTICS

La bomba autoaspirante de plástico KIVU® para grandes caudales ha sido diseñada para alcanzar la máxima eficiencia durante su funcionamiento, con el menor ruido. KIVU® es sin duda la bomba con mayor eficiencia del mercado.

The KIVU® plastic self-priming pump for large flows has been designed to achieve the maximum working efficiency with the lowest noise. KIVU® is undoubtedly the highest efficiency pump in the market.

Rodete / Plastic impeller

Motor / Engine

KIVU BOMBA DE FILTRACIÓN
KIVU FILTRATION PUMP

1* **CON PREFILTRO** / WITH PRE-FILTER

CÒDIGO / CODE	CV /HP
63042	3
63043	4
63044	5.5

2* **SIN PREFILTRO** / WITHOUT PRE-FILTER

CÒDIGO / CODE	CV /HP
63042-0890	3
63043-0890	4
63044-0890	5.5

*(1)Kit compuesto por dos bultos; Conjunto prefiltro(09879-2000) + bomba sin prefiltro *(2) / *(1) KIT consists of two packages; Set pre-filter (09879-2000) + Pump without pref-ilter *(2)

- Bomba autoaspirante de plástico de alta eficiencia.
- Bomba de 1500 rpm.
- Bajo nivel sonoro: hasta 59dBA.
- Gama potencias 3 - 4 y 5,5 CV.
- Eficiencia hidráulica del 78% (según standard ISO 9906).
- Para aplicaciones de gran caudal hasta 130 m^3/h.
- Conexiones normalizadas 3" x 4".
- Prefiltro independiente de 8 litros. Se puede comercializar la bomba sin prefiltro.
- Motor normalizado IEC con configuración brida aluminio motor B5.
- Motores IE3 de alta eficiencia (s/norma EU 640/2009).
- Eje motor estándar (compatibilidad con cualquier fabricante de motor).
- Rodete de plástico (No hay partes metálicas en contacto con el agua).
- Producto con marcaje GS.
- Tensión alimentación 400/690V.
- Tornillería inoxidable AISI-316.
- Sello mecánico de grandes prestaciones y calidades incluso para trabajar con agua de mar (AISI-316, EDPM, ...).

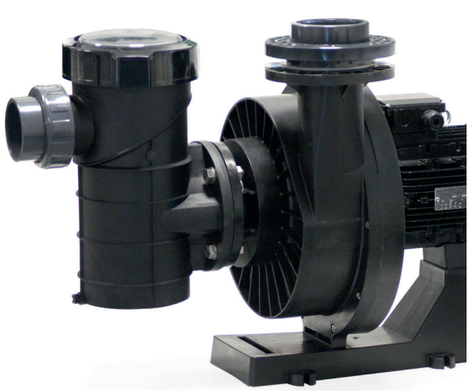
- High efficiency plastic self-priming pump.
- 1500 rpm pump.
- Low noise level:up to 59dBA.
- Power range 3 - 4 y 5,5HP.
- Hydraulic efficiency 78% (compliant with ISO 9906 standard).
- For large flow use, up to 130 m^3/h.
- Standard 3" x 4" connections.
- Stand-alone pre-filter of 8 liters. The pump can be sold without a pre-filter.
- Standard IEC motor with B5 aluminium motor flange configuration.
- High efficiency motors IE3 (EU 640/2009).
- Standard motor shaft (compatibility with any motormanufacturer).
- Plastic impeller (No metallic parts in contact with water).
- Product with GS marks.
- Supply voltage: 400/690V.
- AISI-316 stainless bolts.
- Mechanical sealing of great performance and quality(AISI-316, EPDM,...) ready to be used on sea water.

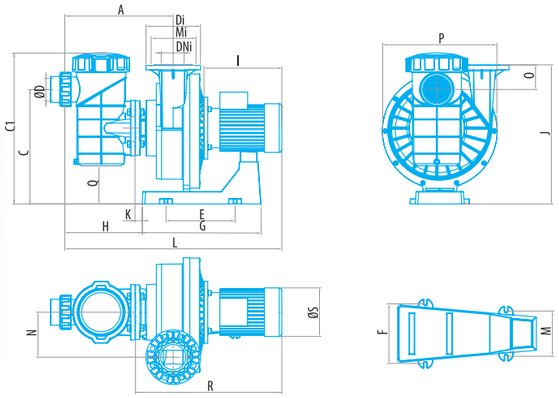
63042-FT 19.12.16

Nos reservamos el derecho de cambiar total o parcialmente las características de nuestros artículos o contenido de este documento, sin previo aviso.
We reserve the right to change all or part of the features of the articles or contents of this document, without prior notice.

KIVU BOMBA DE FILTRACIÓN
KIVU FILTRATION PUMP

DIMENSIONES / CURVAS RENDIMIENTO
DIMENSIONS / PERFORMANCE CURVES PRESSURE





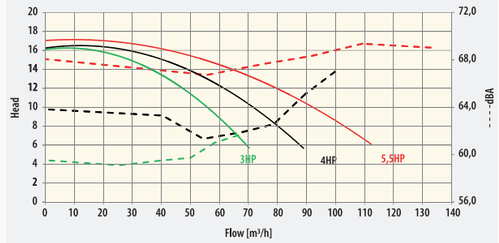
KIVU CON PREFILTRO / WITH PRE-FILTER		CV HP	DIMENSIONES / DIMENSIONS (mm)																					
			A	ØD	Di	DNi	C	C1	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	MI	Q	R	S
4P (1500 rpm)	63042	3	440	90	220	100-4"	462	610	279	206	480	313	320	561	29,5	882	157	181,5	100	460	180	154	590	200
	63043	4	440	90	220	100-4"	462	610	279	206	480	313	320	561	29,5	882	157	181,5	100	460	180	154	590	200
	63044	5.5	440	90	220	100-4"	462	610	279	206	480	313	345	561	156	906	157	181,5	100	460	180	154	621	220

*Accesorios suministrados / * Supplied accessories

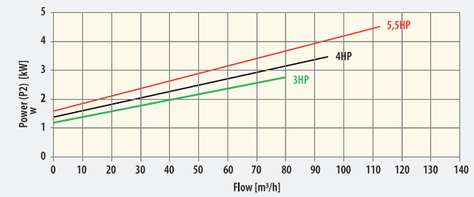
CURVAS DE RENDIMIENTO / *PERFORMANCE CURVES PRESSURE*

KIVU PUMP WITH PREFILTER

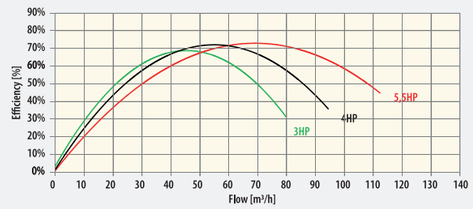
HEAD PRESSSURE / FLOW



POWER WITH PREFILTER / FLOW



HYDRAULIC EFFICIENCY WITH PREFILTER / FLOW



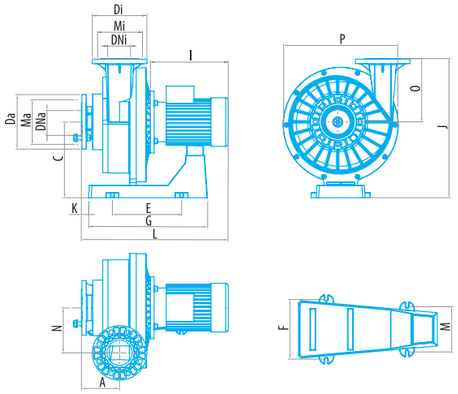
	CODE	DESCRIPTION
4P (1500 rpm)	63042	KIVU - 3HP 50 Hz - 1500 rpm
	63043	KIVU - 4HP 50 Hz - 1500 rpm
	63044	KIVU - 5.5HP 50 Hz - 1500 rpm

Paseo Sanllehy, 25 · 08213 Polinyà · Barcelona (Spain)
Tel.: + 34 93 713 18 55 · Fax: + 34 93 713 11 37
e-mail: metalast@fluidraindustry.com

KIVU BOMBA DE FILTRACIÓN
KIVU FILTRATION PUMP

DIMENSIONES / CURVAS RENDIMIENTO
DIMENSIONS / PERFORMANCE CURVES PRESSURE

ACCESORIOS*



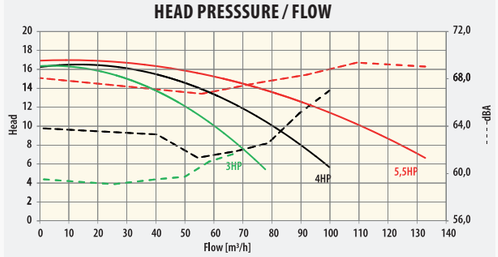
	KIVU SIN PREFILTRO / WITHOUT PRE-FILTER	CV HP	DIMENSIONES / DIMENSIONS (mm)																	
			A	Da	Di	DNa	DNi	C	E	F	G	I	J	K	L	M	N	O	P	Ma	Mi
4P (1500 rpm)	**63042-0890**	3	154	220	220	100-4"	100-4"	306	279	206	480	320	561	29,5	598	157	181,5	255	460	180	180
	63043-0890	4	154	220	220	100-4"	100-4"	306	279	206	480	320	561	29,5	598	157	181,5	255	460	180	180
	63044-0890	5.5	154	220	220	100-4"	100-4"	306	279	206	480	345	561	156	623	157	181,5	255	460	180	180

*Accesorios suministrados / * Supplied accessories

CURVAS DE RENDIMIENTO / *PERFORMANCE CURVES PRESSURE*

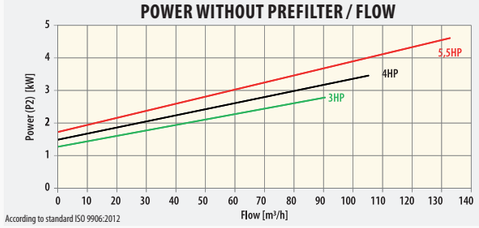
KIVU PUMP WITHOUT PREFILTER

HEAD PRESSSURE / FLOW



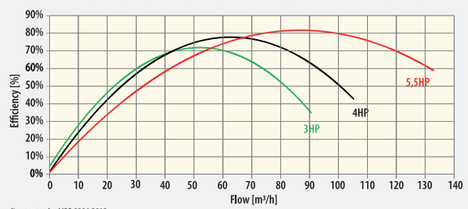
According to standard ISO 9906:2012

POWER WITHOUT PREFILTER / FLOW



According to standard ISO 9906:2012

HYDRAULIC EFFICIENCY WITHOUT PREFILTER / FLOW



According to standard ISO 9906:2012

	CODE	DESCRIPTION
4P (1500 rpm)	**63042-0890**	KIVU - 3HP 50 Hz - 1500 rpm
	63043-0890	KIVU - 4HP 50 Hz - 1500 rpm
	63044-0890	KIVU - 5.5HP 50 Hz - 1500 rpm

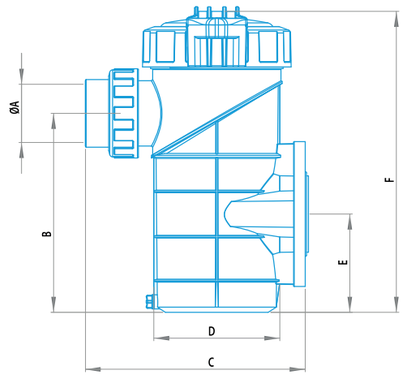
Paseo Sanllehy, 25 · 08213 Polinyà · Barcelona (Spain)
Tel.: **+ 34 93 713 18 55** · Fax: **+ 34 93 713 11 37**
e-mail: metalast@fluidraindustry.com

METALAST

KIVU BOMBA DE FILTRACIÓN
KIVU FILTRATION PUMP

DIMENSIONES / CURVAS RENDIMIENTO
DIMENSIONS / PERFORMANCE CURVES PRESSURE

ACCESORIOS*

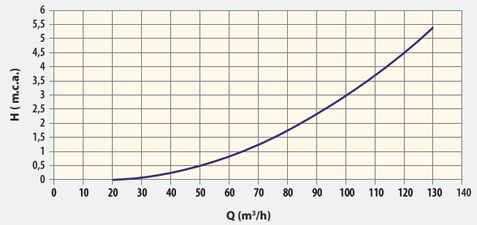


PREFILTRO / PRE-FILTRO	DIMENSIONES / DIMENSIONS (mm)					
	ØA	B	C	D	E	F
09879-2000	90	308	340	195	152	465

*Accesorios suministrados / * Supplied accessories

CURVAS DE RENDIMIENTO / *PERFORMANCE CURVES PRESSURE*

KIVU PREFILTER 8L. /AH/Q)



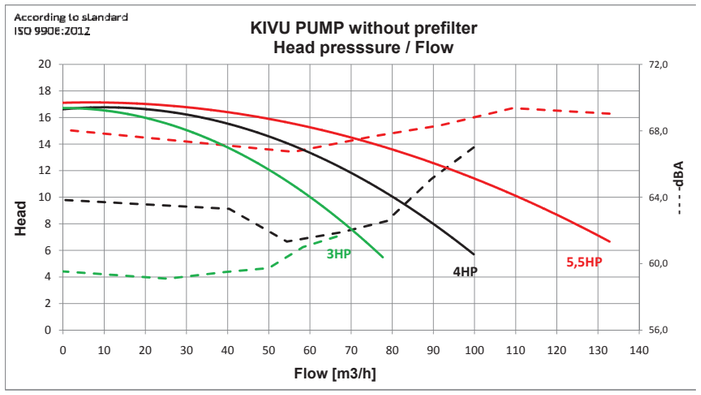
Paseo Sanllehy, 25 · 08213 Polinyà · Barcelona (Spain)
Tel.: **+ 34 93 713 18 55** · Fax: **+ 34 93 713 11 37**
e-mail: metalast@fluidraindustry.com

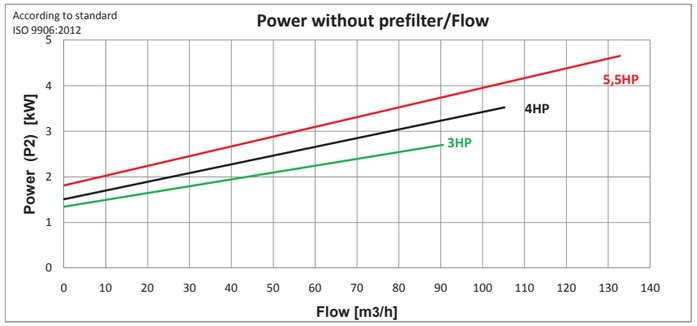
METALAST

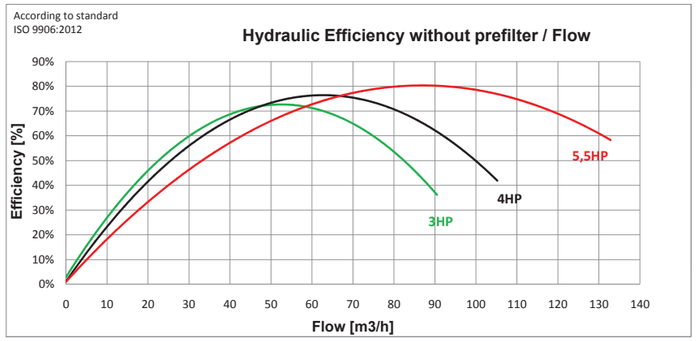
ASTRALPOOL ASTRAL KIVU PUMP

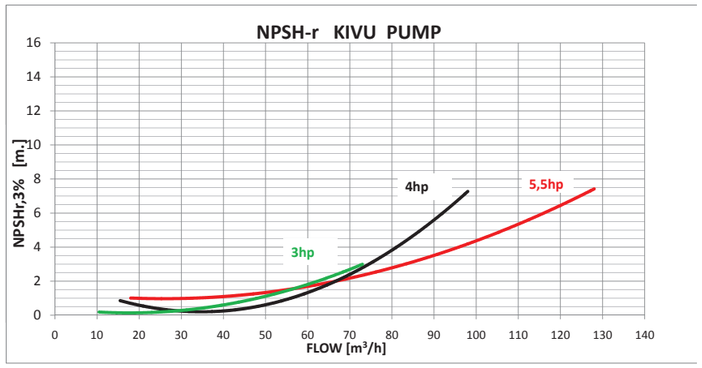
26/10/2015
Rev. 1

Code	Description
63042-0890	ASTRAL KIVU 3HP 50Hz WITHOUR PREF.
63043-0890	ASTRAL KIVU 3HP 50Hz WITHOUR PREF.
63044-0890	ASTRAL KIVU 3HP 50Hz WITHOUR PREF.





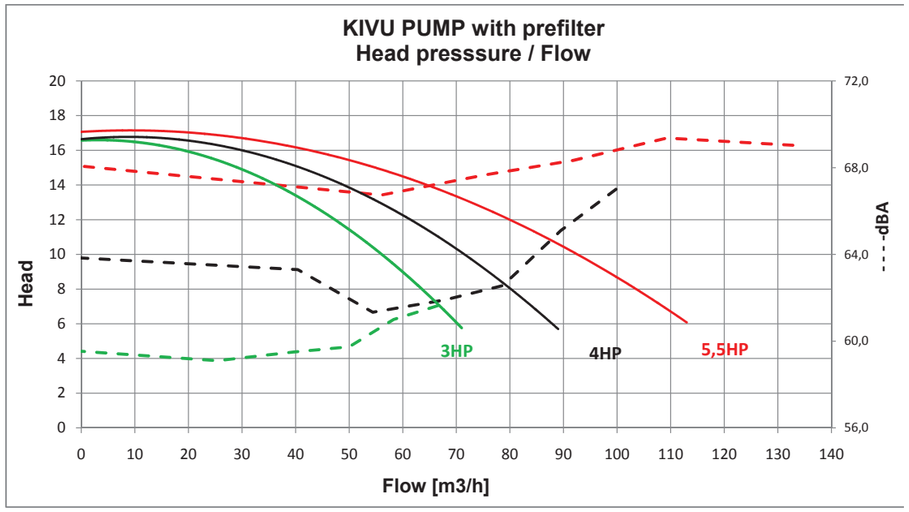


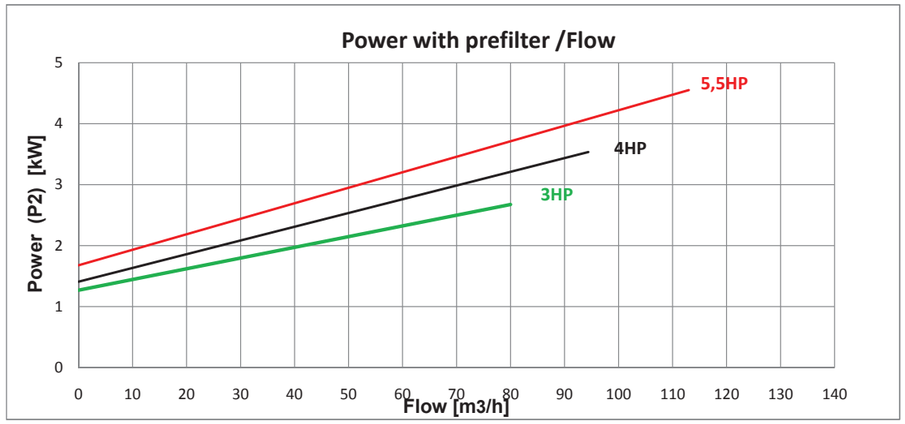


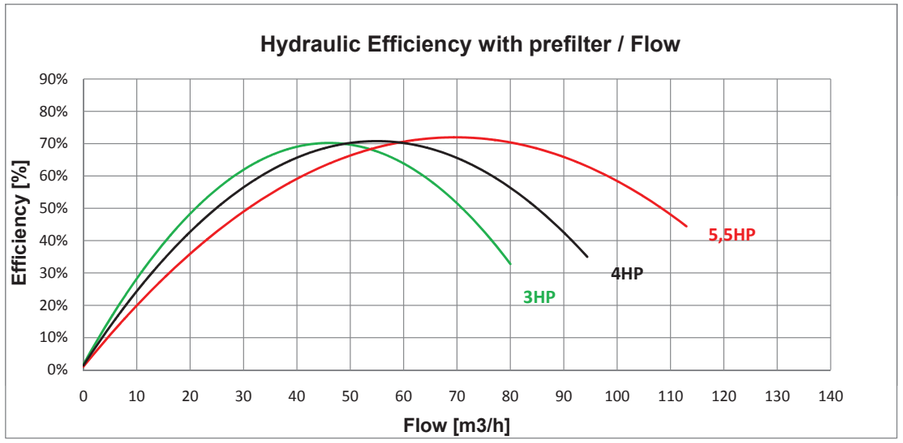
ASTRALPOOL ASTRAL KIVU PUMP

Date: 26/10/15
Rev. 1

Code	Description
63042	ASTRAL KIVU 3HP 50Hz
63043	ASTRAL KIVU 4HP 50Hz
63044	ASTRAL KIVU 5,5HP 50Hz







BOMBA D’IMPULSIÓ A CASCADES INFERIORS

KIVU®

Gama KIVU® para instalaciones de hasta 280m³

Bomba KIVU de 7.5CV, 10CV y 15CV
Ideal para piscinas públicas, piscinas olímpicas, parques acuáticos, aquariums, piscifactorías y instalaciones de agua salada.

- Bomba centrífuga de plástico de 1.500 rpm.
- Bajo nivel sonoro: hasta 66dBA.
- Eficiencia hidráulica del 85% (según standard ISO 9906).
- Prefiltro independiente de 25 litros.
  Se puede comercializar la bomba sin prefiltro.

KIVU® 7,5 CV

KIVU® 10 CV

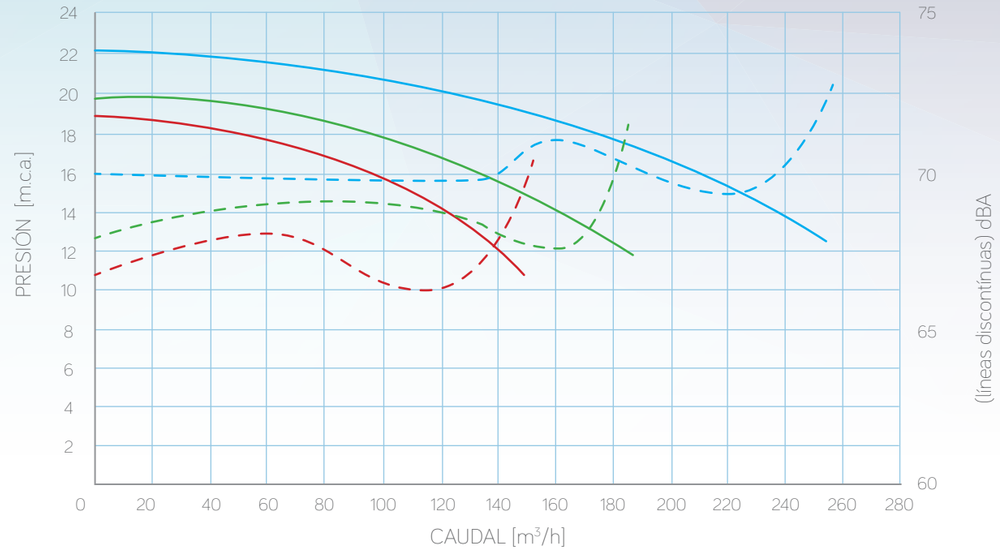
KIVU® 15 CV

Ten. alim. 230/400 V		
56633 (con prefiltro)	56635 (con prefiltro)	56638 (con prefiltro)
56633-0890 (sin prefiltro)	56635-0890 (sin prefiltro)	56638-0890 (sin prefiltro)
Ten. alim. 400/690 V		
56634 (con prefiltro)	56637 (con prefiltro)	56639 (con prefiltro)
56634-0890 (sin prefiltro)	56637-0890 (sin prefiltro)	56639-0890 (sin prefiltro)
Medidas (ancho x alto x profundidad)		
1215 x 688 x 550 cm	1250 x 688 x 550 cm	1315 x 688 x 550 cm

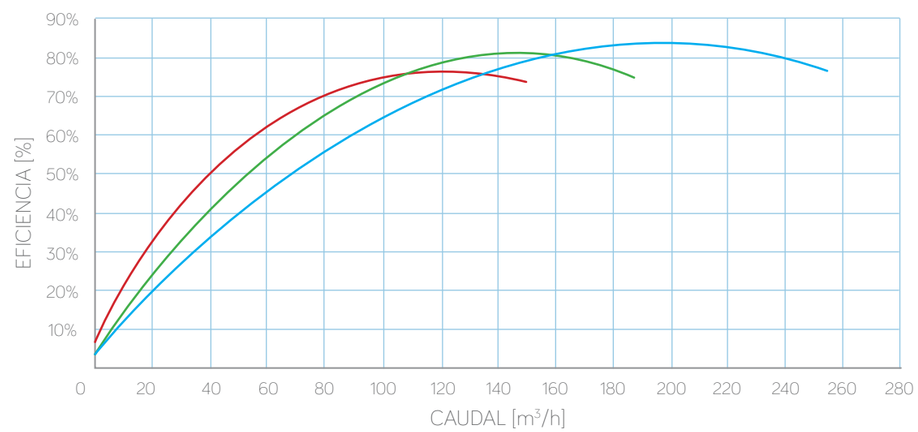
*Estudio comparativo realizado con la bomba KIVU® centrífuga de 1.500 rpm - 10 CV y una bomba centrífuga de 3.000 rpm - 15CV. Funcionamiento medio: 15 horas/día. Coste electridad: 0,14€ Kw/h

€ La alta eficiencia hidráulica de KIVU permite una amortización de la inversión en menos de 1 AÑO en la gama de 7.5 a 15CV*

Gráfica de presión / caudal de la gama KIVU® sin prefiltro



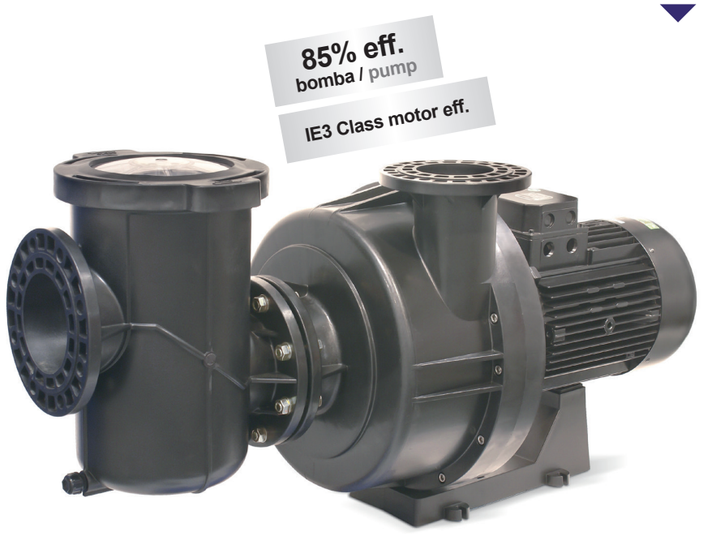
Gráfica de eficiencia hidráulica / caudal de la gama KIVU® sin prefiltro.



KIVU® 7,5 CV KIVU® 10 CV KIVU® 15 CV

Según normativa ISO 9906-2012

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
TECHNICAL CHARACTERISTICS



La bomba centrífuga de plástico KIVU® para grandes caudales ha sido diseñada para alcanzar la máxima eficiencia durante su funcionamiento, con el menor ruido. **KIVU® es sin duda la bomba con mayor eficiencia del mercado.**

The KIVU® plastic centrifugal pump for large flows has been designed to achieve the maximum working efficiency with the lowest noise. **KIVU® is undoubtedly the highest efficiency pump in the market.**

Rodete / Plastic impeller

Motor / Engine

KIVU BOMBA DE FILTRACIÓN
KIVU FILTRATION PUMP

1*

CON PREFILTRO
WITH PRE-FILTER

CÒDIGO / CODE	VOLTAJE / VOLTAGE	CV /HP
56633	230/400V 50 Hz	7,5
56634	400/690V 50 Hz	
56635	230/400V 50 Hz	10
56637	400/690V 50 Hz	
56638	230/400V 50 Hz	15
56639	400/690V 50 Hz	

2*

SIN PREFILTRO
WITHOUT PRE-FILTER

CÒDIGO / CODE	VOLTAJE / VOLTAGE	CV /HP
56633-0890	230/400V 50 Hz	7,5
56634-0890	400/690V 50 Hz	
56635-0890	230/400V 50 Hz	10
56637-0890	400/690V 50 Hz	
56638-0890	230/400V 50 Hz	15
56639-0890	400/690V 50 Hz	

*(1)Kit compuesto por dos bultos; Conjunto prefiltro (56733) + bomba sin prefiltro *(2) / *(1) KIT consists of two packages; Set pre-filter (56733) + Pump without pref-ilter *(2)

- Bomba centrífuga de plástico de alta eficiencia.
- Bomba de 1500 rpm.
- Bajo nivel sonoro: hasta 66dBA.
- Gama potencias 7,5, 10 y 15 CV.
- Eficiencia hidráulica del 85% (según standard ISO 9906).
- Para aplicaciones de gran caudal hasta 280 m^3/h.
- Conexiones normalizadas 6" x 5".
- Prefiltro independiente de 25 lts. Se puede comercializar la bomba sin prefiltro.
- Motor normalizado IEC con configuración brida aluminio motor B5.
- Motores IE3 de alta eficiencia (s/norma EU 640/2009).
- Eje motor estándar (compatibilidad con cualquier fabricante de motor).
- Rodete de plástico (No hay partes metálicas en contacto con el agua).
- Producto con marcaje GS.
- Tensión alimentación 230/400V, 400/690V.
- Tornillería inoxidable AISI-316.
- Sello mecánico de grandes prestaciones y calidades incluso para trabajar con agua de mar (AISI-316, EDPM, ...).

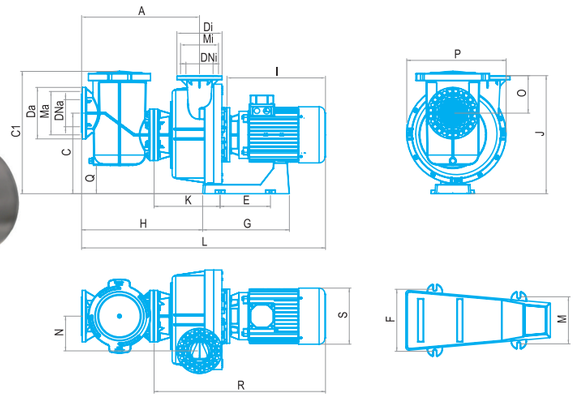
- High efficiency plastic centrifugal pump.
- 1500 rpm pump.
- Low noise level:up to 66dBA.
- Power range 7,5, 10 and 15HP.
- Hydraulic efficiency 85% (compliant with ISO 9906 standard).
- For large flow use, up to 280 m^3/h.
- Standard 6" x 5" connections.
- Stand-alone pre-filter of 25 liters. The pump can be sold without a pre-filter.
- Standard IEC motor with B5 aluminium motor flange configuration.
- High efficiency motors IE3 (EU 640/2009).
- Standard motor shaft (compatibility with any motormanufacturer).
- Plastic impeller (No metallic parts in contact with water).
- Product with GS marks.
- Supply voltage: 230/400V, 400/690V.
- AISI-316 stainless bolts.
- Mechanical sealing of great performance and quality(AISI-316, EPDM,...) ready to be used on sea water.

56633-FT 18.02.16

Nos reservamos el derecho de cambiar total o parcialmente las características de nuestros artículos o contenido de este documento, sin previo aviso.
We reserve the right to change all or part of the features of the articles or contents of this document, without prior notice.

KIVU CON PREFILTRO - BOMBA DE FILTRACIÓN
KIVU WITH PRE-FILTER - FILTRATION PUMP

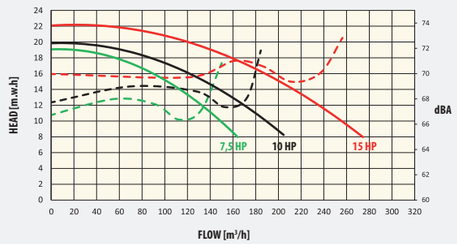
DIMENSIONES / CURVAS RENDIMIENTO
DIMENSIONES / PERFORMANCE CURVES PRESSURE



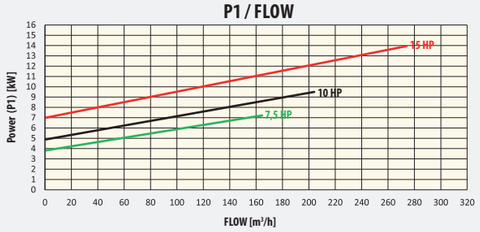
KIVU CON PREFILTRO / WITH PRE-FILTER		CV HP	DIMENSIONES / DIMENSIONS (mm)																							
			A	Da	Di	DNa	DNi	C	C1	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	Ma	Mi
4P (1500 rpm)	**56633 / 56634**	**7,5**	653	285	250	150-6"	125-5"	446	677	279	206	480	540	410	653	141	1215	157	192	208	550	157	815	256	240	210
	56635 / 56637	**10**	653	285	250	150-6"	125-5"	446	677	279	206	480	540	445	653	141	1250	157	192	208	550	157	850	256	240	210
	56638 / 56639	**15**	653	285	250	150-6"	125-5"	446	677	279	206	480	670	545	653	271	1350	157	192	208	550	157	950	312	240	210

CURVAS DE RENDIMIENTO / *PERFORMANCE CURVES PRESSURE*
KIVU PUMP **WITH PREFILTER**

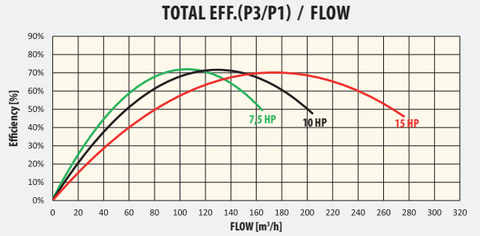
HEAD PRESSSURE / FLOW



P1 / FLOW



TOTAL EFF.(P3/P1) / FLOW

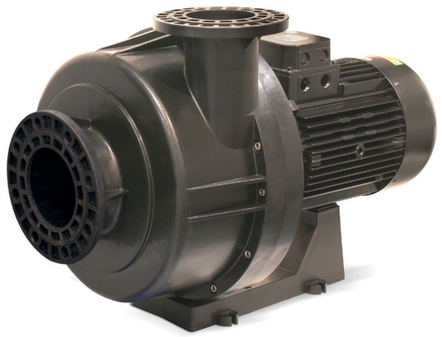


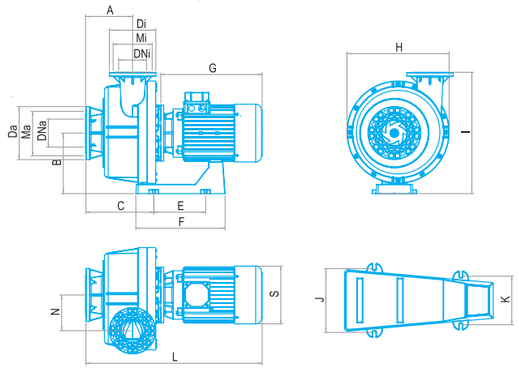
	CODE	DESCRIPTION
4P (1500 rpm)	**56633**	ASTRAL KIVU 7,5HP 230/400V 50Hz
	56634	ASTRAL KIVU 7,5HP 400/690V 50Hz
	56635	ASTRAL KIVU 10HP 230/400V 50Hz
	56637	ASTRAL KIVU 10HP 400/690V 50Hz
	56638	ASTRAL KIVU 15HP 230/400V 50Hz
	56639	ASTRAL KIVU 15HP 400/690V 50Hz

Paseo Sanllehy, 25 · 08213 Polinyà · Barcelona (Spain)
Tel.: + 34 93 713 18 55 · Fax: + 34 93 713 11 37
e-mail: metalast@fluidraindustry.com

KIVU SIN PREFILTRO - BOMBA DE FILTRACIÓN
WITHOUT PRE-FILTER - FILTRATION PUMP

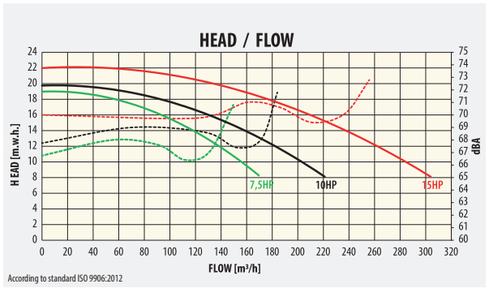
DIMENSIONES / CURVAS RENDIMIENTO
DIMENSIONES / PERFORMANCE CURVES PRESSURE

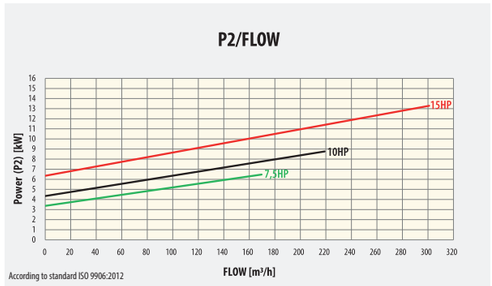


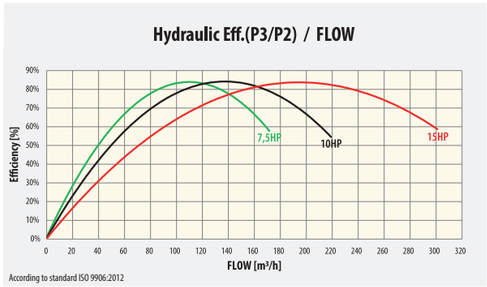


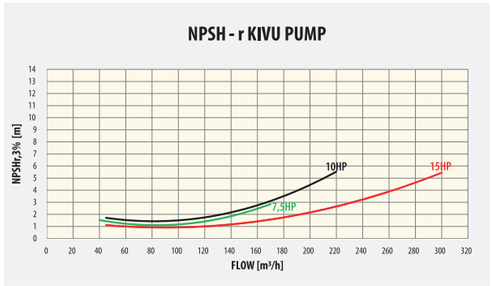
KIVU SIN PREFILTRO / WITHOUT PRE-FILTER		CV HP	VOLTAJE / VOLTAGE	DIMENSIONES / DIMENSIONS (mm)																
				A	B	C	Da	Di	Ma	Mi	DNa	DNi	E	F	G	H	I	J	K	L	N
4P (1500 rpm)	56633-0890	7,5	230/400V 50 Hz	254	326	141	285	250	240	210	150 - 6"	125 - 5"	279	480	410	550	653	206	157	815	192
	56634-0890		400/690V 50 Hz																		
	56635-0890	10	230/400V 50 Hz	254	326	141	285	250	240	210	150 - 6"	125 - 5"	279	480	445	550	653	206	157	850	192
	56637-0890		400/690V 50 Hz																		
	56638-0890	15	230/400V 50 Hz	254	326	271	285	250	240	210	150 - 6"	125 - 5"	279	480	545	550	653	206	157	950	192
	56639-0890		400/690V 50 Hz																		

CURVAS DE RENDIMIENTO / *PERFORMANCE CURVES PRESSURE*
KIVU PUMP **WITHOUT PREFILTER**









Paseo Sanllehy, 25 · 08213 Polinyà · Barcelona (Spain)
Tel.: **+ 34 93 713 18 55** · Fax: **+ 34 93 713 11 37**
e-mail: metalast@fluidraindustry.com

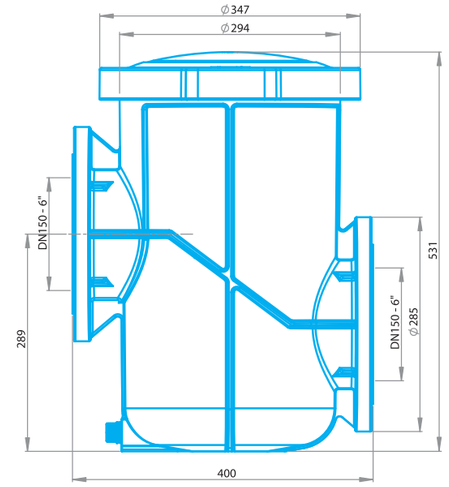
METALAST

PREFILTRO 25 L - KIVU BOMBA DE FILTRACIÓN
PRE-FILTER 25 L. - KIVU FILTRATION PUMP

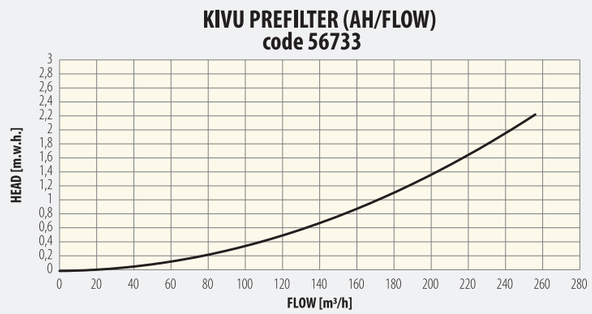
DIMENSIONES / CURVAS RENDIMIENTO
DIMENSIONES / PERFORMANCE CURVES PRESSURE

Prefiltro Kivu
Prefiltro de 25 Litros fabricado en polipropileno reforzado con fibra de vidrio. Bridas normalizadas 6" x 6" s/Norma DIN-2501. Incorpora cesto de PP.
Compatible con las **bombas KIVU**

Strainer 25L.
Strainer of 25 Liters made in polypropylene and fiberglass. 6" x 6" flanges drilled according to DIN-2501 Standard. Basket in PP.
Compatible with **KIVU pump.**



CURVAS DE RENDIMIENTO / *PERFORMANCE CURVES PRESSURE*



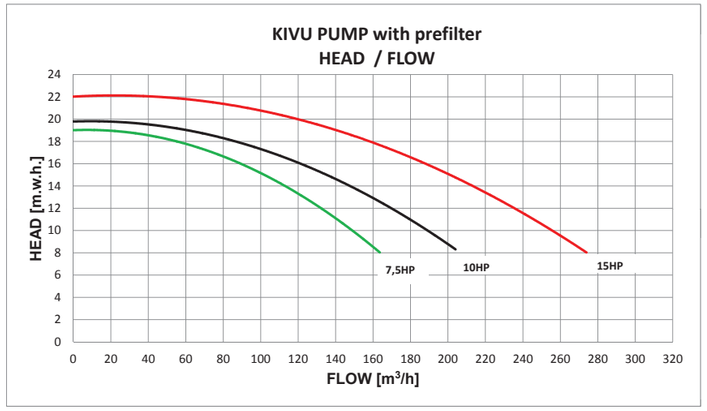
Paseo Sanllehy, 25 · 08213 Polinyà · Barcelona (Spain)
Tel.: **+ 34 93 713 18 55** · Fax: **+ 34 93 713 11 37**
e-mail: metalast@fluidraindustry.com

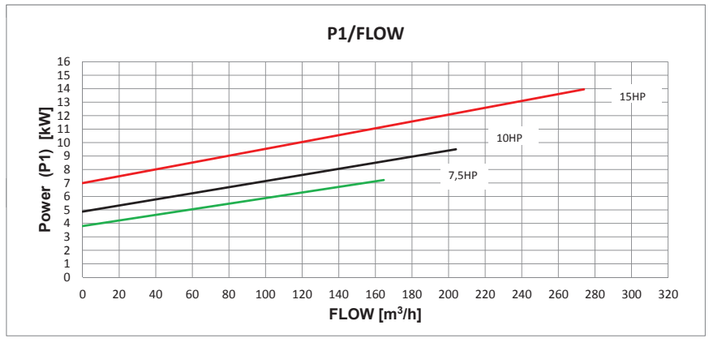
METALAST

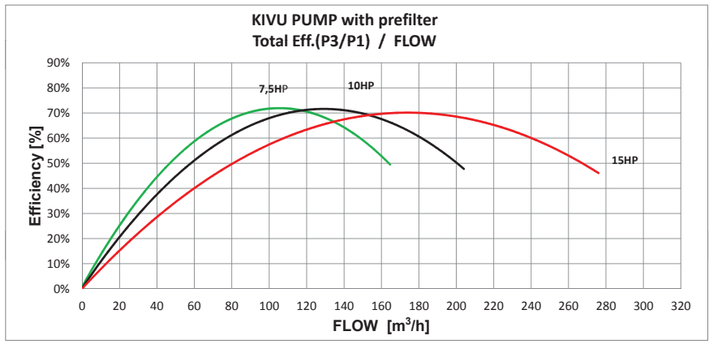
ASTRALPOOL ASTRAL KIVU PUMP

Date:05/10/15
Rev.4

Code	Description
56633	ASTRAL KIVU 7,5HP 230/400V 50Hz
56634	ASTRAL KIVU 7,5HP 400/690V 50Hz
56635	ASTRAL KIVU 10HP 230/400V 50Hz
56637	ASTRAL KIVU 10HP 400/690V 50Hz
56638	ASTRAL KIVU 15HP 230/400V 50Hz
56639	ASTRAL KIVU 15HP 400/690V 50Hz



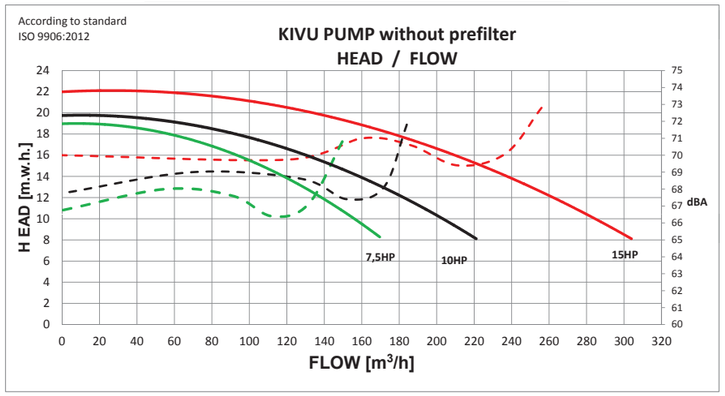


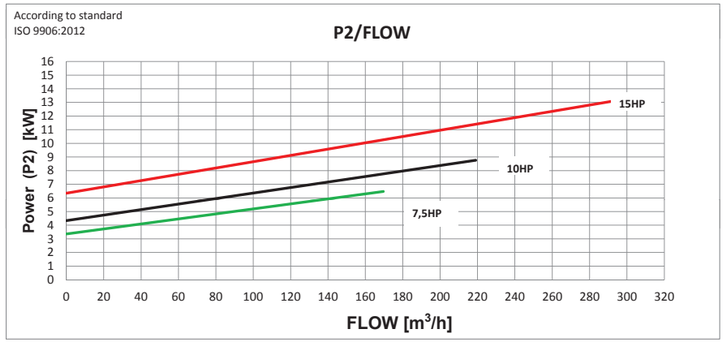


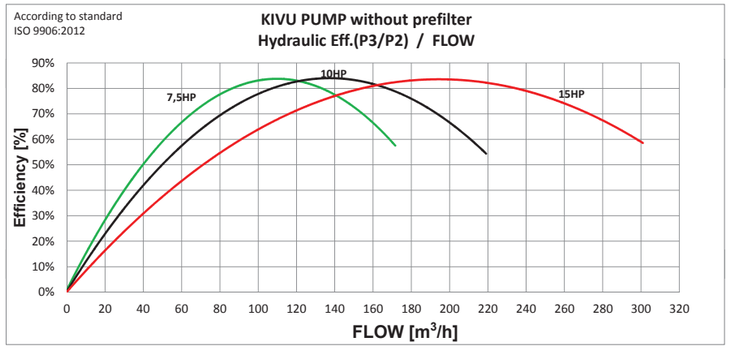
ASTRALPOOL ASTRAL KIVU PUMP

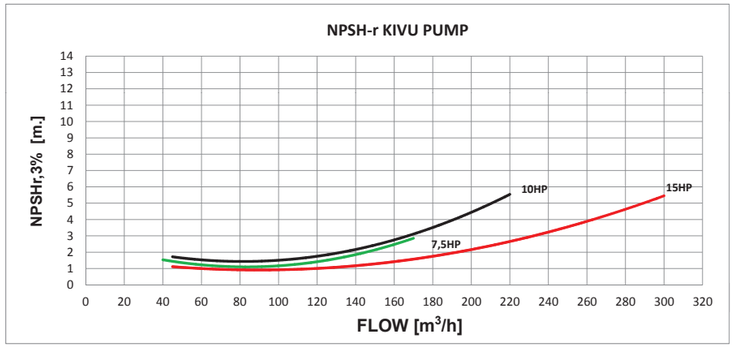
Date:05/10/15
Rev. 4

Code	Description
56633-0890	ASTRAL KIVU 7,5HP 230/400V 50Hz without PREFILTER
56634-0890	ASTRAL KIVU 7,5HP 400/690V 50Hz without PREFILTER
56635-0890	ASTRAL KIVU 10HP 230/400V 50Hz without PREFILTER
56637-0890	ASTRAL KIVU 10HP 400/690V 50Hz without PREFILTER
56638-0890	ASTRAL KIVU 15HP 230/400V 50Hz without PREFILTER
56639-0890	ASTRAL KIVU 15HP 400/690V 50Hz without PREFILTER



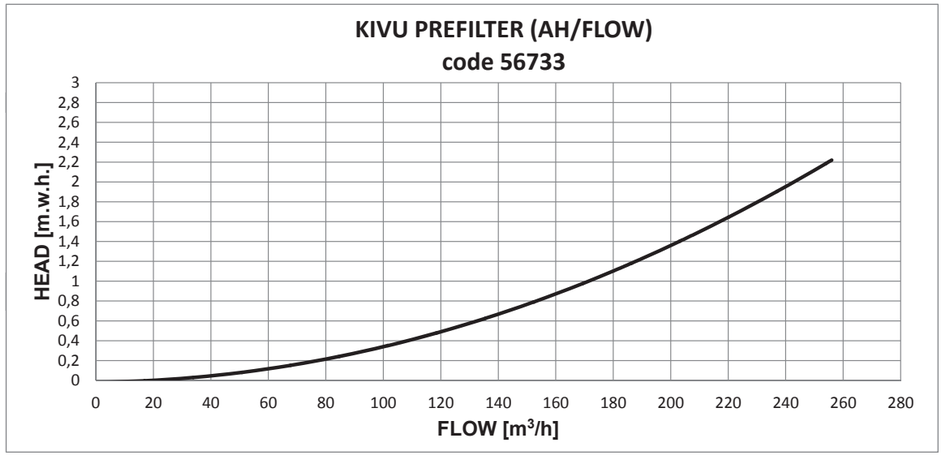






ASTRALPOOL ASTRAL KIVU PUMP

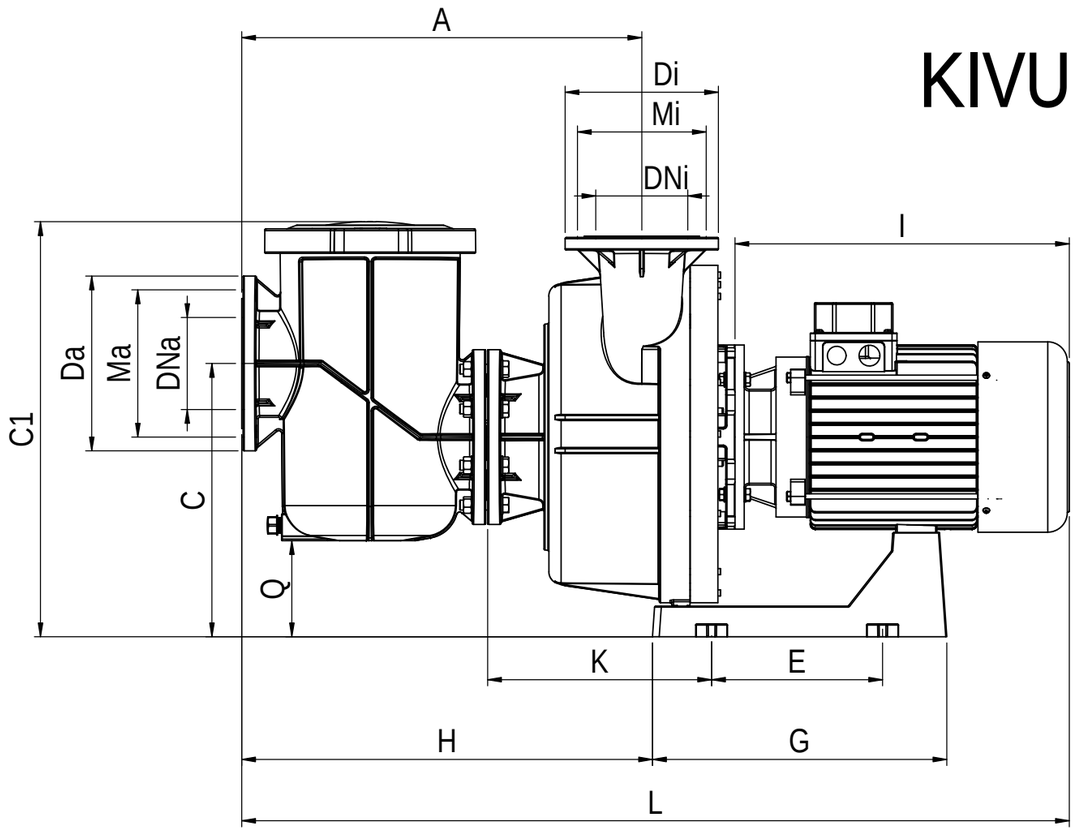
Date: 05/10/15
Rev.4

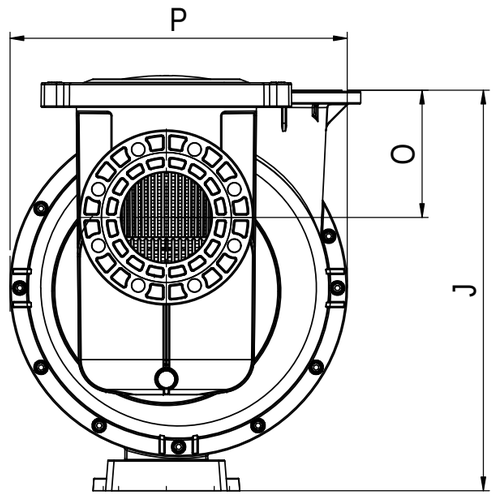


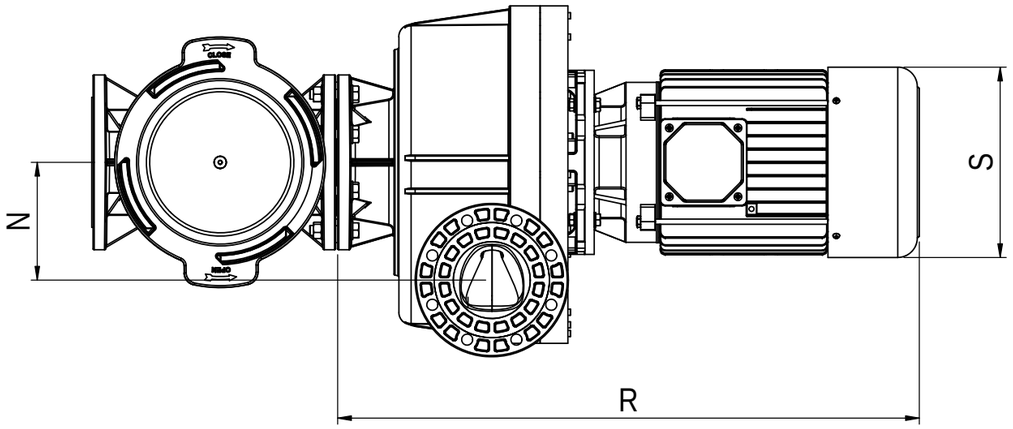
Edición 007.04.20

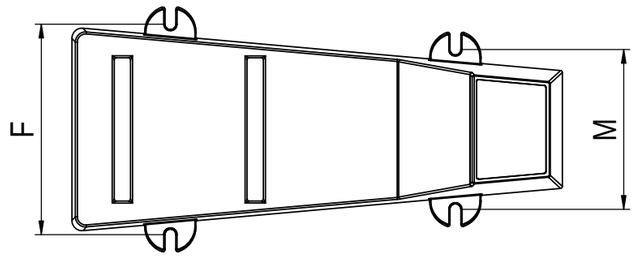
KIVU PUMP / BOMBA KIVU

TECHNICAL CARACTERISTICS
RENSEIGNEMENTS TECHNIQUES
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
DATI TECHNICI
TECHNISCHE ANGABEN
CARACTERISTICAS TECNICAS









KIVU		HP	A	Da	Di	DNa	DNi	C	C1	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	Ma	Mi
			(mm)																							
4p (1500 rpm)	56633 / 56634	7,5	653	285	250	150 - 6"	125 - 5"	446	677	279	206	480	540	410	653	141	1215	157	192	208	550	157	815	256	240	210
	56635 / 56637	10	653	285	250	150 - 6"	125 - 5"	446	677	279	206	480	540	445	653	141	1250	157	192	208	550	157	850	256	240	210
	56638 / 56639	15	653	285	250	150 - 6"	125 - 5"	446	677	279	206	480	670	545	653	271	1350	157	192	208	550	157	950	312	240	210

Archivo Plaza: 56634_con prefijo

BOMBES D'IMPULSIÓ ALS SORTIDORS ORNAMENTALS I AL FILTRE

PROJECTE EXECUTIU PARC ONZE DE SETEMBRE, A BLANES

VICTORIA**PLUS** SILENT

La nueva generación
de bombas de filtración

Victoria Plus Silent.
La nueva generación de bombas de filtración

La bomba de filtración es el elemento más importante para un buen rendimiento de cualquier piscina. La bomba de filtración es el corazón de piscina ya que realiza diversas funciones, todas ellas imprescindibles para el funcionamiento y cuidado de ésta.

En el mercado de bombas de piscina hay mucha variedad, calidad y prestaciones, pero no todas las bombas son iguales. La potencia no es la única característica que diferencia una bomba, su calidad está determinada por los materiales con los que está construida, pues de ello dependerá la duración y el nivel sonoro, por la estructura hidráulica, y por último y no menos importante, la facilidad de uso del prefiltro y sus dimensiones.

AstralPool, la marca de referencia del mundo de la piscina, presenta la que probablemente es la mejor bomba de filtración del mercado, Victoria Plus Silent.

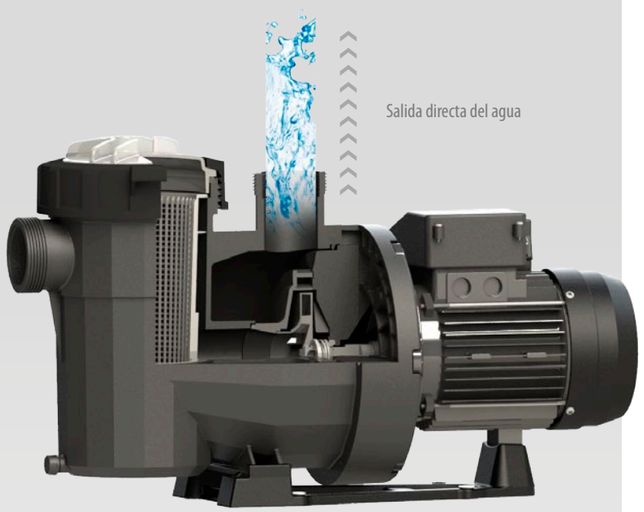
Beneficios Victoria Plus Silent

• **Una vida más larga** por sus materiales termoplásticos de última generación y motores protegidos con IP-55 y acondicionados para soportar ambientes calurosos y niveles de humedad elevados.

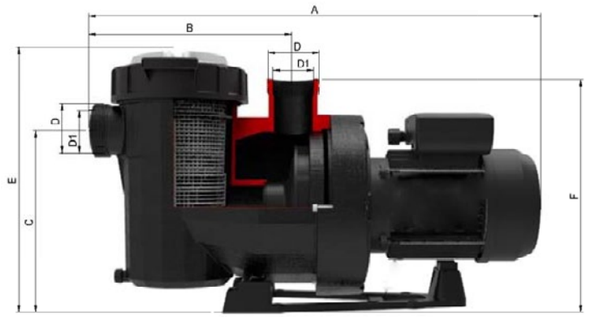
• **Fácil uso y mantenimiento** gracias a qué integra un prefiltro con dos manetas y mayor protección para evitar la entrada de elementos extraños que pudieran dañar las partes hidráulicas de la bomba.

• **Para todas las piscinas** con su amplia gama desde 1/2CV hasta 3CV con motores monofásicos y trifásicos. Victoria Plus Silent es autoaspirante.

SILENCIO
Nivel de sonoridad inferior a 70dBa.

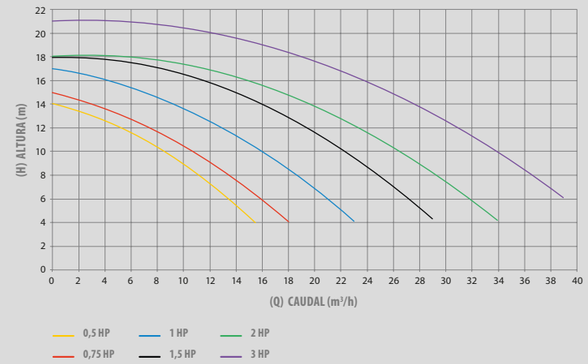


Información técnica:



Código	Dimensiones								
	A	B	C	D	D1	E	F	H	I
65557	581	281	246	Rosca exterior Victoria Plus Silent	2" GAS	359	322	164	254
65558	581	281	246		2" GAS	359	322	164	254
65560	581	281	246		2" GAS	359	322	164	254
65561	581	281	246		2" GAS	359	322	164	254
65562	581	281	246		2" GAS	359	322	164	254
65563	581	281	246		2" GAS	359	322	164	254
65564	615	281	246		2" GAS	359	356	164	254
65565	615	281	246		2" GAS	359	356	164	254
65566	615	281	246		2" GAS	359	356	164	254
65567	615	281	246		2" GAS	359	356	164	254
65569	646	281	246		2" GAS	359	387	164	254
65570	615	281	246		2" GAS	359	356	164	254

CURVAS DE FUNCIONAMIENTO H-Q

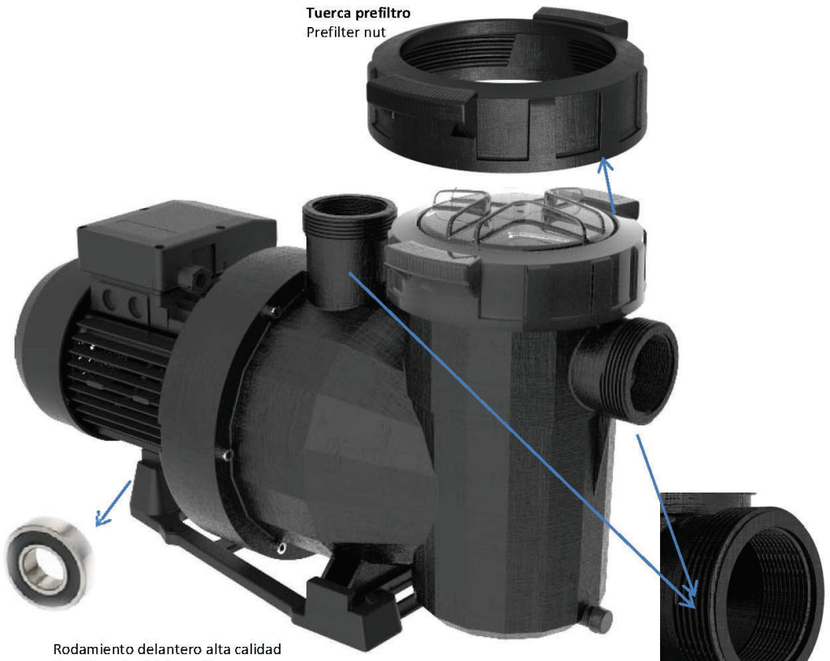


Código	Potencia CV/HP	Tensión V	H Max m	RPM	Q Nom m³/h	H Nom m	Peso Kg	Volumen m³
65557	1/2 CV II	230V	14	2810	11	8	12	0,07
65558	1/2 CV III	230/400V	14	2825	11	8		
65560	3/4 CV II	230V	15	2802	11	10	13	
65561	3/4 CV III	230/400V	15	2810	11	10		
65562	1 CV II	230V	17	2810	16	10	14	
65563	1 CV III	230/400V	17	2810	16	10		
65564	1,5 CV II	230V	18	2800	22,5	10		
65565	1,5 CV III	230/400V	18	2810	22,5	10		
65566	2 CV II	230V	18	2860	26,5	10	17	
65567	2 CV III	230/400V	18	2800	26,5	10		
65569	3 CV II	230V	21	2827	34	10	18	
65570	3 CV III	230/400V	21	2780	34	10		

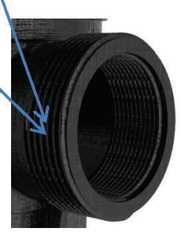
FLUIDRA INDUSTRY

METALAST

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
TECHNICAL CHARACTERISTICS



Rodamiento delantero alta calidad
Front bearing high quality



Rosca exterior Victoria Plus
Rosca interior standard 2"
Victoria Plus external thread
Interior thread 2" standard

El cuerpo de la bomba está construido con termoplásticos de última generación. Las bombas son autoaspirantes de 1/2 Cv hasta 3 Cv, y se proporcionan con motores monofásicos y trifásicos. En el cuerpo de la bomba se ha integrado un prefiltro para evitar la entrada de objetos extraños que pudieran dañar las partes hidráulicas de la bomba. Los motores que se suministran con el conjunto motor bomba han sido protegidos con IP-55 y acondicionados para soportar ambientes calurosos y niveles de humedad elevados. Rodamiento delantero de tamaño superior para mejorar esfuerzos axiales

The body of the pump is made of the lastest generation thermoplastics. The pumps are Selfpriming and range from 1/2 Hp up to 3 Hp, and are provided with both single-phase motors and three-phase motors. A pre-filter has been integrated into the body of the pump to prevent the entry of any foreign bodies which could cause damage to the hydraulic parts of the pump. The motors supplied with the motor pump unit have been protected with IP-55 protection and are adapted to withstand hot atmospheres and high humidity levels.
Oversized front bearing to improve axial forces

BOMBA VICTORIA PLUS SILENT
VICTORIA PLUS SILENT PUMP

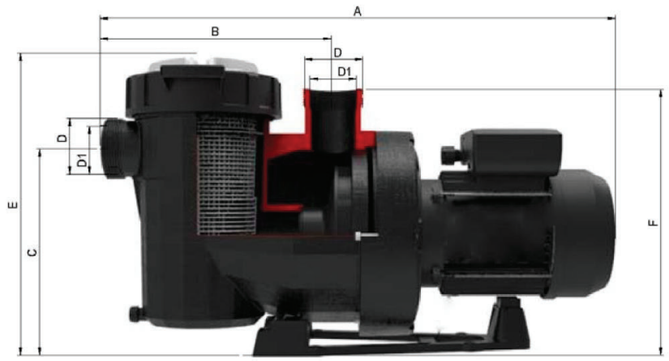
CODIGO CODE	POTENCIA POWER	TENSION VOLTAGE	H MAX	RPM	Q NOM	H NOM	Conjunto accesorios PVC (no incluidos) Set fittings PVC (not included)	BOX PESO WEIGHT	BOX VOLUMEN VOLUME
	CV/HP	V	m		m^3/h	m		Kg	m^3
65557	1/2 CV II	230V	14	2810	11	8	68188	12	0,07
65558	1/2 CV III	230/400V	14	2825	11	8			
65560	3/4 CV II	230V	15	2802	11	10		13	
65561	3/4 CV III	230/400V	15	2810	11	10			
65562	1 CV II	230V	17	2810	16	10		14	
65563	1 CV III	230/400V	17	2810	16	10			
65564	1,5 CV II	230V	18	2800	22,5	10	67655		
65565	1,5 CV III	230/400V	18	2810	22,5	10			
65566	2 CV II	230V	18	2860	26,5	10		17	
65567	2 CV III	230/400V	18	2800	26,5	10			
65569	3 CV II	230V	21	2827	34	10	67655+68189	18	
65570	3 CV III	230/400V	21	2780	34	10			

65557FT 30.03.17

Nos reservamos el derecho de cambiar total o parcialmente las características de nuestros artículos o contenido de este documento, sin previo aviso.
We reserve the right to change all or part of the features of the articles or contents of this document, without prior notice.

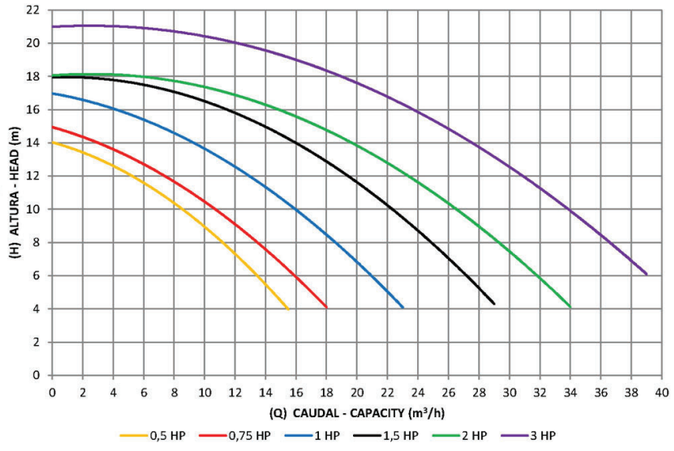
BOMBA VICTORIA PLUS SILENT
VICTORIA PLUS SILENT PUMP

DIMENSIONES/ CURVAS DE RENDIMIENTO
DIMENSIONS /PERFORMANCE CURVES



CODE / CODIGO	MOTOR HP / CV	MOTOR VOLTAGE	DIMENSIONS / DIMENSIONES A	B	C	De	Di	E	F	G	H	I
		V	(mm)									
65557	½	230	581	281	246	ACME D.75	2" GAS	359	322	321	164	254
65558		230 - 400	581	281	246	ACME D.75	2" GAS	359	322	321	164	254
65560	¾	230	581	281	246	ACME D.75	2" GAS	359	322	321	164	254
65561		230 - 400	581	281	246	ACME D.75	2" GAS	359	322	321	164	254
65562	1	230	581	281	246	ACME D.75	2" GAS	359	322	321	164	254
65563		230 - 400	581	281	246	ACME D.75	2" GAS	359	322	321	164	254
65564	1 ½	230	615	281	246	ACME D.75	2" GAS	359	356	321	164	254
65565		230 - 400	615	281	246	ACME D.75	2" GAS	359	356	321	164	254
65566	2	230	615	281	246	ACME D.75	2" GAS	359	356	321	164	254
65567		230 - 400	615	281	246	ACME D.75	2" GAS	359	356	321	164	254
65569	3	230	646	281	246	ACME D.75	2" GAS	359	387	321	164	254
65570		230 - 400	615	281	246	ACME D.75	2" GAS	359	356	321	164	254

CURVAS DE RENDIMIENTO AH-Q
PERFORMANCE OF PUMPS AH-Q



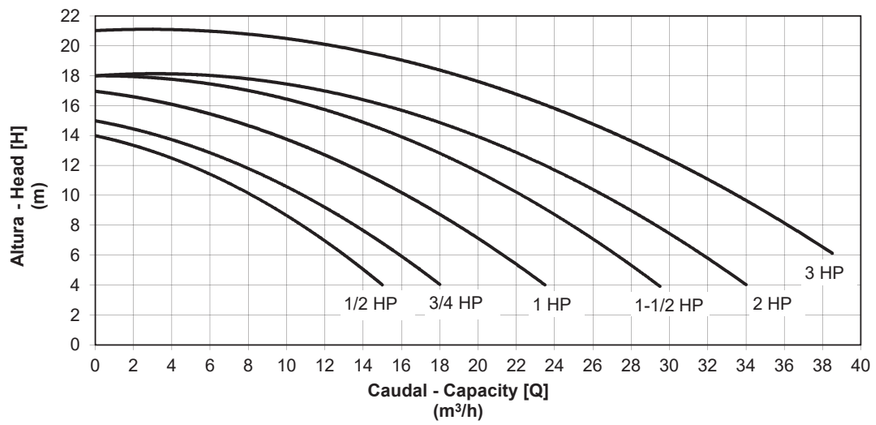
Paseo Sanllehy, 25 · 08213 Polinyà · Barcelona (Spain)
Tel.: + 34 93 713 18 55 · Fax: + 34 93 713 11 37
e-mail: metalast@fluidraindustry.com

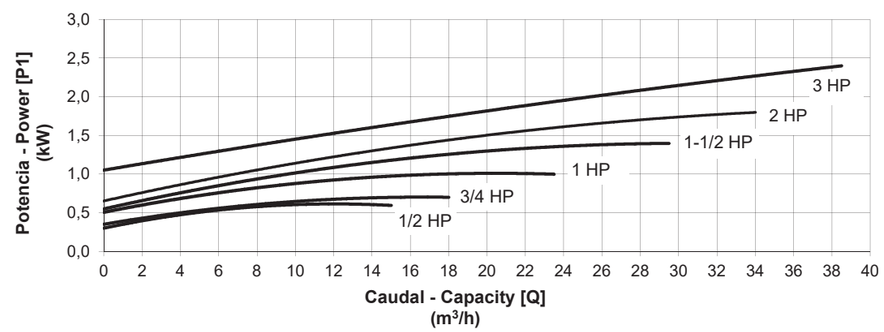
METALAST

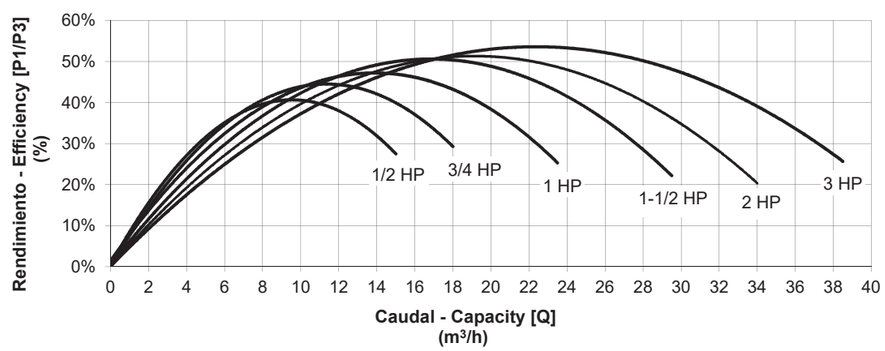
CURVAS DE FUNCIONAMIENTO
PERFORMANCE CURVES

PRODUCTO / PRODUCT: VICTORIA PLUS SILENT

230 V II 50Hz	230/400 V III 50Hz	HP	A			P1	P2	Q_{NOM}	H_{NOM}
			230V II	400V III	230V III	kW	kW	m^3/h	m
65557	65558	1/2	2,6	1,0	1,8	0,60	0,45	11	8
65560	65561	3/4	2,9	1,2	2,1	0,65	0,47	11	10
65562	65563	1	4,3	1,9	3,3	1,00	0,76	16	10
65564	65565	1 1/2	5,8	2,3	4,1	1,35	1,04	22,5	10
65566	65567	2	7,3	3,0	5,2	1,65	1,32	26,5	10
65569	65570	3	10,3	4,2	7,3	2,35	1,89	34	10







FILTRE

Filtros de arena Aster
Fiabilidad para la filtración de su piscina

Aster sand filters
Reliable filtration for your pool

ASTRALPOOL
ASTER

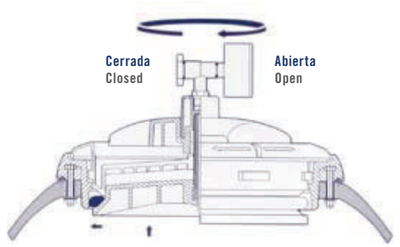
Perfecto acabado y mayor superficie de filtración

La amplia gama de filtros de arena laminados Aster, destaca por la fiabilidad que trasmite al ser uno de los filtros más vendidos del mundo, y porque sus brazos colectores con un diámetro mayor (1") proporcionan una mayor superficie de filtración.
Puesto que, más allá de sus prestaciones, el aspecto del filtro cada vez es más valorado, su acabado laminado en color marfil, le da una apariencia discreta y una seguridad que hace que se adapte a cualquier tipo de instalación.
Puede disponer de un filtro Aster con un diámetro que va desde 350 mm a 900 mm, adecuados para piscinas desde 30 m^3 a 240 m^3 de volumen.
La versión Top se aplicará en los filtros hasta Ø 650 con conexiones de $1^1/_2$".

Sus características:

- Filtros de arena laminados, en resina de poliéster y fibra de vidrio, color marfil.
- Montado con colectores de 1" de diámetro y difusor de material plástico inalterable PVC y PP.
- Equipado con manómetro, purga de aire manual y purga de agua manual.
- Válvula selectora lateral de seis vías para operaciones de filtración, lavado, enjuague, recirculación, vaciado y cerrado.
- Pie en polipropileno, excepto con diámetro 900 mm que es de resina de poliéster y fibra de vidrio.
- Tapa sin tornillos de apertura y cierre rápido.
- Velocidad máxima de filtración: 50$m^3/h/m^2$.
- Presión máxima de trabajo: 2,5 kg/cm^2.

Sistema de cierre patentado
Patented closure system

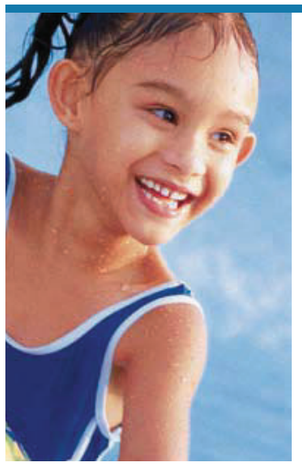


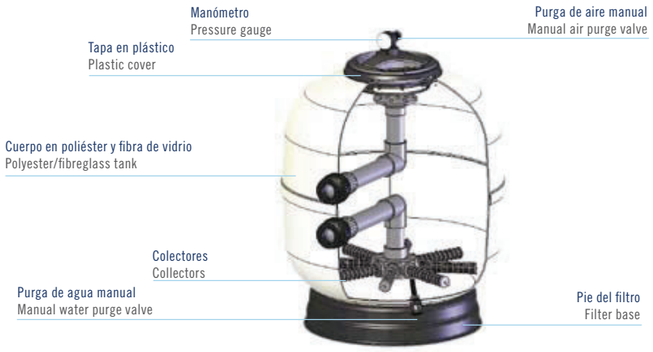
High-quality finish and large filtering surface

The extensive range of Aster laminated sand filters are known for their reliability, making them one of the top-selling filters in the world, as well as for their collector arms, which feature a larger diameter (1") for greater filtering surface.
In addition to filter performance, aesthetics is increasingly important. The ivory laminated finish gives the filter a discreet look, for a safe unit that adapts to any type of installation.
Aster filters are available in diameters from 350 mm to 900 mm and are appropriate for pools with a volume from 30 m3 to 240 m^3.
The Top version is available in diameter up to 650 mm with $1^1/_2$" connections.

Characteristics:

- Sand filters, laminated with polyester/fibreglass resin. Comes in ivory.
- Equipped with collectors of 1" diameter and diffuser of highly resistant PVC and PP plastic.
- Fitted with pressure gauge, manual air and water purge valves.
- Side-mount 6-way multiport valve with filter, backwash, rinse, recirculate, waste and closed.
- Polypropylene base except in the diameter of 900, which is made of polyester/fibreglass resin.
- Screwless cover for quick opening and closing.
- Maximum flow rate: 50 $m^3/h/m^2$.
- Maximum operating pressure: 2,5 kg/cm^2.





Funcionalidad

Equipados con la válvula selectora de 6+1 posiciones de AstralPool que permite filtrar, lavar, enjuagar, recircular, vaciar y cerrar el filtro. Una válvula tan fiable que es utilizada con la mayoría de los filtros de AstralPool.

Functionality

Fitted with an AstralPool multiport valve with 6+1 positions for filter, backwash, rinse, recirculate, waste and closed. A valve so reliable, it's used with most AstralPool filters.

Amplia gama

La familia de filtros Aster aporta la solución ideal para una amplia gama de piscinas según su capacidad de filtración.

Extensive range

The Aster range of filters is the ideal solution for a wide variety of pools according to their filtering capacity.

Fácil manipulación

Mediante el sistema patentado de apertura y cierre de la tapa, se eliminan los tradicionales tornillos. Gracias a ello se ejerce una presión uniforme en toda la sección de la junta de estanqueidad y se facilita la operación de apertura de la tapa.

Easy handling

A patented system is used for opening and closing the cover, thereby eliminating the use of traditional screws. The system also exerts uniform pressure over the entire watertight joint and makes it easier to loosen the cover.

Capacidad

Al incorporar colectores de 1" de diámetro se aumenta la superficie de filtración y mejora su eficacia.

Capacity

1" collectors increase the filtering surface and improves efficiency.

Características técnicas
Technical characteristics

Monoblocs Aster / Sprint

Los filtros Aster de diámetros 350, 450 y 600 mm están disponibles en conjuntos monobloc compuestos por una bancada en polipropileno, un filtro con válvula selectora lateral, una bomba autoaspirante Sprint y todos los accesorios necesarios.

Sus características:

- Los monoblocs incorporan una bancada construida en material plástico resistente a los agentes atmosféricos.
- Sus componentes están diseñados para facilitar su montaje y preciso encaje.
- Se entregan de forma premontada.

Aster/Sprint monoblocs

Aster filters of diameter 350, 450 or 600 mm are available in monoblocs composed of a polypropylene base, filter with side-mount selector valve, self-priming Sprint pump and all the necessary fittings.

Characteristics:

- The monoblocs include a base constructed of weather-resistant plastic.
- All components are designed for easy assembly and precise fitting.
- Comes as a pre-assembled unit.

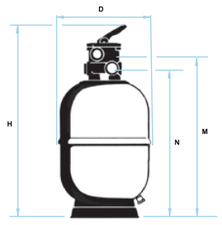
		00502	00503	00504
Ø		350	450	600
Bomba /	Pump	Sprint	Sprint	Sprint
Potencia (CV) /	Power rating (HP)	1/3	1/2	3/4
Voltaje (V) /	Voltage (V)	230 II	230 II	230 II
Frecuencia /	Frequency Hz	50	50	50

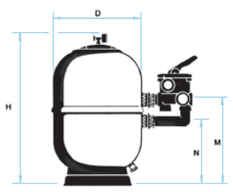
A
Filtro Top
Top-mount filter

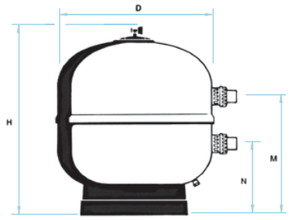
B
Filtro lateral
Side-mount filter

E
Filtro sin válvula
Without valve filter

D
Monobloc lateral
Side-mount monobloc







	A Con válvula Top A With Top-mount valve					B Con válvula lateral B With side-mount valve								E Sin válvula Without valve	D Monoblocs D Monoblocs		
	30768	30769	30770	30771	30772	00497	00498	19781	32706	00499	21071	28479	00500	00501	00502	00503	00504
Ø D mm	350	450	500	600	650	350	450	500	550	600	650	680	750	900	350	450	600
H mm	910	965	960	1005	1060	780	795	770	825	850	880	915	945	1050	-	-	-
M mm	740	795	790	835	890	420	430	415	455	455	480	525	555	660	-	-	-
N mm	680	735	730	775	830	295	305	290	330	330	355	400	325	390	-	-	-
Connections / Conexiones	50	50	50	50	50	1½"	1½"	1½"	1½"	1½"	1½"	1½"	2"	2½"	1½"	1½"	1½"
Caudal m^3/h a 50 $m^3/h/m^2$ Flow rate m^3/h at 50 $m^3/h/m^2$	5	8	9	14	15	5	8	9	12	14	15	18	21	30	5	8	14
Piscina (volumen) m^3 (8 h) Pool (volume) m^3 (8h)	40	64	72	112	120	10	64	72	96	112	120	144	168	240	40	64	112
Carga de arena Filter sand / gravel, in kg	50	70	90	170	230	50	70	90	130	170	230	250	305	510	50	70	125
Presión max. de trabajo kg/cm^2. Max. working pressure, in kg/cm^2	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Peso neto Kg Net weight, in Kg	10	18	20	25	26	9	15	18	20	21	24	26	30	51	-	-	-
Volumen embalaje en m^3 Packing volume, in m^3	0,16	0,28	0,35	0,48	0,57	0,13	0,18	0,26	0,36	0,36	0,44	0,69	0,6	1,03	-	-	-

Nos reservamos el derecho de cambiar total o parcialmente las características de nuestros artículos o contenido de este documento sin previo aviso.
We reserve the right to change all or part of the features of the articles or contents of this document, whithout prior notice.

130.01.03

8420382403411

ASTRALPOOL

www.astralpool.com

FLUIDRA

RESIDENTIAL FILTER

ASTER TN

FEATURES

✓*Filters manufactured from polyester resin and fiberglass.*

✓*Excellent finish.*

✓*Filter color: grey.*

✓Fast opening top lid.

✓*Fitted with 1" collector arms and easy-to-remove threaded diffuser.*

✓*Manometer, manual and automatic air drain and manual water drain.*

✓*Connections to six positions multiport valve with filter, backwash, rinse, recirculate, waste and closed operations.*

✓*Maximum pressure 2.5 bar.*

CARACTERÍSTICAS

✓*Filtros fabricados con proyección simultánea de resina de poliéster y fibra de vidrio.*

✓*Excelente acabado.*

✓*Color del filtro: gris.*

✓*Tapa superior de apertura rápida.*

✓*Montado con colectores de 1" y difusor roscado de fácil manipulación.*

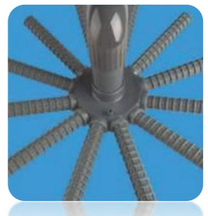
✓*Manómetro y purga de agua manual y aire automática y manual.*

✓*Conexiones para válvula selectora de seis vías, con operaciones de filtración, lavado, enjuague, recirculación, vaciado y cerrado.*

✓*Presión máxima 2.5 bar.*

FILTER DETAILS

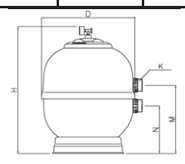
▪ Cone diffuser



▪ Fitted with 1" collector arms

▪ Fast opening top lid

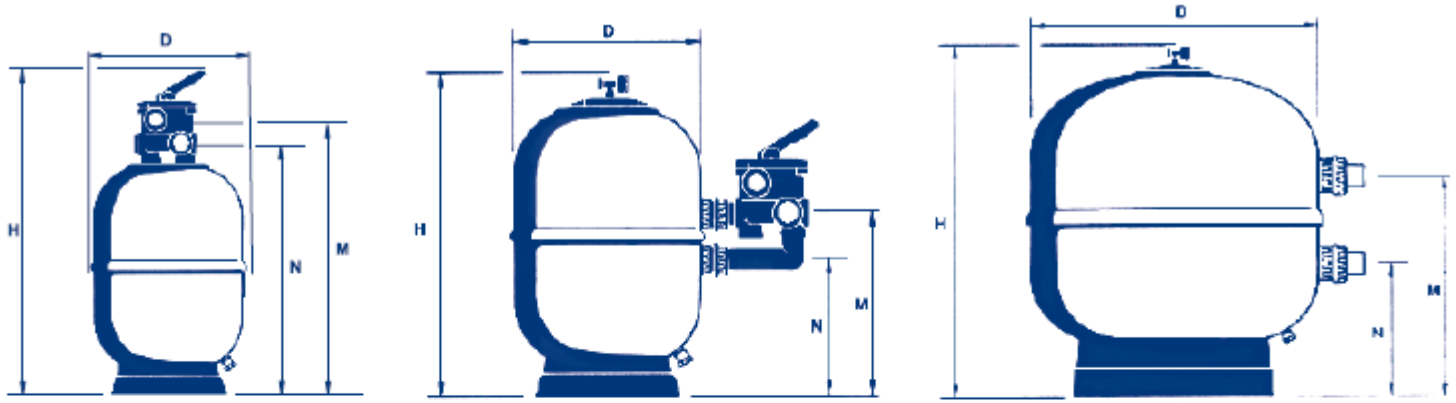
TECHNICAL DATA														PACKAGING	
Code	Model (mm)	Connections (mm/inch)		Filtering velocity ($m^3/h/m^2$)	Filtration Area (m^2)	Flow (m^3/h)	Maximum pressure (bar)	Sand (0.4-0.8mm) (kg)	Net weight (kg)	D (mm)	H (mm)	M (mm)	N (mm)	Units per palet	Box dimension (cm)
		mm	inch												
00497-0100	350	50	1 ½"	50	0.096	5	2.5	50	9	375	655	400	275	15	39x39x76
00498-0100	450	50	1 ½"	50	0.16	8	2.5	70	15	455	730	415	290	10	52x52x76
19781-0100	500	50	1 ½"	50	0.19	10	2.5	95	15	525	725	419	294	8	56x56x85
32706-0100	550	50	1 ½"	50	0.24	12	2.5	110	20	575	775	450	325	8	65x65x86
00499-0100	600	50	1 ½"	50	0.30	15	2.5	125	21	620	790	445	320	8	65x65x86
21071-0100	650	50	1 ½"	50	0.33	17	2.5	200	24	680	825	487	362	8	70x70x89
28479-0100	680	50	1 ½"	50	0.36	18	2.5	210	26	715	865	475	350	8	70x70x89
00500-0100	750	63	2"	50	0.44	22	2.5	290	30	785	890	565	335	2	80x80x93
08133-0100	900	63	2"	50	0.64	32	2.5	500	48	935	1020	670	400	2	96x96x110
00501	900	75	2 ½"	50	0.64	32	2.5	500	51	935	1020	665	395	2	96x96x110



ASTRALPOOL	DIMENSIONES SIZES	Rev. 00 Año / Year: 2008 Pág./Page 1 / 2 ESP / ENG

PRODUCTO: **Filtros ASTER**

PRODUCT: **ASTER filters**



	Con válvula Top							Con válvula lateral							Sin válvula	
	30768	30769	30770	30771	30772	33847	33848	00497	00498	19781	32706	00499	21071	00500	28479	00501
Ø D mm	350	450	500	600	650	750	900	350	450	500	550	600	650	750	680	900
H mm	910	965	960	1005	1060	1184	1344	780	795	770	825	850	880	945	915	1050
M mm	740	795	790	835	890	973	1133	420	430	415	455	455	480	555	525	660
N mm	680	785	730	775	830	897	1057	295	305	290	330	330	355	325	400	390
Conexiones	1½"	1½"	1½"	1½"	1½"	2"	2"	1½"	1½"	1½"	1½"	1½"	1½"	2	1½"	2½"
Caudal m^3/h a 50$m^3/h/m^2$	5	8	9	14	15	21	31	5	8	9	12	14	15	21	18	30
Piscina (volumen) m^3 (8 h)	40	64	72	112	120	168	240	40	64	72	96	112	120	168	144	240
Carga de arena kg	50	70	95	125	230	305	400	50	70	95	130	125	230	240	250	400
Presión máx de trabajo kg/cm^2	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Peso neto kg	17	20	22	27	33	38	72	12,5	15,5	18	20	21	24	30	26	51
Volumen embalaje m^3	0,16	0,27	0,30	0,46	0,52	0,74	1,49	0,13	0,18	0,26	0,36	0,36	0,44	0,6	0,69	1,03

BOMBES DOSSIFICADORES DE REACTIUS

Dosificación mediante control automático de cloro y pH

Hoy en día, ¿quién no busca en su entorno productos para facilitarle el trabajo? Pues en la piscina también existen numerosas opciones que permiten controlar de una forma automática el laborioso trabajo de mantenerla desinfectada y en perfectas condiciones.

La automatización de la dosificación y del control del producto químico supone un paso respecto a los tratamientos manuales y no es incompatible con otros tratamientos. Mediante un electrodo de cloro libre o Redox y un electrodo de pH se determinan los niveles de concentración en la piscina. Estas medidas son analizadas por un controlador donde el operario habrá establecido unos valores de consigna óptimos de cloro libre y pH.

CONTROL BASIC PLUS

Dimensiones: 234 x 162 x 108 mm
Peso: 1,5 kg.
Alimentación: 230 Vac con enchufe

Instalación pared o deposito (con accesorio opcional)

Display: LCD 2 líneas 16 caracteres

Entradas y salidas:
- Entrada de temperatura Pt100 (sensor no incluido)
- Entrada de nivel mínimo de producto químico
- Entrada de paro/marcha remoto (230 Vac)
- Relé de alarma 250Vac 10A
- Relé de salida para Elemento externo 250 Vac 10A (por ejemplo: Electroválvula)
- Interruptor
- Comunicaciones Modbus RTU

Equipo único para pH o ORP, se solicitan los Electrodos por separado.

Serie Control Basic Plus	
66159 *	Serie Control Basic PLUS 1,5 l/h / 1,5 bar (electrodo no incluido)
66160 *	Serie Control Basic PLUS 5,0 l/h / 1,5 bar (electrodo no incluido)

* Códigos que sustituyen a los antiguos Control Basic 57129 y 57130 respectivamente.

Electrodo con Soluciones de Calibración	
36004	Kit pH con solución patrón pH4 y pH7
36005	Kit ORP con solución patrón 465mV

CONTROL BASIC NEXT

Dimensiones: 191 x 155 x 123 mm
Peso: 1 kg.
Alimentación: 230 Vac sin enchufe

Instalación pared.

Display: LCD 2 líneas 8 caracteres

Entradas y salidas:
- Entrada de paro/marcha remoto (230 Vac)

Nueva serie NEXT, incluye electrodo de pH y ORP según la versión.

Serie Next	
66156	Control Basic pH SPA NEXT 0,4 l/h / 1,5 bar con electrodo pH y solución patrón pH4 y pH7
66157	Control Basic ORP SPA NEXT 0,4 l/h / 1,5 bar con electrodo ORP y solución patrón 465mV
66162	Control Basic pH NEXT 1,5 l/h / 1,5 bar con electrodo pH y solución patrón pH4 y pH7
66163	Control Basic ORP NEXT 1,5 l/h / 1,5 bar con electrodo ORP y solución patrón 465mV
66336	Control Basic pH NEXT 3 l/h / 1,5 bar con electrodo pH y solución patrón pH4 y pH7
66337	Control Basic ORP NEXT 3 l/h / 1,5 bar con electrodo ORP y solución patrón 465mV

ASTRALPOOL

REDOX BASIC EV PLUS

Dimensiones: 234 x 162 x 108 mm
Peso: 1,5 kg.
Alimentación: 230 Vac con enchufe

Instalación pared o deposito (con accesorio opcional)

Display: LCD 2 líneas 16 caracteres

Entradas y salidas:
- Entrada de temperatura Pt100 (sensor no incluido)
- Entrada de nivel mínimo de producto químico
- Entrada de paro/marcha remoto (230 Vac)
- Relé de alarma 250Vac 10A
- Relé de salida para Elemento externo 250 Vac 10A (por ejemplo: Electroválvula)
- Interruptor
- Comunicaciones Modbus RTU

Equipo único para pH o ORP, se solicitan los Electrodos por separado.

Serie Redox Basic EV Plus	
66161 *	Control Redox Basic EV PLUS (electrodo no incluido)

* Código que sustituye al antiguo Redox Basic EV 57131.

Electrodo con Soluciones de Calibración	
36004	Kit pH con solución patrón pH4 y pH7
36005	Kit ORP con solución patrón 465mV

REDOX BASIC EV NEXT

Dimensiones: 191 x 155 x 123 mm
Peso: 1 kg.
Alimentación: 230 Vac sin enchufe

Instalación pared.

Display: LCD 2 líneas 8 caracteres

Entradas y salidas:
- Entrada de paro/marcha remoto (230 Vac)

Nueva serie NEXT, incluye electrodo ORP.

Serie Redox Basic EV Next	
66174	Redox basic EV Next con electrodo ORP con solución patrón 465mV

Fluidra Connect Compatible.
Equipo compatible con la plataforma Fluidra Connect

CONTROL BASIC DOBLE pH - EV

Dimensiones: 234 x 162 x 108 mm
Peso: 1 kg.
Alimentación: 230 Vac sin enchufe

Instalación pared (se suministran accesorios)

Display: LCD 2 líneas 16 caracteres

Entradas y salidas:
- Entrada de temperatura Pt100 (sensor no incluido)
- Entrada de nivel mínimo de producto químico
- Entrada de paro/marcha remoto (230Vac)
- Relé de alarma 250Vac 10A para pH
- Relé de alarma 250Vac 10A para ORP
- Relé de alarma general.
- Interruptor

Suministro con equipo Control Basic doble pH-EV:
- Electrodo de pH con 6 m de cable
- Electrodo de ORP con 6 m de cable
- Soluciones de calibración pH4, pH7 y 465mV
- Soportes de Electrodo de pH y ORP
- 2 collarines DN5
- Manual de instrucciones multilenguaje

Control Basic doble pH - EV	
66158	Control Basic Doble pH - EV SPA 0,4 l/h con electrodos de pH y ORP y soluciones patrón
64983	Control Basic Doble pH - EV 1,5 l/h con electrodos de pH y ORP y soluciones patrón

Serie Control Basic doble pH-EV Plus	
66180 *	Control Basic Doble pH-EV 1,5 l/h electrodos de pH y ORP y soluciones patrón

* Comunicaciones Modbus RTU.

Fluidra Connect Compatible.
Equipo compatible con la plataforma Fluidra Connect

OPTIMA MAN

Dimensiones: 237,5 x 233,5 x 109 mm
Peso: 1,5 kg.
Alimentación: 230 Vac con enchufe

Instalación pared (se suministran accesorios), u opcionalmente con pie para montaje sobre deposito (código 36830)

Doble regulación: 0-100% o 0-20%

Entradas y salidas:
- Entrada de nivel mínimo de producto químico
- Interruptor

Optima Man	
57132	Optima MAN Tipo B (5 l/h / 10 bar - 8 l/h / 2 bar) (electrodo no incluido)
57133	Optima MAN Tipo C (10 l/h / 10 bar - 18 l/h / 1 bar) (electrodo no incluido)
57135	Optima MAN Tipo D (20 l/h / 5 bar - 40 l/h / 2 bar) (electrodo no incluido)

OPTIMA MAN NEXT

Dimensiones: 191 x 155 x 131 mm
Peso: 1 kg.
Alimentación: 230 Vac sin enchufe

Instalación pared (se suministran accesorios)

Regulación 0-100%

Optima Man Next	
66164	Optima MAN NEXT (3 l/h / 10 bar - 5 l/h / 8 bar) (electrodo no incluido)

ASTRALPOOL

OPTIMA PRO

Dimensiones: 237,5 x 233,5 x 109 mm
Peso: 1,5 kg.
Alimentación: 230 Vac con enchufe

Instalación pared (se suministran accesorios)
Opcionalmente con pie para montaje sobre deposito (código 36830)

Display: 2 líneas 16 caracteres

Entradas y salidas:
- Indicación en impulsos/minuto, l/h, gal/h, . . .
- Entrada de nivel mínimo de producto químico
- Entrada analógica 0/4. . . .20mA o inversa
- Entrada de pulsos para dosificación proporcional desde contador emisor de impulsos
- Paro marcha remoto
- Entrada de electrodo de dosificación (opcional)

Optima Pro	
57136	Optima PRO Tipo B (5 l/h / 10 bar - 8 l/h / 2 bar)
57137	Optima PRO Tipo C (10 l/h / 10 bar - 18 l/h / 1 bar)
57138	Optima PRO Tipo D (20 l/h / 5 bar - 40 l/h / 2 bar)

OPTIMA PRO NEXT

Dimensiones: 191 x 155 x 131 mm
Peso: 1 kg.
Alimentación: 230 Vac sin enchufe

Instalación pared (se suministran accesorios)

Display: LCD 2 líneas 8 caracteres

Entradas y salidas.
- Indicación en impulsos/minuto.
- Entrada de nivel mínimo de producto químico
- Entrada analógica 0/4. . . .20mA o inversa
- Entrada de pulsos para dosificación proporcional desde contador emisor de impulsos
- Paro marcha remoto

Optima Pro Next	
66165	Optima PRO NEXT (3 l/h / 10 bar - 5 l/h / 8 bar)

OPTIMA pH/ORP

Dimensiones: 237,5 x 233,5 x 109 mm
Peso: 1,5 kg.
Alimentación: 230 Vac con enchufe

Instalación pared (se suministran accesorios)
Opcionalmente con pie para montaje sobre deposito (código 36830)

Display: 2 líneas 16 caracteres

Entradas y salidas:
- Entrada de temperatura Pt100 (sensor no incluido)
- Entrada de control de nivel
- Entrada de sensor de dosificación (opcional)
- Entrada de contador emisor de pulsos
- Paro marcha remoto
- Salida relé de alarma
- Salida 4. . . 20mA repetición de medida no aislada galvánicamente
- Comunicaciones Modbus RTU

Equipo único para pH o ORP, se solicitan los Electrodos por separado

Optima pH/ORP	
66179 *	Optima PRO Tipo C (10 l/h / 10 bar - 18 l/h / 1 bar) (electrodo no incluido)

* Código que sustituye al antiguo Optima pH/ORP 57131.

Electrodo con Soluciones de Calibración	
36004	Kit pH con solución patrón pH4 y pH7
36005	Kit ORP con solución patrón 465mV

OPTIMA pH/ORP NEXT

Dimensiones: 191 x 155 x 131 mm
Peso: 1 kg.
Alimentación: 230 Vac sin enchufe

Instalación pared (se suministran accesorios)

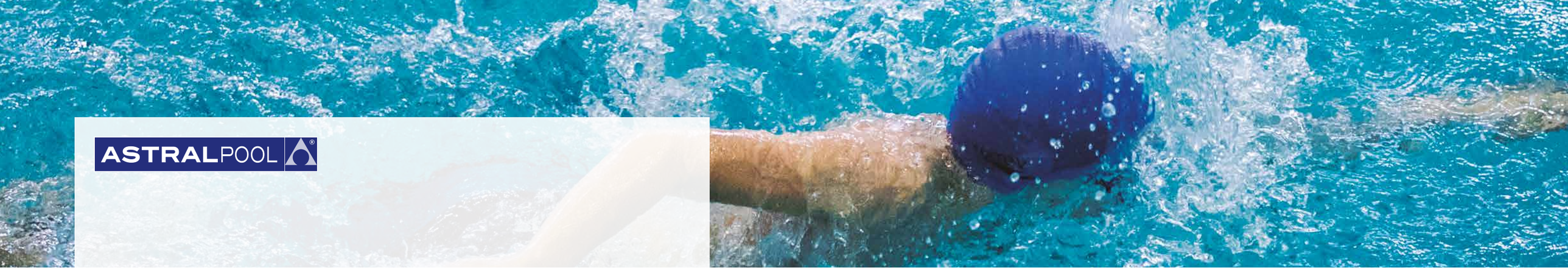
Display: LCD 2 líneas 8 caracteres

Entradas y salidas:
- Entrada de temperatura Pt100 (sensor no incluido)
- Entrada de control de nivel
- Paro marcha remoto

Equipo único para pH o ORP, se solicitan los Electrodos por separado

Optima pH/ORP Next	
66166	Optima pH/ORP NEXT (3 l/h / 10 bar - 5 l/h / 8 bar) (electrodo no incluido)

Fluidra Connect Compatible.
Equipo compatible con la plataforma Fluidra Connect



CONTROLLER GALVÁNICO

66178 Controller pH / ORP / Temperatura

- Rango de medida de pH 0.0 - 14.00
- Rango de medida de ORP -1500mV - +1500mV
- Rango de temperatura: -5 - 50ºC
- Relé 230V 50/60Hz para activación de bomba de pH y ORP
- Relé 230V 50/60Hz para control de temperatura
- Relé 230V 50/60Hz temporizado
- Salida de frecuencia de 20 a 160 imp/min para activación de bomba de pH y ORP
- Salida 0/4 - 20mA de repetición de medida de pH y ORP.
- Entrada de paro marcha alimentado
- Entrada de nivel mínimo de producto de pH y ORP
- Relé de alarma general
- Salida RS485 MODBUS
- Detector de falta de muestra
- Válvula de ajuste fino
- Rotámetro integrado
- Filtro de 5" con cartucho filtrante 80 micras y escuadra de sujeción
- Soluciones de calibración pH7, pH4 y 465mV
- Medidor portátil manual de pH y Cloro libre
- Electrodo pH y ORP incluido
- Sensor pT100

66177 Controller pH / Cloro libre galvánico / Temperatura

- Rango de medida de pH 0.0 - 14.00
- Rango de medida de Cloro libre 0.00 – 5.00 ppm
- Rango de temperatura: -5 - 50ºC
- Relé 230V 50/60Hz para activación de bomba de pH y Cloro libre
- Relé 230V 50/60Hz para control de temperatura
- Relé 230V 50/60Hz temporizado
- Salida de frecuencia de 20 a 160 imp/min para activación de bomba de pH y cloro
- Salida 0/4 - 20mA de repetición de medida de pH y cloro.
- Entrada de paro marcha alimentado
- Entrada de nivel mínimo de producto de pH y cloro
- Relé de alarma general
- Salida RS485 MODBUS
- Detector de falta de muestra
- Válvula de ajuste fino
- Rotámetro integrado
- Filtro de 5" con cartucho filtrante 80 micras y escuadra de sujeción
- Soluciones de calibración pH7, pH4 y 465mV
- Medidor portátil manual de pH y Cloro libre
- Electrodo pH y Cloro libre galvánico incluido
- Sensor pT100

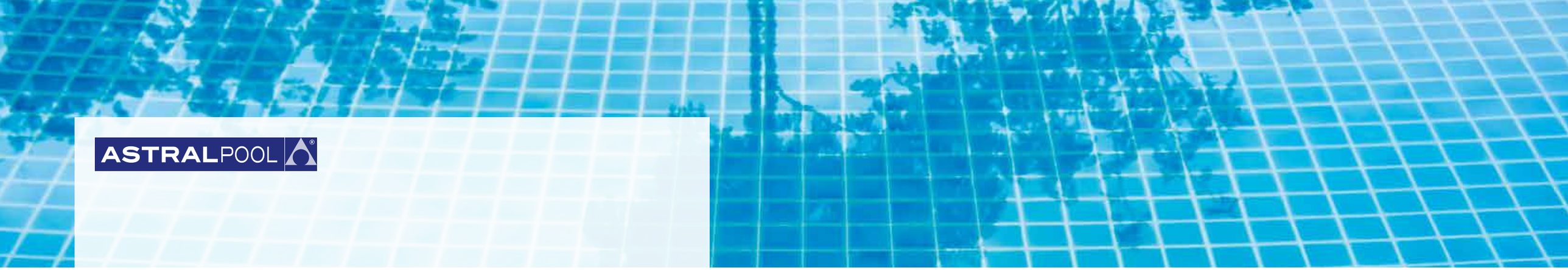
66176 Controller pH / ORP / Cloro libre / Temperatura

- Rango de medida de pH 0.0 - 14.00
- Rango de medida de ORP -1500mV - +1500mV
- Rango de medida de Cloro libre 0.00 – 5.00 ppm
- Rango de temperatura: -5 - 50ºC
- Relé 230V 50/60Hz para activación de bomba de pH y Cloro libre
- Relé 230V 50/60Hz para control de temperatura
- Relé 230V 50/60Hz temporizado
- Salida de frecuencia de 20 a 160 imp/min para activación de bomba de pH y Cloro
- Salida 0/4 - 20mA de repetición de medida de pH, ORP y Cloro.
- Entrada de paro marcha alimentado
- Entrada de nivel mínimo de producto de pH y Cloro
- Relé de alarma general
- Salida RS485 MODBUS
- Detector de falta de muestra
- Válvula de ajuste fino
- Rotámetro integrado
- Filtro de 5" con cartucho filtrante 80 micras y escuadra de sujeción
- Soluciones de calibración pH7, pH4 y 465mV
- Medidor portátil manual de pH y Cloro libre
- Sensor pT100

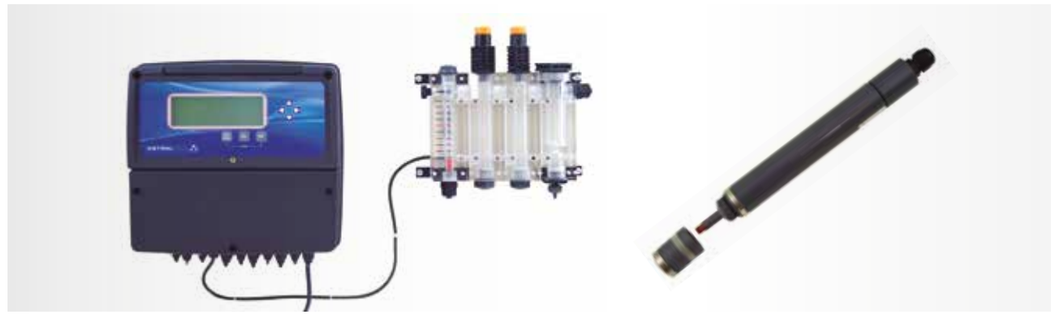
66175 Controller Cloro libre / Temperatura

- Rango de medida de Cloro libre 0.00 – 5.00 ppm
- Rango de temperatura: -5 - 50ºC
- Relé 230V 50/60Hz para activación de bomba de Cloro libre
- Relé 230V 50/60Hz para control de temperatura
- Relé 230V 50/60Hz temporizado
- Salida de frecuencia de 20 a 160 imp/min para activación de bomba de Cloro
- Salida 0/4 - 20mA de repetición de medida de Cloro.
- Entrada de paro marcha alimentado
- Entrada de nivel mínimo de producto de Cloro
- Relé de alarma general
- Salida RS485 MODBUS
- Detector de falta de muestra
- Válvula de ajuste fino
- Rotámetro integrado
- Filtro de 5" con cartucho filtrante 80 micras y escuadra de sujeción
- Soluciones de calibración 465mV
- Medidor portátil manual de Cloro libre
- Electrodo Cloro libre galvánico incluido
- Sensor pT100

Fluidra Connect Compatible.
Equipo compatible con la plataforma Fluidra Connect



CONTROLLER AMPEROMÉTRICO



66168 Controller pH / Cloro libre / Temperatura

- Rango de medida de pH 0.0 - 14.00
- Rango de medida de Cloro libre 0.00 – 5.00 ppm
- Rango de temperatura: -5 - 50ºC
- Relé 230V 50/60Hz para activación de bomba de pH y Cloro libre
- Relé 230V 50/60Hz para control de temperatura
- Relé 230V 50/60Hz temporizado
- Salida de frecuencia de 20 a 160 imp/min para activación de bomba de pH y cloro
- Salida 0/4 - 20mA de repetición de medida de pH y cloro.
- Entrada de paro marcha alimentado
- Entrada de nivel mínimo de producto de pH y cloro
- Relé de alarma general
- Salida RS485 MODBUS
- Detector de falta de muestra
- Válvula de ajuste fino
- Rotámetro integrado
- Filtro de 5" con cartucho filtrante 80 micras y escuadra de sujeción
- Soluciones de calibración pH7, pH4 y 465mV
- Medidor portátil manual de pH y Cloro libre
- Electrodo pH y Cloro libre amperométrico incluido
- Sensor pT100

66169 Controller pH / ORP / Cloro libre / Temperatura

- Rango de medida de pH 0.0 - 14.00
- Rango de medida de ORP -1500mV - +1500mV
- Rango de medida de Cloro libre 0.00 – 5.00 ppm
- Rango de temperatura: -5 - 50ºC
- Relé 230V 50/60Hz para activación de bomba de pH y Cloro libre
- Relé 230V 50/60Hz para control de temperatura
- Relé 230V 50/60Hz temporizado
- Salida de frecuencia de 20 a 160 imp/min para activación de bomba de pH y Cloro
- Salida 0/4 - 20mA de repetición de medida de pH, ORP y Cloro.
- Entrada de paro marcha alimentado
- Entrada de nivel mínimo de producto de pH y Cloro
- Relé de alarma general
- Salida RS485 MODBUS
- Detector de falta de muestra
- Válvula de ajuste fino
- Rotámetro integrado
- Filtro de 5" con cartucho filtrante 80 micras y escuadra de sujeción
- Soluciones de calibración pH7, pH4 y 465mV
- Medidor portátil manual de pH y Cloro libre
- Electrodo pH, ORP y Cloro libre amperométrico incluido
- Sensor pT100

66170 Controller pH / ORP / Cloro libre / Cloro total / Temperatura

- Rango de medida de pH 0.0 - 14.00
- Rango de medida de ORP -1500mV - +1500mV
- Rango de medida de Cloro libre 0.00 – 5.00 ppm
- Rango de temperatura: -5 - 50ºC
- Relé 230V 50/60Hz para activación de bomba de pH y Cloro libre
- Relé 230V 50/60Hz para control de temperatura
- Relé 230V 50/60Hz temporizado
- Salida de frecuencia de 20 a 160 imp/min para activación de bomba de pH y Cloro
- Salida 0/4 - 20mA de repetición de medida de pH y Cloro.
- Entrada de paro marcha alimentado
- Entrada de nivel mínimo de producto de pH y Cloro
- Relé de alarma general
- Salida RS485 MODBUS
- Detector de falta de muestra
- Válvula de ajuste fino
- Rotámetro integrado
- Filtro de 5" con cartucho filtrante 80 micras y escuadra de sujeción
- Soluciones de calibración pH7, pH4 y 465mV
- Medidor portátil manual de pH y Cloro libre
- Electrodo pH, ORP y Cloro libre amperométrico y Cloro total incluido
- Sensor pT100

68215 Controller pH / Bromo / Temperatura

- Rango de medida de pH 0.0 - 14.00
- Rango de medida de Bromo 0.00 – 10.00 ppm
- Rango de temperatura: -5 - 50ºC
- Relé 230V 50/60Hz para activación de bomba de pH y Bromo
- Relé 230V 50/60Hz para control de temperatura
- Relé 230V 50/60Hz temporizado
- Salida de frecuencia de 20 a 160 imp/min para activación de bomba de pH y Bromo
- Salida 0/4 - 20mA de repetición de medida de pH y Bromo.
- Entrada de paro marcha alimentado
- Entrada de nivel mínimo de producto de pH y Bromo
- Relé de alarma general
- Salida RS485 MODBUS
- Detector de falta de muestra
- Válvula de ajuste fino
- Rotámetro integrado
- Filtro de 5" con cartucho filtrante 80 micras y escuadra de sujeción
- Soluciones de calibración pH7, pH4 y 465mV
- Medidor portátil manual de pH y Bromo
- Electrodo pH y Bromo amperométrico incluido
- Sensor pT100

Fluidra Connect Compatible.
Equipo compatible con la plataforma Fluidra Connect

2.9 ELECTRICITAT I TELECOMUNICACIONS

ÍNDEX

5.ÍNDEX

1. AMBIT I OBJECTE DE L'ANNEX .....
2. SERVEIS existents, serveis afectats i implantació de nous serveis 2
3. COMPANYIES EXISTENTS A L'ÀMBIT 2
4. NORMATIVA I REGLAMENTS APLICATS 3

1. AMBIT I OBJECTE DE L'ANNEX

En aquest annex es defineixen i justifiquen els elements que formen part de la xarxa de serveis existents, afectats i noves implantacions corresponents a les obres d'urbanització del Projecte executiu Parc Onze Setembre a Blanes .

En aquest annex de Serveis de Companyia es presenta la informació facilitada per l'Ajuntament de Blanes, en la que s'indiquen les característiques i traçat de la xarxa de clavegueram i enllumenat, que estan desenvolupats en el seu corresponents annexos.

SERVEIS existents, serveis afectats i implantació de nous serveis

S'han analitzat els plànols dels serveis existents sol·licitats per l'Estudi Informatiu a través de la plataforma digital ACEFAT/EWISE, que ens ha facilitat plànols dels serveis existents de Companyies i que s'han complementat amb la informació de serveis aportada per l'Ajuntament de Blanes.

Per a la correcta execució del projecte en conjunt i de noves xarxes de serveis en particular, s'haurà de tenir en compte el manteniment dels serveis existents, els quals, si s'han d'afectar, cal preveure la seva modificació per tal de garantir en tot moment el servei a l'usuari. Per aquest motiu, i per a preveure les diverses actuacions que s'hauran de dur a terme durant l'execució de les obres, d'aquesta manera s'han realitzat les gestions oportunes per tal de facilitar els plànols en planta de les distribucions de tots els serveis presents a l'àmbit del projecte.

A continuació s'adjunta la informació obtinguda de les diferents companyies de serveis existents a l'àmbit d'actuació. Aquesta informació és útil per tal de poder detectar, a priori de les obres, afectacions a les diferents xarxes.

La situació dels serveis existents és orientativa i cap companyia es compromet a garantir la complerta exactitud de les dades proporcionades, per tant, caldrà executar les cales que siguin necessàries (a criteri del Director de les obres) per a conèixer sobre el propi terreny la seva situació.

En qualsevol cas, quan es detecti l'existència d'un servei que s'hagi afectat, aquesta modificació s'haurà de fer d'acord amb les especificacions tècniques que imposi la companyia afectada, essent per compte del contractista l'execució de les unitats d'obra civil necessàries per la resolució de l'afecció.

S'ha rebut la informació sol·licitada a les diferents companyies proveïdores de serveis:

Ajuntament de Blanes (Clavegueram i Enllumenat Públic)

Cia. Aigües de Potable /Blanes

ENEL-Endesa

NEDGIA -Gas Natural

Telefònica

COMPANYIES EXISTENTS A L'ÀMBIT

Aigua potable

Les canonades d´aigua potable que existeixen a la zona pertanyen a l'empresa Aigües Potables de Ajunt. de Blanes. A l´apèndix del present annex es recull la informació facilitada per la companyia. En aquest cas, es preveu fer una nova implantació de canonades d´aigua potable per donar abastament als futurs edificis habitatges, a la vegada que es completarà i mallarà les anelles de xarxes de tubs existents

L'actuació de reurbanització no canviarà molt substancialment les rasants de les voreres existents, per tant, no es preveu cap tipus d'afectació de desviament de la xarxa; així mateix caldrà comprovar-ho a l'obra en aquells punts on hi ha moviments de terres. En el cas que en zones on s'incorporin jardineres sobre la canonada d´aigua potable existent, és protegirà aquesta amb una llosa de formigó.

No existeix xarxa de fibra òptica pel clavegueram.

Telecomunicacions.

Els prismes canalitzats, on hi passen els cables de telecomunicacions que existeixen a la zona pertanyen a l'empresa TELEFONICA, A l´apèndix del present annex es recull la informació facilitada per la companyia.

Com l'actuació de urbanització no suposarà canvis importants de la rasant de les voreres existents, no es preveu cap tipus d'afectació de desviament de la xarxa de telecomunicacions. Tampoc existeix una xarxa aèria de telefonia sostinguda amb pals de fusta que calgui soterrar.

En aquest cas, es preveu fer una nova implantació d´un nou prisma de telecomunicacions amb 4 tubulars de diàmetre 125 mm. de PE i registrable mitjançant pericons de registre de 70x70 i de 140x70 per donar abastament als futurs edificis del pavelló , així com que es preveu connexionar amb l´edifici del mercat i els diferents nous quadres de comandaments de les bombes de pluvials , de la font ornamental i del diferents quadres de fires i enllumenat. La connexió a la xarxa existent es farà a cantonada del carrer de la Riera Alta amb l´avinguda de Jaume 1.

Xarxa Elèctrica.

Els circuits de la xarxa elèctrica de BT i MT existents a la zona pertanyen a l'empresa ENEL-ENDESA, A l´apèndix del present annex es recull la informació facilitada per la companyia.

Com l'actuació de urbanització no suposarà canvis importants de la rasant de les voreres existents, no es preveu afectar les línies que discorren pels carrers , però hi ha una línia de MT que creua el parc per donar abastament elèctric a l´ET- FX-40314 situada la zona del parc propera a la Plaça Onze de Setembre en front del carrer Riera Alta, que resultarà afectada i caldrà desplaçar-la en paral·lel a la línia existent per un nou prisma de tubulars. Aquest nou prisma de tubular s´utilitzarà en part per posar-hi uns nous circuits de BT per als nous subministrament elèctrics del nou pavelló i de nous quadres de fires. Per altre costat , tampoc existeix una xarxa aèria de BT sostinguda amb pals de fusta o formigó que calgui soterrar.

En aquest cas, es preveu fer una nova implantació d´un nou prisma elèctric amb 2 i 4 tubulars de diàmetre 160 mm. de PE i pericons de registre de 70x70 i de 140x70 cecs i reblerts amb sauló per on passaran els nous circuit de BT soterrats que ha de donar abastament als futur edifici del Pavelló municipal, quadre de fires del Escenari, quadre de fires zones de la nova placeta al mig del parc i propera parc infantil , quadre de fires a la nova plaça per les parades de mercadillo ocasional, quadre d´enllumenat municipal , cambra de bombes per la nova font ornamental , cambra de bombes pel reg i

cambra de bombes pel nou dipòsit de pluvials . Aquests nous subministraments elèctrics en BT dependran de l´ET- FX- 40314 existent al parc i proper al carrer Riera Alta .

Gas Natural

Les conduccions de gas que existeixen a la zona pertanyen a l'empresa GAS NATURAL. A l´apèndix del present annex es recull la informació facilitada per la companyia. En aquest cas no es preveu fer una nova implantació de canonades de gas natural per tal de millorar, completar i mallar les anelles de xarxes de tubs existents

Com l'actuació de urbanització no afectarà el subsol de les voreres existents no es preveu cap tipus d'afectació de desviament de la xarxa, tot i que caldrà comprovar-ho a l'obra en aquells punts on hi ha moviments de terres.

NORMATIVA I REGLAMENTS APLICATS

Totes les rases tindran un grau de compactació del 95% PM en zona de voreres i del 98% PM en el cas d´encreuaments o que es posin en calçada o aniran en prismes de tubulars segons les seccions definides per cada cas. Algunes de les disposicions aplicables complementàries, sempre que no modifiquin ni s'oposin allò que s'especifica en els apartats anteriors.

Ordenança municipal referida als sobreamples i capes bituminoses.

UNE 133100-1:2002. Infraestructuras para redes de telecomunicaciones. Parte 1: Canalizacionessubterráneas.

UNE 133100-2:2002. Infraestructuras para redes de telecomunicaciones. Parte 2: Arqueta y cámaras de registro.

UNE 133100-3:2002. Infraestructuras para redes de telecomunicaciones. Parte 3: Tramosinterurbanos.

UNE 133100-4:2002. Infraestructuras para redes de telecomunicaciones. Parte 4: Líneas Aéreas.

Llei 30/2007, de 30 d'octubre, de Contractes del Sector Públic.

Reglament General de Contractació de l'Estat, aprovat per Decret 3410/1975 de 25 de novembre, i les disposicions modificatives d'aquest, mentre no s'oposi al que estableix la LCAP.

Plec de Clàusules Administratives Generals per a la Contractació d'Obres de l'Estat, aprovat pel Decret 3854/1970 de 31 de desembre, en tot allò que no s'oposi al que estableix la LCAP.

Plec de Clàusules Administratives Particulars que s'estableixin per a la contractació d'aquestes obres.

Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió aprovat Real Decret 842/2002 de 2 d'agost.

Instruccions tècniques complementàries del reglament electrotècnic de baixa tensió.

Reglament de Verificacions Elèctriques Regularitat en el subministrament d'energia (Real Decret 1725/1984 de 18 de juliol de 1984).

Llei 31/1995, de 8 de novembre, de prevenció de riscos laborals.

En cas de contradicció o simple complementació de diverses normes, es tindran en compte, en tot moment, les condicions més restrictives.

2.10 PLA DE CONTROL DE QUALITAT

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Operacions de Control | Planejament |

Obra	01	Presupuesto PE Parc Onze Setembre Blanes
Capítol	01	Parc
Titol 3	01	Proposta Urbanització
Subtitol 4	02	Moviment de terres

F226240F Terraplenada i piconatge per a fonament de terraplè amb material tolerable de la pròpia excavació, en tongades de més de 25 i fins a 50 cm, amb una compactació del 95 % del PM (P - 57) — 2 310.400 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J03D2202	Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103101	1.00	31.70	31.70		1	5 000.000	M3	1.0000	Estadístic
J03D4204	Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103103 i UNE 103104	1.00	36.13	36.13		1	5 000.000	M3	1.0000	Estadístic
J03D7207	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor normal d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103500	1.00	47.92	47.92		1	2 000.000	M3	1.0000	Estadístic
J03D8208	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501	2.00	64.53	129.06		1	2 000.000	M3	1.0000	Tram
J03DA209	Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Próctor modificat (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103502	1.00	120.95	120.95		1	5 000.000	M3	1.0000	Estadístic
J03DK10Y	Determinació del contingut de guix d'un sòl, segons la norma NLT 115	1.00	81.06	81.06		1	5 000.000	M3	1.0000	Estadístic
J03DK20H	Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode del permanganat de potàsic d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103204	1.00	43.16	43.16		1	5 000.000	M3	1.0000	Estadístic
J03DN10Z	Determinació del contingut de sals solubles (inclòs guix) d'un sòl, segons la norma NLT 114	1.00	38.99	38.99		1	5 000.000	M3	1.0000	Estadístic
J2VGM10X	Assaig de colapse d'un sòl, segons la norma NLT 254	1.00	88.61	88.61		1	5 000.000	M3	1.0000	Estadístic

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

J2VGY20X	Determinació del inflament lliure pel mètode del edòmetre, d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103601	1.00	104.16	104.16	1	5 000.000	M3	1.0000	Estadístic

Tipus de Control: Control d'execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J2VCR10P	Determinació 'in situ' de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius d'un sòl, segons la norma ASTM D 6938	20.00	13.65	273.00		5	2 000.000	M2	3.3300	Tram
Total	**Moviment de terres 01.01.01.02**			**994.74**						

Obra 01 Presupuesto PE Parc Onze Setembre Blanes
Capítol 01 Parc
Titol 3 01 Proposta Urbanització
Subtitol 4 03 Paviments

F921R01F Subbase de tot-u artificial procedent de granulats reciclats de formigó, amb estesa i piconatge del material al 95% del PM (P - 80) 1 815.698 m3

Tipus de Control: Control d'obra acabada

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J2VCQ10N	Determinació in situ de la humitat i la densitat pel mètode de la sorra d'un sòl, segons la norma UNE 103503	3.00	36.57	109.71		1	3 500.000	M2	4.0000	Tram
J2VCT10R	Determinació de la humitat natural d'un sòl, segons la norma UNE 103300	3.00	8.95	26.85		1	3 500.000	M2	4.0000	Tram
J2VCT30R	Assaigs de càrrega vertical de sòls mitjançant placa estàtica de 300 mm de diàmetre nominal, segons la norma UNE 103808	21.00	210.10	4 412.10		7	3 500.000	M2	4.0000	Tram

F9265H11 Base de formigó HM-20/B/20/I, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió amb estesa i vibrat manual, amb acabat reglejat (P - 84) 469.154 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

J060120G	Mesura de la consistència pel mètode del con d'Abrams d'una mostra de formigó fresc, segons la norma UNE-EN 12350-2	4.00	18.62	74.48	Si	4	0.000	1.0000	Tram

F9G1N001 Paviment (PAV-09 i PAV-09.1) de formigó sense additius HM-15/B/20/I de consistència tova, grandària màxima del granulat, 20 mm, escampat des de camió, estesa i vibratge mecànic i acabat remolinat mecànic (P - 108) — 188.492 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J0304503	Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra d'àrids, segons la norma UNE-EN 933-1	1.00	31.70	31.70		1	233.330	M3	1.0000	Tram
J060K201	Determinació del contingut d'aire pel mètode de pressió d'una mostra de formigó fresc, segons la norma UNE-EN 12350-7	1.00	83.59	83.59		1	233.330	M3	1.0000	Tram
J060SA09	Mostreig, realització del con d'abrams, elaboració de provetes, cura i assaig a flexotracció d'una sèrie de tres provetes prismàtiques de 15x15x60 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-5	1.00	119.74	119.74		1	233.330	M3	1.0000	Tram

Tipus de Control: Control d'obra acabada

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J0609806	Cura i assaig a flexotracció d'una proveta prismàtica de 15x15x60 cm, segons la norma UNE-EN 12309-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-5	2.00	31.76	63.52		2	3 500.000	M2	4.0000	Tram
J9V1310L	Mesura de la macrotextura superficial d'un paviment mitjançant el mètode volumètric, segons la norma UNE-EN 13036-1	3.00	26.62	79.86		3	3 500.000	M2	4.0000	Tram

F9G8N001 Paviment (PAV-10) de formigó amb additiu, per a paviment continu, de 10 cm, de gruix, amb fibres sintètiques, escampat des de camió, reglejat, acabat superficial amb tractament desactivant (P - 110) — 232.040 m2

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J0304503	Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra d'àrids, segons la norma UNE-EN 933-1	1.00	31.70	31.70		1	233.330	M3	1.0000	Tram

J060K201	Determinació del contingut d'aire pel mètode de pressió d'una mostra de formigó fresc, segons la norma UNE-EN 12350-7	1.00	83.59	83.59	1	233.330	M3	1.0000	Tram
J060SA09	Mostreig, realització del con d'abrams, elaboració de provetes, cura i assaig a flexotracció d'una sèrie de tres provetes prismàtiques de 15x15x60 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-5	1.00	119.74	119.74	1	233.330	M3	1.0000	Tram

Tipus de Control: Control d'obra acabada

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J0609806	Cura i assaig a flexotracció d'una proveta prismàtica de 15x15x60 cm, segons la norma UNE-EN 12309-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-5	2.00	31.76	63.52		2	3 500.000	M2	4.0000	Tram
J9V1310L	Mesura de la macrotextura superficial d'un paviment mitjançant el mètode volumètric, segons la norma UNE-EN 13036-1	3.00	26.62	79.86		3	3 500.000	M2	4.0000	Tram

F9G1N002 Paviment (PAV-11) de formigó sense additius HM-15/B/20/I de consistència tova, grandària màxima del granulat, 20 mm, escampat des de camió, estesa, vibratge mecànic i amb tractament superficial llis amb aplicació d'una capa epoxi Composol o similar i una aigua. Imitant carril bici existent (P - 109) 4.879 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J0304503	Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra d'àrids, segons la norma UNE-EN 933-1	1.00	31.70	31.70		1	233.330	M3	1.0000	Tram
J060K201	Determinació del contingut d'aire pel mètode de pressió d'una mostra de formigó fresc, segons la norma UNE-EN 12350-7	1.00	83.59	83.59		1	233.330	M3	1.0000	Tram
J060SA09	Mostreig, realització del con d'abrams, elaboració de provetes, cura i assaig a flexotracció d'una sèrie de tres provetes prismàtiques de 15x15x60 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-5	1.00	119.74	119.74		1	233.330	M3	1.0000	Tram

Tipus de Control: Control d'obra acabada

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J0609806	Cura i assaig a flexotracció d'una proveta prismàtica de 15x15x60 cm, segons la norma UNE-EN 12309-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-5	2.00	31.76	63.52		2	3 500.000	M2	4.0000	Tram

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

J9V1310L	Mesura de la macrotextura superficial d'un paviment mitjançant el mètode volumètric, segons la norma UNE-EN 13036-1	3.00	26.62	79.86	3	3 500.000	M2	4.0000	Tram
Total	**Paviments 01.01.01.03**			**5 758.37**					

Obra	01 Presupuesto PE Parc Onze Setembre Blanes
Capítol	01 Parc
Titol 3	03 Estructures i murs
Subtitol 4	01 Passarel·la A
Conjunt 5	02 FONAMENTS

E315ZST1 Formigó per a rases i pous de fonaments, HA-30/B/20/IIIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió (P - 7) 5.184 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J060770A	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3	3.00	99.26	297.78		3	100.000	M3	1.0000	Tram
Total	**FONAMENTS 01.01.03.01.02**			**297.78**						

Obra	01 Presupuesto PE Parc Onze Setembre Blanes
Capítol	01 Parc
Titol 3	03 Estructures i murs
Subtitol 4	01 Passarel·la A
Conjunt 5	03 MURS

E3251PH1 Formigó per a murs de contenció de 3 m d'alçària com a màxim, HA-30/B/20/IIIa de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm i abocat des de camió (P - 10) 1.725 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul

J060770A	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3	3.00	99.26	297.78	3	100.000	M3	1.0000	Tram
Total	**MURS 01.01.03.01.03**			**297.78**					

Obra	01 Presupuesto PE Parc Onze Setembre Blanes
Capítol	01 Parc
Titol 3	03 Estructures i murs
Subtitol 4	01 Passarel·la A
Conjunt 5	04 LLOSES

E45CZST2 Formigó per a lloses, HA-30/B/20/IIIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de cami (P - 21) 11.475 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J060770A	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3	3.00	99.26	297.78		3	100.000	M3	1.0000	Tram
Total	**LLOSES 01.01.03.01.04**			**297.78**						

Obra	01 Presupuesto PE Parc Onze Setembre Blanes
Capítol	01 Parc
Titol 3	03 Estructures i murs
Subtitol 4	02 Passarel·la B
Conjunt 5	02 FONAMENTS

E315ZST1 Formigó per a rases i pous de fonaments, HA-30/B/20/IIIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió (P - 7) 4.428 m3

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J060770A	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3	3.00	99.26	297.78		3	100.000	M3	1.0000	Tram
Total	**FONAMENTS 01.01.03.02.02**			**297.78**						

Obra	01 Presupuesto PE Parc Onze Setembre Blanes
Capítol	01 Parc
Titol 3	03 Estructures i murs
Subtitol 4	02 Passarel·la B
Conjunt 5	03 MURS

E3251PH1 Formigó per a murs de contenció de 3 m d'alçària com a màxim, HA-30/B/20/IIIa de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm i abocat des de camió (P - 10) 1,500 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J060770A	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3	3.00	99.26	297.78		3	100.000	M3	1.0000	Tram
Total	**MURS 01.01.03.02.03**			**297.78**						

Obra	01 Presupuesto PE Parc Onze Setembre Blanes
Capítol	01 Parc
Titol 3	03 Estructures i murs
Subtitol 4	02 Passarel·la B
Conjunt 5	04 LLOSES

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

E45CZST2 Formigó per a lloses, HA-30/B/20/IIIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de cami (P - 21) 12.050 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J060770A	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3	3.00	99.26	297.78		3	100.000	M3	1.0000	Tram
Total	**LLOSES 01.01.03.02.04**			**297.78**						

Obra 01 Presupuesto PE Parc Onze Setembre Blanes
Capítol 01 Parc
Titol 3 03 Estructures i murs
Subtitol 4 03 Passarel·la C
Conjunt 5 02 FONAMENTS

E315ZST1 Formigó per a rases i pous de fonaments, HA-30/B/20/IIIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió (P - 7) 6.426 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J060770A	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3	3.00	99.26	297.78		3	100.000	M3	1.0000	Tram
Total	**FONAMENTS 01.01.03.03.02**			**297.78**						

Obra 01 Presupuesto PE Parc Onze Setembre Blanes
Capítol 01 Parc
Titol 3 03 Estructures i murs
Subtitol 4 03 Passarel·la C
Conjunt 5 03 MURS

E3251PH1 Formigó per a murs de contenció de 3 m d'alçària com a màxim, HA-30/B/20/IIIa de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm i abocat des de camió (P - 10) 2.160 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Unic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J060770A	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3	3.00	99.26	297.78		3	100.000	M3	1.0000	Tram
Total	**MURS 01.01.03.03.03**			**297.78**						

Obra 01 Presupuesto PE Parc Onze Setembre Blanes
Capítol 01 Parc
Titol 3 03 Estructures i murs
Subtitol 4 03 Passarel·la C
Conjunt 5 04 LLOSES

E45CZST2 Formigó per a lloses, HA-30/B/20/IIIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de cami (P - 21) 13.725 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Unic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J060770A	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3	3.00	99.26	297.78		3	100.000	M3	1.0000	Tram
Total	**LLOSES 01.01.03.03.04**			**297.78**						

Obra 01 Presupuesto PE Parc Onze Setembre Blanes
Capítol 01 Parc
Titol 3 03 Estructures i murs
Subtitol 4 04 Passarel·la D

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Conjunt 5 02 FONAMENTS

E315ZST1 Formigó per a rases i pous de fonaments, HA-30/B/20/IIIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió (P - 7) 3,888 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J060770A	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3	3.00	99.26	297.78		3	100.000	M3	1.0000	Tram
Total	**FONAMENTS 01.01.03.04.02**			**297.78**						

Obra 01 Presupuesto PE Parc Onze Setembre Blanes
Capítol 01 Parc
Titol 3 03 Estructures i murs
Subtitol 4 04 Passarel·la D
Conjunt 5 03 MURS

E3251PH1 Formigó per a murs de contenció de 3 m d'alçària com a màxim, HA-30/B/20/IIIa de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm i abocat des de camió (P - 10) 1.320 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J060770A	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3	3.00	99.26	297.78		3	100.000	M3	1.0000	Tram
Total	**MURS 01.01.03.04.03**			**297.78**						

Obra 01 Presupuesto PE Parc Onze Setembre Blanes
Capítol 01 Parc
Titol 3 03 Estructures i murs

Subtitol 4 04 Passarel·la D
Conjunt 5 04 LLOSES

E45CZST2 Formigó per a lloses, HA-30/B/20/IIIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de cami (P - 21) 10.450 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J060770A	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3	3.00	99.26	297.78		3	100.000	M3	1.0000	Tram
Total	**LLOSES 01.01.03.04.04**			**297.78**						

Obra 01 Presupuesto PE Parc Onze Setembre Blanes
Capítol 01 Parc
Titol 3 03 Estructures i murs
Subtitol 4 05 Passarel·la E
Conjunt 5 02 FONAMENTS

E315ZST1 Formigó per a rases i pous de fonaments, HA-30/B/20/IIIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió (P - 7) 4.698 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J060770A	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3	3.00	99.26	297.78		3	100.000	M3	1.0000	Tram
Total	**FONAMENTS 01.01.03.05.02**			**297.78**						

Obra 01 Presupuesto PE Parc Onze Setembre Blanes
Capítol 01 Parc

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Titol 3	03 Estructures i murs
Subtitol 4	05 Passarel·la E
Conjunt 5	03 MURS

E3251PH1 Formigó per a murs de contenció de 3 m d'alçària com a màxim, HA-30/B/20/IIIa de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm i abocat des de camió (P - 10) 1.560 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J060770A	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3	3.00	99.26	297.78		3	100.000	M3	1.0000	Tram
Total	**MURS 01.01.03.05.03**			**297.78**						

Obra	01 Presupuesto PE Parc Onze Setembre Blanes
Capítol	01 Parc
Titol 3	03 Estructures i murs
Subtitol 4	06 Passarel·la Font
Conjunt 5	02 FONAMENTS

E315ZST1 Formigó per a rases i pous de fonaments, HA-30/B/20/IIIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió (P - 7) 11.350 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J060770A	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3	3.00	99.26	297.78		3	100.000	M3	1.0000	Tram
Total	**FONAMENTS 01.01.03.06.02**			**297.78**						

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Capítol	01 Parc
Titol 3	03 Estructures i murs
Subtitol 4	06 Passarel·la Font
Conjunt 5	03 MURS

E3251PH1 Formigó per a murs de contenció de 3 m d'alçària com a màxim, HA-30/B/20/IIIa de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm i abocat des de camió (P - 10) 2.220 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Unic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J060770A	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3	3.00	99.26	297.78		3	100.000	M3	1.0000	Tram
Total	**MURS 01.01.03.06.03**			**297.78**						

Obra	01 Presupuesto PE Parc Onze Setembre Blanes
Capítol	01 Parc
Titol 3	03 Estructures i murs
Subtitol 4	06 Passarel·la Font
Conjunt 5	05 LLOSES

E45CZST2 Formigó per a lloses, HA-30/B/20/IIIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de cami (P - 21) 13.000 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Unic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J060770A	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3	3.00	99.26	297.78		3	100.000	M3	1.0000	Tram
Total	**LLOSES 01.01.03.06.05**			**297.78**						

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Obra	01	Presupuesto PE Parc Onze Setembre Blanes
Capítol	01	Parc
Titol 3	03	Estructures i murs
Subtitol 4	07	Urbanització E.T.
Conjunt 5	02	FONAMENTS

E315ZST1 Formigó per a rases i pous de fonaments, HA-30/B/20/IIIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió (P - 7) 9.032 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J060770A	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3	3.00	99.26	297.78		3	100.000	M3	1.0000	Tram
Total	FONAMENTS 01.01.03.07.02			297.78						

Obra	01	Presupuesto PE Parc Onze Setembre Blanes
Capítol	01	Parc
Titol 3	03	Estructures i murs
Subtitol 4	07	Urbanització E.T.
Conjunt 5	03	MURS

E3251PH1 Formigó per a murs de contenció de 3 m d'alçària com a màxim, HA-30/B/20/IIIa de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm i abocat des de camió (P - 10) 5.180 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J060770A	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3	3.00	99.26	297.78		3	100.000	M3	1.0000	Tram

Total	MURS 01.01.03.07.03	297.78

Obra	01	Presupuesto PE Parc Onze Setembre Blanes
Capítol	01	Parc
Titol 3	03	Estructures i murs
Subtitol 4	08	Urbanització Rampa
Conjunt 5	02	FONAMENTS

E315ZST1 Formigó per a rases i pous de fonaments, HA-30/B/20/IIIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió (P - 7) 33.656 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J060770A	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3	3.00	99.26	297.78		3	100.000	M3	1.0000	Tram
Total	FONAMENTS 01.01.03.08.02			297.78						

Obra	01	Presupuesto PE Parc Onze Setembre Blanes
Capítol	01	Parc
Titol 3	03	Estructures i murs
Subtitol 4	08	Urbanització Rampa
Conjunt 5	03	MURS

E3251PH1 Formigó per a murs de contenció de 3 m d'alçària com a màxim, HA-30/B/20/IIIa de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm i abocat des de camió (P - 10) 20.300 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J060770A	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3	3.00	99.26	297.78		3	100.000	M3	1.0000	Tram

Total	MURS 01.01.03.08.03	297.78

Obra	01	Presupuesto PE Parc Onze Setembre Blanes
Capítol	01	Parc
Titol 3	03	Estructures i murs
Subtitol 4	09	Urbanització Escales
Conjunt 5	03	MURS

E3251PH1 Formigó per a murs de contenció de 3 m d'alçària com a màxim, HA-30/B/20/IIIa de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm i abocat des de camió (P - 10) 9.420 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J060770A	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3	3.00	99.26	297.78		3	100.000	M3	1.0000	Tram
Total	MURS 01.01.03.09.03			297.78						

Obra	01	Presupuesto PE Parc Onze Setembre Blanes
Capítol	01	Parc
Titol 3	03	Estructures i murs
Subtitol 4	10	Urbanització Escenari
Conjunt 5	02	FONAMENTS

E315ZST1 Formigó per a rases i pous de fonaments, HA-30/B/20/IIIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió (P - 7) 34.992 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J060770A	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3	3.00	99.26	297.78		3	100.000	M3	1.0000	Tram

Total	FONAMENTS 01.01.03.10.02	297.78

Obra	01	Presupuesto PE Parc Onze Setembre Blanes
Capítol	01	Parc
Titol 3	03	Estructures i murs
Subtitol 4	10	Urbanització Escenari
Conjunt 5	03	MURS

E3251PH1 Formigó per a murs de contenció de 3 m d'alçària com a màxim, HA-30/B/20/IIIa de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm i abocat des de camió (P - 10) 22.680 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J060770A	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3	3.00	99.26	297.78		3	100.000	M3	1.0000	Tram
Total	MURS 01.01.03.10.03			297.78						

Obra	01	Presupuesto PE Parc Onze Setembre Blanes
Capítol	01	Parc
Titol 3	04	Elements d'Urbanització
Subtitol 4	02	Espai d'aigua
Conjunt 5	01	Obra civil

F9265H11 Base de formigó HM-20/B/20/I, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió amb estesa i vibrat manual, amb acabat reglejat (P - 84) 18.340 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J060120G	Mesura de la consistència pel mètode del con d'Abrams d'una mostra de formigó fresc, segons la norma UNE-EN 12350-2	4.00	18.62	74.48	Si	4	0.000		1.0000	Tram

Total	Obra civil 01.01.04.02.01	74.48

Obra	01	Presupuesto PE Parc Onze Setembre Blanes
Capítol	01	Parc
Titol 3	04	Elements d'Urbanització
Subtitol 4	02	Espai d'aigua
Conjunt 5	02	Instalacions
Activitat 6	07	Equipament elèctric

FHGAN001 Quadre elèctric que inclou: 1.000 u
- Documentació de proposta.
- Verificació i ajust propostes.
- Compres i seguiment propostes.
- Proves de fàbrica de panell de control d'animació. (P - 166)

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JTG1U001	Jornada o fracció de personal tècnic en la recepció i la supervisió de l'assaig de quadre elèctric i cofret de maniobra, comptatge i protecció i emissió d'informe per quadruplicat segons normes UNE-EN 60947-2, UNE-EN 60947-4-1, UNE-EN 60898, UNE 20383, REBT i d'acord amb el plec presc.tèc. i mem qualitat	1.00	590.34	590.34		1	5.000	U	1.0000	Estadístic
JTG3U009	Jornada de verificació de la documentació de l'assaig de cables (escalfament i sobrecàrrega permanent) de quadre elèctric i cofret de maniobra comptatge i protecció i emissió d'informe per quadruplicat segons normes UNE-EN 60947-2, UNE-EN 60947-4-1, UNE-EN 60898, UNE 20383, REBT i plec i memòria de qualitat	1.00	590.34	590.34		1	19.000	U	1.0000	Estadístic

FHGAN002 Controlador DMX PRO, compost per un mòdul OnDMX i un software intuitiu. (P - 167) 1.000 u

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JTG1U001	Jornada o fracció de personal tècnic en la recepció i la supervisió de l'assaig de quadre elèctric i cofret de maniobra, comptatge i protecció i emissió d'informe per quadruplicat segons normes UNE-EN 60947-2, UNE-EN 60947-4-1, UNE-EN 60898, UNE 20383, REBT i d'acord amb el plec presc.tèc. i mem qualitat	1.00	590.34	590.34		1	5.000	U	1.0000	Estadístic

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

JTG3U009	Jornada de verificació de la documentació de l'assaig de cables (escalfament i sobrecàrrega permanent) de quadre elèctric i cofret de maniobra comptatge i protecció i emissió d'informe per quadruplicat segons normes UNE-EN 60947-2, UNE-EN 60947-4-1, UNE-EN 60898, UNE 20383, REBT i plec i memòria de qualitat	1.00	590.34	590.34	1	19.000	U	1.0000	Estadístic
Total	**Equipament elèctric 01.01.04.02.02.07**			**2 361.36**					

Obra	01 Presupuesto PE Parc Onze Setembre Blanes
Capítol	01 Parc
Titol 3	05 Serveis
Subtitol 4	01 Enllumenat
Conjunt 5	04 Varis

FHGAIA42 Quadre elèctric d'enllumenat en armari amb sistema de regulació indicat per la direcció d'obra. subministrament i instal·lació de quadre d'enllumenat format per armari d'acer inoxidable norma aisi-304 pintat ral-7032, mides 520x520x2470 mm, amb tot l'aparellatge elèctric per a quadre de comandament de 6 sortides d'enllumenat i(si s´escau) pera reg ,amb secccionador i proteccions de cia, equip de comptatge amb acces per porta independent . inclou sistema de control i comandament compatible amb el sistema de telegestió de l'ajuntament de barcelona i sortida instal·lació a subquadre de reg. el preu inclou el subministrament i instal·lació de tots els materials així com l'execució de l'obra civil necessària per a col·locar el quadre. tot d'acord el rebt i acceptat per companyia elèctrica i respectant els criteris tècnics municipals vigents.el quadre de comandament disposarà d'un control dels drivers amb un sistema compatible amb la telegestió i control de l'ajuntament o altre a determinar pels serveis tècnics municipals en el moment de la instal·lació. el sistema instal·lat permetrà la regulació de l'enllumenat ha de ser programable «in situ» en capçalera (al quadre elèctric) o a cadascun dels punts de llum (als drivers), a decidir pels tècnics municipals en el moment de l'execució de les obres. l'armari es connectarà a la xarxa de fibra òptica, dades o radio segons el criteri del departament d'enllumenat (P - 165) — 1.000 u

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JTG1U001	Jornada o fracció de personal tècnic en la recepció i la supervisió de l'assaig de quadre elèctric i cofret de maniobra, comptatge i protecció i emissió d'informe per quadruplicat segons normes UNE-EN 60947-2, UNE-EN 60947-4-1, UNE-EN 60898, UNE 20383, REBT i d'acord amb el plec presc.tèc. i mem qualitat	1.00	590.34	590.34		1	5.000	U	1.0000	Estadístic
JTG3U009	Jornada de verificació de la documentació de l'assaig de cables (escalfament i sobrecàrrega permanent) de quadre elèctric i cofret de maniobra comptatge i protecció i emissió d'informe per quadruplicat segons normes UNE-EN 60947-2, UNE-EN 60947-4-1, UNE-EN 60898, UNE 20383, REBT i plec i memòria de qualitat	1.00	590.34	590.34		1	19.000	U	1.0000	Estadístic
Total	**Varis 01.01.05.01.04**			**1 180.68**						

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Obra	01	Presupuesto PE Parc Onze Setembre Blanes
Capítol	01	Parc
Titol 3	05	Serveis
Subtitol 4	04	Drenatge i sanejament
Conjunt 5	01	Xarxa de drenatge i sanejament
Activitat 6	02	Col·lectors i pous de registre

GDD1U014 Pou de registre de 120 cm de diàmetre i 2,00 m d'alçària, inclòs solera de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, anell d'entroncament amb tubs, con superior, bastiment i tapa de fosa dúctil i graons, segons plànols (P - 402) 1.000 u

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J89X6602	Assaig d'adherència d'un recobriment galvanitzat per mètodes no destructius, segons la norma UNE-EN ISO 1461	1.00	51.21	51.21		1	10.000	U	5.0000	Estadístic
J89XA102	Determinació de la massa per unitat de superfície d'una pel.lícula de galvanitzat, segons la norma UNE-EN ISO 1461	1.00	123.80	123.80		1	10.000	U	5.0000	Estadístic

Tipus de Control: Control d'execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JDD43202	Comprovació de resistència i deformació a càrregues horitzontals i verticals de graons de pous, segons la norma UNE-EN 1917	0.00	72.26	0.00	Si	1	0.000		5.0000	Estadístic
Total	**Col·lectors i pous de registre 01.01.05.04.01.02**			**175.01**						

Obra	01	Presupuesto PE Parc Onze Setembre Blanes
Capítol	02	Dipòsit de laminació
Titol 3	01	Moviment de terres i gestió de residus

F226240F Terraplenada i piconatge per a fonament de terraplè amb material tolerable de la pròpia excavació, en tongades de més de 25 i fins a 50 cm, amb una compactació del 95 % del PM (P - 57) 3 066.000 m3

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J03D2202	Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103101	1.00	31.70	31.70		1	5 000.000	M3	1.0000	Estadístic
J03D4204	Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103103 i UNE 103104	1.00	36.13	36.13		1	5 000.000	M3	1.0000	Estadístic
J03D7207	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor normal d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103500	2.00	47.92	95.84		1	2 000.000	M3	1.0000	Estadístic
J03D8208	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501	2.00	64.53	129.06		1	2 000.000	M3	1.0000	Tram
J03DA209	Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Próctor modificat (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103502	1.00	120.95	120.95		1	5 000.000	M3	1.0000	Estadístic
J03DK10Y	Determinació del contingut de guix d'un sòl, segons la norma NLT 115	1.00	81.06	81.06		1	5 000.000	M3	1.0000	Estadístic
J03DK20H	Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode del permanganat de potàsic d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103204	1.00	43.16	43.16		1	5 000.000	M3	1.0000	Estadístic
J03DN10Z	Determinació del contingut de sals solubles (inclòs guix) d'un sòl, segons la norma NLT 114	1.00	38.99	38.99		1	5 000.000	M3	1.0000	Estadístic
J2VGM10X	Assaig de colapse d'un sòl, segons la norma NLT 254	1.00	88.61	88.61		1	5 000.000	M3	1.0000	Estadístic
J2VGY20X	Determinació del inflament lliure pel mètode del edòmetre, d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103601	1.00	104.16	104.16		1	5 000.000	M3	1.0000	Estadístic

Tipus de Control: Control d'execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J2VCR10P	Determinació 'in situ' de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius d'un sòl, segons la norma ASTM D 6938	30.00	13.65	409.50		5	2 000.000	M2	3.3300	Tram

Total	Moviment de terres i gestió de residus 01.02.01	1 179.16

Obra 01 Presupuesto PE Parc Onze Setembre Blanes
Capítol 02 Dipòsit de laminació
Titol 3 02 Estructura

G45C7CH4 Formigó per a lloses, HA-40/B/20/IIIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba (P - 395) 98.000 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J060770A	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3	4.00	99.26	397.04		4	100.000	M3	1.0000	Tram

G4517CH4 Formigó per a pilars columna, HA-40/B/20/IIIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba (P - 394) 18.000 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J060770A	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3	4.00	99.26	397.04		4	100.000	M3	1.0000	Tram
Total	Estructura 01.02.02			794.08						

Obra 01 Presupuesto PE Parc Onze Setembre Blanes
Capítol 02 Dipòsit de laminació
Titol 3 05 Reposició de serveis afectats
Subtitol 4 01 Clavegueram

GDD1U014 Pou de registre de 120 cm de diàmetre i 2,00 m d'alçària, inclòs solera de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, anell d'entroncament amb tubs, con superior, bastiment i tapa de fosa dúctil i graons, segons plànols (P - 402) 6.000 u

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J89X6602	Assaig d'adherència d'un recobriment galvanitzat per mètodes no destructius, segons la norma UNE-EN ISO 1461	3.00	51.21	153.63		1	10.000	U	5.0000	Estadístic
J89XA102	Determinació de la massa per unitat de superfície d'una pel.lícula de galvanitzat, segons la norma UNE-EN ISO 1461	3.00	123.80	371.40		1	10.000	U	5.0000	Estadístic

Tipus de Control: Control d'execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
JDD43202	Comprovació de resistència i deformació a càrregues horitzontals i verticals de graons de pous, segons la norma UNE-EN 1917	1.00	72.26	72.26	Si	1	0.000		5.0000	Estadístic
Total	**Clavegueram 01.02.05.01**			**597.29**						

RESUM DEL PLA DE CONTROL

Tram	Cami Ordinal	Descripció	Import Obra	Import PCQ	%
NIVELL 6: Activitat 6					
Activitat 6	01.01.04.02.02.01	Sistema de filtració	2 270.25	0.00	0.00
Activitat 6	01.01.04.02.02.02	Sistema de desinfecció	3 801.04	0.00	0.00
Activitat 6	01.01.04.02.02.03	Ornamental 1. Cascada	9 662.13	0.00	0.00
Activitat 6	01.01.04.02.02.04	Efectes luminics-Lateral Pont	27 008.13	0.00	0.00
Activitat 6	01.01.04.02.02.05	Ornamental 2. Jets	2 385.95	0.00	0.00
Activitat 6	01.01.04.02.02.06	Efectes luminics. Jets	3 958.46	0.00	0.00
Activitat 6	01.01.04.02.02.07	Equipament elèctric	20 084.26	2 361.36	11.76
Activitat 6	01.01.04.02.02.08	Elements complementaris	55 591.98	0.00	0.00
Activitat 6	01.01.04.02.02.09	Canonades	11 447.63	0.00	0.00
Conjunt 5	**01.01.04.02.02**	**Instalacions**	**136 209.83**	**2 361.36**	**1.73**
Activitat 6	01.01.05.02.01.01	Obra civil	13 385.49	0.00	0.00
Activitat 6	01.01.05.02.01.02	Instal·lacions elèctriques	54 910.88	0.00	0.00
Conjunt 5	**01.01.05.02.01**	**Nova inplantació Parc**	**68 296.37**	**0.00**	**0.00**
Activitat 6	01.01.05.04.01.01	Moviment de terres i gestió de residus	10 246.44	0.00	0.00
Activitat 6	01.01.05.04.01.02	Col·lectors i pous de registre	61 186.35	175.01	0.29
Conjunt 5	**01.01.05.04.01**	**Xarxa de drenatge i sanejament**	**71 432.79**	**175.01**	**0.24**
Activitat 6	01.01.05.07.01.01	Obra Civil	8 438.55	0.00	0.00
Activitat 6	01.01.05.07.01.02	Instal·lació electica	7 105.80	0.00	0.00
Conjunt 5	**01.01.05.07.01**	**Electricitat**	**15 544.35**	**0.00**	**0.00**
			291 483.34	**2 536.37**	**0.87**
NIVELL 5: Conjunt 5					
Conjunt 5	01.01.03.01.01	MOVIMENT DE TERRES	476.40	0.00	0.00
Conjunt 5	01.01.03.01.02	FONAMENTS	1 585.46	297.78	18.78
Conjunt 5	01.01.03.01.03	MURS	962.58	297.78	30.94
Conjunt 5	01.01.03.01.04	LLOSES	5 406.32	297.78	5.51
Subtitol 4	**01.01.03.01**	**Passarel·la A**	**8 430.76**	**893.34**	**10.60**
Conjunt 5	01.01.03.02.01	MOVIMENT DE TERRES	409.61	0.00	0.00
Conjunt 5	01.01.03.02.02	FONAMENTS	1 354.23	297.78	21.99
Conjunt 5	01.01.03.02.03	MURS	834.00	297.78	35.71
Conjunt 5	01.01.03.02.04	LLOSES	5 640.17	297.78	5.28
Subtitol 4	**01.01.03.02**	**Passarel·la B**	**8 238.01**	**893.34**	**10.84**
Conjunt 5	01.01.03.03.01	MOVIMENT DE TERRES	592.79	0.00	0.00
Conjunt 5	01.01.03.03.02	FONAMENTS	1 965.30	297.78	15.15
Conjunt 5	01.01.03.03.03	MURS	1 202.84	297.78	24.76
Conjunt 5	01.01.03.03.04	LLOSES	6 449.21	297.78	4.62
Subtitol 4	**01.01.03.03**	**Passarel·la C**	**10 210.14**	**893.34**	**8.75**
Conjunt 5	01.01.03.04.01	MOVIMENT DE TERRES	360.89	0.00	0.00
Conjunt 5	01.01.03.04.02	FONAMENTS	1 189.10	297.78	25.04
Conjunt 5	01.01.03.04.03	MURS	733.59	297.78	40.59
Conjunt 5	01.01.03.04.04	LLOSES	4 912.94	297.78	6.06
Subtitol 4	**01.01.03.04**	**Passarel·la D**	**7 196.52**	**893.34**	**12.41**
Conjunt 5	01.01.03.05.01	MOVIMENT DE TERRES	433.98	0.00	0.00
Conjunt 5	01.01.03.05.02	FONAMENTS	1 436.82	297.78	20.72
Conjunt 5	01.01.03.05.03	MURS	870.88	297.78	34.19
Conjunt 5	01.01.03.05.04	LLOSES	7 237.38	0.00	0.00
Subtitol 4	**01.01.03.05**	**Passarel·la E**	**9 979.06**	**595.56**	**5.97**
Conjunt 5	01.01.03.06.01	MOVIMENT DE TERRES	1 080.20	0.00	0.00
Conjunt 5	01.01.03.06.02	FONAMENTS	3 486.68	297.78	8.54
Conjunt 5	01.01.03.06.03	MURS	1 237.66	297.78	24.06
Conjunt 5	01.01.03.06.04	PILARS	455.22	0.00	0.00

Projecte Executiu del Parc Onze de Setembre a Blanes.

Tram	Cami Ordinal	Descripció	Import Obra	Import PCQ	%
Conjunt 5	01.01.03.06.05	LLOSES	7 557.58	297.78	3.94
Subtitol 4	**01.01.03.06**	**Passarel·la Font**	**13 817.34**	**893.34**	**6.47**
Conjunt 5	01.01.03.07.01	MOVIMENT DE TERRES	882.16	0.00	0.00
Conjunt 5	01.01.03.07.02	FONAMENTS	2 533.11	297.78	11.76
Conjunt 5	01.01.03.07.03	MURS	2 814.64	297.78	10.58
Conjunt 5	01.01.03.07.04	PERFILS ACER	2 091.07	0.00	0.00
Conjunt 5	01.01.03.07.05	NANS RECOBRIMENT PILARS ACER	298.06	0.00	0.00
Subtitol 4	**01.01.03.07**	**Urbanització E.T.**	**8 619.04**	**595.56**	**6.91**
Conjunt 5	01.01.03.08.01	MOVIMENT DE TERRES	3 326.93	0.00	0.00
Conjunt 5	01.01.03.08.02	FONAMENTS	9 221.04	297.78	3.23
Conjunt 5	01.01.03.08.03	MURS	11 030.34	297.78	2.70
Subtitol 4	**01.01.03.08**	**Urbanització Rampa**	**23 578.31**	**595.56**	**2.53**
Conjunt 5	01.01.03.09.01	MOVIMENT DE TERRES	773.65	0.00	0.00
Conjunt 5	01.01.03.09.02	FONAMENTS	2 005.99	0.00	0.00
Conjunt 5	01.01.03.09.03	MURS	3 802.40	297.78	7.83
Subtitol 4	**01.01.03.09**	**Urbanització Escales**	**6 582.04**	**297.78**	**4.52**
Conjunt 5	01.01.03.10.01	MOVIMENT DE TERRES	3 230.08	0.00	0.00
Conjunt 5	01.01.03.10.02	FONAMENTS	10 701.86	297.78	2.78
Conjunt 5	01.01.03.10.03	MURS	13 955.30	297.78	2.13
Conjunt 5	01.01.03.10.04	SOLERA	12 569.58	0.00	0.00
Subtitol 4	**01.01.03.10**	**Urbanització Escenari**	**40 456.82**	**595.56**	**1.47**
Conjunt 5	01.01.04.02.01	Obra civil	53 699.19	74.48	0.14
Conjunt 5	01.01.04.02.02	Instalacions	136 209.83	2 361.36	1.73
Subtitol 4	**01.01.04.02**	**Espai d'aigua**	**189 909.02**	**2 435.84**	**1.28**
Conjunt 5	01.01.04.05.01	Jocs infantils	113 924.04	0.00	0.00
Conjunt 5	01.01.04.05.02	Picnic	13 185.68	0.00	0.00
Conjunt 5	01.01.04.05.03	Elements urbans	22 375.27	0.00	0.00
Conjunt 5	01.01.04.05.04	Hotel d'insectes	6 789.47	0.00	0.00
Conjunt 5	01.01.04.05.05	LLetres- Rotulació	4 021.52	0.00	0.00
Subtitol 4	**01.01.04.05**	**Mobiliari urbà**	**160 295.98**	**0.00**	**0.00**
Conjunt 5	01.01.05.01.01	Moviments de terres i gestio de residus	11 932.95	0.00	0.00
Conjunt 5	01.01.05.01.02	Columnes i lluminàries	229 021.95	0.00	0.00
Conjunt 5	01.01.05.01.03	Conduccions, arquetes i cablejat	14 454.45	0.00	0.00
Conjunt 5	01.01.05.01.04	Varis	24 360.36	1 180.68	4.85
Subtitol 4	**01.01.05.01**	**Enllumenat**	**279 769.71**	**1 180.68**	**0.42**
Conjunt 5	01.01.05.02.01	Nova inplantació Parc	68 296.37	0.00	0.00
Subtitol 4	**01.01.05.02**	**Electricitat**	**68 296.37**	**0.00**	**0.00**
Conjunt 5	01.01.05.03.01	Moviment de terres i gestió de residus	1 168.02	0.00	0.00
Conjunt 5	01.01.05.03.02	Tubs i vàlvules	11 384.16	0.00	0.00
Subtitol 4	**01.01.05.03**	**Aigua potable**	**12 552.18**	**0.00**	**0.00**
Conjunt 5	01.01.05.04.01	Xarxa de drenatge i sanejament	71 432.79	175.01	0.24
Subtitol 4	**01.01.05.04**	**Drenatge i sanejament**	**71 432.79**	**175.01**	**0.24**
Conjunt 5	01.01.05.05.01	Moviment de terres	34 973.02	0.00	0.00
Conjunt 5	01.01.05.05.02	Automatisme	18 816.68	0.00	0.00
Conjunt 5	01.01.05.05.03	Aspersors MP rotator	5 994.17	0.00	0.00
Conjunt 5	01.01.05.05.04	Tobera amb degoters PLD i reg radicular RZWS	44 839.51	0.00	0.00
Conjunt 5	01.01.05.05.05	Valvuleria i accessoris	12 005.28	0.00	0.00
Conjunt 5	01.01.05.05.06	Tuberia	50 937.19	0.00	0.00
Conjunt 5	01.01.05.05.07	Instalacions cambra de reg-diposit	8 976.43	0.00	0.00
Subtitol 4	**01.01.05.05**	**Reg**	**176 542.28**	**0.00**	**0.00**
Conjunt 5	01.01.05.06.01	Obra civil	29 231.71	0.00	0.00
Subtitol 4	**01.01.05.06**	**Telecomunicacions**	**29 231.71**	**0.00**	**0.00**
Conjunt 5	01.01.05.07.01	Electricitat	15 544.35	0.00	0.00
Conjunt 5	01.01.05.07.02	Varis	0.00	0.00	0.00
Subtitol 4	**01.01.05.07**	**Reposició de serveis afectats**	**15 544.35**	**0.00**	**0.00**

RESUM DEL PLA DE CONTROL

Planejament

Tram	Cami Ordinal	Descripció	Import Obra	Import PCQ	%
			1 140 682.43	**10 938.25**	**0.96**
NIVELL 4: Subtitol 4					
Subtitol 4	01.01.01.01	Enderrocs	68 383.77	0.00	0.00
Subtitol 4	01.01.01.02	Moviment de terres	62 803.87	994.74	1.58
Subtitol 4	01.01.01.03	Paviments	552 786.21	5 758.37	1.04
Titol 3	**01.01.01**	**Proposta Urbanització**	**683 973.85**	**6 753.11**	**0.99**
Subtitol 4	01.01.02.01	Àrea de bioretenció (Bio-rasa)	27 390.62	0.00	0.00
Subtitol 4	01.01.02.02	Jardí pol·linitzadors	23 843.61	0.00	0.00
Subtitol 4	01.01.02.03	Prats	23 563.17	0.00	0.00
Subtitol 4	01.01.02.04	Talussos	38 212.47	0.00	0.00
Subtitol 4	01.01.02.05	Arbustiu mediterrani	93 442.95	0.00	0.00
Subtitol 4	01.01.02.06	Arbres	31 748.72	0.00	0.00
Titol 3	**01.01.02**	**Vegetació**	**238 201.54**	**0.00**	**0.00**
Subtitol 4	01.01.03.01	Passarel·la A	8 430.76	893.34	10.60
Subtitol 4	01.01.03.02	Passarel·la B	8 238.01	893.34	10.84
Subtitol 4	01.01.03.03	Passarel·la C	10 210.14	893.34	8.75
Subtitol 4	01.01.03.04	Passarel·la D	7 196.52	893.34	12.41
Subtitol 4	01.01.03.05	Passarel·la E	9 979.06	595.56	5.97
Subtitol 4	01.01.03.06	Passarel·la Font	13 817.34	893.34	6.47
Subtitol 4	01.01.03.07	Urbanització E.T.	8 619.04	595.56	6.91
Subtitol 4	01.01.03.08	Urbanització Rampa	23 578.31	595.56	2.53
Subtitol 4	01.01.03.09	Urbanització Escales	6 582.04	297.78	4.52
Subtitol 4	01.01.03.10	Urbanització Escenari	40 456.82	595.56	1.47
Titol 3	**01.01.03**	**Estructures i murs**	**137 108.04**	**7 146.72**	**5.21**
Subtitol 4	01.01.04.01	Banc Prefabricat	198 792.99	0.00	0.00
Subtitol 4	01.01.04.02	Espai d'aigua	189 909.02	2 435.84	1.28
Subtitol 4	01.01.04.03	Tanques i baranes	56 668.45	0.00	0.00
Subtitol 4	01.01.04.04	Bio-rasa	51 795.39	0.00	0.00
Subtitol 4	01.01.04.05	Mobiliari urbà	160 295.98	0.00	0.00
Titol 3	**01.01.04**	**Elements d'Urbanització**	**657 461.83**	**2 435.84**	**0.37**
Subtitol 4	01.01.05.01	Enllumenat	279 769.71	1 180.68	0.42
Subtitol 4	01.01.05.02	Electricitat	68 296.37	0.00	0.00
Subtitol 4	01.01.05.03	Aigua potable	12 552.18	0.00	0.00
Subtitol 4	01.01.05.04	Drenatge i sanejament	71 432.79	175.01	0.24
Subtitol 4	01.01.05.05	Reg	176 542.28	0.00	0.00
Subtitol 4	01.01.05.06	Telecomunicacions	29 231.71	0.00	0.00
Subtitol 4	01.01.05.07	Reposició de serveis afectats	15 544.35	0.00	0.00
Titol 3	**01.01.05**	**Serveis**	**653 369.39**	**1 355.69**	**0.21**
Subtitol 4	01.02.04.01	Obra civil	8 370.82	0.00	0.00
Subtitol 4	01.02.04.02	Instal·lacions elèctriques	23 632.69	0.00	0.00
Titol 3	**01.02.04**	**Alimentació elèctrica**	**32 003.51**	**0.00**	**0.00**
Subtitol 4	01.02.05.01	Clavegueram	14 358.62	597.29	4.16
Titol 3	**01.02.05**	**Reposició de serveis afectats**	**14 358.62**	**597.29**	**4.16**
			2 416 476.78	**18 288.65**	**0.76**
NIVELL 3: Titol 3					
Titol 3	01.01.01	Proposta Urbanització	683 973.85	6 753.11	0.99
Titol 3	01.01.02	Vegetació	238 201.54	0.00	0.00
Titol 3	01.01.03	Estructures i murs	137 108.04	7 146.72	5.21
Titol 3	01.01.04	Elements d'Urbanització	657 461.83	2 435.84	0.37
Titol 3	01.01.05	Serveis	653 369.39	1 355.69	0.21

Projecte Executiu del Parc Onze de Setembre a Blanes.

RESUM DEL PLA DE CONTROL

Planejament

Tram	Cami Ordinal	Descripció	Import Obra	Import PCQ	%
Capítol	**01.01**	**Parc**	**2 370 114.65**	**17 691.36**	**0.75**
Titol 3	01.02.01	Moviment de terres i gestió de residus	87 396.84	1 179.16	1.35
Titol 3	01.02.02	Estructura	334 760.30	794.08	0.24
Titol 3	01.02.03	Equips electromecànics	44 561.62	0.00	0.00
Titol 3	01.02.04	Alimentació elèctrica	32 003.51	0.00	0.00
Titol 3	01.02.05	Reposició de serveis afectats	14 358.62	597.29	4.16
Capítol	**01.02**	**Dipòsit de laminació**	**513 080.89**	**2 570.53**	**0.50**
			2 883 195.54	**20 261.89**	**0.70**
NIVELL 2: Capítol					
Capítol	01.01	Parc	2 370 114.65	17 691.36	0.75
Capítol	01.02	Dipòsit de laminació	513 080.89	2 570.53	0.50
Capítol	01.03	Seguretat i salut	27 841.89	0.00	0.00
Capítol	01.04	Gestio de residus	5 983.45	0.00	0.00
Obra	**01**	**Presupuesto PE Parc Onze Setembre Blanes**	**2 917 020.88**	**20 261.89**	**0.69**
			2 917 020.88	**20 261.89**	**0.69**
NIVELL 1: Obra					
Obra	01	Presupuesto PE Parc Onze Setembre Blanes	2 917 020.88	20 261.89	0.69
Obra	**01**		**2 917 020.88**	**20 261.89**	**0.69**

Els imports de pressupost mostrats en aquest llistat són indicatius i per tant no vàlids a nivell contractual

Els imports estan expressats en PEC sense IVA

PRESSUPOST *

Obra	01	Pressupost PCQ
Capítol	01	Parc
Titol 3	01	Proposta Urbanització
Subtitol 4	02	Moviment de terres

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	J03D8208	U	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501 (P - 5)	64.53	2.000	129.06
2	J03D7207	U	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor normal d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103500 (P - 4)	47.92	1.000	47.92
3	J2VGM10X	U	Assaig de colapse d'un sòl, segons la norma NLT 254 (P - 19)	88.61	1.000	88.61
4	J2VCR10P	U	Determinació 'in situ' de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius d'un sòl, segons la norma ASTM D 6938 (P - 16)	13.65	20.000	273.00
5	J03DK10Y	U	Determinació del contingut de guix d'un sòl, segons la norma NLT 115 (P - 7)	81.06	1.000	81.06
6	J2VGY20X	U	Determinació del inflament lliure pel mètode del edòmetre, d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103601 (P - 20)	104.16	1.000	104.16
7	J03DK20H	U	Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode del permanganat de potàsic d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103204 (P - 8)	43.16	1.000	43.16
8	J03D2202	U	Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103101 (P - 2)	31.70	1.000	31.70
9	J03D4204	U	Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103103 i UNE 103104 (P - 3)	36.13	1.000	36.13
10	J03DN10Z	U	Determinació del contingut de sals solubles (inclòs guix) d'un sòl, segons la norma NLT 114 (P - 9)	38.99	1.000	38.99
11	J03DA209	U	Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Próctor modificat (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103502 (P - 6)	120.95	1.000	120.95

TOTAL Subtitol 4 01.01.01.02 994.74

Obra	01	Pressupost PCQ
Capítol	01	Parc
Titol 3	01	Proposta Urbanització
Subtitol 4	03	Paviments

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	J9V1310L	U	Mesura de la macrotextura superficial d'un paviment mitjançant el mètode volumètric, segons la norma UNE-EN 13036-1 (P - 23)	26.62	9.000	239.58
2	J060K201	U	Determinació del contingut d'aire pel mètode de pressió d'una mostra de formigó fresc, segons la norma UNE-EN 12350-7 (P - 13)	83.59	3.000	250.77
3	J060SA09	U	Mostreig, realització del con d'abrams, elaboració de provetes, cura i assaig a flexotracció d'una sèrie de tres provetes prismàtiques de 15x15x60 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-5 (P - 14)	119.74	3.000	359.22
4	J0609806	U	Cura i assaig a flexotracció d'una proveta prismàtica de 15x15x60 cm, segons la norma UNE-EN 12309-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-5 (P - 12)	31.76	6.000	190.56
5	J0304503	U	Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra d'àrids, segons la norma UNE-EN 933-1 (P - 1)	31.70	3.000	95.10
6	J2VCQ10N	U	Determinació in situ de la humitat i la densitat pel mètode de la sorra d'un sòl, segons la norma UNE 103503 (P - 15)	36.57	3.000	109.71
7	J2VCT10R	U	Determinació de la humitat natural d'un sòl, segons la norma UNE 103300 (P - 17)	8.95	3.000	26.85

PRESSUPOST *

8	J060120G	U	Mesura de la consistència pel mètode del con d'Abrams d'una mostra de formigó fresc, segons la norma UNE-EN 12350-2 (P - 10)	18.62	4.000	74.48
9	J2VCT30R	U	Assaigs de càrrega vertical de sòls mitjançant placa estàtica de 300 mm de diàmetre nominal, segons la norma UNE 103808 (P - 18)	210.10	21.000	4 412.10

TOTAL Subtitol 4 01.01.01.03 5 758.37

Obra	01	Pressupost PCQ
Capítol	01	Parc
Titol 3	03	Estructures i murs
Subtitol 4	01	Passarel·la A
Conjunt 5	02	FONAMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	J060770A	U	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3 (P - 11)	99.26	3.000	297.78

TOTAL Conjunt 5 01.01.03.01.02 297.78

Obra	01	Pressupost PCQ
Capítol	01	Parc
Titol 3	03	Estructures i murs
Subtitol 4	01	Passarel·la A
Conjunt 5	03	MURS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	J060770A	U	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3 (P - 11)	99.26	3.000	297.78

TOTAL Conjunt 5 01.01.03.01.03 297.78

Obra	01	Pressupost PCQ
Capítol	01	Parc
Titol 3	03	Estructures i murs
Subtitol 4	01	Passarel·la A
Conjunt 5	04	LLOSES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	J060770A	U	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3 (P - 11)	99.26	3.000	297.78

TOTAL Conjunt 5 01.01.03.01.04 297.78

Obra	01	Pressupost PCQ
Capítol	01	Parc
Titol 3	03	Estructures i murs

Subtitol 4	02	Passarel·la B
Conjunt 5	02	FONAMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	J060770A	U	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3 (P - 11)	99.26	3.000	297.78

TOTAL Conjunt 5 01.01.03.02.02 297.78

Obra	01	Pressupost PCQ
Capítol	01	Parc
Titol 3	03	Estructures i murs
Subtitol 4	02	Passarel·la B
Conjunt 5	03	MURS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	J060770A	U	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3 (P - 11)	99.26	3.000	297.78

TOTAL Conjunt 5 01.01.03.02.03 297.78

Obra	01	Pressupost PCQ
Capítol	01	Parc
Titol 3	03	Estructures i murs
Subtitol 4	02	Passarel·la B
Conjunt 5	04	LLOSES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	J060770A	U	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3 (P - 11)	99.26	3.000	297.78

TOTAL Conjunt 5 01.01.03.02.04 297.78

Obra	01	Pressupost PCQ
Capítol	01	Parc
Titol 3	03	Estructures i murs
Subtitol 4	03	Passarel·la C
Conjunt 5	02	FONAMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	J060770A	U	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3 (P - 11)	99.26	3.000	297.78

TOTAL Conjunt 5 01.01.03.03.02 297.78

Obra	01	Pressupost PCQ
Capítol	01	Parc
Titol 3	03	Estructures i murs
Subtitol 4	03	Passarel·la C
Conjunt 5	03	MURS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	J060770A	U	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3 (P - 11)	99.26	3.000	297.78

TOTAL Conjunt 5 01.01.03.03.03 297.78

Obra	01	Pressupost PCQ
Capítol	01	Parc
Titol 3	03	Estructures i murs
Subtitol 4	03	Passarel·la C
Conjunt 5	04	LLOSES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	J060770A	U	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3 (P - 11)	99.26	3.000	297.78

TOTAL Conjunt 5 01.01.03.03.04 297.78

Obra	01	Pressupost PCQ
Capítol	01	Parc
Titol 3	03	Estructures i murs
Subtitol 4	04	Passarel·la D
Conjunt 5	02	FONAMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	J060770A	U	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3 (P - 11)	99.26	3.000	297.78

TOTAL Conjunt 5 01.01.03.04.02 297.78

Obra	01	Pressupost PCQ
Capítol	01	Parc
Titol 3	03	Estructures i murs
Subtitol 4	04	Passarel·la D
Conjunt 5	03	MURS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	J060770A	U	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3 (P - 11)	99.26	3.000	297.78

TOTAL Conjunt 5 **01.01.03.04.03** **297.78**

Obra	01	Pressupost PCQ
Capítol	01	Parc
Titol 3	03	Estructures i murs
Subtitol 4	04	Passarel·la D
Conjunt 5	04	LLOSES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	J060770A	U	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3 (P - 11)	99.26	3.000	297.78

TOTAL Conjunt 5 **01.01.03.04.04** **297.78**

Obra	01	Pressupost PCQ
Capítol	01	Parc
Titol 3	03	Estructures i murs
Subtitol 4	05	Passarel·la E
Conjunt 5	02	FONAMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	J060770A	U	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3 (P - 11)	99.26	3.000	297.78

TOTAL Conjunt 5 **01.01.03.05.02** **297.78**

Obra	01	Pressupost PCQ
Capítol	01	Parc
Titol 3	03	Estructures i murs
Subtitol 4	05	Passarel·la E
Conjunt 5	03	MURS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	J060770A	U	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3 (P - 11)	99.26	3.000	297.78

TOTAL Conjunt 5 **01.01.03.05.03** **297.78**

Obra	01	Pressupost PCQ
Capítol	01	Parc
Titol 3	03	Estructures i murs
Subtitol 4	06	Passarel·la Font
Conjunt 5	02	FONAMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	J060770A	U	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3 (P - 11)	99.26	3.000	297.78

TOTAL Conjunt 5 **01.01.03.06.02** **297.78**

Obra	01	Pressupost PCQ
Capítol	01	Parc
Titol 3	03	Estructures i murs
Subtitol 4	06	Passarel·la Font
Conjunt 5	03	MURS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	J060770A	U	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3 (P - 11)	99.26	3.000	297.78

TOTAL Conjunt 5 **01.01.03.06.03** **297.78**

Obra	01	Pressupost PCQ
Capítol	01	Parc
Titol 3	03	Estructures i murs
Subtitol 4	06	Passarel·la Font
Conjunt 5	05	LLOSES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	J060770A	U	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3 (P - 11)	99.26	3.000	297.78

TOTAL Conjunt 5 **01.01.03.06.05** **297.78**

Obra	01	Pressupost PCQ
Capítol	01	Parc
Titol 3	03	Estructures i murs
Subtitol 4	07	Urbanització E.T.
Conjunt 5	02	FONAMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	J060770A	U	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN	99.26	3.000	297.78

12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3 (P - 11)

TOTAL Conjunt 5 01.01.03.07.02 297.78

Obra	01	Pressupost PCQ
Capítol	01	Parc
Titol 3	03	Estructures i murs
Subtitol 4	07	Urbanització E.T.
Conjunt 5	03	MURS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	J060770A	U	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3 (P - 11)	99.26	3.000	297.78

TOTAL Conjunt 5 01.01.03.07.03 297.78

Obra	01	Pressupost PCQ
Capítol	01	Parc
Titol 3	03	Estructures i murs
Subtitol 4	08	Urbanització Rampa
Conjunt 5	02	FONAMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	J060770A	U	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3 (P - 11)	99.26	3.000	297.78

TOTAL Conjunt 5 01.01.03.08.02 297.78

Obra	01	Pressupost PCQ
Capítol	01	Parc
Titol 3	03	Estructures i murs
Subtitol 4	08	Urbanització Rampa
Conjunt 5	03	MURS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	J060770A	U	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3 (P - 11)	99.26	3.000	297.78

TOTAL Conjunt 5 01.01.03.08.03 297.78

Obra	01	Pressupost PCQ
Capítol	01	Parc
Titol 3	03	Estructures i murs
Subtitol 4	09	Urbanització Escales
Conjunt 5	03	MURS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	J060770A	U	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3 (P - 11)	99.26	3.000	297.78

TOTAL Conjunt 5 01.01.03.09.03 297.78

Obra	01	Pressupost PCQ
Capítol	01	Parc
Titol 3	03	Estructures i murs
Subtitol 4	10	Urbanització Escenari
Conjunt 5	02	FONAMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	J060770A	U	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3 (P - 11)	99.26	3.000	297.78

TOTAL Conjunt 5 01.01.03.10.02 297.78

Obra	01	Pressupost PCQ
Capítol	01	Parc
Titol 3	03	Estructures i murs
Subtitol 4	10	Urbanització Escenari
Conjunt 5	03	MURS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	J060770A	U	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3 (P - 11)	99.26	3.000	297.78

TOTAL Conjunt 5 01.01.03.10.03 297.78

Obra	01	Pressupost PCQ
Capítol	01	Parc
Titol 3	04	Elements d'Urbanització
Subtitol 4	02	Espai d'aigua
Conjunt 5	01	Obra civil

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	J060120G	U	Mesura de la consistència pel mètode del con d'Abrams d'una mostra de formigó fresc, segons la norma UNE-EN 12350-2 (P - 10)	18.62	4.000	74.48

TOTAL Conjunt 5 01.01.04.02.01 74.48

Obra	01	Pressupost PCQ
Capítol	01	Parc

Títol 3	04	Elements d'Urbanització
Subtítol 4	02	Espai d'aigua
Conjunt 5	02	Instalacions
Activitat 6	07	Equipament elèctric

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	JTG3U009	U	Jornada de verificació de la documentació de l'assaig de cables (escalfament i sobrecàrrega permanent) de quadre elèctric i cofret de maniobra comptatge i protecció i emissió d'informe per quadruplicat segons normes UNE-EN 60947-2, UNE-EN 60947-4-1, UNE-EN 60898, UNE 20383, REBT i plec i memòria de qualitat (P - 26)	590.34	2.000	1 180.68
2	JTG1U001	U	Jornada o fracció de personal tècnic en la recepció i la supervisió de l'assaig de quadre elèctric i cofret de maniobra, comptatge i protecció i emissió d'informe per quadruplicat segons normes UNE-EN 60947-2, UNE-EN 60947-4-1, UNE-EN 60898, UNE 20383, REBT i d'acord amb el plec presc.tèc. i mem qualitat (P - 25)	590.34	2.000	1 180.68

TOTAL Activitat 6 01.01.04.02.02.07 2 361.36

Obra	01	Pressupost PCQ
Capítol	01	Parc
Títol 3	05	Serveis
Subtítol 4	01	Enllumenat
Conjunt 5	04	Varis

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	JTG3U009	U	Jornada de verificació de la documentació de l'assaig de cables (escalfament i sobrecàrrega permanent) de quadre elèctric i cofret de maniobra comptatge i protecció i emissió d'informe per quadruplicat segons normes UNE-EN 60947-2, UNE-EN 60947-4-1, UNE-EN 60898, UNE 20383, REBT i plec i memòria de qualitat (P - 26)	590.34	1.000	590.34
2	JTG1U001	U	Jornada o fracció de personal tècnic en la recepció i la supervisió de l'assaig de quadre elèctric i cofret de maniobra, comptatge i protecció i emissió d'informe per quadruplicat segons normes UNE-EN 60947-2, UNE-EN 60947-4-1, UNE-EN 60898, UNE 20383, REBT i d'acord amb el plec presc.tèc. i mem qualitat (P - 25)	590.34	1.000	590.34

TOTAL Conjunt 5 01.01.05.01.04 1 180.68

Obra	01	Pressupost PCQ
Capítol	01	Parc
Títol 3	05	Serveis
Subtítol 4	04	Drenatge i sanejament
Conjunt 5	01	Xarxa de drenatge i sanejament
Activitat 6	02	Col·lectors i pous de registre

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	J89X6602	U	Assaig d'adherència d'un recobriment galvanitzat per mètodes no destructius, segons la norma UNE-EN ISO 1461 (P - 21)	51.21	1.000	51.21
2	J89XA102	U	Determinació de la massa per unitat de superfície d'una pel.lícula de galvanitzat, segons la norma UNE-EN ISO 1461 (P - 22)	123.80	1.000	123.80
3	JDD43202	U	Comprovació de resistència i deformació a càrregues horitzontals i verticals de graons de pous, segons la norma UNE-EN 1917 (P - 24)	72.26	0.000	0.00

TOTAL Activitat 6 01.01.05.04.01.02 175.01

Obra	01	Pressupost PCQ
Capítol	02	Dipòsit de laminació
Títol 3	01	Moviment de terres i gestió de residus

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	J03DK20H	U	Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode del permanganat de potàsic d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103204 (P - 8)	43.16	1.000	43.16
2	J2VCR10P	U	Determinació 'in situ' de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius d'un sòl, segons la norma ASTM D 6938 (P - 16)	13.65	30.000	409.50
3	J2VGY20X	U	Determinació del inflament lliure pel mètode del edòmetre, d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103601 (P - 20)	104.16	1.000	104.16
4	J2VGM10X	U	Assaig de colapse d'un sòl, segons la norma NLT 254 (P - 19)	88.61	1.000	88.61
5	J03DN10Z	U	Determinació del contingut de sals solubles (inclòs guix) d'un sòl, segons la norma NLT 114 (P - 9)	38.99	1.000	38.99
6	J03DK10Y	U	Determinació del contingut de guix d'un sòl, segons la norma NLT 115 (P - 7)	81.06	1.000	81.06
7	J03DA209	U	Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Pròctor modificat (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103502 (P - 6)	120.95	1.000	120.95
8	J03D8208	U	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501 (P - 5)	64.53	2.000	129.06
9	J03D7207	U	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor normal d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103500 (P - 4)	47.92	2.000	95.84
10	J03D4204	U	Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103103 i UNE 103104 (P - 3)	36.13	1.000	36.13
11	J03D2202	U	Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103101 (P - 2)	31.70	1.000	31.70

TOTAL Títol 3 01.02.01 1 179.16

Obra	01	Pressupost PCQ
Capítol	02	Dipòsit de laminació
Títol 3	02	Estructura

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	J060770A	U	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3 (P - 11)	99.26	8.000	794.08

TOTAL Títol 3 01.02.02 794.08

Obra	01	Pressupost PCQ
Capítol	02	Dipòsit de laminació
Títol 3	05	Reposició de serveis afectats
Subtítol 4	01	Clavegueram

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	J89XA102	U	Determinació de la massa per unitat de superfície d'una pel.lícula de galvanitzat, segons la norma UNE-EN ISO 1461 (P - 22)	123.80	3.000	371.40
2	J89X6602	U	Assaig d'adherència d'un recobriment galvanitzat per mètodes no destructius, segons la norma UNE-EN ISO 1461 (P - 21)	51.21	3.000	153.63

3	JDD43202	U	Comprovació de resistència i deformació a càrregues horitzontals i verticals de graons de pous, segons la norma UNE-EN 1917 (P - 24)	72.26	1.000	72.26
TOTAL	**Subtitol 4**		**01.02.05.01**			**597.29**

(*) Branques incompletes

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 2: Capítol			Import
Capítol	01.01	Parc	17 691.36
Capítol	01.02	Dipòsit de laminació	2 570.53
Capítol	01.03	Seguretat i salut	0.00
Capítol	01.04	Gestio de residus	0.00
Obra	**01**	**Pressupost PCQ**	**20 261.89**
			20 261.89

NIVELL 1: Obra			Import
Obra	01	Pressupost PCQ	20 261.89
			20 261.89

2.11 ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

INDEX

1. OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT 3
1.1. Identificació de les obres 3
1.2. Objecte 3
2. PROMOTOR - PROPIETARI 3
3. AUTOR/S DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT 3
4. DADES DEL PROJECTE 4
4.1. Autor/s del projecte 4
4.2. Coordinador de Seguretat durant l'elaboració del projecte 4
4.3. Tipologia de l'obra 4
4.4. Situació 4
4.5. Comunicacions 4
4.6. Subministrament i Serveis 5
4.7. Localització de serveis assistencials 5
4.8. Pressupost d'execució material del projecte 5
4.9. Termini d'execució 5
4.10. Mà d'obra prevista 5
4.11. Oficis que intervenen en el desenvolupament de l'obra 5
4.12. Tipologia dels materials a utilitzar a l'obra 6
4.13. Maquinària prevista per a executar l'obra 8
5. INSTAL·LACIONS PROVISIONALS 9
5.1. Instal·lació elèctrica provisional d'obra 9
5.2. Instal·lació d'aigua provisional d'obra 11
5.3. Instal·lació de sanejament 11
5.4. Altres instal·lacions. Prevenció i protecció contra incendis 12
6. SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT DEL PERSONAL 13
6.1. Serveis higiènics 13
6.2. Vestuaris 13
6.3. Menjador 13
6.4. Local de descans 14
6.5. Local d'assistència a accidentats 14
7. ÀREES AUXILIARS 15
7.1. Centrals i plantes 15
7.2. Tallers 15

7.3. Zones d'apilament. Magatzems 15
8. TRACTAMENT DE RESIDUS 15
9. TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES 16
9.1. Manipulació 16
9.2. Delimitació / condicionament de zones d'apilament 16
10. CONDICIONS DE L'ENTORN 16
10.1. Serveis afectats 16
10.2. Servituds 16
10.3. Característiques meteorològiques 16
10.4. Característiques del terreny 17
10.5. Característiques de l'entorn 17
11. UNITATS CONSTRUCTIVES 17
12. DETERMINACIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU 21
12.1. Procediments d'execució 21
12.2. Ordre d'execució dels treballs 21
12.3. Determinació del temps efectiu de duració. Pla d'execució 21
13. SISTEMES I/O ELEMENTS DE SEGURETAT I SALUT INHERENTS O INCORPORATS AL MATEIX PROCÉS CONSTRUCTIU 22
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
16.3. Tancaments de l'obra que afecten l'àmbit públic 25
16.4. Operacions que afecten l'àmbit públic 25
17.5. Neteja i incidència sobre l'ambient que afecten l'àmbit públic 25
17.6. Residus que afecten a l'àmbit públic 25
17.7. Circulació de vehicles i vianants que afecten l'àmbit públic 25
18.8. Protecció i trasllat d'elements emplaçats a la via pública 25
19. RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ 25
19.1. Riscos de danys a tercers 25
19.2. Mesures de protecció a tercers 25
20. PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS 26
20. PREVISIONS DE SEGURETAT PELS TREBALLS POSTERIORS 26
20. ANNEX: FITXES D'ACTIVITATS-RISC-AVALUACIÓ-MESURES 26
21. Signatures 26

MEMÒRIA

1. OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

1.1. Identificació de les obres

Projecte de reurbanització d'espai públic i construcció de dipòsit de retenció d'aigües pluvials.

1.2. Objecte

El present E.S.S. té com a objectiu establir les bases tècniques, per fixar els paràmetres de la prevenció de riscos professionals durant la realització dels treballs d'execució de les obres del Projecte objecte d'aquest estudi, així com complir amb les obligacions que es desprenen de la Llei 31 / 1995 i del RD 1627 / 1997, amb la finalitat de facilitar el control i el seguiment dels compromisos adquirits al respecte per part del/s Contractista/es.

En el present Estudi de Seguretat i Salut s'ha dut a terme un estudi aprofundit dels riscos inherents a l'execució de l'obra i de les mesures preventives i cautelars consegüents per garantir la seguretat de les persones en l'execució de les obres en compliment del que determina la Llei 3/2007 del 4 de juliol de l'obra pública en el seu article 18.3.h).

D'aquesta manera, s'integra en el Projecte Executiu/Constructiu, les premisses bàsiques per a les quals el/s Contractista/es constructor/s pugui/n preveure i planificar, els recursos tècnics i humans necessaris per a l'acompliment de les obligacions preventives en aquest centre de treball, de conformitat al seu Pla d'Acció Preventiva propi d'empresa, la seva organització funcional i els mitjans a utilitzar, havent de quedar tot allò recollit al Pla de Seguretat i Salut, que haurà/n de presentar-se al Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Execució, amb antelació a l'inici de les obres, per a la seva aprovació i l'inici dels tràmits de Declaració d'Obertura davant l'Autoritat Laboral.

En cas de què sigui necessari implementar mesures de seguretat no previstes en el present Estudi, a petició expressa del coordinador de seguretat i salut en fase d'execució de l'obra, el contractista elaborarà el corresponent annex al Pla de Seguretat i Salut de l'obra que desenvoluparà i determinarà les mesures de seguretat a dur a terme amb la memòria, plec de condicions, amidaments, preus i pressupost que li siguin d'aplicació si n'és el cas.

2. PROMOTOR - PROPIETARI

Promotor	:	Ajuntament de Blanes
Adreça	:	Passeig de Dintre, 29
Població	:	Blanes, Girona

3. AUTOR/S DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

Redactor E.S.S.	:	Jordi Barri Segon
Titulació/ns	:	Arquitecte i Enginyer Agrícola
Col·legiat núm.	:	64911 i 3031
Despatx professional	:	Barri Arquitectura SL
Població	:	Barcelona

4. DADES DEL PROJECTE

4.1. Autor/s del projecte

Autor del projecte	:	Jordi Barri Segon

Titulació/ns	:	Arquitecte i Enginyer Agrícola
Col·legiat núm.	:	64911 i 3031
Despatx professional	:	Barri Arquitectura SL
Població	:	Barcelona

4.3. Tipologia de l'obra

L'actuació constarà de la reurbanització completa del Parc Onze de Setembre comprés entre la Rambla Joaquim Ruyra i el carrer Plaça 11 de Setembre així com també de la Plaça Onze de Setembre i del Carrer del Mercat.
També es durà a terme la construcció d'un dipòsit soterrat sota dita Plaça per a la retenció d'aigües pluvials provinents de la riera i per a l'emmagatzematge d'aigua per al reg.

4.4. Situació

Carrer,plaça	:	Plaça Onze de Setembre
Codi Postal	:	17300
Població	:	Blanes

4.5. Comunicacions

Carretera	:	GI-682
Tren	:	R1
Línia Autobús	:	Urbà 10 BLANES

4.6. Subministrament i Serveis

Aigua	:	Aigües de Blanes
Gas	:	Nedgia
Electricitat	:	Endesa
Sanejament	:	Ajuntament de Blanes

4.7. Localització de serveis assistencials, salvament i seguretat i mitjans d'evacuació

Hospital Comarcal de Blanes, Carrer Accés Cala Sant Francesc, 5, 17300 Blanes, Girona, 972 35 32 64
CAP Blanes, Carrer de Sebastià Llorens, 4, 17300 Blanes, Girona, 972 33 13 50
Policia Local - Ajuntament de Blanes, Av. Joan Carles I, 120, 17300 Blanes, Girona, 972 35 86 66

4.8. 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 2.451.278,05 €. (dos milions quatre-cents cinquanta-un mil dos-cents setanta-vuit euros amb cinc cèntims).

4.9. Termini d'execució

El termini estimat de duració dels treballs d'execució de l'obra és de 12 mesos.

4.10. Mà d'obra prevista

L'estimació de mà d'obra en punta d'execució és de 18 persones.

4.11. Oficis que intervenen en el desenvolupament de l'obra

Cap de colla

Oficial 1a
Oficial 1a paleta
Oficial 1a encofrador
Oficial 1a ferrallista
Oficial 1a soldador
Oficial 1a col·locador
Oficial 1a pintor
Oficial 1a manyà
OFICIAL 1A ELECTRICISTA
OFICIAL 1A MUNTADOR
OFICIAL 1A D'OBRA PÚBLICA
Oficial 1a jardiner
Oficial 2a jardiner
Oficial 1a jardiner especialista en arboricultura
Ajudant encofrador
Ajudant ferrallista
Ajudant soldador
Ajudant col·locador
Ajudant pintor
Ajudant manyà
AJUDANT ELECTRICISTA
AJUDANT MUNTADOR
Ajudant jardiner
Ajudant
Manobre
Peón especialista
Oficial 1a per a seguretat i salut
Ajudant per a seguretat i salut

4.12. Tipologia dels materials a utilitzar a l'obra

ABONOS MINERALES SÓLIDOS DE FONDO
ACCESSORI PER A TUB DE POLIETILÈ
ACCESSORI PER A TUB DE POLIPROPILÈ
ACCESSORIS GENÈRICS PER A INSTAL·LACIONS DE REG
ACER EN BARRES CORRUGADES
ADHESIUS D'APLICACIÓ UNILATERAL
AIGUA
APARCAMENT DE BICICLETES
ARBRES PLANIFOLIS (ACACIA A CATALPA)
ARBRES PLANIFOLIS (CELTIS A EUCALYPTUS)
ARBRES PLANIFOLIS (FAGUS A LIRIODENDRUM)
ARBRES PLANIFOLIS (MACLURA A PYRUS)
ARBRES PLANIFOLIS (QUERCUS A ZELKOVA)
ARBUSTS I PLANTES DE PETIT PORT (ABELIA A ASPLENIUM)
ARBUSTS I PLANTES DE PETIT PORT (ASTERISCUS A CARPOBROTUS)
ARBUSTS I PLANTES DE PETIT PORT (CARYOPTERIS A CORTADERIA)
ARBUSTS I PLANTES DE PETIT PORT (COSMOS A ERIOCEPHALUS)
ARBUSTS I PLANTES DE PETIT PORT (ERYNGIUM A INDIGOFERA)
ARBUSTS I PLANTES DE PETIT PORT (INULA A MANDEVILLEA)
ARBUSTS I PLANTES DE PETIT PORT (MATHIOLA A PENSTEMON)
ARBUSTS I PLANTES DE PETIT PORT (PENTAS A RHODANTHEMUM)
ARBUSTS I PLANTES DE PETIT PORT (RIBES A SYRINGA)
ARBUSTS I PLANTES DE PETIT PORT (SYZGIUM A ZOYSIA)
ARQUETAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN
ASPERSORS
BANC DE PEDRA ARTIFICIAL
BANCS DE FUSTA
BARANES D'ACER
BARANES DE FUSTA
BOMBES SUBMERGIBLES PER A AIGÜES RESIDUALS
CABLES D'ALUMINI DE 0,6/1 KV
CABLES D'ALUMINI PER A TENSIÓ MITJA
CABLES DE COURE DE 0,6/1 KV
CAIXES SECCIONADORES FUSIBLES
CALÇ
CANAL D'ACER PER A DRENATGES
CANALS DE FOSA PER A DRENATGES
CARRETS DE DESMUNTATGE

CIMENTS
CLAU
COLORANT
COMPOST
CONDUCTORS DE COURE NUS
CONÍFERES (PICEA A TSUGA)
DECODIFICADOR PER A INSTAL·LACIÓ DE REG
DIFUSOR EMERGENT
DISPOSICIÓ DE RESIDUS
ELECTROVÀLVULES
ELEMENTS AUXILIARS PER A FONTS
ELEMENTS D'ACER PER A JOCS D'INFANTS
ELEMENTS DE MUNTATGE PER A TUB DE POLIPROPILÈ
ELEMENTS ESPECIALS PER A CONDUCTORS
ELEMENTS ESPECIALS PER A SUPORTS DE LLUMENERES
ELEMENTS FUSTA PER A JOCS D'INFANTS
EMPALMAMENTS PER A CABLES DE MITJA I ALTA TENSIÓ
ENMIENDAS DE ORIGEN SINTÉTICO
Familia BBBP
FILFERRO
FONT PER A EXTERIOR (D)
FORMIGÓ DE NETEJA
FORMIGÓ ESTRUCTURAL
FORMIGONS SENSE ADDITIUS
FOTOCONTROLS
GEOTÈXTIL
GRAVES
GRONXADOR
HIDRANT DE REG (D)
HORMIGONES ESTRUCTURALES EN MASA
JOC AMB MOLLES (D)
LLATES
LLOSA DE FORMIGÓ PER A PAVIMENTS
MALLA ELECTROSOLDADA DE BARRES CORRUGADES D'ACER
MAONS CERÀMICS
MATERIALES AUXILIARES PARA ARQUETAS DE CANALIZACIONES
MATERIALS AUXILIARS PER A DRENATGES
MATERIALS AUXILIARS PER A ELEMENTS DE CONNEXIÓ A TERRA
MATERIALS AUXILIARS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS
MATERIALS AUXILIARS PER A ESCOCELLS
MATERIALS AUXILIARS PER A IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS PER A SEGURETAT I SALUT
MATERIALS AUXILIARS PER A POUS DE REGISTRE
MATERIALS BÀSICS AUXILIARS PER A SEGURETAT I SALUT
MATERIALS ESPECIALS PER A MEMBRANES
MATERIALS ESPECIALS PER A TANCAMENTS I DIVISÒRIES PRACTICABLES
MATERIALS PER A IMPRIMACIONS I TRACTAMENTS SUPERFICIALS
MATERIALS PER A PAVIMENTS DE FORMIGÓ ACABATS AMB TEXTURA ESPECIAL
MATERIALS PER A POUS DE REGISTRE CIRCULARS
MATERIALS PER A REVESTIMENTS
MATERIALS PER A TANQUES DE JARDÍ
MEZCLAS DE SEMILLAS Y TEPES PARA IMPLANTACIÓN DE CESPED
MORTER D'ANIVELLAMENT
MORTERS I BEURADES PER A PAVIMENTS CONTINUS
PANOT PER A PAS DE VIANANTS
PAPERERA DE PEU
PART PROPORCIONAL DE SEPARADORS, CONECTORS I OBTURADORS DE CANALITZACIONS DE SERVEIS
PART PROPORCIONAL D'ELEMENTS DE MUNTATGE PER A TUBS DE POLIETILÈ
PAVIMENT PARCS INFANTILS
PEÇA DE FORMIGÓ POLÍMER AMB CANAL INTERIOR, PER A VORADES DRENANTS
PECES DE FORMIGÓ PER A RIGOLES
PECES DE FORMIGÓ POLIMER AMB CANAL INTERIOR PER A VORERES DRENANTS
PECES ESPECIALS DE FORMIGÓ PER A GUALS
PECES RECTES DE FORMIGÓ PER A VORADES
PERICÓ PER A INSTAL·LACIONS DE REG (D)

PINTURES, PASTES I ESMALTS
PIRÀMIDE DE CORDA (D)
PLAFONS
PLANXES I PERFILS D'ACER
PLAQUES DE CONNEXIÓ A TERRA
PRODUCTES DE TRACTAMENT PER A FORMIGONS, MORTERS I BEURADES
PUNTALS
QUADRES I ALTRES ELEMENTS
ROTLLES I LLOSETES DE CAUTXÚ/GOMA
SAULONS
SORRA
TACS I VISOS
TANQUES PER A ESPAIS PÚBLICS
TAULERS
TAULONS
TIERRAS Y SUSTRATOS PARA JARDINERÍA
TOBOGAN (D)
TOT-U
TUB DE POLIETILÈ DE DENSITAT ALTA
TUB DE POLIPROPILÈ PER A SANEJAMENT
TUB DE PVC PER A DRENATGES
TUB DOBLE CAPA DE POLIETILÈ D'ALTA DENSITAT
TUB PER A REG PER DEGOTEIG
TUBS DE PVC PER A CLAVEGUERES I COL·LECTORS
TUBS FLEXIBLES I CORBABLES NO METÀL·LICS
TUBS RÍGIDS NO METÀL·LICS
VÀLVULA DE COMPORTA MANUAL AMB BRIDES
VÀLVULES DE BOIA DIRECTES AMB ROSCA
VÀLVULES DE BOLA METÀL·LIQUES, MANUALS, AMB BRIDES
VÀLVULES DE PAPALLONA METÀL·LIQUES, CONCÈNTRIQUES, MANUALS, PER A MUNTAR ENTRE BRIDES
VÀLVULES DE RETENCIÓ DE BOLA AMB BRIDES
VORADES DE PLANXA D'ACER

Compressor amb dos martells pneumàtics
Mini-compressor de 36 m3/h
Pala excavadora giratoria sobre cadenes de 12 a 20 t, amb cisalla per a enderroc d'acer
Retroexcavadora amb martell trencador
Retroexcavadora de 50 hp, amb martell de 200 kg a 400 kg
Compressor portàtil, amb dos martells pneumàtics de 20 kg a 30 kg
Pala carregadora sobre pneumàtics de 8 a 14 t
Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t
Pala excavadora giratoria sobre pneumàtics de 15 a 20 t
PALA EXCAVADORA GIRATORIA SOBRE CADENES DE 21 A 30 T
Pala excavadora giratoria sobre cadenes de 31 a 40 t
Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t
RETROEXCAVADORA PETITA
Retroexcavadora de 50 hp, tipus CAT-416 o equivalent
Motoanivelladora petita
Corró vibratori autopropulsat, de 8 a 10 t
Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t
Compactador duplex manual de 700 kg
Picó vibrant amb placa de 30x30 cm
Bandeja vibrante con placa de 60 cm
Picó vibrant amb placa de 60 cm d'amplària
Camió per a transport de 7 t
Camió per a transport de 12 t
Camió de 150 hp, de 12 t (5,8 m3)
Camió per a transport de 20 t
Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)
Camió per a transport de 24 t
Camió cisterna de 8 m3
Camió cisterna de 10 m3
Camió cisterna de 6000 l
CAMIÓ GRUA
Camió grua de 3 t
Camió grua de 5 t

4.13. Maquinària prevista per a executar l'obra

Camió grua de 5 t
Dúmper d'1,5 t de càrrega útil, amb mecanisme hidràulic
Vibrador intern de formigó
Camió amb bomba de formigonar
FORMIGONERA DE 165 L
FORMIGONERA DE 250 L
Estenedora per a paviments de formigó
Subministrament de contenidor metàl·lic de 8 m3 de capacitat i recollida amb residus inerts o no especials
Martell trencador manual
Remolinador mecànic
Regle vibratori
Màquina taladradora
Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica
Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic
Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilenic
Equip d'injecció manual de resines
Equip de barrinat amb broca de diamant intercambiable, entre 100 i 400 mm de diàmetre
Desbrossadora manual de braç amb capçal de fil o disc
Tractor sobre pneumàtics de 14,7 a 25,0 kW (20 a 34 CV) de potència, amb equip de fresatge i corró compactador i d'una amplària de treball de 0,6 a 1,19 m
Sembradora de tracció mecànica
HIDROSEMBRADORA MONTADA SOBRE CAMIÓN, CON DEPÓSITO DE 2500 L, CON BOMBA INCORPORADA DE 15 A 20 KW
Tallagespa rotativa autopropulsada, de 66 a 90 cm d'amplària de treball
Grup electrògen de 20 a 30 kVA
Compressor portàtil de 7/10 m3/min de cabal

5. INSTAL·LACIONS PROVISIONALS

5.1. Instal·lació elèctrica provisional d'obra

És faran els tràmits adients, per tal que la companyia subministradora d'electricitat o una acreditada faci la connexió des de la línia subministradora fins els quadres on s'ha d'instal·lar la caixa general de protecció i els comptadors, des dels quals els Contractistes procediran a muntar la resta de la instal·lació elèctrica de subministrament provisional a l'obra, conforme al Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, segons el projecte d'un instal·lador autoritzat.

Es realitzarà una distribució sectoritzada, que garanteixi l'adient subministrament a tots els talls i punts de consum de l'obra, amb conductor tipus V -750 de coure de seccions adequades canalitzades en tub de PVC, rígid blindat o flexible segons el seu recorregut, però sempre amb l'apantallament suficient per a resistir al pas de vehicles i trànsit normal d'una obra.

La instal·lació elèctrica tindrà una xarxa de protecció de terra mitjançant cable de coure nu que estarà connectat a una javelina, plaques de connexió al terra, segons càlcul del projectista i comprovació de l'instal·lador.
Les mesures generals de seguretat en la instal·lació elèctrica són les següents:

- ***Connexió de servei***

– Es realitzarà d'acord amb la companyia de subministrament.
– La seva secció vindrà determinada per la potència instal·lada.
– Existirà un mòdul de protecció (fusibles i limitadors de potència).
– Estarà situada sempre fora de l'abast de la maquinària d'elevació i les zones sense pas de vehicles.

- ***Quadre General***

– Disposarà de protecció vers als contactes indirectes mitjançant diferencial de sensibilitat mínima de 300 mA. Per a enllumenat i eines elèctriques de doble aïllament la seva sensibilitat caldrà que sigui de 30 mA.
– Disposarà de protecció vers als contactes directes per tal que no hi existeixin parts en tensió al descobert (embornals, cargols de connexió,

terminals automàtics, etc.).

- Disposarà d'interruptors de tall magnetotèrmics per a cadascú dels circuits independents. Els dels aparells d'elevació hauran de ser de tall omnipolar (tallaran tots els conductors, inclòs el neutre).
- Anirà connectat a terra (resistència màxima 78 Ω). A l'inici de l'obra es realitzarà una connexió al terra provisional que haurà d'estar connectada a l'anell de terres, tot seguit després de realitzats els fonaments.
- Estarà protegida de la intempèrie.
- És recomanable l'ús de clau especial per a la seva obertura.
- Se senyalitzarà amb senyal normalitzada d'advertència de risc elèctric (R.D. 485/97).

- ***Conductors***

- Disposaran d'un aïllament de 1000 v de tensió nominal, que es pot reconèixer per la seva impressió sobre el mateix aïllament.
- Els conductors aniran soterrats, o grapats als paraments verticals o sostres allunyats de les zones de pas de vehicles i / o persones.
- Les empiuladures hauran de ser realitzades mitjançant „jocs" d'endolls, mai amb regletes de connexió, retorciments i embetats.

- ***Quadres secundaris***

- Seguiran les mateixes especificacions establertes pel quadre general i hauran de ser de doble aïllament.
- Cap punt de consum pot estar a més de 25 m d'un d'aquests quadres.
- Encara que la seva composició variarà segons les necessitats, l'aparellatge més convencional dels equips secundaris per planta és el següent:

· 1	Magnetotèrmic general de 4P	:	30 A.
· 1	Diferencial de 30 A	:	30 mA.
· 1	Magnetotèrmic 3P	:	20 mA.
· 4	Magnetotèrmics 2P	:	16 A.
· 1	Connexió de corrent 3P + T	:	25 A.
· 1	Connexió de corrent 2P + T	:	16 A.
· 2	Connexió de corrent 2P	:	16 A.
· 1	Transformador de seguretat	:	(220 v./ 24 v.).
· 1	Connexió de corrent 2P	:	16 A.

- ***Connexions de corrent***

- Aniran proveïdes d'embornals de connexió al terra, excepció feta per a la connexió d'equips de doble aïllament.
- S'empararan mitjançant un magnetotèrmic que faciliti la seva desconnexió.
- Es faran servir els següents colors:

· Connexió de 24 v	:	Violeta.
· Connexió de 220 v	:	Blau.
· Connexió de 380 v	:	Vermell

- No s'empraran connexions tipus „lladre".

- ***Maquinària elèctrica***

- Disposarà de connexió a terra.
- Els aparells d'elevació aniran proveïts d'interruptor de tall omnipolar.
- Es connectaran a terra el guiament dels elevadors i els carrils de grua o d'altres aparells d'elevació fixos.
- L'establiment de connexió a les bases de corrent, es farà sempre amb clavilla normalitzada.

- ***Enllumenat provisional***

- El circuit disposarà de protecció diferencial d'alta sensibilitat, de 30 mA.
- Els portalàmpades haurà de ser de tipus aïllant.
- Es connectarà la fase al punt central del portalàmpades i el neutre al lateral més pròxim a la virolla.
- Els punts de llum a les zones de pas s'instal·laran als sostres per tal de garantir-ne la inaccessibilitat a les persones.

- ***Enllumenat portàtil***

- La tensió de subministrament no ultrapassarà els 24 v o alternativament disposarà de doble aïllament, Classe II de protecció intrínseca en previsió de contactes indirectes.
- Disposarà de mànec aïllant, carcassa de protecció de la bombeta amb capacitat anticops i suport de sustentació.

5.2. Instal·lació d'aigua provisional d'obra

Per part del Contractista Principal, es realitzaran les gestions adients davant de la companyia subministradora d'aigua, perquè instal·lin una derivació des de la canonada general al punt on s'ha de col·locar el corresponent comptador i puguin continuar la resta de la canalització provisional per l'interior de l'obra.

La distribució interior d'obra podrà realitzar-se amb canonada de PVC flexible amb els ronsals de distribució i amb canya galvanitzada o coure, dimensionat segons les Normes Bàsiques de l'Edificació relatives a fontaneria en els punts de consum, tot allò garantit en una total estanquitat i aïllament dialèctric en les zones necessàries.

5.3. Instal·lació de sanejament

Des del començament de l'obra, es connectaran a la xarxa de clavegueram públic, les instal·lacions provisionals d'obra que produeixin abocaments d'aigües brutes.

Si es produís algun retard en l'obtenció del permís municipal de connexió, s'haurà de realitzar, a càrrec del contractista, una fossa sèptica o pou negre tractat amb bactericides.

5.4. Altres instal·lacions. Prevenció i protecció contra incendis

Per als treballs que comportin la introducció de flama o d'equip productor d'espurnes a zones amb risc d'incendi o d'explosió, caldrà tenir un permís de forma explícita, fet per una persona responsable, on al costat de les dates inicial i final, la naturalesa i la localització del treball, i l'equip a usar, s'indicaran les precaucions a adoptar respecte als combustibles presents (sòlids, líquids, gasos, vapors, pols), neteja prèvia de la zona i els mitjans addicionals d'extinció, vigilància i ventilació adequats.

Les precaucions generals per la prevenció i la protecció contra incendis seran les següents

- La instal·lació elèctrica haurà d'estar d'acord amb allò establert a la Instrucció M.I.B.T. 026 del vigent Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió per a locals amb risc d'incendis o explosions.
- Es limitarà la presència de productes inflamables en els llocs de treball a les quantitats estrictament necessàries perquè el procés productiu no s'aturi. La resta es guardarà en locals diferents al de treball, i en el cas que això no fos possible es farà en recintes aïllats i condicionats. En tot cas, els locals i els recintes aïllats compliran allò especificat a la Norma Tècnica „MIE-APQ-001 Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles" del Reglament sobre Emmagatzematge de Productes Químics.
- S'instal·laran recipients contenidors hermètics i incombustibles en què s'hauran de dipositar els residus inflamables, retalls, etc.
- Es col·locaran vàlvules antirretorn de flama al bufador o a les mànegues de l'equip de soldadura oxiacetilènica.
- L'emmagatzematge i ús de gasos 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.
- Els camins d'evacuació estaran lliures d'obstacles. Existirà una senyalització indicant els llocs de prohibició de fumar, situació d'extintors, camins d'evacuació, etc.
- Han de separar-se clarament els materials combustibles els uns dels altres, i tots ells han d'evitar qualsevol tipus de contacte amb equips i canalitzacions elèctriques.
- La maquinària, tant fixa com mòbil, accionada per energia elèctrica, ha de tenir les connexions de corrent ben realitzades, i en els emplaçaments fixos, se l'haurà de proveir d'aïllament al terra. Tots els devessalls,

ensegellats i deixalles que es produeixin pel treball han de ser retirats amb regularitat, deixant nets diàriament els voltants de les màquines.

- Les operacions de transvasament de combustible han d'efectuar-se amb bona ventilació, fora de la 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.
- La prohibició de fumar o encendre qualsevol tipus de flama ha de formar part de la conducta a seguir en aquests treballs.
- Quan es transvasin líquids combustibles o s'omplin dipòsits hauran de parar-se els motors accionats amb el combustible que s'està transvasant.
- Quan es fan regates o forats per permetre el pas de canalitzacions, han d'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.
- 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

Es desviarà una canonada de clavegueram que es veu afectada per l'excavació del dipòsit.

Els Plànols i d'altra documentació que el Projecte incorpora relatius a l'existència i la situació de serveis, cables, canonades, conduccions, arquetes, pous i en general, d'instal·lacions i estructures d'obra soterrades o aèries tenen un caràcter informatiu i no garanteixen l'exhaustivitat ni l'exactitud i per tant no seran objecte de reclamació per mancances i/o omissions. El Contractista ve obligat a la seva pròpia investigació per a la qual cosa sol·licitarà dels titulars d'obres i serveis, plànols de situació i localitzarà i descobrirà les conduccions i obres enterrades, per mitjà del detector de conduccions o per cales. Les adopcions de mesures de seguretat o la disminució dels rendiments es consideraran inclosos en els preus i, per tant, no seran objecte d'abonament independent.

10.2. Servituds

En la documentació del Projecte i en la facilitada pel Promotor, s'incorporen els aspectes relatius a l'existència de possibles servituds en matèria d'aigües, de pas, de mitgera de llums i vistes, de desguàs dels edificis o de les distàncies i les obres intermèdies per a certes construccions i plantacions, tenen un caràcter informatiu i no asseguren l'exhaustivitat ni l'exactitud i per tant no podran ser objecte de reclamacions per carències i/o omissions. Com amb els indicats per als serveis afectats, el Contractista està obligat a consultar en el Registre de la Propietat els esmentats extrems. Les despeses generades, les mesures suplementàries de seguretat o la disminució dels rendiments es consideraran inclosos en els preus i, per tant, no seran objecte d'abonament independent.

10.3. Característiques de l'entorn

L'espai on es realitzarà la construcció correspon a una emplaçament actualment ocupat per una zona. La zona és accessible i es localitza en un entorn urbà, amb tos els serveis.

11. UNITATS CONSTRUCTIVES

ENDERROCS

ENDERROCS D'ELEMENTS SOTERRATS A POCA FONDÀRIA

ENDERROCS O ARRENCADA D'ELEMENTS

MOVIMENTS DE TERRES

REBAIX DE TERRENY SENSE I AMB TALUSSOS, I PRETALL EN TALUSSOS I REPOSICIÓ EN DESMUNT

EXCAVACIÓ DE RASES I POUS

REBLIMENTS SUPERFICIALS, TERRAPLENS / PEDRAPLENS

CÀRREGA I TRANSPORT DE TERRES O RUNES

FONAMENTS

SUPERFICIALS (RASES - POUS - LLOSES - ENCEPS - BIGUES DE LLIGAT - MURS GUIA)

MURS DE FORMIGÓ IN SITU - RECALÇATS

ESTRUCTURES

ESTRUCTURES D'ACER

ESTRUCTURES DE FORMIGÓ IN SITU (ENCOFRATS/ARMADURES/FORMIGONAMENT/ANCORATGES I TESAT)

TANCAMENTS I DIVISÒRIES

TANCAMENTS AMB MALLA

IMPERMEABILITZACIONS - AÏLLAMENTS I JUNTS

IMPERMEABILITZACIÓ DE MURS DE CONTENCIÓ O SUPERFÍCIES PLANES

PAVIMENTS

PAVIMENTS AMORFS (FORMIGÓ, SUBBASES, TERRA, SAULO, BITUMINOSOS I REGS)

PECES (PEDRA, CERÀMICA, MORTER, ETC.)

PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

COL.LOCACIÓ DE BARANES I SENYALS AMB SUPORTS METÀL.LICS

INSTAL.LACIONS DE DRENATGE, D'EVACUACIÓ I CANALITZACIONS

ELEMENTS SOTERRATS (CLAVEGUERONS, POUS, DRENATGES)

CANONADES PER A GASOS I FLUIDS

TUBS MUNTATS SUPERFICIALMENT

TUBS MUNTATS SOTERRATS

INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES

INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES BAIXA TENSIÓ

INSTAL.LACIONS DE TENSIÓ MITJANA O ALTA - MUNTATGE DE LÍNIES SOTERRADES

INSTAL.LACIONS D'ENLLUMENAT

INSTAL.LACIONS D'ENLLUMENAT

VÀLVULES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ

VÀLVULES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ

EQUIPAMENTS

MOBILIARI URBÀ

JARDINERIA

MOVIMENTS DE TERRES I PLANTACIÓ

ROCALLES

PODA

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

S'afectaran els nivells de l'actual carrer del Mercat i parcialment el Carrer 11 de Setembre per conformar la plataforma única al mateix nivell de la nova Plaça Onze de Setembre. S'excavarà una bio-rasa paral·lela als aparcaments del carrer Plaça 11 de Setembre conservant els plataners existents al llarg d'aquesta línia i es modificarà la topografia dels voltants de la pista esportiva per donar lloc a les grades de bancs de formigó prefabricat.

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

Es preveuen 3 fases d'execució. La primera afectaria la renovació de la Plaça propera al Mercat de Blanes, la segona fase a la zona central del parc incloent la pista esportiva i la tercera i última al jardí de pol·linitzadors, zona de pícnic i parc de salut. La delimitació d'aquestes fases s'observen al plànol IG-10.

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 soldadura elèctrica	Aspiració localitzada
Circulació de vehicles	Regat de pistes
Plantes de matxuqueix i plantes asfàltiques	Aspiració localitzada

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

14.5. Ordre i neteja

El Pla de Seguretat i Salut del contractista haurà d'indicar com pensa fer front a les actuacions bàsiques d'ordre i neteja en la materialització d'aquest projecte, especialment pel que fa a:

1er.- Retirada dels objectes i coses innecessàries.
2on.- Emplaçament de les coses necessàries en el seu respectiu lloc d'apilament.
3er.- Normalització interna d'obra dels tipus de recipients i plataformes de transport de materials a granel. Pla de manutenció intern d'obra.
4art.- Ubicació dels baixants de runes i recipients per a apilament de residus i la seva utilització. Pla d'evacuació de residus.
5è.- Neteja de claus i restes de material d'encofrat.
6è.- Desallotjament de les zones de pas, de cables, mànegues, 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.

Manejament de càrregues sense mitjans mecànics

Per a l'hissat manual de càrregues la totalitat del personal d'obra haurà rebut la formació bàsica necessària, 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
HX11M001	m	Plataforma de treball amb barana, sòcol i escala d'accés, per a treballs amb encofrats lliscants o de panells de grans dimensions, amb tots els requisits reglamentaris de seguretat
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell
HX11X005	u	Escala modular d'estructura porticada, per accedir a cotes de diferent nivell, superiors a 7 m amb sistema de seguretat integrat
HX11X01	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema

9		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

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:

l) *Quan els riscos es puguin veure agreujats o modificats en el desenvolupament del procés o l'activitat, per la concurrència d'operacions diverses que es desenvolupen successivament o simultàniament i que facin precís el control de la correcta aplicació dels mètodes de treball. La presència de recursos preventius de cada contractista serà necessari quan, durant l'obra, es desenvolupin treballs amb riscos especials, com es defineixen en el real decret 1627/97.*

m) *Quan es realitzin activitats o processos que reglamentàriament es considerin perillosos o amb riscos especials.*

n) *Quan la necessitat d'aquesta presència sigui requerida per la Inspecció de Treball i Seguretat Social, si les circumstàncies del cas ho exigissin degut a les condicions de treball detectades.*

Quan a les obres de construcció coexisteixen contractistes i subcontractistes que, de forma successiva o simultània, puguin constituir un risc especial per interferència d'activitats, la presència dels "*Recursos preventius*" és, en aquests casos, necessària.

Els recursos preventius són necessaris quan es desenvolupin treballs amb riscos especials, definits a l'annex II del RD 1627/97:

1. *Treballs amb riscos especialment greus d'enterrament, enfonsament o caiguda d'altura, per les particulars característiques de l'activitat desenvolupada, els procediments aplicats, o l'entorn del lloc de treball.*
2. *Treballs en els quals l'exposició a agents químics o biològics suposi un risc d'especial gravetat, o pels que la vigilància específica de la salut dels treballadors sigui legalment exigible.*
3. *Treballs amb exposició a radiacions ionitzants pels que la normativa específica obliga a la delimitació de zones controlades o vigilades.*
4. *Treballs a la proximitat de línies elèctriques d'alta tensió.*
5. *Treballs que exposin a risc d'ofegament per immersió.*
6. *Obres d'excavació de túnels, pous i altres treballs que suposin moviments de terra subterranis.*
7. *Treballs realitzats en immersió amb equip subaquàtic.*
8. *Treballs realitzats en caixons d'aire comprimit.*
9. *Treballs que impliquin l'ús d'explosius.*
10. *Treballs que requereixin muntar o desmuntar elements prefabricats pesats.*

A continuació es detallen, de forma orientativa, les activitats de l'obra del present estudi de seguretat i salut, en base a l'avaluació de riscos d'aquest, que requereixen la presència de recurs preventiu:

ENDERROCS

ENDERROCS D'ELEMENTS SOTERRATS A POCA FONDÀRIA

MOVIMENTS DE TERRES

EXCAVACIÓ DE RASES I POUS

ESTRUCTURES

ESTRUCTURES D'ACER

ESTRUCTURES DE FORMIGÓ IN SITU (ENCOFRATS/ARMADURES/FORMIGONAMENT/ANCORATGES I TESAT)

IMPERMEABILITZACIONS - AÏLLAMENTS I JUNTS

IMPERMEABILITZACIÓ DE MURS DE CONTENCIÓ O SUPERFÍCIES PLANES

INSTAL.LACIONS DE DRENATGE, D'EVACUACIÓ I CANALITZACIONS

ELEMENTS SOTERRATS (CLAVEGUERONS, POUS, DRENATGES)

CANONADES PER A GASOS I FLUIDS

TUBS MUNTATS SUPERFICIALMENT

TUBS MUNTATS SOTERRATS

INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES

INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES BAIXA TENSIÓ

INSTAL.LACIONS DE TENSIÓ MITJANA O ALTA - MUNTATGE DE LÍNIES SOTERRADES

INSTAL.LACIONS D'ENLLUMENAT

INSTAL.LACIONS D'ENLLUMENAT

JARDINERIA

PODA

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

- Carrer Plaça 11 de Setembre: 6 m, únic carril i únic sentit de circulació amb aparcament a un costat.
- Rambla Joaquim Ruyra: 8 m, únic carril i únic sentit de circulació amb aparcament a ambdues bandes
- Carrer del Mercat: 6 m, únic carril i únic sentit de circulació amb aparcament a un costat.

Es podrà accedir al Parc a major facilitat a través del carrer Joaquim Ruyra mitjançant els guals existents.

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.

- ***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.

21.5. Neteja i incidència sobre l'ambient que afecten l'àmbit públic

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

G01 ENDERROCS
G01.G0 ENDERROCS D'ELEMENTS SOTERRATS A POCA FONDÀRIA
1

ENDERROC PER MITJANS MANUALS, MECÀNICS I/O EXPLOSIUS, DE FONAMENTS, PAVIMENTS I ELEMENTS A POCA FONDARIA

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: SOBRE ELEMENTS A ENDERROCAR PER DIFICULTAT ALS ACCESSOS	2	2	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: TERRENY IRREGULAR. MATERIAL MAL APLEGAT	2	1	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: MANIPULACIÓ I MANTENIMENT DE MATERIALS I EINES	2	2	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: MATERIALS MAL APLEGATS	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: AMB EINES MANUALS O MECÀNIQUES	3	1	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES Situació: AMB DESTROSSA DE MATERIAL. TALL OXIACETILÈNIC. TALL PER RADIAL	2	2	3

12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES Situació: TERRENY IRREGULAR	2	3	4	
13	SOBREESFORÇOS Situació: MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3	
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2	
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES Situació: POLS	2	1	2	
20	EXPLOSIONS Situació: OXIACETILÈ. EMANACIÓ DE GASOS	1	3	3	
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES Situació: MOVIMENTS DE MAQUINARIA I CAMIONS DINS DE L'OBRA	2	2	3	
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS Situació: MAQUINÀRIA	3	1	3	
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS Situació: MAQUINÀRIA	2	1	2	

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /10 /12 /14 /20 /25
H1423230	u	Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169	10
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	26
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	2 /4 /9 /10 /12 /14 /20
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /10 /12 /14 /20 /25
H146J364	u	Parella de plantilles anticlaus de fleix d'acer de 0,4 mm de gruix, de 120 kg de resistència a la perforació, pintades amb pintures epoxi i folrades, homologades segons UNE-EN ISO 20344 i UNE-EN 12568	6
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481343	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /10 /12 /14 /20 /25
H1485140	u	Armilla de treball, de polièster embuatada amb material aïllant	14
H148580	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a	4 /12 /25

0		l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
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	2 /4
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	1

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512010	m2	Protecció de projecció de partícules incandescents amb manta ignífuga, xarxa de seguretat normalitzada (UNE-EN 1263-1) poliamida no regenerada, de tenacitat alta, nuada amb corda perimetral de poliamida i corda de cosit de 12 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	10
H152T023	m2	Matalàs de seguretat per a protecció de projeccions per voladures amb xarxa de seguretat ancorada perimetralment i amb el desmuntatge inclòs	10
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	1 /2 /4 /6 /12 /26
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs	4 /12
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /12 /13 /14 /17 /20 /25 /26 /27
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /12 /13 /14 /17 /20 /25 /26 /27
HBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	20
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /12 /13 /14 /17 /20 /25 /26 /27
HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs	20

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

I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	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
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
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
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
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 /26 /27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000082	Aïllament del procés	17
I0000094	Revisió periòdica dels equips de treball	20
I0000095	Impedir el contacte de l'acetilè amb el coure	20
I0000096	No fumar	20
I0000099	Establir una zona de protecció de radi 10 m, en treballs de soldadura i tall amb serra radial	20
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /6 /9 /12 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	20
I0000157	Control del nivell sonor amb sonómetre portàtil	26
I0000160	Traslladar materials amb la grua dins d'una caixa o sarcòfeg	4

G01.G0 ENDERROCS O ARRENCADA D'ELEMENTS

3

ENDERROCS PER MITJANS MANUALS I MECÀNICS D'ELEMENTS SUPERFICIALS (MOBILIARI URBÀ, DIVISÒRIES, SENYALITZACIÓ, PROTECCIONS VIÀRIES, LLUMINÀRIES...)

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: ITINERARIS OBRA APLECS DE MATERIAL SUPERFÍCIES IRREGULARS DE TREBALL	2	1	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: MANIPULACIÓ I TRANSPORT DE MATERIALS ENDERROCATS	2	2	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: MANIPULACIÓ D'EINES	3	1	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES Situació: INEXISTÈNCIA DE ZONES DE SEGURETAT ÚS DEL MARTELL PNEUMÀTIC	2	2	3
13	SOBREESFORÇOS Situació: ELEVACIÓ I CARRETEIG DE MATERIAL, I ENDERROCS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS Situació: INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES EXISTENTS	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES	2	1	2

	Situació:	POLS I PARTÍCULES GENERADES ALS ENDERROCS			
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES		3	2	4
	Situació:	ITINERARIS DE VEHICLES PROPIS DE L'OBRA I TRANSPORT			
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS		3	1	3
	Situació:	MAQUINÀRIA ENDERROCS: MARTELL, COMPRESSOR			
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS		2	1	2
	Situació:	CABINA MÀQUINES MARTELL PNEUMÀTIC			

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	2 /4 /9 /10 /14 /16 /17 /25 /26
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	14 /26
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	2 /4 /9 /10 /14 /25
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	2 /4 /9 /10 /14 /17 /25
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481343	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	2 /4 /9 /10 /14 /16 /25
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	25
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	2 /4

H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs	25
H15B0007	u	Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió	16
H16C0003	dia	Detector de gasos portàtil, per a espais confinats, amb detector de gas combustible, O2, CO i H2S	17
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	2 /4 /9 /10 /14 /16 /17 /25 /26 /27
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	2 /4 /9 /10 /14 /16 /17 /25 /26 /27
HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	2 /4 /9 /10 /14 /16 /17 /25 /26 /27

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	2
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	2
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	2
I0000013	Ordre i neteja	17
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
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 /13
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
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 /27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	26
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
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
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
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16 /17
I0000157	Control del nivell sonor amb sonómetre portàtil	26

I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris

G02 MOVIMENTS DE TERRES

G02.G01 REBAIX DE TERRENY SENSE I AMB TALUSSOS, I PRETALL EN TALUSSOS I REPOSICIÓ EN DESMUNT

EXCAVACIÓ DE TERRENY MITJANÇANT LA FORMACIÓ O NO DE TALUSSOS ESTABLES

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL	2	1	2
	Situació: REALITZACIÓ DE TALUSSOS I DESMUNTS DE MÉS DE 2 m. ACCÉS A LA ZONA DE TREBALL			
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL	2	1	2
	Situació: ITINERARIS D'OBRA IRREGULARIDAD DEL ÀREA DE TREBALL ACCÉS A L'EXCAVACIÓ			
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT	2	2	3
	Situació: INESTABILITAT EN TALUSSOS DE FORTA PENDENT TREBALLS EN RASES			
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES	2	1	2
	Situació: IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL ACCÉS ALS TALLS			
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES	2	2	3
	Situació: MOBILITAT DE LA MAQUINÀRIA			
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES	1	3	3
	Situació: IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL, ZONES DE PAS BASES NIVELLADES PER RECOLZAMENTS HIDRÀULICS			
13	SOBREESFORÇOS	1	2	2
	Situació: TREBALLS I MANIPULACIÓ MANUAL			
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES	1	2	2
	Situació: TREBALLS ALS EXTERIORS			
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS	1	3	3
	Situació: EXISTÈNCIA D'INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES SOTERRADES			
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES	2	1	2
	Situació: POLS GENERAT EN LA EXCAVACIÓ I EN LES ZONES DE PAS			
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES	2	2	3
	Situació: MAQUINÀRIA PRESENT EN OBRA			
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS	2	1	2
	Situació: MAQUINÀRIA			
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS	2	1	2
	Situació: MAQUINÀRIA			

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /3 /6 /10 /12 /14 /16 /25 /26
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	26
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17

H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /3 /6 /10 /12 /14 /25
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /3 /6 /10 /12 /14 /25
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481343	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /3 /6 /10 /12 /14 /16 /25
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	14 /25
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	U	Descripció	Riscos
	A		
H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3´´, sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /6 /10
H152R013	m	Estacada de protecció contra despreniments del terreny, per mitja vessant, d'alçària 3 m, amb malla galvanitzada de torsió triple i malla electrosoldada de barres corrugades d'acer sobre pals de perfils d'acer IPN 140 encastats a terra i subjectada amb cables d'acer de diàmetre 10 mm i amb el desmuntatge inclòs	3
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	25
H16C0003	dia	Detector de gasos portàtil, per a espais confinats, amb detector de gas combustible, O2, CO i H2S	17
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /6 /10 /12 /16 /17 /25 /26 /27
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /6 /10 /12 /16 /17 /25 /26 /27
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /6 /10 /12 /16 /17 /25 /26 /27

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 /10 /12
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
I0000023	Solicitar dades de les característiques físiques de les terres	3
I0000024	Execució de treballs a l'interior de rases per equips	3
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	12 /13
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	10 /12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
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 /27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14 /26
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
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000078	Evitar processos de divissió de material en sec	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	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 /12 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16 /17
I0000157	Control del nivell sonor amb sonómetre portàtil	26
I0000168	Mantenir lliure d'aigua, fang i llots excavació i rases	2

G02.G0 EXCAVACIÓ DE RASES I POUS

3

EXCAVACIÓ DE RASES I POUS MITJANÇANT MITJANS MANUALS I/O MECÀNICS AMB O SENSE ENTIBACIÓ

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL	2	3	4
	Situació: ACCÉS FONS D'EXCAVACIÓ			
	CIRCULACIÓ PERIMETRAL DE LA RASA			
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL	2	2	3
	Situació: IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL			
	APLEC DE MATERIAL			
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT	2	3	4
	Situació: ESTABILITAT DE L'EXCAVACIÓ			
	COL·LOCACIÓ DE L'ESTINTOLAMENT			
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES	2	1	2
	Situació: IRREGULARITAT SUPERFÍCIE DE TREBALL			
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)	2	2	3
	Situació: EINES MANUALS I/O MECÀNIQUES			
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES	1	3	3
	Situació: ESTABILITAT DE LA MAQUINÀRIA			
	RECOLZAMENTS HIDRÀULICS			
	ZONES DE PAS DELIMITADES			
13	SOBREESFORÇOS	1	2	2
	Situació: TREBALLS MANUALS D'EXCAVACIÓ I EXTRACCIÓ DE TERRES			
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES	1	2	2

	Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR				
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS		1	3	3
	Situació: EXISTÈNCIA D'INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES SOTERRADES				
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES		2	1	2
	Situació: POLS TERRES				
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES		1	3	3
	Situació: CIRCULACIÓ INTERIOR D'OBRA				
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS		2	1	2
	Situació: MAQUINÀRIA				
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS		2	1	2
	Situació: MAQUINÀRIA				

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /3 /6 /9 /12 /14 /16 /25 /26
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	26
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /3 /6 /9 /14
H145F004	u	Parella de guants d'alta visibilitat pigmentats en color fosforescent per a estibadors de càrregues amb grua i/o senyalistes, homologats segons UNE-EN 471 i UNE-EN 420	3 /9 /25
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /3 /6 /9 /12 /14 /25
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	1 /3
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /3 /6 /9 /12 /14 /16 /25
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	3 /9 /14 /25

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
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	1

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3´´, sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	1 /3
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	9 /12 /25
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /6 /9 /12 /17 /25 /26 /27
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /6 /9 /12 /17 /25 /26 /27
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /6 /9 /12 /17 /25 /26 /27

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
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
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3
I0000021	Establir punts de referència per a controlar els moviments de l'estructura	3
I0000023	Solicitar dades de les característiques físiques de les terres	3
I0000024	Execució de treballs a l'interior de rases per equips	3
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	12
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 /12 /13
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
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	26
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000083	Dispositius d'alarma	16
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
I0000111	Revisar entibacions en començar jornada treball. Precaució per interrupcions >1día, pluges o gelada	3
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /12 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16
I0000157	Control del nivell sonor amb sonómetre portàtil	26
I0000168	Mantenir lliure d'aigua, fang i llots excavació i rases	2

G02.G0 REBLIMENTS SUPERFICIALS, TERRAPLENS / PEDRAPLENS

4

FORMACIÓ DE REBLERTS I TERRAPLENS AMB TERRES O PEDRES (PRÒPIES DE L'OBRA O NO) AMB MITJANS MECÀNICS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** CIRCULACIÓ EN VORES DE TERRAPLENAT ACCÉS A ZONES DE TREBALL	1	2	2
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** IRREGULARITAT SUPERFÍCIE DE TREBALL ACCÉS A ZONES DE TREBALL APLEC DE TERRES	2	1	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT **Situació:** INESTABILITAT DE TALUSSOS	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANUTENCIÓ DE TERRES O BLOCS DE PEDRA AL TALL NO RESPECTAR DISTÀNCIA DE SEGURETAT	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** IRREGULARITAT SUPERFÍCIE DE TREBALL	2	1	2
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES **Situació:** INESTABILITAT DEL VEHICLE: RECOLZAMENTS HIDRÀULICS ZONES DE CIRCULACIÓ EN CONDICIONS	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** TREBALLS MANUALS	1	2	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** POLS	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** CIRCULACIÓ INTERIOR DE VEHICLES	2	2	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS **Situació:** MAQUINÀRIA	2	1	2
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS **Situació:** MAQUINÀRIA	2	1	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /3 /4 /6 /12 /14 /25 /26
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	26
H144500	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons	17

3		UNE-EN 140	
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /3 /4 /6 /12 /14 /25
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /3 /4 /6 /12 /14 /25
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481343	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /3 /4 /6 /12 /14 /25
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	14 /25

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3´´, sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	1 /3
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	3 /4 /12 /25
H153A9F	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m	4 /12 /25
1		d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs	
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /6 /12 /25 /26 /27
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /6 /12 /25 /26 /27
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /6 /12 /25 /26 /27

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 /4
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
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3
I0000023	Solicitar dades de les característiques físiques de les terres	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
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	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
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	26
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /6 /12 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000157	Control del nivell sonor amb sonómetre portàtil	26
I0000168	Mantenir lliure d'aigua, fang i llots excavació i rases	2

G02.G0 CÀRREGA I TRANSPORT DE TERRES O RUNES

5

CÀRREGA MECÀNICA SOBRE CAMIÓ DE TERRES, PEDRES O RUNA PROCEDENTS DE L'EXCAVACIÓ EN OBRA PER A TRANSPORT POSTERIOR A LA MATEIXA OBRA O A ABOCADOR

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** IRREGULARITAT ZONA DE TREBALL ACCÉS AL TALL	2	1	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** FEINES DE CÀRREGA DE CAMIONS CAMIONS SOBRECÀRREGATS MAQUINÀRIA NO ADIENT	2	2	3
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** MAQUINÀRIA NO ADIENT	2	3	4
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES **Situació:** IRREGULARITAT DE SUPERFÍCIE DE TREBALL I ITINERARIS OBRA ESTABILITAT DELS RECOLZAMENTS HIDRÀULICS	2	3	4
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** TREBALLS MANUALS	1	2	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	2	1	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** POLS DE L'EXCAVACIÓ, CÀRREGA I TRANSPORT DE TERRES	2	2	3
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** CIRCULACIÓ INTERIOR D'OBRA	2	3	4
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS **Situació:** MAQUINÀRIA	2	1	2
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS **Situació:** MAQUINÀRIA	2	1	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	2 /4 /11 /12 /14 /25 /26
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26

H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	26
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	2 /4 /11 /12 /14 /25
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	2 /4 /11 /12 /14 /25
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	2 /4 /11 /12 /14 /25
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	14 /25

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3´´, sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	2 /4 /11 /25
H153A9F	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs	12 /25
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	2 /4 /11 /12 /25 /26 /27
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	2 /4 /11 /12 /25 /26 /27
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	2 /4 /11 /12 /25 /26 /27

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	2
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	2
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	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
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspesses	11
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	27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	26
I0000074	Reg de les zones de treball	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 /12 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000157	Control del nivell sonor amb sonómetre portàtil	26
I0000168	Mantenir lliure d'aigua, fang i llots excavació i rases	14

G03 FONAMENTS

G03.G01 SUPERFICIALS (RASES - POUS - LLOSES - ENCEPS - BIGUES DE LLIGAT - MURS GUIA)

EXECUCIÓ DE FONAMENTS SUPERFICIALS (EXCAVACIÓ, ARMAT, FORMIGONAT, CURAT) AMB MITJANS MECÀNICS I/O MANUALS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL	1	1	1
	Situació: CAIGUDES DINS DE RASES, POUS			
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL	2	1	2
	Situació: CIRCULACIÓ INTERIOR OBRA MUNTATGE D'ENCOFRATS, ARMADURES, FORMIGONAT			
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS	2	2	3
	Situació: CAIGUDA D'ELEMENTS EN L'EXECUCIÓ D'ENCOFRAT , ARMAT , FORMIGONAT			
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES	2	2	3
	Situació: COL·LOCACIÓ D'ARMADURES			
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)	2	2	3
	Situació: TALLS AMB SERRA CIRCULAR: ENCOFRAT, ARMAT			
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES	2	2	3
	Situació: MUNTATGE ENCOFRAT, ARMADURES ESCAPÇAT DE PILOTIS: UTILITZACIÓ DEL MARTELL PNEUMÀTIC			
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES	1	2	2
	Situació: MUNTATGE D'ENCOFRAT FORMIGONERA FEINES DE FORMIGONAT			
13	SOBREESFORÇOS	2	2	3
	Situació: CARETEIG DE MATERIAL PER AL SEU TRACTAMENT: TALLERS FERRALLA, ENCOFRADORS			
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES	1	2	2
	Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR			
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS	1	3	3
	Situació: ÚS DE MAQUINÀRIA CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES			
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES	2	1	2
	Situació: POLS (CENTRAL FORMIGONERA PRÒPIA A OBRA) POLS TERRA			
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES)	2	1	2
	Situació: CONTACTES AMB CIMENT (FORMIGÓ)			
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES	1	3	3
	Situació: CIRCULACIÓ INTERIOR OBRA DE CAMIONS EN OPERACIONS DE COL·LOCACIÓ D'ARMADURES, FORMIGONAT, SUBMINISTRAMENT DE MATERIALS			
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS	2	1	2
	Situació: MAQUINÀRIA TALLERS (FERRALLA, ENCOFRATS...)			

27 EXPOSICIÓ A VIBRACIONS 2 1 2

Situació: MAQUINÀRIA

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /16 /18 /25 /26
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	26
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /18 /25
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /16 /18 /25
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481343	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /16 /18 /25
H1485140	u	Armilla de treball, de polièster embuatada amb material aïllant	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
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	1

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3´´, sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	1
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	1 /2 /4 /6

H1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs	1 /2 /6
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16 /17 /18 /25 /26 /27
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16 /17 /18 /25 /26 /27
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16 /17 /18 /25 /26 /27

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1 /2
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1 /2
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1 /2
I0000013	Ordre i neteja	1 /2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	1 /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 /13
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 /18
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
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14 /26
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
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25

I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /6 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16
I0000157	Control del nivell sonor amb sonómetre portàtil	26
I0000160	Traslladar materials amb la grua dins d'una caixa o sarcòfeg	4
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
I0000168	Mantenir lliure d'aigua, fang i llots excavació i rases	2

G03.G0 MURS DE FORMIGÓ IN SITU - RECALÇATS

3

EXECUCIÓ DE MURS DE FORMIGÓ ARMAT IN SITU AMB MITJANS MANUALS, FORMIGONAT AMB BOMBA O CUBILOT. ENCOFRATS DE FUSTA O METÀL.LICS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL	2	2	3
	Situació: COL·LOCACIÓ D'ARMADURES, ENCOFRATS			
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL	1	2	2
	Situació: CIRCULACIÓ D'OBRA			
	COL·LOCACIÓ D'APLECS			
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT	2	2	3
	Situació: DESPRENDIMIENTS DE TERRES EN MURS			
	COL·LOCACIÓ D'ARMADURES			
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS	2	2	3
	Situació: MANIPULACIÓ D'ARMADURES, ENCOFRAT			
	FORMIGONAT			
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES	2	1	2
	Situació: SUPERFÍCIE DE TREBALL			
	APLECS DE MATERIALES			
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)	2	1	2
	Situació: EINES MANUALS			
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES	2	1	2
	Situació: ÚS DE LA SERRA CIRCULAR			
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES	1	3	3
	Situació: CAIGUDA DE MAQUINÀRIA EN TALUSSOS (VORA)			
13	SOBREESFORÇOS	2	1	2
	Situació: CARRETEIG DE MATERIAL			
	COLOCACIÓ A OBRA D'ENCOFRATS, ARMADURES			
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES	1	2	2
	Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR			
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS	1	3	3
	Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES			
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES	2	1	2
	Situació: POLS			
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES)	2	1	2
	Situació: CONTACTES AMB FORMIGÓ			
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES	1	3	3
	Situació: MAQUINÀRIA OBRA			
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS	2	1	2
	Situació: MAQUINÀRIA			
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS	2	1	2
	Situació: MAQUINÀRIA			

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè	1 /2 /3 /4 /6
		amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN	/9 /10 /12

		812	/14 /16 /18 /25 /26
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	26
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /3 /4 /6 /9 /10 /12 /14 /18 /25
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /3 /4 /6 /9 /10 /12 /14 /18 /25
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481343	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /3 /4 /6 /9 /10 /12 /14 /16 /18 /25
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	14 /25
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11M001	m	Plataforma de treball amb barana, sòcol i escala d'accés, per a treballs amb encofrats lliscants o de panells de grans dimensions, amb tots els requisits reglamentaris de seguretat	1 /3

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1511212	m2	Protecció de talús amb malla metàl·lica i làmina de polietilè ancorada amb barres d'acer amb cables, amb una malla de triple torsió, de 80 mm de pas de malla i 2,4 mm de diàmetre i làmina de polietilè d'alta densitat de 2 mm de gruix	3
H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3´´, sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i	1 /3

		amb el desmuntatge inclòs	
H1529013	m	Pantalla de protecció contra despreniments de la capa superficial del mantell vegetal, per mitja vessant, d'alçària 2 m amb xarxa de seguretat normalitzada UNE-EN 1263-1, posts de perfils IPN 140 encastats a terra i subjecció amb cables d'acer de diàmetre 3 mm i amb el desmuntatge inclòs	3
H152R013	m	Estacada de protecció contra despreniments del terreny, per mitja vessant, d'alçària 3 m, amb malla galvanitzada de torsió triple i malla electrosoldada de barres corrugades d'acer sobre pals de perfils d'acer IPN 140 encastats a terra i subjectada amb cables d'acer de diàmetre 10 mm i amb el desmuntatge inclòs	3
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	1 /4 /6
H1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs	1 /2 /6
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs	25
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /6 /9 /10 /12 /13 /14 /16 /17 /18 /25 /26 /27
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /6 /9 /10 /12 /13 /14 /16 /17 /18 /25 /26 /27
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /6 /9 /10 /12 /13 /14 /16 /17 /18 /25 /26 /27

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	1 /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
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3
I0000023	Solicitar dades de les característiques físiques de les terres	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
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	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 /12 /13
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 /17 /18
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
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
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /27

I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14 /26
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
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
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	1
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /3 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16
I0000157	Control del nivell sonor amb sonómetre portàtil	26
I0000160	Traslladar materials amb la grua dins d'una caixa o sarcòfeg	4
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
I0000162	Realitzar treballs formigonat pilars o murs amb plataforma reglamentaria (no usar escales de ma)	1
I0000168	Mantenir lliure d'aigua, fang i llots excavació i rases	2

G04 ESTRUCTURES

G04.G0 ESTRUCTURES D'ACER

1

MUNTATGE EN OBRA DE PILARS, TAULERS, ENCAVALLADES, CORRETGES I D'ALTRES ELEMENTS D'ACER. COL.LOCACIÓ AMB MITJANS MECÀNICS I ANCORATGE PER SOLDADURA, CARGOLS O REBLONS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** MANIPULACIONS O TREBALLS EN ALÇADA DELS MATERIALS CAIGUDES PER FORATS VERTICALS I/O HORIZONTALS	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** IRREGULARITAT DE LA SUPERFÍCIE DE TREBALL	1	1	1
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** TRANSPORT I MANIPULACIÓ D'ELEMENTS DE L' ESTRUCTURA	2	3	4
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** SOBRE ELEMENTS PUNXANTS O MATERIALS MAL APLEGATS	1	1	1
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EINES MANUALS MANIPULACIÓ D'OBJECTES	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** TROSSEJAT D'ESCORIA TREBALLS AMB SERRA RADIAL TREBALLS DE TALL AMB OXIACETILÈ	2	2	3
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** DESCÀRREGA DE MATERIAL MUNTATGE D'ELEMENTS	2	3	4
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** CARRETEIG DE MATERIAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
15	CONTACTES TÈRMICS **Situació:** CONTACTES DEGUTS A TALL I SOLDADURA DE PECES	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES	1	2	2

	Situació: GASOS PRODUÏTS PER LA SOLDADURA ELÈCTRICA A ZONES TANCADES				
19	EXPOSICIÓ A RADIACIONS , IONITZANTS O NO I TÈRMIQUES	3	2	4	
	Situació: RADIACIONS, INFRARROJES I ULTRAVIOLADES DE LA SOLDADURA ELÈCTRICA				
20	EXPLOSIONS	1	3	3	
	Situació: EXPLOSIÓ DE MATERIALS COMBUSTIBLES PROXIMS A LA ZONA DE TREBALL (SOLDADURA)				
21	INCENDIS	1	3	3	
	Situació: INCENDI DE MATERIALS COMBUSTIBLES PROXIMS A LA ZONA DE TREBALL (SOLDADURA)				
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES	2	3	4	
	Situació: CIRCULACIÓ DE VEHICLES A OBRA				

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	U	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /15 /16 /20 /21 /25
H141300F	u	Casc de seguretat de protecció per a la indústria, tipus escalador sense visera, homologat segons UNE-EN 397	1
H1423230	u	Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169	10 /14
H1424340	u	Ulleres de seguretat hermètiques per a esmerillar, amb muntura de cassoleta de policarbonat amb respiradors i recolzament nasal, adaptables amb cinta elàstica, amb visors circulars de 50 mm de D roscats a la muntura, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10
H142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175	10 /19
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	14
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H1455710	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	9
H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i mànigа llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	15
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /20 /21 /25
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /20 /21 /25
H146537	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a	10 /15

6		soldador, resistents a la humitat, de pell rectificada adobada al crom, amb turmellera encoixinada, amb llengüeta de manxa de despreniment ràpid, puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	1
H147M007	u	Arnès de seient solidari a equip de protecció individual per a prevenció de caigudes d'alçada, homologat segons UNE-EN 813	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /15 /20 /21 /25
H1481654	u	Granota de treball per a soldadors i/o treballadors de tubs, de cotó sanforitzat (100%), color blau vergara, trama 320, amb butxaques interiors dotades de cremalleres metàl·liques, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	16
H1482422	u	Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o treballadors de tubs, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	14
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4 /11 /25
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14
H1488580	u	Davantal per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	10

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
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	1
HX11X005	u	Escala modular d'estructura porticada, per accedir a cotes de diferent nivell, superiors a 7 m amb sistema de seguretat integrat	1
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)	4
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	2 /4

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	U	Descripció	Riscos

	A		
H1512007	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre de les façanes contra caigudes de persones u objectes, amb suport metàl·lic tipus mènsula, de llargària 2,5 m, barra porta xarxes horitzontal, serjant d'ancoratge al sostre, xarxa de seguretat horitzontal i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512010	m2	Protecció de projecció de partícules incandescents amb manta ignífuga, xarxa de seguretat normalitzada (UNE-EN 1263-1) poliamida no regenerada, de tenacitat alta, nuada amb corda perimetral de poliamida i corda de cosit de 12 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	10 /15 /20 /21
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512212	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre del sostre amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, d'alçària 5 m, amb ancoratges d'emborsament inferior, fixada al sostre cada 0,5 amb ganxos embeguts en el formigó, cordes d'hissat i subjecció de 12 mm de diàmetre, pescant metàl·lic de forca fixats al sostre cada 4,5 m amb ganxos embeguts en el formigó, en 1a col·locació i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152N681	m	Barana de protecció sobre sostre o llosa, d'alçària 1 m, enjovada en cèrcol perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs	1
H152PB21	m	Marquesina de protecció en voladiu de 3 m amb perfils d'acer IPN 140 fixats al sostre o llosa amb cargols passants i taulons de fusta, inclinació en l'extrem de 30 °, desmuntatge inclòs	4
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	2 /4 /6 /9 /11 /25
H15A2017	u	Extractor localitzat de gasos contaminants en treballs de soldadura amb velocitat de captura de 0,5 a 1 m/s, col·locat	17
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /15 /16 /17 /19 /20 /21 /25
HBBAA007	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	15
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /15 /16 /17 /19 /20 /21 /25
HBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	21
HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16

HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /15 /16 /17 /19 /20 /21 /25
HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs	21

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
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	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
I0000011	Incorporar al projecte mesures de protecció per al muntatge i manteniment de la instal.lació	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
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	4
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	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 /11
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 /15
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
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
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	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
I0000083	Dispositius d'alarma	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17

I0000089	En cada cas, s'ha de calcular el nombre de "cristal inactini", en base a la intensitat de la soldadura	19
I0000091	No soldar sobre contenidors de materials inflamables o explosius (pintures, dissolvents, etc)	20 /21
I0000092	Utilitzar aigua sabonosa per a detectar fuites de gas	20 /21
I0000093	Evitar unions de mangueres amb filferros	20 /21
I0000094	Revisió periòdica dels equips de treball	20 /21
I0000095	Impedir el contacte de l'acetilè amb el coure	20 /21
I0000096	No fumar	20 /21
I0000097	Substituir l'inflamable per no infamable	21
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	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	11
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /6 /9
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000159	Per manipular càrregues llargues amb grua, utilitzar biga de repartiment	4
I0000160	Traslladar materials amb la grua dins d'una caixa o sarcòfeg	4
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
I0000163	Realitzar treballs de soldadura en alçada des de gàbia o plataforma protegida	1

G04.G02 ESTRUCTURES DE FORMIGÓ IN SITU (ENCOFRATS/ARMADURES/FORMIGONAMENT/ANCORATGES I TESAT)

ESTRUCTURES DE FORMIGÓ ARMAT ELABORADES EN OBRA, ABOCAT AMB CUBILOT O BOMBA, ENCOFRAT METÀL.LIC O DE FUSTA

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** MUNTATGE D'ENCOFRATS FORMIGONAT DE PILARS I JÀSSERES FORATS VERTICALS O HORIZONTALS	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** MATERIAL APLEGAT MATERIAL DE RUNES	2	1	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT **Situació:** FALLIDES D'APUNTALAMENTS, ENCOFRATS	1	3	3
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** DESCÀRREGA DE MATERIALS A LA VORA DEL SOSTRE CAIGUDA D'EINES MANUALS	2	3	4
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** APLECS DE MATERIAL TREPITJAR SOBRE FORMIGÓ FRESC, CASSETONS, ARMADURA	3	1	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EINES MANUALS MANIPULACIÓ DE MATERIALS DIFERENTS TALLS	2	2	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** TREBALLS DE TALL DE MATERIALS ABOCAMENT DE FORMIGÓ	2	2	3
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** TREBALLS DE COL·LOCACIÓ D'ENCOFRATS, ARMADURES PROCESSOS DE DESCÀRREGA DE MATERIALS	2	2	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** TREBALLS MANUALS	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 FORMIGÓ (CIMENT)	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** CIRCULACIÓ DE VEHICLES A OBRA	2	3	4

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /3 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /16 /18 /25
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 /14 /18
H142CD70	u	Pantalla facial per a protecció de riscs mecànics, amb visor de malla de reixeta metàl·lica, per acoblar al casc amb arnès abatible, homologada segons UNE-EN 1731	10
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	14
H1455710	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	9 /11
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /3 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /25
H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420	18
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1461164	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, per posada en obra del formigó, amb plantilla metàl·lica, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	6
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /3 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /18 /25
H1465277	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a encofrador, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i amb plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	6
H146J364	u	Parella de plantilles anticlaus de fleix d'acer de 0,4 mm de gruix, de 120 kg de resistència a la perforació, pintades amb pintures epoxi i folrades, homologades segons UNE-EN ISO 20344 i UNE-EN 12568	6
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat	1

		segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /3 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /16 /18 /25
H1482222	u	Camisa de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	14
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	25
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14
H148D900	u	Arnès per a senyalista, amb tires reflectants a la cintura, al pit, a l'esquena i als tirants, homologat segons UNE-EN 340 i UNE-EN 471	4

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
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	1
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell	1
HX11X005	u	Escala modular d'estructura porticada, per accedir a cotes de diferent nivell, superiors a 7 m amb sistema de seguretat integrat	1
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)	4
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	2 /4

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1510001	m2	Protecció horitzontal sota l'encofrat de sostres amb xarxa de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre i 80x80 mm de pas de malla, amb corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, unida a l'estructura de sotaponts de l'encofrat mitjançant ganxos metàl·lics cada metre, amb el desmuntatge inclòs	1
H1512005	m2	Protecció col·lectiva vertical de bastides tubulars i/o muntacàrregues amb malla de polipropilè tupida tipus mosquitera, traus perimetrals amb reforç i corda de diàmetre 6 mm i amb el desmuntatge inclòs	4
H1512007	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre de les façanes contra caigudes de persones u objectes, amb suport metàl·lic tipus mènsula, de llargària 2,5 m, barra porta xarxes horitzontal, serjant d'ancoratge al sostre, xarxa de seguretat horitzontal i amb el desmuntatge inclòs	1 /4
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de	1

		diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	
H1512212	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre del sostre amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, d'alçària 5 m, amb ancoratges d'emborsament inferior, fixada al sostre cada 0,5 amb ganxos embeguts en el formigó, cordes d'hissat i subjecció de 12 mm de diàmetre, pescant metàl·lic de forca fixats al sostre cada 4,5 m amb ganxos embeguts en el formigó, en 1a col·locació i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H152M671	m	Barana de protecció prefabricada per a forats d'ascensor, d'alçària 1 m, fixada amb cargols d'ataconat als brancals de fàbrica i amb el desmuntatge inclòs	1
H152N681	m	Barana de protecció sobre sostre o llosa, d'alçària 1 m, enjovada en cèrcol perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs	1
H152PB21	m	Marquesina de protecció en voladiu de 3 m amb perfils d'acer IPN 140 fixats al sostre o llosa amb cargols passants i taulons de fusta, inclinació en l'extrem de 30 °, desmuntatge inclòs	4
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	1 /2 /3 /4 /6 /9 /25
H1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs	1 /2 /6
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16 /18 /25
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16 /18 /25
HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16 /18 /25
HDS1141	m	Baixant de runes de tub de PVC, de 40 cm de diàmetre, amb boques de descàrrega, brides i acoblament, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	10

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
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	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

I0000013	Ordre i neteja	1 /2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
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	3 /4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	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
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
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	9 /10 /11 /13 /18
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
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspesses	11
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
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
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	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
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
I0000159	Per manipular càrregues llargues amb grua, utilitzar biga de repartiment	4 /11
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 reglamentaris	16

G05 TANCAMENTS I DIVISÒRIES

G05.G04 TANCAMENTS AMB MALLA

TANCAMENTS VERTICALS AMB MALLA O XAPA. COL.LOCACIÓ AMB MITJANS MECÀNICS, AJUST I SUBJECCIÓ MITJANÇANT SOLDADURA, CARGOLAT

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL	1	3	3
	Situació: TREBALLS D' AJUSTAMENT EN ALÇADA (> 2m)			
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL	2	1	2
	Situació: IRREGULARITAT DE LA SUPERFÍCIE DE TREBALL RECORREGUTS OBRA			

3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT **Situació:** DESPLOM DEL TANCAMENT ABANS DE L'ESTINTOLAMENT	2	1	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** TRANSPORT, MANIPULACIÓ DE LES DIFERNETS PECES	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** TREPITJADES SOBRE APLECS	1	2	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** COPS AMB EINES MANUALS	2	2	3
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES **Situació:** ITINERARIS INTERIORS OBRA	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** CARRETEIG DE MATERIAL	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 I INDIRECTES CONTACTES EN SOLDADURA ELÈCTRICA	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** POLS, FRAGMENTS DE TALL	1	2	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** VEHICLES PROPIS DE L'OBRA	1	3	3

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /3 /4 /6 /9 /12 /14 /16 /25
H143110	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	14
H144503	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H145710	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	9
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /3 /4 /6 /12 /14 /25
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /3 /6 /9 /12 /14 /25
H1465376	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a soldador, resistents a la humitat, de pell rectificada adobada al crom, amb turmellera encoixinada, amb llengüeta de manxa de despreniment ràpid, puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	4
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de	1

		cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /3 /4 /6 /9 /12 /14 /16 /25
H1482422	u	Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o treballadors de tubs, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	14
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4 /12 /25
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	1 /2 /4 /6 /9 /12
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs	4 /12 /25
H15B0007	u	Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió	16
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /6 /9 /12 /13 /14 /16 /17 /25
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /6 /9 /12 /13 /14 /16 /17 /25
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /6 /9 /12 /13 /14 /16 /17 /25
HBBJ0002	u	Semàfor de policarbonat, amb sistema òptic de diàmetre 210 mm amb una cara i un focus, òptica normal i lent de color ambre normal de vehicles 11/200, instal·lat i amb el desmuntatge inclòs	25

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	3
I0000011	Incorporar al projecte mesures de protecció per al muntatge i manteniment de la instal.lació	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 /3 /6
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3
I0000021	Establir punts de referència per a controlar els moviments de l'estructura	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
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	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 /12
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000045	Formació	9 /13 /16 /17
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
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
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	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
I0000082	Aïllament del procés	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	3 /4
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /6 /9 /12 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16
I0000159	Per manipular càrregues llargues amb grua, utilitzar biga de repartiment	4
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

G06 IMPERMEABILITZACIONS - AÏLLAMENTS I JUNTS

G06.G01 IMPERMEABILITZACIÓ DE MURS DE CONTENCIÓ O SUPERFÍCIES PLANES

IMPERMEABILITZACIÓ DE MURS DE CONTENCIÓ O SUPERFÍCIES PLANES AMB L'APLICACIÓ D'EMULSIONS, PINTURES O MEMBRANES

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** TREBALLS EN VORES DE CORONACIÓ DE MURS EXCAVACIONS OBERTES	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS OBRA IRREGULARITAT DE LA SUPERFÍCIE DE TREBALL	2	2	3
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** SUMINISTRAMENT DE MATERIALS A LA ZONA DE TREBALL	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** ITINERARIS D'OBRA	2	2	3

	SUPERFÍCIE DE TREBALL			
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EN PROCESSOS DE TRENCAMENT, COL·LOCACIÓ, MANIPULACIÓ EN OBRA	2	2	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** TREBALLS DE NETEJA DEL SUPORT ABANS DE LA COL·LOCACIÓ	2	1	2
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ DE MATERIALS PESATS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	2	2	3
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** DISSOLVENTS, COLES, MASSILLES	1	2	2
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** DISSOLVENTS, COLES, MASSILLES	1	2	2
21	INCENDIS **Situació:** DISSOLVENTES, MATERIALS INFLAMABLES	1	2	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /10 /14 /16 /18 /21
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	14 /18
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	14
H1447005	u	Màscara de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136	17
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /4 /6 /9 /10 /14 /18 /21
H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420	18
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /10 /14 /18 /21
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors,	1 /2 /4 /6 /9 /10 /14 /16

		homologada segons UNE-EN 340	/18 /21
H1482222	u	Camisa de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	14
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
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	1
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell	1
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)	4

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H151AEL1	m2	Protecció horitzontal d'obertures amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer 10x 10 cm i de 3 - 3 mm de diàmetre embegut en el formigó i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	1 /2
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /13 /14 /16 /17 /18 /21
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /13 /14 /16 /17 /18 /21
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /13 /14 /16 /17 /18 /21

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
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
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	4

	suspeses	
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 /21
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
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
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
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000097	Substituir l'inflamable per no infamable	21
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	2
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

G08 PAVIMENTS

G08.G01 PAVIMENTS AMORFS (FORMIGÓ, SUBBASES, TERRA, SAULO, BITUMINOSOS I REGS)

EXECUCIÓ I MANTENIMENT DE PAVIMENTS CONTINUS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** TREBALLS EN VORES DE TALÚS	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARI OBRA APLECS DE MATERIAL	2	2	3
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** TRANSPORT DE BETUMS, TERRES, QUITRANS...	1	2	2
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** TREPITJADES SOBRE ELEMENTS CALENTS. BETUMS, QUITRANS...	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** ÚS D'EINES MANUALS COPS AMB MAQUINÀRIA	1	2	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** TREBALLS DE COL·LOCACIÓ I ESTESA DE BETUMS,	2	1	2

	QUITRANS...			
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** MAQUINÀRIA PRÒPIA DE L'OBRA	1	2	2
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES **Situació:** MAQUINÀRIA DE COMPACTACIÓ EN LA PROXIMITAT DE LES VORES DEL TALÚS	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** ÚS D'EINES MANUALS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
15	CONTACTES TÈRMICS **Situació:** COL·LOCACIÓ DE BETUMS	2	2	3
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES CONTACTES AMB INSTAL·LACIONS EXISTENTS	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** POLS DE LA CIRCULACIÓ DE VEHICLES POLS DE SITGES DE CIMENT	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** CIRCULACIÓ ALIENA I PRÒPIA DE L'OBRA	1	3	3
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS **Situació:** MAQUINÀRIA	1	2	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /14 /15 /16 /25
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 /14
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	14
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i mànega llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	15
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /14 /25
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /14 /15 /25
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament composat per un	1

		terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354	
H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481343	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /14 /15 /16 /25
H1482320	u	Camisa de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, homologada segons UNE-EN 340	14
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	12 /25
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14
H1489790	u	Jaqueta de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell	1

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1511015	m2	Protecció amb xarxa de seguretat horitzontal sota bigues en viaductes o ponts, ancorada a suports metàl·lics, i amb el desmuntatge inclòs	1
H1511017	m2	Protecció amb xarxa de seguretat horitzontal en trams laterals en viaductes o ponts, ancorada a suports metàl·lics, en voladiu, i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512212	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre del sostre amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, d'alçària 5 m, amb ancoratges d'emborsament inferior, fixada al sostre cada 0,5 amb ganxos embeguts en el formigó, cordes d'hissat i subjecció de 12 mm de diàmetre, pescant metàl·lic de forca fixats al sostre cada 4,5 m amb ganxos embeguts en el formigó, en 1a col·locació i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre	1 /2 /4 /6 /11 /15

		amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs	12 /25
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /27
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /27
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /27

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
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
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 /15
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /11 /12
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000045	Formació	10 /13
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12 /15
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	27
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
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000084	Talls amb serra de trepar per via humida, amb protecciónes integrades	10
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
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

G08.G0 PECES (PEDRA, CERÀMICA, MORTER, ETC.)

2

EXECUCIÓ I MANTENIMENT DE PAVIMENTS DISCONTINUS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL	2	1	2
	Situació: ITINERARI D'OBRA			
	IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL			
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS	2	1	2
	Situació: TRANSPORT DE MATERIAL			
	MANIPULACIÓ DE BLOCS DE PEDRA			
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES	2	1	2
	Situació: ITINERARI D'OBRA			
	APLECS DE MATERIAL			
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)	2	1	2
	Situació: ÚS D'EINES MANUALS			
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES	1	2	2
	Situació: TALL EN SEC DE PECES, PEDRES			
	RETIRADA DE RUNA			
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES	1	2	2
	Situació: TREBALLS DE COL·LOCACIÓ DE MATERIAL PRÒXIM A TALUSSOS			
13	SOBREESFORÇOS	2	1	2
	Situació: MANIPULACIÓ DE MATERIALS			
	ÚS D'EINES MANUALS			
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES	1	2	2
	Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR			
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS	1	3	3
	Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES			
	EXISTENCIA D'INSTAL·LACIONS SOTERRADES			
	DESCÀRREGA DE MATERIAL			
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES	2	1	2
	Situació: POLS DE TERRES			
	CONFECCIÓ DE MORTER			
	TALL DE PEDRA, CERÀMICA			
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES)	2	1	2
	Situació: CONTACTES AMB MORTER (CIMENT)			
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES	2	2	3
	Situació: CIRCULACIÓ ALIENA I PRÒPIA D'OBRA			
	FEINES DE MANTENIMIENT			
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS	2	1	2
	Situació: MAQUINÀRIA			

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	U	Descripció	Riscos A
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	2 /4 /6 /9 /10 /12 /14 /16 /18 /25 /26
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	9 /10
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	2 /4 /6 /9 /10 /12 /14 /18 /25
H145K39	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics,	16

7		classe 1, logotip color blanc, tensió màxima 7500 V, homologats segons UNE-EN 420	
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	2 /4 /6 /9 /10 /12 /14 /18 /25
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1482320	u	Camisa de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, homologada segons UNE-EN 340	2 /4 /6 /9 /10 /12 /14 /16 /18 /25
H1483344	u	Pantalons de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologats segons UNE-EN 340	2 /4 /6 /9 /10 /12 /14 /16 /18 /25
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4 /25
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14
H1489790	u	Jaqueta de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	14

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	2 /4 /6 /10 /16 /17 /25
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs	4 /12 /25
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	2 /4 /6 /9 /10 /12 /13 /14 /16 /17 /18 /25 /26
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	2 /4 /6 /9 /10 /12 /13 /14 /16 /17 /18 /25 /26
HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	2 /4 /6 /9 /10 /12 /13 /14 /16 /17 /18 /25 /26

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
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
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	4

	suspeses	
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
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /12 /13
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 /18
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
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
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	17
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14 /26
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
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
I0000080	Elecció dels materials al disseny del projecte	17
I0000084	Talls amb serra de trepar per via humida, amb proteccións integrades	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17 /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
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
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	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
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

G09 PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

G09.G01 COL.LOCACIÓ DE BARANES I SENYALS AMB SUPORTS METÀL.LICS

COL.LOCACIÓ D'ELEMENTS DE PROTECCIÓ I SENYALITZACIÓ AMB SUPORTS METÀL.LICS EN VIES DE CIRCULACIÓ I ZONES URBANITZADES

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	2	1	2
	Situació: ITINERARIS D'OBRA IRREGULARITAT DE LA SUPERFÍCIE DE TREBALL			
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS	1	3	3

	Situació: TRANSPORT I MANIPULACIÓ DE MATERIALS			
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES	1	2	2
	Situació: SUPERFÍCIE DE TREBALL			
	APLECS DE MATERIAL			
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)	2	2	3
	Situació: ÚS D'EINES MANUALS			
	COL·LOCACIÓ D'ELEMENTS			
13	SOBREESFORÇOS	2	1	2
	Situació: CARRETEIG DE MATERIALS PESATS			
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES	1	2	2
	Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR			
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS	1	3	3
	Situació: CONTACTES DIRECTES O INDIRECTES			
	CONTACTES EN SOLDADURA ELÈCTRICA			
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES	1	2	2
	Situació: POLS Y PARTICULES GENERADES EN TALLS			
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES	1	3	3
	Situació: VEHICLES PROPIS D'OBRA I ALIENS			

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /14 /16 /25
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	14
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H1455710	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	9
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /4 /6 /14 /25
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /14 /25
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481343	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /14 /16 /25
H1482320	u	Camisa de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, homologada segons UNE-EN 340	14

H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4 /25
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	1 /2 /6 /9
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs	4 /25
H15B0007	u	Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió	16
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /13 /14 /16 /17 /25
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /13 /14 /16 /17 /25
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /13 /14 /16 /17 /25
HBBJ0002	u	Semàfor de policarbonat, amb sistema òptic de diàmetre 210 mm amb una cara i un focus, òptica normal i lent de color ambre normal de vehicles 11/200, instal·lat i amb el desmuntatge inclòs	25

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 /13
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	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
I0000159	Per manipular càrregues llargues amb grua, utilitzar biga de repartiment	4
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

G10 INSTAL.LACIONS DE DRENATGE, D'EVACUACIÓ I CANALITZACIONS

G10.G02 ELEMENTS SOTERRATS (CLAVEGUERONS, POUS, DRENATGES)

XARXA HORITZONTAL D'EVACUACIÓ SOTERRADA, DE POUS DE REGISTRE, DRENATGES I DESGUASSOS, DE MATERIAL PREFABRICAT

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** CAIGUDES EN RASES I POUS	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL	2	1	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT **Situació:** CAIGUDA DE TERRA PROPERA A LA RASA O POU INESTABILITAT DEL TALÚS	2	3	4
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANUTENCIÓ I COL·LOCACIÓ DE MATERIALS EN OBRA	2	2	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** APLECS DE MATERIAL IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL	1	1	1
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** TREBALLS DE COL·LOCACIÓ Y AJUST DE MATERIALS	1	2	2
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** TREBALLS DE COL·LOCACIÓ I AJUST DE MATERIALS	2	2	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ DE MATERIALS PESATS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	2	2	3
15	CONTACTES TÈRMICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES EXISTENCIA D'INSTAL·LACIONS SOTERRADES	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES	1	2	2

	Situació: POLS, GASOS DESPRESOS DE PROCESSOS DE COL·LOCACIÓ				
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES)	1	2	2
	Situació: CONTACTES AMB COLES, CIMENT				
24	ACCIDENTS CAUSATS PER ÉSSERS VIUS	1	2	2
	Situació: MÚRIDS				
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES	2	3	4
	Situació: VEHICLEOS PROPIS I ALIENS DE L'OBRA				

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /14 /15 /18 /24 /25
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 /14 /18
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	14
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	14 /25
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i mànega llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	15
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /14 /15 /18 /24 /25
H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420	18
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	1
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /14 /15 /18 /24 /25
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481343	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /14 /15 /18 /24 /25
H1482320	u	Camisa de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /14 /15 /18 /24 /25
H1483344	u	Pantalons de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologats segons UNE-EN 340	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /14 /15 /18 /24 /25
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	11 /25
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu,	14

		homologat segons UNE-EN 340	

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
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	1

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1511212	m2	Protecció de talús amb malla metàl·lica i làmina de polietilè ancorada amb barres d'acer amb cables, amb una malla de triple torsió, de 80 mm de pas de malla i 2,4 mm de diàmetre i làmina de polietilè d'alta densitat de 2 mm de gruix	3
H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3´´, sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	1
H1529013	m	Pantalla de protecció contra despreniments de la capa superficial del mantell vegetal, per mitja vessant, d'alçària 2 m amb xarxa de seguretat normalitzada UNE-EN 1263-1, posts de perfils IPN 140 encastats a terra i subjecció amb cables d'acer de diàmetre 3 mm i amb el desmuntatge inclòs	3
H152R013	m	Estacada de protecció contra despreniments del terreny, per mitja vessant, d'alçària 3 m, amb malla galvanitzada de torsió triple i malla electrosoldada de barres corrugades d'acer sobre pals de perfils d'acer IPN 140 encastats a terra i subjectada amb cables d'acer de diàmetre 10 mm i amb el desmuntatge inclòs	3
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	1 /25
H152V017	m3	Barrera de seguretat contra esllavissades en coronacions de rases i excavacions amb les terres deixades a la vora i amb el desmuntatge inclòs	3
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /13 /14 /15 /17 /18 /24 /25
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /13 /14 /15 /17 /18 /24 /25
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /13 /14 /15 /17 /18 /24 /25
HBBJ0002	u	Semàfor de policarbonat, amb sistema òptic de diàmetre 210 mm amb una cara i un focus, òptica normal i lent de color ambre normal de vehicles 11/200, instal·lat i amb el desmuntatge inclòs	25

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 /3 /25
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6

I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	1 /2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3
I0000023	Solicitar dades de les característiques físiques de les terres	3
I0000024	Execució de treballs a l'interior de rases per equips	3
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	1 /3 /4 /25
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	3 /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	10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	11
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /11 /13 /18
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
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspesses	11
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	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
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	15
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	15
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	15
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	15
I0000071	Revisió de la posta a terra	15
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	15
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	15
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000078	Evitar processos de divissió de material en sec	17
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17 /18
I0000101	Actuacions prèvies de desparasitació i desratització	24
I0000102	Procediment previ de treball	24
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	3 /4 /11 /13
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

G12 CANONADES PER A GASOS I FLUIDS

G12.G0 TUBS MUNTATS SUPERFICIALMENT

1

TUBS MUNTATS SUPERFICIALMENT

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** TREBALLS EN ALÇADA PER AL MUNTATGE D'EQUIPS (DIPÒSITS, VÀLVULES,ETC.)	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA	1	2	2

4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS	1	3	3
	Situació: EN MANIPULACIÓ D'EINES I EQUIPS			
	EN MANTENIMENT DE MATERIAL			
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES	2	1	2
	Situació: EN ITINERARIS A OBRA			
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)	3	1	3
	Situació: AMB EQUIPS, EINES			
	EN PROCÉS DE DESEMBALATGE D'EQUIPS			
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES	3	2	4
	Situació: PER ÚS DE RADIAL			
	EN PROVES DE CÀRREGA			
	FIXACIÓ DE SUPORTS			
	SOLDADURA ELÈCTRICA			
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES	2	2	3
	Situació: EN LA COL.LOCACIÓ D'ELEMENTS PESANTS (DIPÒSITS)			
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES	1	3	3
	Situació: EN LA COL.LOCACIÓ D'ELEMENTS PESANTS (DIPÒSITS)			
13	SOBREESFORÇOS	2	2	3
	Situació: MANIPULACIÓ MANUAL			
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES	2	2	3
	Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR I LLOCS TANCATS			
15	CONTACTES TÈRMICS	2	2	3
	Situació: SOLDADURES			
	PER FLUIDS CALENTS			
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS	1	3	3
	Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES			
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES	2	3	4
	Situació: GASOS SOLDADURA ELÈCTRICA			
	FUITES DE GAS			
	GASOS DE COMBUSTIÓ EN LLOCS TANCATS			
	ÚS DE RADIAL			
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES)	1	2	2
	Situació: COLES			
	LIQUATS DEL PETROLI			
20	EXPLOSIONS	1	3	3
	Situació: OXIACETILÈ			
	PROVES DE CÀRREGA			
	RECIPIENTS A PRESSIÓ			
21	INCENDIS	1	3	3
	Situació: PER ESPURNES EN PROCÉS DE PURGATGE			
	PER FUITES DE COMBUSTIBLE			
	PER TREBALLS DE SOLDADURA			

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	U A	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /14 /15 /16 /18 /20 /21
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 /14 /18
H142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175	10
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	14
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i mànega llarga de serratge folrada de dril	10 /15

		fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /14 /20 /21
H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420	18
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /15 /18 /20 /21
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147K602	u	Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE-EN 358, UNE-EN 362, UNE-EN 354 i UNE-EN 364	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /15 /18 /20 /21
H1482422	u	Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o treballadors de tubs, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	14
H148580	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4 /11 /12
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H148746	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14
H148858	u	Davantal per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	10

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
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	1
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell	1

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos

H1512010	m2	Protecció de projecció de partícules incandescents amb manta ignífuga, xarxa de seguretat normalitzada (UNE-EN 1263-1) poliamida no regenerada, de tenacitat alta, nuada amb corda perimetral de poliamida i corda de cosit de 12 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	10 /15 /21
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H1521431	m	Barana de protecció per a escales, d'alçària 1 m, amb travesser de tauló de fusta fixada amb suports de muntant metàl·lic amb mordassa per al sostre i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152M671	m	Barana de protecció prefabricada per a forats d'ascensor, d'alçària 1 m, fixada amb cargols d'ataconat als brancals de fàbrica i amb el desmuntatge inclòs	1
H152N681	m	Barana de protecció sobre sostre o llosa, d'alçària 1 m, enjovada en cèrcol perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs	1
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	18
H153A9F	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs	1
H15A2017	u	Extractor localitzat de gasos contaminants en treballs de soldadura amb velocitat de captura de 0,5 a 1 m/s, col·locat	17
H15B0007	u	Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió	16
H15B6006	u	Aïllant de cautxú per a conductor de línia elèctrica en tensió, de llargària 3 m	16
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /18 /20 /21
HBBAA007	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /18 /20 /21
HBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	20 /21
HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /18 /20 /21

HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs	10 /20 /21

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	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
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	4
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 /11
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
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
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /12 /13 /18 /21
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
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
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
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
I0000078	Evitar processos de divissió de material en sec	17
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000080	Elecció dels materials al disseny del projecte	17
I0000082	Aïllament del procés	17
I0000083	Dispositius d'alarma	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17 /18
I0000091	No soldar sobre contenidors de materials inflamables o explosius (pintures, dissolvents, etc)	20

I0000092	Utilitzar aigua sabonosa per a detectar fuites de gas	20
I0000093	Evitar unions de mangueres amb filferros	20
I0000094	Revisió periòdica dels equips de treball	20
I0000095	Impedir el contacte de l'acetilè amb el coure	20
I0000096	No fumar	20
I0000099	Establir una zona de protecció de radi 10 m, en treballs de soldadura i tall amb serra radial	20 /21
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1 /4 /13
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
I0000165	En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc, verificar que les linies no estan en tensió	21

G12.G0 TUBS MUNTATS SOTERRATS

2

TUBS MUNTATS SOTERRATS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL	2	3	4
	Situació: TREBALLS EN ALÇADA PER AL MUNTATGE D'EQUIPS (DIPÒSITS, VÀLVULES,ETC.)			
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL	1	2	2
	Situació: ITINERARIS A OBRA			
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS	1	3	3
	Situació: EN MANIPULACIÓ D'EINES I EQUIPS			
	EN MANTENIMENT DE MATERIAL			
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES	2	1	2
	Situació: EN ITINERARIS A OBRA			
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)	3	1	3
	Situació: AMB EQUIPS, EINES			
	EN PROCÉS DE DESEMBALATGE D'EQUIPS			
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES	3	2	4
	Situació: PER ÚS DE RADIAL			
	EN PROVES DE CÀRREGA			
	FIXACIÓ DE SUPORTS			
	SOLDADURA ELÈCTRICA			
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES	2	2	3
	Situació: EN LA COL.LOCACIÓ D'ELEMENTS PESANTS (DIPÒSITS)			
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES	1	3	3
	Situació: EN LA COL.LOCACIÓ D'ELEMENTS PESANTS (DIPÒSITS)			
13	SOBREESFORÇOS	2	2	3
	Situació: MANIPULACIÓ MANUAL			
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES	2	2	3
	Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR I LLOCS TANCATS			
15	CONTACTES TÈRMICS	2	2	3
	Situació: SOLDADURES			
	PER FLUIDS CALENTS			
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS	1	3	3
	Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES			
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES	2	3	4
	Situació: GASOS SOLDADURA ELÈCTRICA			
	FUITES DE GAS			
	GASOS DE COMBUSTIÓ EN LLOCS TANCATS			
	ÚS DE RADIAL			
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES)	1	2	2
	Situació: COLES			
	LIQUATS DEL PETROLI			
20	EXPLOSIONS	1	3	3
	Situació: OXIACETILÈ			

		PROVES DE CÀRREGA RECIPIENTS A PRESSIÓ			
21	INCENDIS **Situació:**	PER ESPURNES EN PROCÉS DE PURGATGE PER FUITES DE COMBUSTIBLE PER TREBALLS DE SOLDADURA	1	3	3

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /14 /15 /16 /18 /20 /21
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 /14 /18
H142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175	10
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	14
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i mànega llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	10 /15
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /14 /20 /21
H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420	18
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /15 /18 /20 /21
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147K602	u	Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE-EN 358, UNE-EN 362, UNE-EN 354 i UNE-EN 364	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240,	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14

		amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	/15 /18 /20 /21
H1482422	u	Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o treballadors de tubs, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	14
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4 /11 /12
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14
H1488580	u	Davantal per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	10

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1511212	m2	Protecció de talús amb malla metàl·lica i làmina de polietilè ancorada amb barres d'acer amb cables, amb una malla de triple torsió, de 80 mm de pas de malla i 2,4 mm de diàmetre i làmina de polietilè d'alta densitat de 2 mm de gruix	1
H1512010	m2	Protecció de projecció de partícules incandescents amb manta ignífuga, xarxa de seguretat normalitzada (UNE-EN 1263-1) poliamida no regenerada, de tenacitat alta, nuada amb corda perimetral de poliamida i corda de cosit de 12 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	10 /15 /21
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152N681	m	Barana de protecció sobre sostre o llosa, d'alçària 1 m, enjovada en cèrcol perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs	1
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	18
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs	12
H15A2017	u	Extractor localitzat de gasos contaminants en treballs de soldadura amb velocitat de captura de 0,5 a 1 m/s, col·locat	17
H15B0007	u	Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió	16
H15B6006	u	Aïllant de cautxú per a conductor de línia elèctrica en tensió, de llargària 3 m	16
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /18 /20 /21
HBBAA007	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /18 /20 /21
HBBAC0	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció	20 /21

05		d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	
HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /18 /20 /21
HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs	10 /20 /21

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	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
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	4
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 /11
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
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
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /12 /13 /18 /21
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
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
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
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
I0000078	Evitar processos de divissió de material en sec	17
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000080	Elecció dels materials al disseny del projecte	17
I0000082	Aïllament del procés	17
I0000083	Dispositius d'alarma	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17 /18
I0000091	No soldar sobre contenidors de materials inflamables o explosius (pintures, dissolvents, etc)	20
I0000092	Utilitzar aigua sabonosa per a detectar fuites de gas	20
I0000093	Evitar unions de mangueres amb filferros	20
I0000094	Revisió periòdica dels equips de treball	20
I0000095	Impedir el contacte de l'acetilè amb el coure	20
I0000096	No fumar	20
I0000099	Establir una zona de protecció de radi 10 m, en treballs de soldadura i tall amb serra radial	20 /21
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4 /11 /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
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
I0000165	En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc, verificar que les linies no estan en tensió	21

G13 INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES

G13.G01 INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES BAIXA TENSIÓ

OPERACIONS DE MUNTATGE, MOVIMENT DE MECANISME I EQUIPS, CONNEXIONS DE LÍNIES, CONNEXIÓ A XARXA, PROVES I POSTA EN FUNCIONAMENT D'INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES DE BAIXA TENSIÓ

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** MUNTATGE I MANTENIMENT D'INSTAL·LALCIONS: ÚS DE BANQUETES, BORRIQUETES, BASTIDES	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** SUPERFÍCIE IRREGULAR DE TREBALL	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANUTENCIÓ, COL·LOCACIÓ D'ELEMENTS PESANTS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** SUPERFÍCIE DE TREBALL	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** COPS AMB EQUIPS PELAT DE CABLES ÚS D'EINES MANUALS	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** EXECUCIÓ DE PERFORADORES PER A FIXACIÓ D'INSTALACIONS	2	1	2
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** INSTALACIÓ D'ARMARIS	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ DE MATERIALS PESATS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	2	2	3
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES PROVES D'INSTAL·LACIONS	2	3	4

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 /14
H142BA00	u	Pantalla facial per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics, de policarbonat transparent, per a acoblar al casc amb arnès dielèctric	10
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	14
H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i mànega llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	10
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147K602	u	Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE-EN 358, UNE-EN 362, UNE-EN 354 i UNE-EN 364	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H148144 2	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /10 /14
H148242 2	u	Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o treballadors de tubs, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	14
H148580 0	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4 /11
H148624 1	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H148746 0	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14
H148979 0	u	Jaqueta de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	11

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H1521431	m	Barana de protecció per a escales, d'alçària 1 m, amb travesser de tauló de fusta fixada amb suports de muntant metàl·lic amb mordassa per al sostre i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152M671	m	Barana de protecció prefabricada per a forats d'ascensor, d'alçària 1 m, fixada amb cargols d'ataconat als brancals de fàbrica i amb el desmuntatge inclòs	1
H152N681	m	Barana de protecció sobre sostre o llosa, d'alçària 1 m, enjovada en cèrcol perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs	1
H15B0007	u	Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió	16
H15B0006	u	Aïllant de cautxú per a conductor de línia elèctrica en tensió, de llargària 3 m	16
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16
HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16

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
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000011	Incorporar al projecte mesures de protecció per al muntatge i manteniment de la instal.lació	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
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 /11
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /13
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000045	Formació	10 /11
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
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1 /13
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 /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
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
I0000165	En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc, verificar que les linies no estan en tensió	16

G13.G03 INSTAL.LACIONS DE TENSIÓ MITJANA O ALTA - MUNTATGE DE LÍNIES SOTERRADES

EXCAVACIÓ DE RASES, DESCÀRREGA A L'OBRA DE BOBINES, ESTESA DE CABLES, UNIONS, ACABAMENTS I CONNEXIONS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** Caiguda dins de rases o pous	1	2	2
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** Àrea de treball	2	1	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O	1	3	3

	ENSORRAMENT **Situació:** Esllevissades de terres de la rasa			
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** Descàrrega a l'obra de materials	2	2	3
5	CAIGUDA D'OBJECTES DESPRESSOS **Situació:** Treballs simultanis a diferents nivells	1	2	2
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** Itineraris a obra Àrea de treball	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** Manipulació d'eines i tall de materials	3	2	4
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** Manipulació i projecció de materials	3	2	4
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** Descàrrega de materials	2	3	4
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES **Situació:** Transport i descàrrega d'elements	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** Manipulació manual i transport d'elements pesants	3	2	4
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** Treballs a l'exterior	1	2	2
15	CONTACTES TÈRMICS **Situació:** Operació de soldadura	3	2	4
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** Connexió Soldadura	2	3	4
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** Pols a l'àrea de treball Gasos de soldadura	2	3	4
19	EXPOSICIÓ A RADIACIONS , IONITZANTS O NO I TÈRMIQUES **Situació:** Arc elèctric Soldadura	2	3	4
20	EXPLOSIONS **Situació:** Soldadura oxiacetilènica	2	3	4
21	INCENDIS **Situació:** Operació de soldadura Existència d'instal·lacions de gas soterrades	2	3	4
23	INUNDACIONS **Situació:** Existència d'instal·lacions de distribució d'aigua soterrades	1	3	3
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** Àrea de treball	2	2	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS **Situació:** Maquinària d'excavació	1	2	2
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS **Situació:** Maquinària d'excavació	2	1	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411117	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, amb protectors auditius, homologat segons UNE-EN 812 i UNE-EN 352-3	1 /2 /3 /4 /5 /10 /11 /12 /21 /25 /26
H141511E	u	Casc de seguretat dielèctric per a baixa tensió polietilè, homologat segons UNE-EN 50365	1 /2 /3 /4 /5 /10 /11 /12 /16 /20 /21 /25
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10
H142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175	19
H142BB00	u	Pantalla facial per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics, de policarbonat transparent, abatible i per a acoblar al casc amb arnès dielèctric	10 /19
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	26
H1446004	u	Semimàscara de protecció filtrant contra partícules, homologada segons UNE-EN 149	17
H144D205	u	Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083	17
H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i mànega llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	15
H145C00	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics	9
2		comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	
H145K4B9	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 2, logotip color groc, tensió màxima 17000 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	3 /4 /5 /6 /14 /16 /23
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	2 /3 /4 /5 /6 /9 /10 /11 /12 /14 /20 /25
H1465376	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a soldador, resistents a la humitat, de pell rectificada adobada al crom, amb turmellera encoixinada, amb llengüeta de manxa de despreniment ràpid, puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	3 /4 /5 /6 /14 /15
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /3 /4 /5 /10 /11 /12 /14 /15 /20 /21 /23 /25
H1481654	u	Granota de treball per a soldadors i/o treballadors de tubs, de cotó sanforitzat (100%), color blau vergara, trama 320,	15

		amb butxaques interiors dotades de cremalleres metàl·liques, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	
H1482422	u	Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o treballadors de tubs, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	15
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	25
H1488580	u	Davantal per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	15
H148B580	u	Parell de maniguets amb protecció per a espatlla, per a soldador, elaborat amb serratge, homologats segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	15

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
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	1

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3´´, sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	1
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla	25
		de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	
H152V017	m	Barrera de seguretat contra esllavissades en coronacions de rases i excavacions amb les terres deixades a la vora i amb el desmuntatge inclòs	3
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs	4 /12 /25
H15B6006	u	Aïllant de cautxú per a conductor de línia elèctrica en tensió, de llargària 3 m	16
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /5 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /19 /20 /21 /23 /25 /26 /27
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /5 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /19 /20 /21 /23 /25 /26 /27
HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /5 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /19 /20 /21 /23 /25 /26 /27
HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el	20 /21

desmuntatge inclòs

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	25
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000024	Execució de treballs a l'interior de rases per equips	3
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4 /11
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspesses	11
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	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	14
I0000091	No soldar sobre contenidors de materials inflamables o explosius (pintures, dissolvents, etc)	20 /21
I0000096	No fumar	20 /21
I0000099	Establir una zona de protecció de radi 10 m, en treballs de soldadura i tall amb serra radial	10 /20 /21
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
I0000111	Revisar entibacions en començar jornada treball. Precaució per interrupcions >1día, pluges o gelada	3
I0000112	No apilar terres a la vora de la rasa (d=h rasa terrenys sorrencs; d=1/2h altres terrenys)	3
I0000117	No sobrepassar el pes màxim de 17 kg. en condicions ideals de manipulació	13
I0000119	Comprovar l'estat dels aïllaments	16
I0000120	Utilitzar eines de doble aïllament	16
I0000121	Comprovar que l'interruptor diferencial no estigui pontejat	16
I0000122	Enclavaments als interruptors per evitar posades en tensió inadvertides	16
I0000123	Assegurar l'absència de tensió	16
I0000124	Obrir amb tall visible totes les fonts de tensió	16
I0000125	Comprovar l'estat dels enclavaments elèctrics i mecànics en fase de proves	16
I0000126	Posada a terra i en curcircuit de totes les fonts de tensió	16
I0000127	Instal·lar l'interruptor principal prop del lloc de soldadura per tallar el corrent en cas necesari	16
I0000128	Comprovar l'aïllament dels cables de soldadura	16
I0000129	No canviar els electrodes amb les mans desprotegides	15
I0000142	Evitar que guspires produides pel bufador caiguin sobre ampolles, mànigues o productes combustibles	21
I0000143	No realitzar treballs de soldadura en llocs on s'emmagatzemin materials inflamables o combustibles	20 /21
I0000146	Mantenir el lloc de treball lliure de materials combustibles	21
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	13
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16 /20 /21 /23

G14 INSTAL.LACIONS D'ENLLUMENAT

G14.G01 INSTAL.LACIONS D'ENLLUMENAT

OPERACIONS DE MUNTATGE, MOVIMENT DE SUPORTS I LLUMINÀRIES, CONNEXIONS DE LÍNIES, CONNEXIÓ A XARXA, PROVES I POSTA EN FUNCIONAMENT D'INSTAL.LACIONS D'ENLLUMENAT

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** OPERACIONS D'INSTAL·LACIÓ DE LLUMINÀRIES	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** SUPERFÍCIE DE TREBALL	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** TRANSPORT, MANIPULACIÓ I COL·LOCACIÓ D'INSTAL·LACIONS	1	2	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** ÚS D'EINES MANUALS	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** PROCESSOS DE COL·LOCACIÓ, ENCAIX D'ELEMENTS	2	1	2
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** CARRETEIG DE MATERIALS PESATS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	2	2	3
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES PROVES D'INSTAL·LACIONS	2	3	4
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** VEHICLES PROPIS I ALIENS A L'OBRA	2	2	3

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /9 /10 /14 /16 /25
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 /14
H142BA00	u	Pantalla facial per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics, de policarbonat transparent, per a acoblar al casc amb arnès dielèctric	10
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	14
H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i mànega llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	10
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /4 /9 /10 /14 /25
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-	1 /2 /4 /9 /10 /14 /25

		EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147K602	u	Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE-EN 358, UNE-EN 362, UNE-EN 354 i UNE-EN 364	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1482422	u	Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o treballadors de tubs, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /9 /10 /14 /16 /25
H1483443	u	Pantalons de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologats segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /9 /10 /14 /16 /25
H148580	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H1521431	m	Barana de protecció per a escales, d'alçària 1 m, amb travesser de tauló de fusta fixada amb suports de muntant metàl·lic amb mordassa per al sostre i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152M671	m	Barana de protecció prefabricada per a forats d'ascensor, d'alçària 1 m, fixada amb cargols d'ataconat als brancals de fàbrica i amb el desmuntatge inclòs	1
H152N681	m	Barana de protecció sobre sostre o llosa, d'alçària 1 m, enjovada en cèrcol perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs	1
H15B0007	u	Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió	16
H15B6006	u	Aïllant de cautxú per a conductor de línia elèctrica en tensió, de llargària 3 m	16
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color	1 /2 /4 /9 /10 /13 /14 /16 /25

		vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /9 /10 /13 /14 /16 /25
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /9 /10 /13 /14 /16 /25
HBBJ0002	u	Semàfor de policarbonat, amb sistema òptic de diàmetre 210 mm amb una cara i un focus, òptica normal i lent de color ambre normal de vehicles 11/200, instal·lat i amb el desmuntatge inclòs	25

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1 /25
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000011	Incorporar al projecte mesures de protecció per al muntatge i manteniment de la instal.lació	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
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4 /25
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
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
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	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
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 /4
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 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000158	Accessoris dielectrics (escala, banqueta, bastida, perxa de terra) si hi ha risc contacte elèctric	16
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

I0000165	En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc, verificar que les linies no estan en tensió	16

G17 VÀLVULES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ

G17.G01 VÀLVULES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ

INSTAL.LACIÓ DE VÀLVULES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL	1	3	3
	Situació: ITINERARIS A OBRA			
	TREBALLS EN ALÇADA			
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL	1	2	2
	Situació: ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL			
	MANCA D'IL.LUMINACIÓ			
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS	1	3	3
	Situació: MANIPULACIÓ I APLECS			
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES	2	1	2
	Situació: ITINERARIS A OBRA			
	ÀREA DE TREBALL			
	MANCA D'IL.LUMINACIÓ			
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)	2	1	2
	Situació: EINES			
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES	2	1	2
	Situació: A L´AJUSTAR, COL.LOCAR, FIXAR ELEMENTS			
13	SOBREESFORÇOS	2	1	2
	Situació: MANIPULACIÓ MANUAL			
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES	1	1	1
	Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR			
	TREBALLS EN LOCALS TANCATS			
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)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	U A	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /10 /14 /16
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	16
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /4 /6 /9 /10 /14
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /10 /14
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de	1

		cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	
H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /10 /14 /16
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4 /14
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14
H1489890	u	Jaqueta de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques, homologada segons UNE-EN 340	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell	1
HX11X005	u	Escala modular d'estructura porticada, per accedir a cotes de diferent nivell, superiors a 7 m amb sistema de seguretat integrat	1
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)	4
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	4

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H15151A1	m2	Protecció col·lectiva vertical de bastida tubular amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, corda de subjecció de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre	4

		amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /13 /16
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /13 /16
HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /13 /16

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
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	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
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
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

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	2 /6 /13
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000158	Accessoris dielectrics (escala, banqueta, bastida, perxa de terra) si hi ha risc contacte elèctric	16
I0000159	Per manipular càrregues llargues amb grua, utilitzar biga de repartiment	4
I0000160	Traslladar materials amb la grua dins d'una caixa o sarcòfeg	4
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
I0000165	En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc, verificar que les linies no estan en tensió	16

G19 EQUIPAMENTS

G19.G01 MOBILIARI URBÀ

COL.LOCACIÓ DE BANCS, PAPERERES, JOCS INFANTILS, ETC.

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	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 **Situació:** A L´AJUSTAR ELS ELEMENTS	1	1	1
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** PER OBJECTES A COL.LOCAR O INSTAL.LAR	1	2	2
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** PER MANIPULACIÓ MANUAL	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	2	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	U A	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /16
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera	1 /2 /6 /9 /10 /11

		metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /16
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H15118D1	m2	Protecció amb vela de lona de polietilè per a proteccions superficials contra caigudes, amb malla de reforç i traus perimetrals, corda de subjecció, de diàmetre 12 mm, amb el desmuntatge inclòs	1
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H15151A1	m2	Protecció col·lectiva vertical de bastida tubular amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, corda de subjecció de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	4
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /16
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /16
HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /16

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	4 /11 /13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	6
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

G20 JARDINERIA

G20.G0 MOVIMENTS DE TERRES I PLANTACIÓ

1

NIVELACIÓ DEL TERRENY, APORTACIÓ DE TERRA VEGETAL, EXCAVACIÓ D'ESCOSELLS, RASES I PLANTACIÓ D'ARBRES, ARBUSTS I SEMBRA

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL	1	2	2
	Situació: CAIGUDES EN POUS I RASES			
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL	1	1	1
	Situació: ITINERARIS D'OBRA IRREGULARITAT DE LA SUPERFÍCIE DE TREBALL			
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS	1	3	3
	Situació: OPERACIONS DE CÀRREGA I DESCÀRREGA DE ARBRES I MATERIALS			
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES	1	1	1
	Situació: ITINERARIS D'OBRA ZONAS DE TREBALL			
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)	1	2	2
	Situació: ÚS D'EINES MANUALS			
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES	1	3	3
	Situació: DESPLAÇAMENTS DE MAQUINÀRIA PER DESPLOM DE TALUSSOS O INESTABILITAT DE SUPERFÍCIES DE TREBALL			

13	SOBREESFORÇOS		1	2	2
	Situació: MANIPULACIÓ MANUAL DE CÀRREGUES PESADES				
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES		1	1	1
	Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR				
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES		1	2	2
	Situació: POLS DE SUBSTÀNCIES D'ADOB O FITOSANITARIES POLS DE TERRES				
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES)		1	2	2
	Situació: TERRES ADOBADES, PRODUCTES QUÍMICS FITOSANITARIS				
24	ACCIDENTS CAUSATS PER ÉSSERS VIUS		1	2	2
	Situació: MÚRIDS				
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES		1	3	3
	Situació: VEHICLES ALIENS I PROPIS DE L'OBRA				

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /12 /14 /17 /18 /24 /25
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	18
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /4 /6 /9 /12 /14 /24 /25
H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420	17 /18
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /12 /14 /17 /18 /24 /25
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1482320	u	Camisa de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /12 /14 /17 /18 /24 /25
H1483344	u	Pantalons de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologats segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /12 /14 /17 /18 /24 /25
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	14 /25
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14
H1489890	u	Jaqueta de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques, homologada segons UNE-EN 340	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
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	1

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3´´, sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	1 /4 /12
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs	12 /25
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /12 /13 /14 /17 /18 /24 /25
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /12 /13 /14 /17 /18 /24 /25
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /12 /13 /14 /17 /18 /24 /25
HBBJ0002	u	Semàfor de policarbonat, amb sistema òptic de diàmetre 210 mm amb una cara i un focus, òptica normal i lent de color ambre normal de vehicles 11/200, instal·lat i amb el desmuntatge inclòs	25

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
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	4
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 /12 /13
I0000045	Formació	9 /18
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
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	17
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	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
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17 /18
I0000101	Actuacions prèvies de desparasitació i desratització	24
I0000102	Procediment previ de treball	24
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
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	1 /2 /6 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14

G20.G0 ROCALLES

2

COL.LOCACIÓ DE ROCALLA, ESTABILITZACIÓ DE TALUSSOS AMB ROCALLES I FORMACIÓ D'ESCALES DE JARDÍ

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL	1	2	2
	Situació: EN COL.LOCACIÓ DE ROCALLA			
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL	2	2	3
	Situació: TERRENY HETEROGENI ESCOLLERA MANCA IL.LUMINACIÓ			
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS	1	3	3
	Situació: CAIGUDA DE ROCALLA			
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES	2	1	2
	Situació: TERRENY HETEROGENI MANCA IL.LUMINACIÓ			
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)	2	2	3
	Situació: COPS AMB BARRES, CADENES, ETC			
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES	1	3	3
	Situació: ENTRE PECES DE ROCALLA			
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES	1	3	3
	Situació: DESPLAÇAMENTS PER TERRENYS IRREGULARS			
13	SOBREESFORÇOS	2	2	3
	Situació: MANIPULACIÓ MANUAL, AJUST DE ROCALLA			
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES	1	1	1
	Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR			
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES	1	3	3
	Situació: VEHICLES D'APORTACIÓ I COL.LOCACIÓ DE ROCALLA			

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos

H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /11 /14 /25
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /4 /6 /9 /11 /14 /25
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /11 /14 /25
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /11 /25
H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	14
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	11 /14
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14
H1489890	u	Jaqueta de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques, homologada segons UNE-EN 340	14

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	4
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /12
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /12
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /12

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
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
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	4

	suspeses	
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
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
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
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
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	2 /6
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14

G20.G03 PODA

PODA D'ARBRES I ARBUSTS AMB MITJANS MANUALS I MECÀNICS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL	1	3	3
	Situació: PODA SOBRE ARBRES, DE ZONES ALTES			
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL	2	2	3
	Situació: TERRENYS HETEROGENIS MANCA D'IL.LUMINACIÓ			
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS	2	3	4
	Situació: ELEMENTS PODATS			
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES	2	1	2
	Situació: TERRENYS HETEROGENIS MANCA D'IL.LUMINACIÓ			
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)	2	2	3
	Situació: EINES DE PODA			
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES	2	2	3
	Situació: SUBPRODUCTES DE LA PODA			
13	SOBREESFORÇOS	2	2	3
	Situació: MANIPULACIÓ MANUAL			
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES	1	1	1
	Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR			
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)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /10 /14
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-	14

		EN 458	
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /4 /6 /9 /10 /14
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /10 /14
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	2 /4 /6 /9 /10 /14
H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1
H148580	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	14
H148746	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14
H148989	u	Jaqueta de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques, homologada segons UNE-EN 340	14

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	4
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /13 /16
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /16
HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /16

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
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
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	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
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /13
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
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
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

26. Signatures

Barcelona, novembre de 2020

Autor del Projecte,

Jordi Barri Segon

Arquitecte i Enginyer agrícola

BARRI ARQUITECTURA SL

BARRI
architecture and landscape

Client: AJUNTAMENT DE BLANES

TITOL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU
PARC ONZE DE SETEMBRE

EQUIP REDACTOR
Jordi Barri Segon
Arquitecte i Enginyer agrícola
Autor

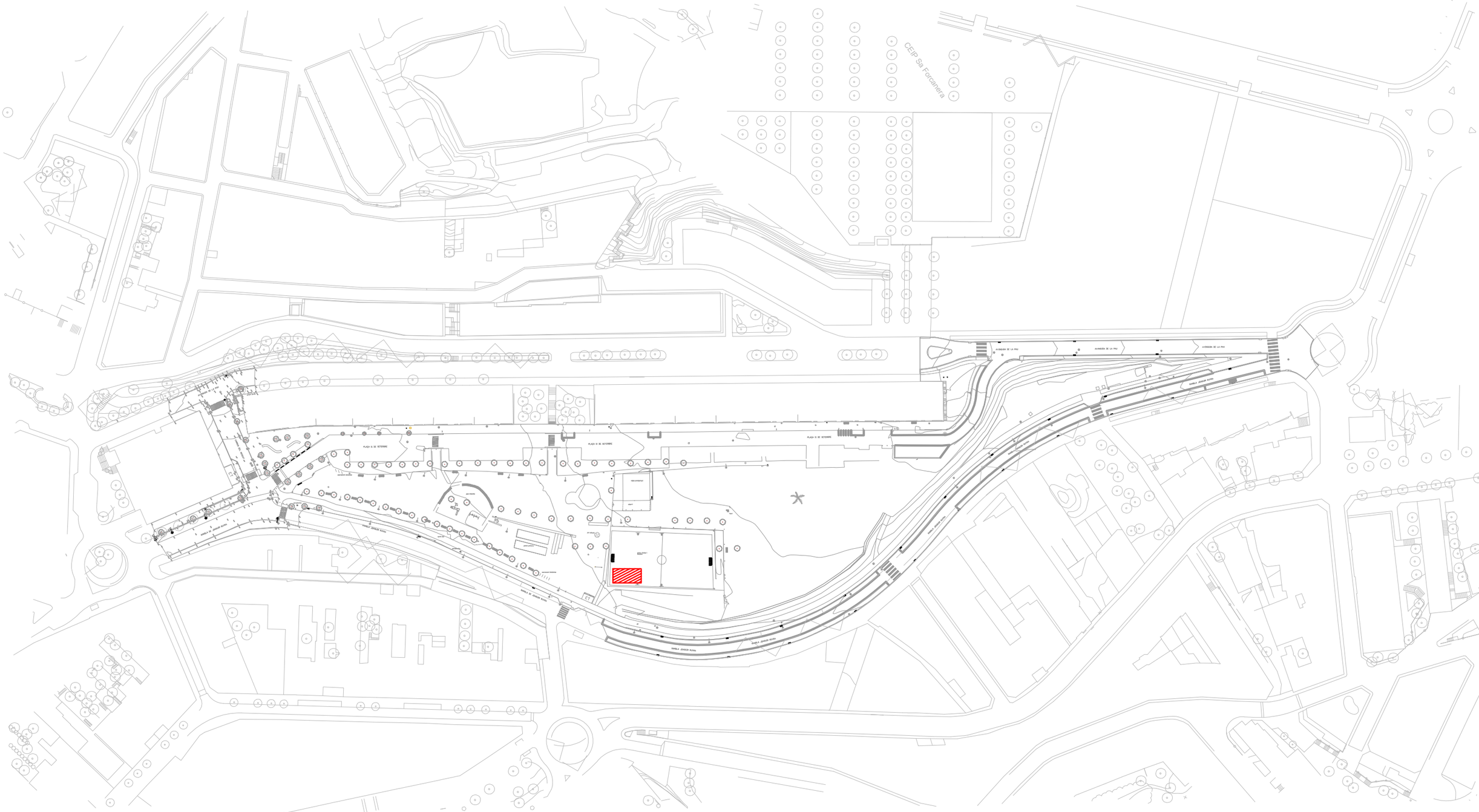
COL·LABORADORS
Miriam del Castillo
Arquitecta i Paisatgista
Edmundo Colón Izquierdo
Arquitecte i Paisatgista
Albert Nogueras
Arquitecte
Lola Simón
E.C.C.P
María Blanco
E.C.C.P

DADES PLÀNOL
ANNEX SEGURETAT I SALUT
SITUACIÓ HOSPITAL MÉS PROPER 1/7
A18F01_Centres.dwg
E: S/E
NOVEMBRE 2020

A2.10

LLEGENDA

CASETA D'OBRA



BARRI
architecture and landscape

Client: AJUNTAMENT DE BLANES

PROJECTE
TÍTOL
PROJECTE EXECUTIU
PARC ONZE DE SETEMBRE

EQUIP REDACTOR
Jordi Barri Segon
Arquitecte i Enginyer agrícola
Autor

COL.LABORADORS
Miriam del Castillo
Arquitecta i Paisatgista
Edmundo Colón Izquierdo
Arquitecte i Paisatgista
Albert Nogueras
Arquitecte
Lola Simón
E.C.C.P
María Blanco
E.C.C.P

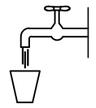
DADES PLÀNOL
ANNEX SEGURETAT I SALUT
ACOPIS 2/7
A18F02_Acopis.dwg

A2.10
E: S/E
NOVEMBRE 2020

SENYALS D'ADVERTÈNCIA

SIGNIFICAT DE LA SENYAL	SIMBOL	COLOR DEL SIMBOL	COLOR DE SEGURETAT	COLOR DEL CONTRAST	SENYAL DE SEGURETAT
DESPRENIMENT		NEGRE	VERMELL	GROC	
MÀQUINA PESADA EN MOVIMENT		NEGRE	VERMELL	GROC	
CAIGUDES A DISTINT NIVELL		NEGRE	VERMELL	GROC	
CAIGUDES AL MATEIX NIVELL		NEGRE	VERMELL	GROC	
RISC D'INCENDI MATERIALS EXPLOSIUS		NEGRE	VERMELL	GROC	
RISC D'EXPLOSIÓ MATERIALS INFAMABLES		NEGRE	VERMELL	GROC	
RISC DE RADIACIÓ MATERIALS RADIOACTIUS		NEGRE	VERMELL	GROC	
RISC DE CÀRREGA SOSPESA		NEGRE	VERMELL	GROC	
RISC D'INTOXICACIÓ SUBSTÀNCIES NOCIVES		NEGRE	VERMELL	GROC	
RISC DE CORROSIÓ MATERIALS CORROSIUS		NEGRE	VERMELL	GROC	

SENYALS DE PROHIBICIÓ

SIGNIFICAT DE LA SENYAL	SIMBOL	COLOR DEL SIMBOL	COLOR DE SEGURETAT	COLOR DEL CONTRAST	SENYAL DE SEGURETAT
PROHIBIT FUMAR		NEGRE	VERMELL	BLANC	
PROHIBIT APAGAR AMB AIGUA		NEGRE	VERMELL	BLANC	
PROHIBIT FUMAR i FLAMES NUES		NEGRE	VERMELL	BLANC	
AIGUA NO POTABLE		NEGRE	VERMELL	BLANC	
PROHIBIT EL PAS ALS VIANANTS		NEGRE	VERMELL	BLANC	

SENYAL DE PERILL DE MORT

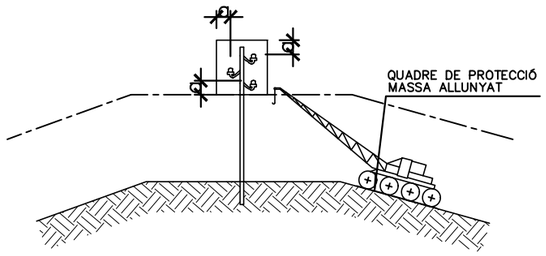
CARTELL INFORMATIU DE RISC

PROHIBIT EL PAS A
TOTHOM QUE NO
SIGUI DE L'OBRA

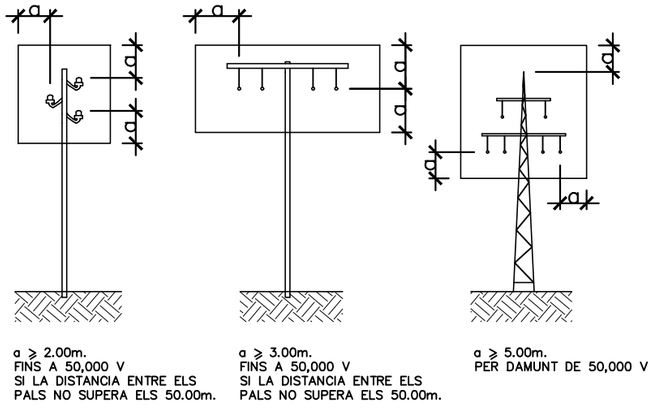
0.50

SENYALS DE SEGURETAT

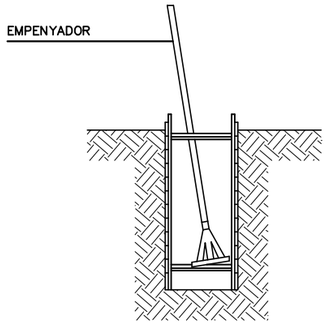
SIGNIFICAT DE LA SENYAL	SIMBOL	COLOR DEL SIMBOL	COLOR DE SEGURETAT	COLOR DEL CONTRAST	SENYAL DE SEGURETAT
PROTECCIÓ OBLIGATÒRIA DE LES VIES RESPIRATORIES		BLANC	BLANC	BLAU	
PROTECCIÓ OBLIGATÒRIA DEL CAP		BLANC	BLANC	BLAU	
PROTECCIÓ OBLIGATÒRIA DE LES OÏDES		BLANC	BLANC	BLAU	
PROTECCIÓ OBLIGATÒRIA DE LA VISTA		BLANC	BLANC	BLAU	
PROTECCIÓ OBLIGATÒRIA DE LES MANS		BLANC	BLANC	BLAU	
PROTECCIÓ OBLIGATÒRIA DELS PEUS		BLANC	BLANC	BLAU	



PAS PER SOTA DE LÍNIES AÈRIES DE BAIXA TENSIÓ



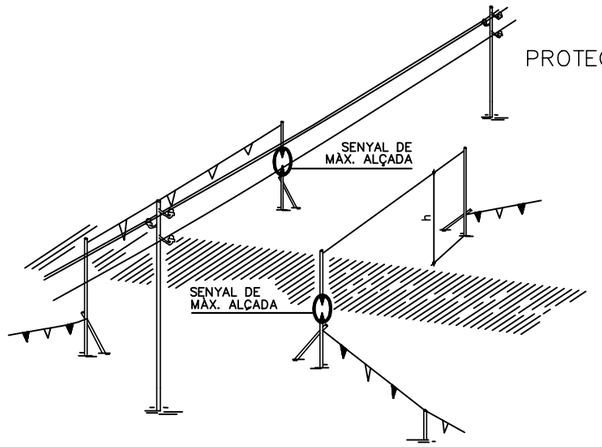
REGLES RELATIVES A LA POSTA EN OBRA
DE MÀQUINES PROPERES A LÍNIES ELÈCTRIQUES AÈRIES



RASES

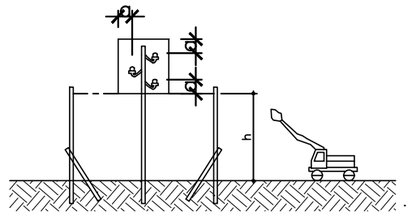
NOTA:

–ESTINTOLAMENT TIPUS PER A TERRES PROPENSES AL LLISCAMENT A PROFUNDITATS ENTRE 1.20 Y 2.50m.

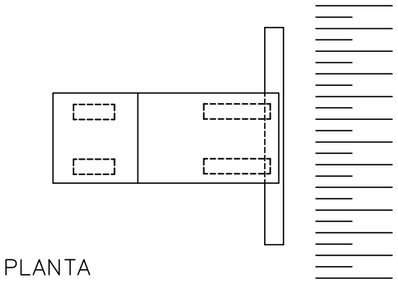


PÒRTIC DE BALISAMENT DE LÍNIES
ELÈCTRIQUES AÈRIES
h=PAS LLIURE

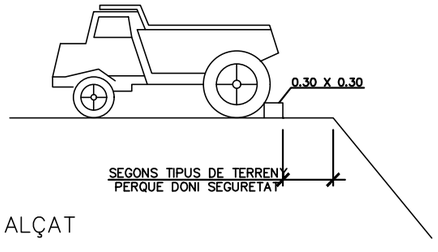
PROTECCIÓ DE LA XARXA ELÈCTRICA



DETALL PÒRTIC BALISAMENT

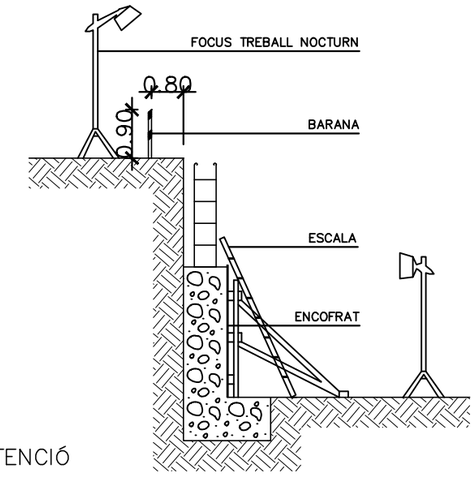


PLANTA

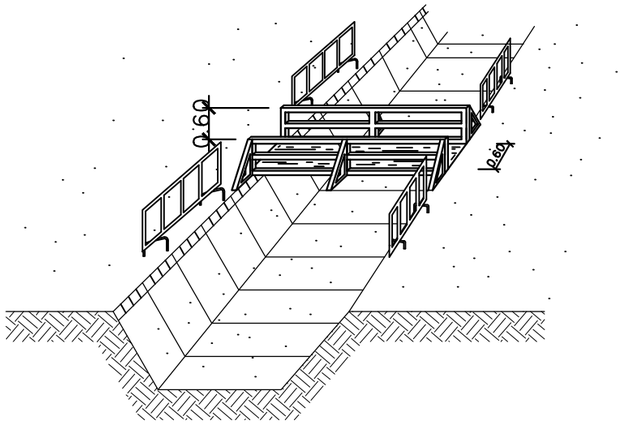


ALÇAT

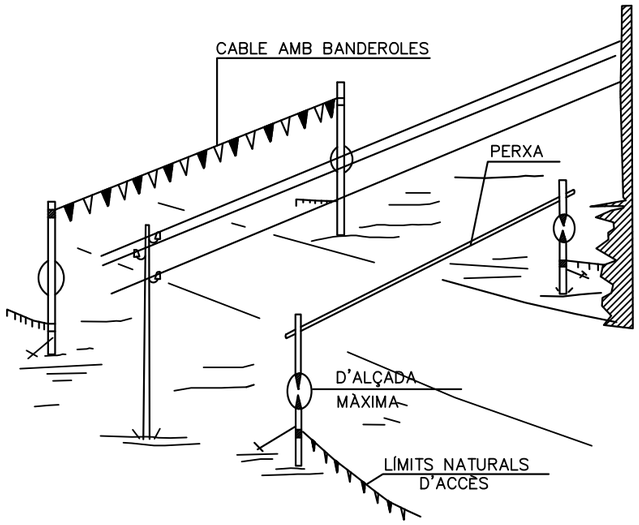
LÍMITS DE RETROCÈS DE VESSANTS DE TERRES



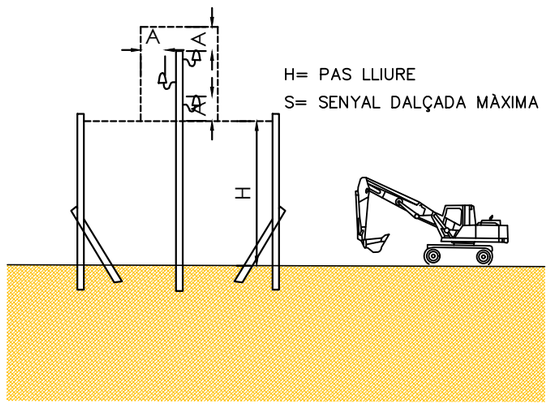
MUR DE CONTENCIÓ



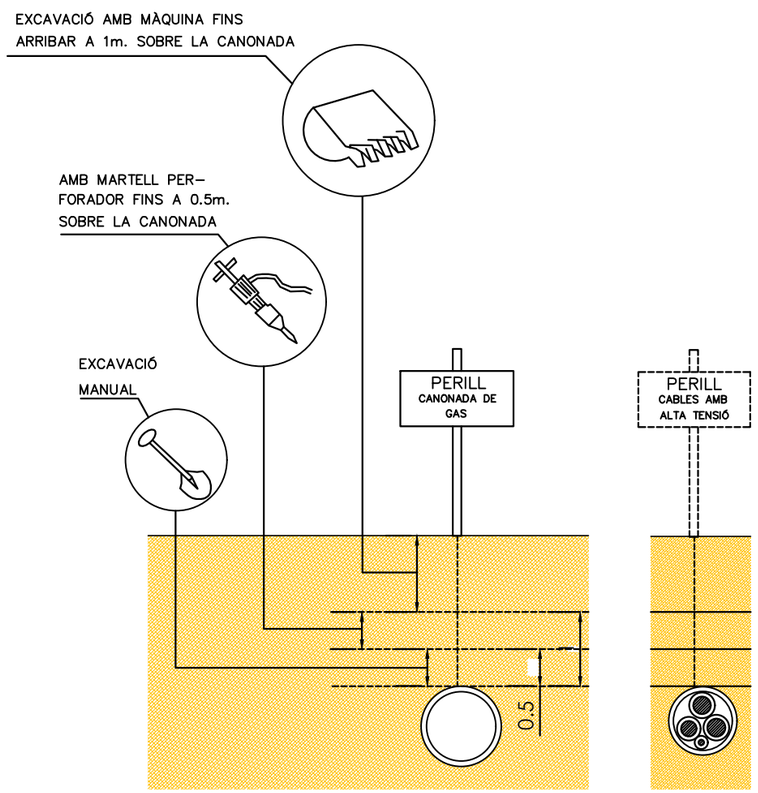
PROTECCIÓ A LES RASES



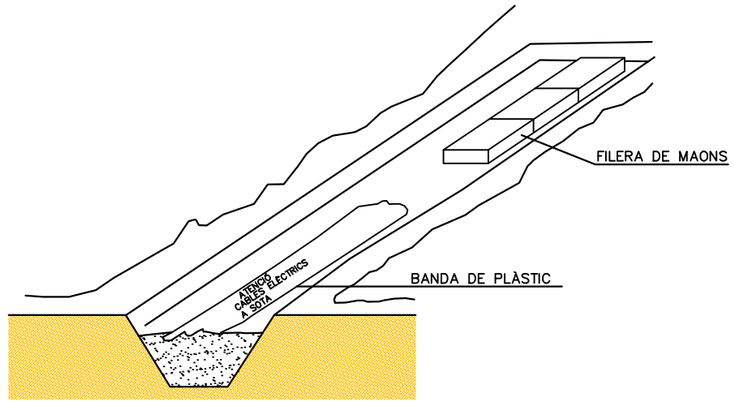
PÒRTIC DE BALISAMENT DE LÍNIES ELÈCTRIQUES AÉRIES



PÒRTIC LIMITADOR
DE GÀLIB

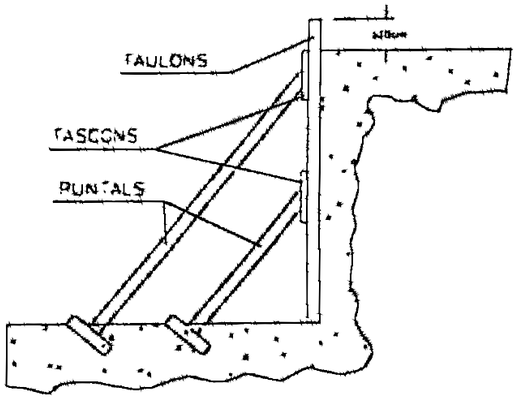


DISTÀNCIES DE SEGURETAT
EN EXCAVACIÓ DE SERVEIS

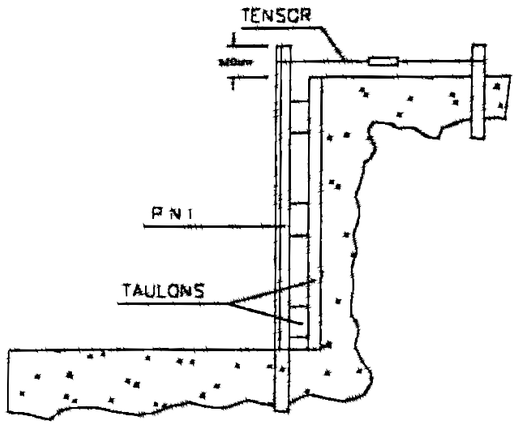


SENYALIZACIÓ INTERIOR I PROTECCIÓ
DE LÍNIES ELÈCTRIQUES SOTERRADES

APUNTALAMENTS



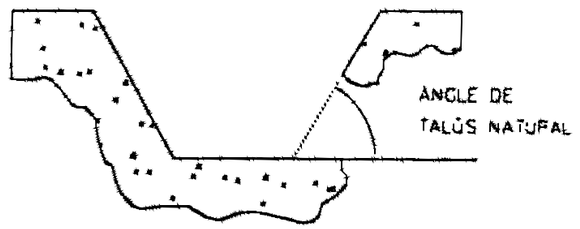
A) ENTAULAT SUBJECTAT MITJANÇANT APUNTALAMENT



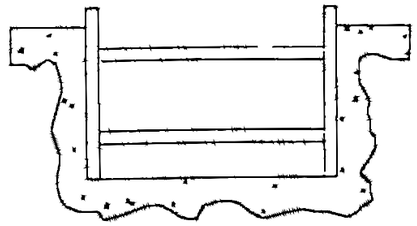
B) FIXACIÓ DE L'ENTAULAT MITJANÇANT PERFILS METÀL.LICS

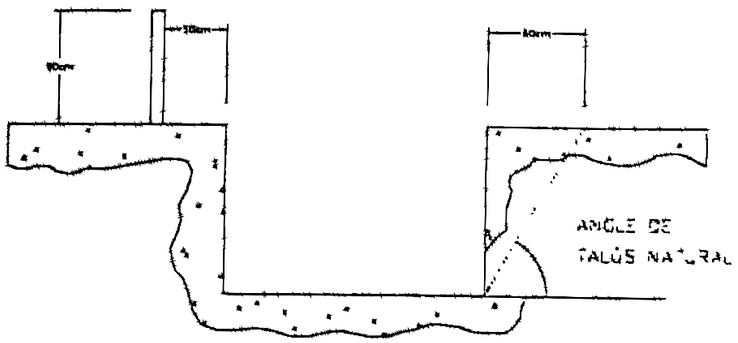
per un millor aprofitament de l'espai

(A) TALÚS NATURAL



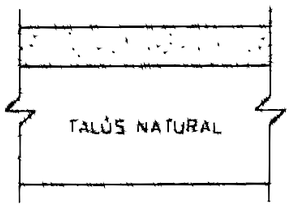
(B) ESTINTOLAMENT



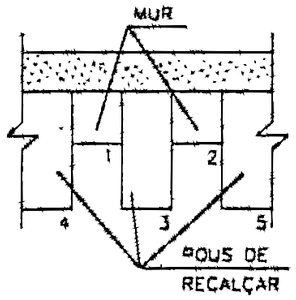


EXCAVACIONS PEL POU DE RECALÇAR

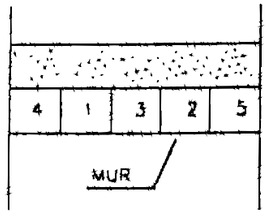
FASE I

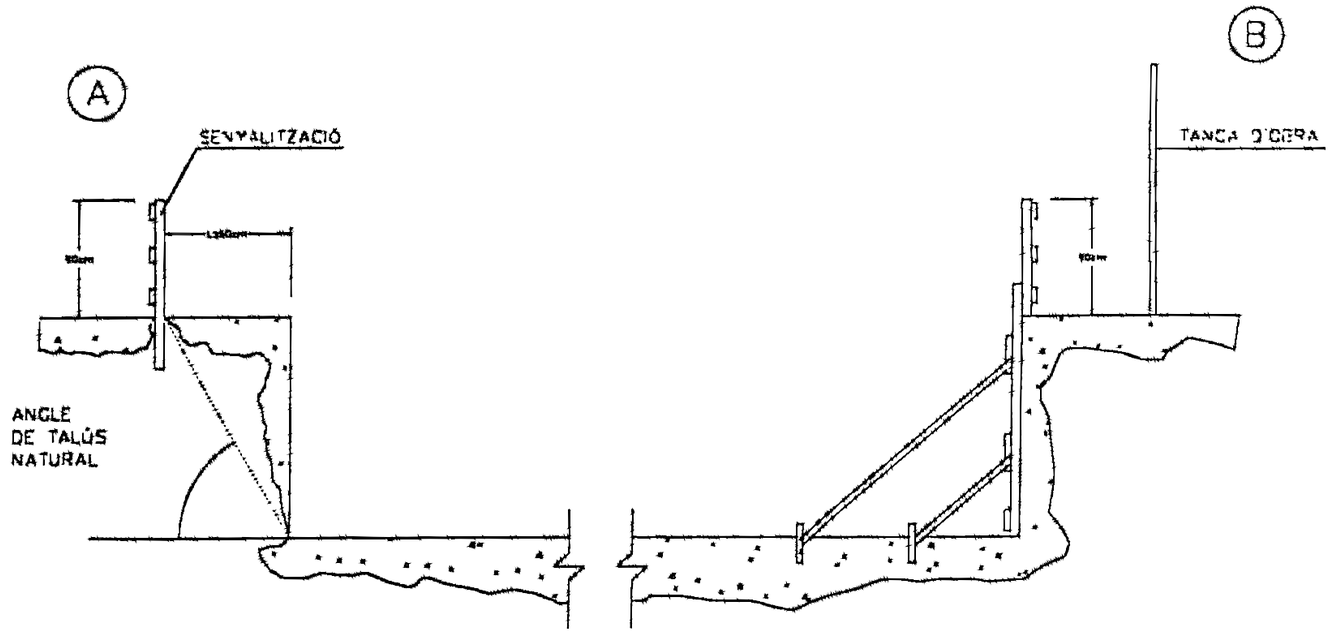


FASE II

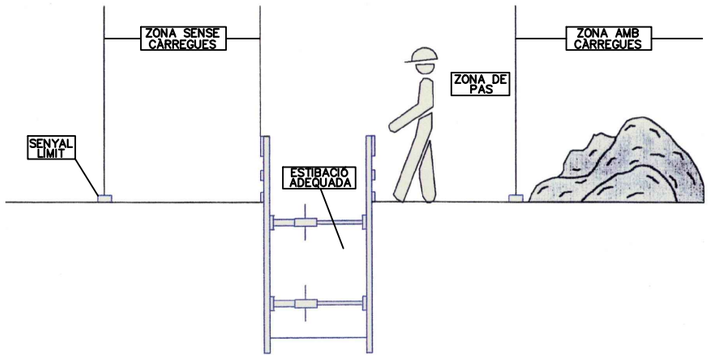


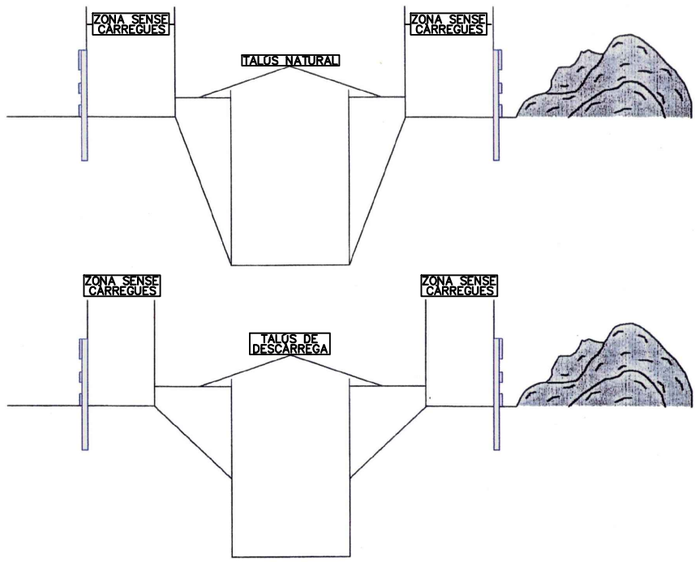
FASE III

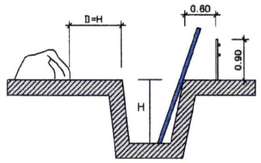




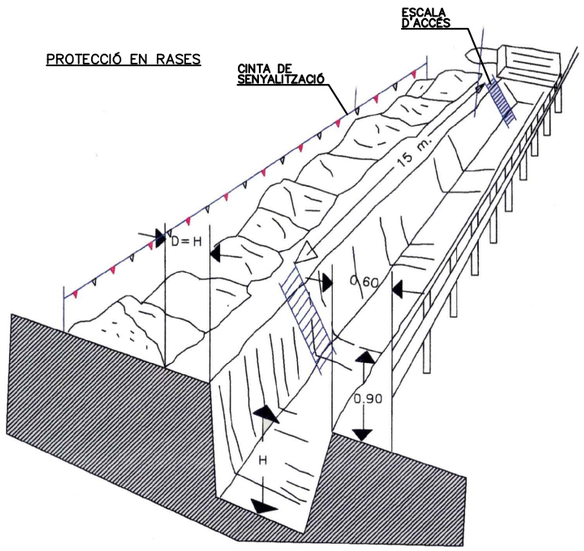
PROTECCIONS EN BUIDATS I RASES

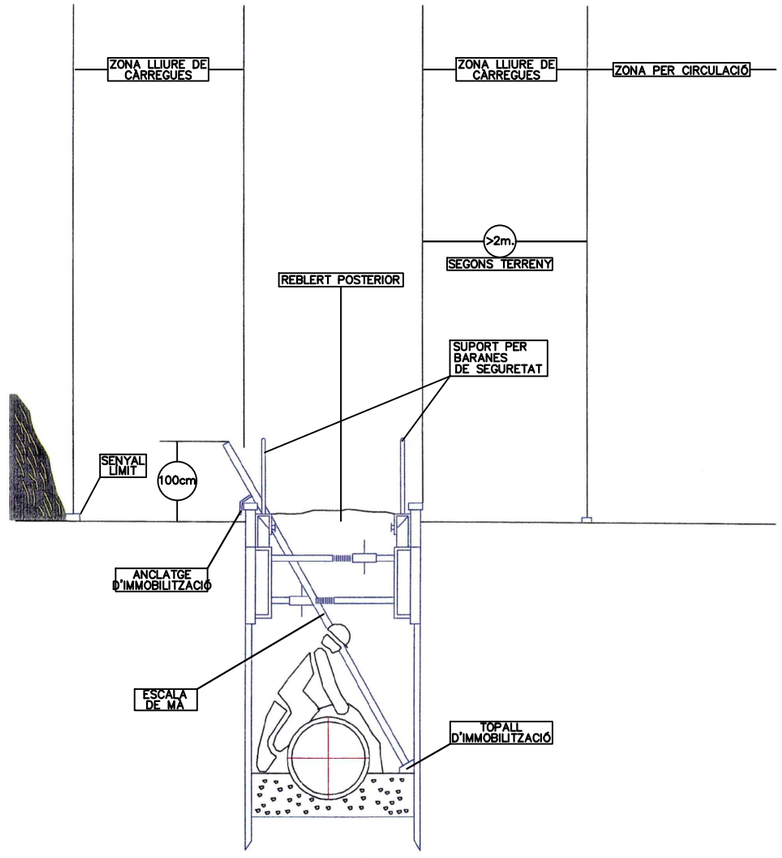






PROTECCIÓ EN RASES





B - MATERIALS

B0 - MATERIALS BÀSICS

B0D - MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

B0DZ - MATERIALS AUXILIARS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0DZSM0K.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Elements auxiliars per al muntatge d'encofrats i apuntalaments, i per a la protecció dels espais de treball a les bastides i els encofrats.

S'han considerat els elements següents:

- Tensors per a encofrats de fusta
- Grapes per a encofrats metàl·lics
- Fleixos d'acer laminat en fred amb perforacions, per al muntatge d'encofrats metàl·lics
- Desencofrants
- Conjunts de perfils metàl·lics desmuntables per a suport d'encofrat de sostres o de cassetons recuperables
- Bastides metàl·liques
- Elements auxiliars per a plafons metàl·lics
- Tubs metàl·lics de 2,3" de D, per a confecció d'entramats, baranes, suports, etc.
- Element d'unió de tubs de 2,3" de D, per a confecció d'entramat, baranes, suports, etc.
- Planxa d'acer, de 8 a 12 mm de gruix per a protecció de rases, pous, etc.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Tots els elements han de ser compatibles amb el sistema de muntatge que utilitzi l'encofrat o apuntalament i no han de disminuir les seves característiques ni la seva capacitat portant.

Han de tenir la resistència i la rigidesa suficient per a garantir el compliment de les toleràncies dimensionals i per a resistir, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les accions que es puguin produir sobre aquests com a conseqüència del procès de formigonament i, especialment, per les pressions del formigó fresc o dels mètodes de compactació utilitzats.

Aquestes condicions s'han de mantenir fins que el formigó hagi adquirit la resistència suficient per a suportar les tensions a que serà sotmès durant el desencofrat o desemmotllat.

Es prohibeix l'ús d'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó, excepte quan es faciliti a la DF certificat emès per una entitat de control, conforme els panells han rebut tractament superficial que eviti la reacció amb els àlcalis del ciment

TENSORS, GRAPES I ELEMENTS AUXILIARS PER A PLAFONS METÀL·LICS:

No han de tenir punts d'oxidació ni manca de recobriment a la superfície.

No han de tenir defectes interns o externs que en perjudiquin la utilització correcta.

FLEIX:

Ha de ser de secció constant i uniforme.

Amplària: >= 10 mm

Gruix: >= 0,7 mm

Diàmetre de les perforacions: Aprox. 15 mm

Separació de les perforacions: Aprox. 50 mm

DESENCOFRANT:

Vernís antiadherent format amb silicones o preparat amb olis solubles en aigua o greix diluït.

No s'ha d'utilitzar com a desencofrant el gas-oil, els greixos comuns ni altres productes anàlegs.

Ha d'evitar l'adherència entre el formigó i l'encofrat, sense alterar l'aspecte posterior del formigó ni impedir l'aplicació de revestiments.

No ha d'impedir la construcció de junts de formigonat, en especial quan es tracti d'elements que s'hagin d'unir per a treballar de forma solidària.

No ha d'alterar les propietats del formigó amb què estigui en contacte, ni les armadures o l'encofrat, i no ha de produir efectes perjudicials al mediambient

S'ha de facilitar a la DF un certificat on es reflecteixin les característiques del producte i els seus possibles efectes sobre el formigó, abans de la seva aplicació

CONJUNT DE PERFILS METÀL·LICS:

Conjunt format per elements resistents que conformen l'entramat base d'un encofrat per a sostres.

Els perfils han de ser rectes, amb les dimensions adequades a les càrregues que han de suportar i sense més desperfectes que els deguts als usos adequats.

Els perfils han d'estar protegits amb una capa d'emprimació antioxidant.

El seu disseny ha de fer que el procés de formigonament i vibratge no alteri la seva planor ni la seva posició.

La connexió entre el conjunt de perfils i la superfície encofrant ha de ser suficientment estanca per tal de no permetre la pèrdua apreciable de pasta pels junts.

Toleràncies:

- Rectitud dels perfils: ± 0,25% de la llargària
- Torsió dels perfils: ± 2 mm/m

BASTIDES:

Ha d'estar formada per un conjunt de perfils d'acer buits i de resistència alta.

Ha d'incloure tots els accessoris necessaris per tal d'assegurar-ne l'estabilitat i la indeformabilitat.

Tots els elements que formen la bastida han d'estar protegits amb una capa d'emprimació antioxidant.

Els perfils han de ser resistents a la torsió respecte dels diferents plans de càrrega.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

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

Emmagatzematge: En lloc sec, protegit de la intempèrie i sense contacte directe amb el terra, de manera que no s'alterin les seves condicions.

DESENCOFRANT:

Temps màxim d'emmagatzematge: 1 any

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

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

Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

B1 - MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS, COL·LECTIVES, IMPLANTACIÓ I ASISTÈNCIES TÈCNIQUES

B14 - MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B1411111,B1424340,B142CD70,B1432012,B1445003,B1446004,B1447005,B144D205,B145E003,B1474600,B147D102,B147D405,B147K602,B147L005,B147M007.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Equip destinat a ser dut o subjectat pel treballador perquè el protegeixi d'un o diversos riscos que puguin amenaçar la seva seguretat o la seva salut, així com qualsevol complement o accessori destinat a tal fi.

S'han considerat els tipus següents:

- Proteccions del cap
- Proteccions per a l'aparell ocular i la cara
- Proteccions per a l'aparell auditiu
- Proteccions per a l'aparell respirarori

- Proteccions de les extremitats superiors
- Proteccions de les extremitats inferiors
- Proteccions del cos
- Protecció del tronc
- Protecció per treball a la intempèrie
- Roba i peces de senyalització
- Protecció personal contra contactes elèctrics

Resten expressament exclosos:

- La roba de treball corrent i els uniformes que no estiguin específicament destinats a protegir la salut o la integritat física del treballador
- Es equips dels serveis de socors i salvament
- Els EPI dels militars, dels policies i de les persones dels serveis de manteniment de l'ordre
- Els EPI dels mitjans de transport per carretera
- El material d'esport
- El material d'autodefensa o de dissuasió
- Els aparells portàtils per a la detecció i senyalització dels riscos i dels factors de molèstia

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Es tracta d'uns equips 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 eficàcia resta limitada a la seva capacitat de resistència a la força fora de control que incideixi amb la part del cos protegida per l'usuari, a la seva correcta utilització i manteniment, així com a la formació i voluntat del beneficiari per al seu emprament en les condicions previstes pel fabricant. 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.

Els EPI hauran de proporcionar una protecció eficaç davant els riscos que motiven el seu ús, sense suposar por si mateixos o ocasionar riscos addicionals ni molèsties innecessàries.

PROTECCIONS DEL CAP:

Els cascos de seguretat podran ser amb ala completa al seu voltant, protegint en part les orelles i el coll, o bé amb visera damunt el front únicament, i en els dos casos hauran de complir els següents requisits:

Compren la defensa del crani, cara, coll i completarà el seu ús, la protecció específica d'ulls i oïdes.

- Estaran formats per l'envolvent exterior del casc pròpiament dit, i d'arnès o atallatge d'adaptació al cap, el qual constitueix la seva part en contacte i va proveït d'una barballera ajustable a la mida. Aquest atallatge, serà regulable a les diferents mides dels caps, la fixació al casc haurà de ser sòlida, deixant una llum lliure de 2 a 4 cm entre ell mateix i la paret interior del casc, a fi d'amortir els impactes. A l'interior del frontis de l'atallatge, s'haurà de disposar d'un dessuador de "cuirson" o material astringent similar. Les parts en contacte amb el cap hauran de ser reemplaçables fàcilment.
- Han de ser fabricats amb material resistent a l'impacte mecànic, sense perjudici de la lleugeresa, no sobrepassant en cap cas els 0,450 kg de pes
- Es protegirà al treballador davant les descàrregues elèctriques i les radiacions calorífiques i hauran de ser incombustibles o de combustió lenta; s'hauran de protegir de les radiacions calorífiques i descàrregues elèctriques fins als 17.000 voltis sense perforar-se
- S'hauran de substituir aquells cascos que hagin patit impactes violents, encara que no se'ls hi aprecií exteriorment cap deteriorament. Es considerarà un envelliment del material en el termini d'uns quatre anys, transcorreguts els quals des de la data de fabricació (injectada en relleu a l'interior) s'hauran de donar de baixa, encara que no estiguin fets servir i es trobin emmagatzemats
- Han de ser d'ús personal, podent-se acceptar en construcció l'ús per altres usuaris posteriors, previ el seu rentat sèptic i substitució íntegra dels atallatges interiors per altres, totalment nous

PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:

La protecció de l'aparell ocular s'efectuarà mitjançant la utilització d'ulleres, pantalles transparents o viseres.

Les ulleres protectores reuniran les característiques mínimes següents:

- Les armadures metàl·liques o de material plàstic seran lleugeres, indeformables a l'escalfor, incombustibles, còmodes i de disseny anatòmic sense perjudici de la seva resistència i eficàcia.
- Quan es treballi amb vapors, gasos o pols molt fina, hauran de ser completament tancades i ajustades a la cara, amb visor amb tractament antientelat; en els casos d'ambients agressius de pols grossa i líquids, seran com els anteriors, però portaran incorporats botons de ventilació indirecta o tamís antiestàtic; en els dames casos seran de muntura de tipus normal i amb proteccions laterals que podran ser perforades per a una

millor ventilació.

- Quan no existeixi perill d'impactes per partícules dures, es podran fer servir ulleres de protecció tipus "panoràmiques" amb armadura de vinil flexible i amb el visor de policarbonat o acetat transparent.
- Hauran de ser de fàcil neteja i reduiran al mínim el camp visual.
- En ambients de pols fi, amb ambient xafogós o humit, el visor haurà de ser de reixeta metàl·lica (tipus picapedrer) per impedir l'entelament.

Els mitjans de protecció de la cara podran ser de diversos tipus:

- Pantalla abatible amb arnès propi
- Pantalla abatible subjectada al casc de protecció
- Pantalles amb protecció de cap, fixes o abatibles
- Pantalles sostingudes amb la mà

Les pantalles contra la projecció de cossos físics hauran de ser de material orgànic, transparent, lliures d'estries, ratlles o deformacions. Podran ser de xarxa metàl·lica prima o proveïdes d'un visor amb vidre inestellable.

Als treballs elèctrics realitzats en proximitats de zones de tensió, l'aparell de la pantalla haurà d'estar construït amb material absolutament aïllant i el visor lleugerament enfosquit, en previsió de ceguesa per encebada intempestiva de l'arc elèctric.

Les utilitzades en previsió d'escalfor, hauran de ser de "Kevlar" o de teixit aluminitzat reflectant (l'amiant i teixits asbèstics estan totalment prohibits), amb un visor corresponent, equipat amb vidre resistent a la temperatura que haurà de suportar.

Les pantalles per soldadures, bé siguin de mà, com d'altre tipus hauran de ser fabricades preferentment amb polièster reforçat amb fibra de vidre o en defecte amb fibra vulcanitzada.

Les que es facin servir per a soldadura elèctrica no hauran de tenir cap part metàl·lica a l'exterior, a fi d'evitar els contactes accidentals amb la pinça de soldar.

Vidres de protecció:

- Els lents per ulleres de protecció, tant els de vidre (mineral) com els de plàstic transparent (orgànic) hauran de ser òpticament neutres, lliures de bombolles, taques, ondulacions i altres defectes, i les incolores hauran de transmetre no menys del 89% de les radiacions incidents.
- En el sector de la construcció, per a la seva resistència impossibilitat de rallat i entelament, el tipus de visor més polivalent i eficaç, acostuma a ser el de reixeta metàl·lica d'acer, tipus sedàs, tradicional de les ulleres de picapedrer.

PROTECCIONS PER A L' APARELL AUDITIU:

Els elements de protecció auditiva, seran sempre d'ús individual.

PROTECCIONS PER A L'APARELL RESPIRATORI:

Els equips protectors de l'aparell respiratori compliran les següents característiques:

- Seran de tipus i utilització apropiat al risc.
- S'adaptaran completament al contorn facial de l'usuari, per evitar filtracions.
- Determinaran les mínimes molèsties a l'usuari.
- Les parts amb contacte amb la pell hauran de ser de goma especialment tractada o de neoprè per evitar la irritació de l'epidermis.
- En l'ús de mascaretes facials dotades de visors panoràmics, per als usuaris que necessitin l'ús d'ulleres amb vidres correctors, es disposarà al seu interior el dispositiu portavidres, subministrats a l'efecte pel fabricant de l'equip respiratori, i els oculars correctors específics per l'usuari.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:

La protecció de mans, avantbraç, i braç es farà mitjançant guants, mànegues, mitjons i maniguets seleccionats per prevenir els riscos existents i per evitar la dificultat de moviments al treballador.

Aquests elements de protecció seran de goma o cautxú, clorur de polivinil, cuir adobat al crom, teixit termoaïllant, punt, lona, pell flor, serratge, malla metàl·lica, làtex rugós antitallada, etc., segons les característiques o riscos del treball a realitzar.

Per a les maniobres amb electricitat s'hauran de fer servir guants de cautxú, neoprè o matèries plàstiques que portin marcat en forma indeleble el voltatge màxim per al qual han estat fabricats.

Com a complement, si procedeix, es faran servir cremes protectores i guants tipus cirurgià.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:

En treballs en risc d'accidents mecànics als peus, serà obligatori l'ús de botes de seguretat amb reforços metàl·lics a la puntera, que estarà tractada i fosfatada per evitar la corrosió.

Davant el risc derivat de l'ús de líquids corrosius, o davant riscos químics, es farà ús de calçat de sola de cautxú, neoprè o poliuretà, cuir especialment tractat i s'haurà de substituir el cosit per la vulcanització a la unió del cos al bloc del pis.

La protecció davant l'aigua i la humitat, s'efectuarà amb botes altes de PVC, que hauran de tenir la puntera metàl·lica de protecció mecànica per a la realització de treballs en moviments de terres i realització d'estructures i enderroc.

En aquelles operacions que les espurnes resultin perilloses, en no tenir elements de ferro o acer, la tanca serà per poder desfer-se'n ràpid per tal d'obrir-la ràpidament davant l'eventual introducció de partícules incandescents.

La protecció de les extremitats inferiors es completarà, quan sigui necessari, amb l'ús de

cobriment de peus i polaines de cuir adobat, cautxú o teixit ignífug.

Els turmells i llengüeta disposaran de coixinets de protecció, el calçat de seguretat serà de materials transpirables i disposaran de plantilles anticlaus.

PROTECCIONS DEL COS:

Els cinturons reuniran les següents característiques:

- Seran de cinta teixida en poliamida de primera qualitat o fibra sintètica d'alta tenacitat apropiada, sense reblons i amb costures cosides.
- Tindran una amplada entre 10 i 20 cm, una espessor no inferior a 4mm, i llargària el més reduïda possible.
- Es revisaran sempre abans del seu ús, i es llençaran quan tinguin talls, esquerdes o filaments que comprometin la seva resistència, calculada per al cos humà en caiguda lliure des d'una alçada de 5 m o quan la data de fabricació sigui superior als 4 anys.
- Aniran previstos d'anelles per on passaran la corda salvacaigudes, que no podran anar subjectes mitjançant reblons.
- La corda salvacaigudes serà de poliamida d'alta tenacitat, amb un diàmetre de 12 mm. La sirga d'amarrador també serà de poliamida, però de 16 mm de diàmetre.

PROTECCIÓ PER A TREBALL A LA INTEMPÈRIE:

Els equips protectors integral per al cos davant de les inclemències meteorològiques compliran les següents característiques:

- Que no obstaculitzin la llibertat de moviments.
- Que tinguin poder de retenció/evacuació del calor.
- Que la capacitat de transport de la suor sigui adequada.
- Facilitat d'aireació.

Les peces impermeables disposaran d'esclavines i registres de ventilació per a permetre l'evaporació de la suor.

ROBA I PECES DE SENYALITZACIÓ:

Els equips protectors destinats a la seguretat-senyalització de l'usuari compliran les següents característiques:

- Que no obstaculitzin la llibertat de moviments.
- Que tinguin poder de retenció/evacuació del calor.
- Que la capacitat de transport de la suor sigui adequada.
- Facilitat d'aireació.
- Que siguin visibles a temps pel destinatari.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

ELECCIÓ:

Els EPI hauran de ser seleccionats amb el coneixement de les condicions i tasques relacionades amb l'usuari, tenint en compte les tasques implicades i les dades proporcionades pel fabricant.

Tant el comprador com l'usuari hauran de comprovar que l'EPI ha estat dissenyat i fabricat de la forma següent:

- La peça de protecció disposa d'un disseny i dimensions que per la seva estètica, no creí sensació de ridícul a l'usuari. Els materials i components de l'EPI no hauran d'afectar adversament al beneficiari de la seva utilització.
- Haurà d'oferir a l'usuari el major grau de comoditat possible que estigui en consonància amb la protecció adequada.
- Les parts de l'EPI que entrin en contacte amb l'usuari hauran d'estar lliures de rugositats, cantells agut i ressalts que puguin produir irritacions o ferides.
- El seu disseny haurà de facilitar la seva correcta col·locació sobre l'usuari i haurà de garantir que restarà en el seu lloc durant el temps d'emprament previsible, tenint en compte els factors ambientals, junt amb els moviments i postures que l'usuari pugui adoptar durant el treball. A aquest fi, hauran de proveir-se dels mitjans apropiats, tal com sistemes d'ajustament o gamma de talles adequades, perquè permetin que l'EPI s'adapti a la morfologia de l'usuari.
- L'EPI haurà de ser tant lleuger com sigui possible, sense perjudici de la resistència i l'eficàcia del seu disseny.
- Quan sigui possible, l'EPI tindrà una baixa resistència al vapor d'aigua.
- La designació de la talla de cada peça de treball comprendrà al menys 2 dimensions de control, en centímetres: 1) La altura i el contorn de pit o bust, ó 2) L'altura i la cintura.

Per a l'elecció dels EPI, l'emprador haurà de dur a terme les següents actuacions prèvies:

- Analitzar i avaluar els riscos existents que no puguin evitar-se o eliminar-se suficientment per altres mitjans. Per a l'inventari dels riscos se seguirà l'esquema de l'Annex II del RD 773/1997, de 30 de maig.
- Definir les característiques que hauran de reunir els EPI per a garantir la seva funció, tenint en compte la naturalesa i magnitud dels riscos que els hauran de protegir, així com els factors addicionals de risc que puguin constituir els propis EPI o la seva utilització. Per a l'avaluació d'EPI se seguiran les indicacions de l'Annex IV del RD 773/1997, de 30 de maig.
- Comparar les característiques dels EPI existents en el mercat amb les definides a l'apartat anterior.

Per a la normalització interna d'empresa dels EPI atenent a les conclusions de les actuacions prèvies d'avaluació de riscos, definició de característiques requerides i les existents en el mercat, l'emprador haurà de comprovar que compleixi amb les condicions i requisits establerts a l'Art. 5 del RD 773/1997, de 30 de maig, en funció de les modificacions significatives que l'evolució de la tècnica determini en els riscos, en les mesures tècniques i organitzatives, en els SPC i en les prestacions funcionals dels propis EPI.

PROTECCIONS DEL CAP:

Els mitjans de protecció del cap seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Obres de construcció, i especialment, activitats a sota o a prop de bastides i llocs de treball situats en altura, obres d'encofrat i desencofrat, muntatge i instal·lació de bastides i demolició.
- Treballs en ponts metàl·lics, edificis i estructures metàl·liques de gran altura, pals, torres, obres i muntatges metàl·lics, de caldereria i conduccions tubulars.
- Obres en foses, rases, pous i galeries.
- Moviments de terra i obres en roca.
- Treballs en explotacions de fons, en canteres, explotacions a cel obert i desplaçaments de runes.
- Utilització de pistoles fixaclaus.
- Treballs amb explosius.
- Activitats en ascensors, mecanismes elevadors, grues i mitjans de transport.
- Manteniment d'obres i instal·lacions industrials.

PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:

Protecció de l'aparell ocular:

- Els mitjans de protecció ocular seran seleccionats en funció de les activitats amb riscos de:
- Topades o impactes amb partícules o cossos sòlids.
- Acció de pols i fums.
- Projecció o esquitxada de líquids freds, calents, càustics o materials fosos.
- Substàncies perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
- Radiacions perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
- Enlluernament

Protecció de la cara:

- Els mitjans de protecció facial seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs de soldadura, esmerilat, polit i/o tall.
- Treballs de perforació i burinat.
- Talla i tractament de pedres.
- Manipulació de pistoles fixaclaus d'impacte.
- Utilització de maquinària que generen encenalls curts.
- Recollida i fragmentació de vidre, ceràmica.
- Treball amb raig projector d'abrasius granulars.
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius.
- Manipulació o utilització de dispositius amb raig líquid.
- Activitats en un entorn de calor radiant.
- Treballs que desprenen radiacions.
- Treballs elèctrics en tensió, en baixa tensió.

PROTECCIONS PER A L' APARELL AUDITIU:

Els mitjans de protecció auditiva seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs amb utilització de dispositius d'aire comprimit.
- Treballs de percussió.
- Treballs d'arrancada i abrasió en recintes angostos o confinats.

PROTECCIONS PER A L'APARELL RESPIRATORI:

Els mitjans de protecció de l'aparell respiratori seran seleccionats en funció dels següents riscos:

- Pols, fums i boires.
- Vapors metàl·lics i orgànics.
- Gasos tòxics industrials.
- Monòxid de carboni.
- Baixa concentració d'oxigen respirable.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:

Els mitjans de protecció de les extremitats superiors, mitjançant la utilització de guants, aquests seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs de soldadura.
- Manipulació d'objectes amb arestes tallants.
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins.
- Treballs amb risc elèctric.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:

Per a la protecció dels peus, en els casos que s'indiquin seguidament, es dotarà al treballador de calçat de seguretat, adaptat als riscos a prevenir en funció de l'activitat:

Calçat de protecció i de seguretat:

- Treballs d'obra grossa, enginyeria civil i construcció de carreteres
- Treballs en bastides
- Obres de demolició d'obra grossa
- Obres de construcció de formigó i d'elements prefabricats que incloguin encofrat i desencofrat
- Activitats en obres de construcció o àrees d'emmagatzematge
- Obres d'ensostrat
- Treballs d'estructura metàl·lica
- Treballs de muntatge i instal·lacions metàl·lics
- Treballs en canteres, explotacions a cel obert i desplaçament de runes
- Treballs de transformació de materials lítics
- Manipulació i tractament de vidre
- Revestiment de materials termoaïllants
- Prefabricats per a la construcció

Sabates de seguretat amb taló o sola correguda i sola antiperforant:

- Obres d'ensostrat

Calçat i cobriment de calçat de seguretat amb sola termoaïllant:

- Activitats sobre i amb masses ardents o fredes

Polaines, calçat i cobriment de calçat per poder desfer-se'n ràpid en cas de penetració de masses en fusió:

- Soldadors

PROTECCIONS DEL COS:

Els mitjans de protecció personal anticaigudes d'alçada, seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs en bastides.
- Muntatge de peces prefabricades.
- Treballs en pals i torres.
- Treballs en cabines de grues situades en altura.

PROTECCIÓ DEL TRONC:

Els mitjans de protecció del tronc seran seleccionats en funció dels riscos derivats de les activitats:

Peces i equips de protecció:

- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius.
- Treballs amb masses ardents o permanència a prop d'aquestes i en ambient calent.
- Manipulació de vidre pla.
- Treballs de rajat de sorra.
- Treballs en cambres frigorífiques.

Roba de protecció antiinflamable:

- Treballs de soldadura en locals exigus.

Davantals antiperforants:

- Manipulació de ferramentes de talls manuals, quan la fulla hagi d'orientar-se cap el cos.

Davantals de cuiro i altres materials resistents a partícules i guspires incandescents:

- Treballs de soldadura.
- Treballs de forja.
- Treballs de fosa i emmotllament.

PROTECCIÓ PERSONAL CONTRA CONTACTES ELÈCTRICS:

Els mitjans de protecció personal a les immediacions de zones en tensió elèctrica, seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs de muntatge elèctric
- Treballs de manteniment elèctric
- Treballs d'explotació i transport elèctric

SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:

Es subministraran embalats en caixes, classificats per models o tipus homogenis, etiquetats amb les següents dades:

- Nom, marca comercial o altre mitjà d'identificació del fabricant o el seu representant autoritzat.
- Designació del tipus de producte, nom comercial o codi.
- Designació de la talla.
- Número de la norma EN específica.
- Etiqueta de compte: Instruccions de rentat o neteja segons Norma ISO 3759.

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant.

Es reemplaçaran els elements, es netejaran, desinfectaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.

S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25ºC.

Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'emprador.

La vida útil dels EPI és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva caducitat, que vindrà fixada pel termini de validesa establert pel fabricant, a partir de la seva data de fabricació (generalment estampillada a l'EPI), amb independència que hagi estat o no utilitzat.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el real decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial.
Resolución de 28 de julio de 2000, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología.

B1 - MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS, COL·LECTIVES, IMPLANTACIÓ I ASISTÈNCIES TÈCNIQUES

B1Z - MATERIALS AUXILIARS PER A SEGURETAT I SALUT

B1Z0 - MATERIALS BÀSICS AUXILIARS PER A SEGURETAT I SALUT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B1Z09F90,B1Z0D400,B1Z0300C.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Sorra procedent de roques calcàries, roques granítiques, marbres blancs i durs, o sorra procedent del reciclatge de residus de la construcció i demolició en una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquest tipus de residu.
S'han considerat els tipus següents:
- Sorra de marbre blanc
- Sorra per a confecció de formigons, d'origen:

Sorra per a confecció de formigons, d'origen:
- De pedra calcària
- De pedra granítica
- Sorra per a confecció de morters
- Sorra per a reblert de rases amb canonades
- Sorres procedents de reciclatge de residus de la construcció i demolicions

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El contractista ha de sotmetre a l'aprovació de la DF les pedreres o dipòsits d'on s'han d'obtenir els àrids, aportant tots els elements justificatius que cregués convenients o que li fossin requerits pel Director d'Obra, entre d'altres:
- Classificació geològica.
- Estudi de morfologia.
- Aplicacions anteriors.

La DF ha de poder refusar totes aquelles procedències que, al seu criteri, obligarien a un control massa freqüent dels materials que se n'extraguessin.
Els grànuls han de tenir forma arrodonida o polièdrica.

La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús, o si no consta, la que estableixi explícitament la DF.

No ha de tenir margues o altres materials estranys.

Contingut de pirites o d'altres sulfurs oxidables: 0%

Contingut de matèria orgànica (UNE-EN 1744-1): Color més clar que el patró

Contingut de terrossos d'argila (UNE 7133): <= 1% en pes

Els àrids no han de ser reactius amb el ciment. No s'utilitzaran àrids procedents de roques toves, friables, poroses, etc., ni els que continguin nòduls de guix, compostos ferrosos, sulfurs oxidables, etc, en quantitats superiors a les contemplades a l'EHE

Els àrids reciclats hauran de complir amb les especificacions de l'article 28 de l'EHE. A més, els que provinguin de formigons estructurals sans, o de resistència elevada, han de ser adequats per a la fabricació de formigó reciclat estructural, complint una sèrie de requisits:

- Dimensió mínima permesa = 4 mm
- Terrossos d'argila per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: <= 0,6%
- Terrossos d'argila per a un formigó amb 100% d'àrid reciclat: <= 0,25%
- Absorció d'aigua per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: <= 7%
- Absorció d'aigua per a un formigó amb més del 20% d'àrid reciclat: <= 5%
- Coeficient de Los Ángeles: <= 40
- Continguts màxims d'impureses:
- Material ceràmic: <= 5% del pes
- Partícules lleugeres: <= 1% del pes
- Asfalt: <= 1% del pes
- Altres: <= 1,0 % del pes

En els valors de les especificacions no citades, es mantenen els establerts en l'article 28 de l'EHE.

SORRA DE MARBRE BLANC:

Barreja amb granulats blancs diferents del marbre: 0%

SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:

Es denomina sorra a la barreja de les diferents fraccions d'àrid fi que s'utilitzen per a la confecció del formigó

Designació: d/D - IL - N

d/D: Fracció granulomètrica, d tamany mínim i D tamany màxim

IL: Presentació, R rodat, T triturat (matxuqueig) i M barreja

N: Naturalesa de l'àrid (C, calcari; S, silici; G,granític; O, ofita; B, basalt; D, dolomític; Q, traquita; I, fonolita; V, varis; A, artificial i R, reciclat

Mida dels granuls (Tamís 4 UNE-EN 933-2): <= 4 mm

Material retingut pel tamís 0,063 (UNE_EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 20 kN/m3 (UNE EN 1744-1): <= 0,5% en pes

Compostos de sofre expressats en SO3 i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1): <= 1% en pes

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

Sulfats solubles en àcid, expressats en SO3 i referits al granulat sec (UNE-EN 1744-1): <= 0,8% en pes

Clorurs expressats en Cl- i referits al granulat sec (UNE-EN 1744-1):

- Formigó armat o en massa amb armadures de fissuració: <= 0,05% en pes
- Formigó pretesat: <= 0,03% en pes

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

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

Estabilitat (UNE-EN 1367-2):

- Pèrdua de pes amb sulfat sòdic: <= 10%
- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic: <= 15%

Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2) quan el formigó estigui sotmès a una classe d'exposició H o F, i l'àrid fi tingui una absorció d'aigua >1%: <= 15%

Coeficient de friabilitat (UNE 83115)

- Per formigons d'alta resistència: < 40
- Formigons en massa o armats amb Fck<=30 N/mm2: < 50

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

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

+----------+----------+----------+----------+----------+----------+----------+----------+
¦   ¦ Material retingut acumulat, en % en pes,en els tamisos   ¦
¦ Límits   ¦----------+----------+----------+----------+----------+----------+----------¦
¦   ¦ 4 mm   ¦ 2 mm   ¦ 1 mm   ¦ 0,5 mm   ¦ 0,25 mm ¦ 0,125 mm ¦ 0,063 mm ¦
¦----------¦----------¦----------¦----------¦----------¦----------¦----------¦----------¦

Superior	0	4	16	40	70	77	(1)
Inferior	15	38	60	82	94	100	100

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

SORRA DE PEDRA GRANÍTICA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:

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

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

Equivalent de sorra (EAV)(UNE_EN 933-8):

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

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

SORRA DE PEDRA CALCÀRIA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:

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

- Granulat gruixut:
- Qualsevol tipus: <= 1,5% en pes
- Granulat fí:
- Granulat arrodonit: <= 6% en pes
- Granulat de matxuqueig calcari per a obres sotmeses a exposició IIIa,b,c,IV o alguna classe específica d'exposició: <= 10% en pes
- Granulat de matxuqueix calcari per a obres sotmeses a exposició I,IIa,b o cap classe específica d'exposició: <= 16% en pes

Valor blau de metilè(UNE 83130):

- Per a obres sotmeses a exposició I,IIa,b o cap classe específica d'exposició: <= 0,6% en pes
- Resta de casos: <= 0,3% en pes

SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE MORTERS:

La composició granulomètrica ha de quedar dintre dels límits següents:

Tamís UNE 7-050 mm	Percentatge en pes que passa pel tamís	Condicions
5,00	A	A = 100
2,50	B	60 <= B <= 100
1,25	C	30 <= C <= 100
0,63	D	15 <= D <= 70
0,32	E	5 <= E <= 50
0,16	F	0 <= F <= 30
0,08	G	0 <= G <= 15
Altres condi- cions		C - D <= 50 D - E <= 50 C - E <= 70

Mida dels grànuls: <= 1/3 del gruix del junt

Contingut de matèries perjudicials: <= 2%

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

El material ha de procedir d'una planta autoritzada legalment per al tractament de residus de la construcció.

El material no ha de ser susceptible de cap mena de meteorització o d'alteració física o química sota les condicions més desfavorables que presumiblement es puguin donar al lloc d'utilització.

No han de donar lloc, amb l'aigua, a dissolucions que puguin causar danys a estructures, capes de ferms, o contaminar el sòl o corrents d'aigua.

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

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

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

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

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

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE MORTERS:
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
UNE-EN 12620:2003 Áridos para hormigón.
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F.
SORRES PER A ALTRES USOS:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

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

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

El fabricant ha de proporcionar la informació relativa a la granulometria i a les toleràncies de l'àrid subministrat.
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre,
- Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:
  - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre,
- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:
  - Sistema 4: Declaració de Prestacions

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

- Número d'identificació de l'organisme de certificació
- Nom o marca d'identificació i direcció del fabricant
- Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
- Referència a la norma (UNE-EN 12620)

- Descripció del producte (nom genèric, material, ús previst)
- Designació del producte
- Informació de les característiques essencials aplicables

A la documentació del marcatge haurà d'indicar:

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

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

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

OPERACIONS DE CONTROL:

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

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

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

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

- Matèria orgànica (UNE-EN 1744-1).
- Terrossos d'argila (UNE 7133).
- Material retingut pel garbell 0.063 UNE (UNE EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 2 (UNE EN 1744-1).
- Compostos de sofre (SO3)- respecte al granulat sec (UNE-EN 1744-1).
- Sulfats solubles en àcid (UNE-EN 1744-1).
- Contingut d'Ió CL- (UNE-EN 1744-1).
- Assaig petrogràfic
- Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146-507 i UNE 146-508).
- Equivalent de sorra (UNE-EN 933-8).
- Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6).
- Assaig d'identificació per raigs X.
- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2)
- Assaig granulomètric (UNE-EN 933-2)
- Coeficient de friabilitat (UNE 83115)

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

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

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

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

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

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

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

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

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

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

Si el valor del blau de metilè fos superior als valors anteriors, i es presentin dubtes de la presència d'argila en els fins, s'ha de poder realitzar un assaig de rajos X per a la seva detecció i identificació: s'ha de poder utilitzar l'àrid fi si les argiles són del tipus caolinita o illita, i si les propietats del formigó amb aquest àrid són les mateixes que les d'un que tingui els mateixos components però sense els fins.

S'han de poder utilitzar sorres rodades, o procedents de roques matxucades, o escòries siderúrgiques adequades, en la fabricació de formigó d'ús no estructural.

B1 - MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS, COL·LECTIVES, IMPLANTACIÓ I ASISTÈNCIES TÈCNIQUES

B1Z - MATERIALS AUXILIARS PER A SEGURETAT I SALUT

B1ZM - MATERIALS AUXILIARS PER A INSTAL·LACIONS CONTRA INCENDIS PER A SEGURETAT I SALUT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B1ZM1000.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Accessoris per a instal·lacions de protecció contra incendis.
S'han considerat els elements següents:
- Part proporcional d'elements especials per a extintors.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material i les seves característiques han de ser adequats per a la instal·lació i no han de fer disminuir, en cap cas, la seva qualitat i bon funcionament.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
- Material
- Tipus
- Diàmetre o d'altres dimensions

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat composada pel conjunt d'elements especials necessaris per al muntatge d'un element.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Resolució de 22 de març de 1995, de designació del laboratori general d'assaigs i investigacions com a organisme de control per la certificació de productes, d'acord amb el Reial Decret 1942/1993, que aprova el reglament CPI.
Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.

B6 - MATERIALS PER A TANCAMENTS I DIVISÒRIES

B64 - MATERIALS PER A TANQUES METÀL·LIQUES

B64M - TANQUES D'ACER

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B64M2201.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Materials per a tanques d'acer.
S'han considerat els tipus següents:
- Planxa preformada d'acer galvanitzat de 0,6 mm de gruix amb nervadures, per a tanca metàl·lica.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
No ha de tenir cops, porus ni d'altres deformacions o defectes superficials.
El recobriment de zinc ha de ser homogeni i continu en tota la seva superfície i no ha de tenir esquerdes, exfoliacions ni despreniments.
Protecció de la galvanització: >= 385 g/m2
Protecció de la galvanització a les soldadures: >= 345 g/m2
Puresa del zinc: >= 98,5%

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Amb els elements que calguin per tal d'assegurar el seu escairat, rectitud i planor.
Emmagatzematge: Protegit de les pluges, els focus d'humitat i les zones on pugui rebre impactes. No ha d'estar en contacte amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

B6 - MATERIALS PER A TANCAMENTS I DIVISÒRIES

B64 - MATERIALS PER A TANQUES METÀL·LIQUES

B64Z - MATERIALS AUXILIARS PER A TANQUES METÀL·LIQUES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B64Z2A00.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Materials auxiliars per a tancaments metàl·lics.
S'han considerat els tipus següents:
- Tub d'acer galvanitzat en calent per un procés d'immersió contínua, que forma el pal del reixat.
- Porta de planxa preformada d'acer galvanitzat de 2 m d'alçària amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl·lica.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de tenir la superfície llisa i uniforme.
No ha de tenir cops, porus ni d'altres deformacions o defectes superficials.
El recobriment de zinc ha de ser homogeni i continu en tota la seva superfície i no ha de tenir esquerdes, exfoliacions ni despreniments.
Si existeixen soldadures s'han de tractar amb pintura de pols de zinc amb resines (galvanitzat en fred).
La seva secció ha de permetre la fixació de la tanca amb els elements auxiliars.

Protecció de la galvanització: >= 385 g/m2
Protecció de la galvanització a les soldadures: >= 345 g/m2
Puresa del zinc: >= 98,5%
PORTA DE PLANXA:
La porta i el bastiment han de ser compatibles amb la resta d'elements que formen la tanca.
No ha de tenir defectes que puguin afectar el seu funcionament.
Ha de dur els elements d'ancoratge necessaris per a la seva fixació als elements de suport i els mecanismes d'apertura.
ELEMENTS DE TUB:
Toleràncies:

- Alçària: ± 1 mm
- Diàmetre: ± 1,2 mm
- Rectitud: ± 2 mm/m

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Amb els elements que calguin per tal d'assegurar la seva rectitud.
Emmagatzematge: Protegit de les pluges, els focus d'humitat i les zones on pugui rebre impactes. No ha d'estar en contacte amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

BB - MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

BBB - SENYALITZACIÓ VERTICAL EXTERIOR

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BBBAC005.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Senyalització que referida a un objecte, activitat o situació determinades, proporcioni una indicació o una obligació relativa a la seguretat o la salut en el treball mitjançant un senyal en forma de plafó, un color, un senyal lluminós o acústic, una comunicació verbal o un senyal gesticular, segons procedeixi.
CONDICIONS GENERALS:
La senyalització de seguretat es caracteritza per cridar ràpidament l'atenció sobre la circumstància a ressaltar, facilitant la seva immediata identificació per part del destinatari. La seva finalitat és la d'indicar les relacions causa-efecte entre el medi ambient de treball i la persona.
La senyalització de seguretat pot tenir característiques diferents, així doncs, podem classificar-la de la següent forma:

- Senyal de prohibició: Un senyal que prohibeix un comportament susceptible de provocar un perill.
- Senyal d'advertència: Un senyal que adverteix d'un risc o perill.
- Senyal d'obligació: Un senyal que obliga a un comportament determinat.
- Senyal de salvament o de socors: Un senyal que proporciona indicacions relatives a les sortides de socors, als primers auxilis o als dispositius de salvament.
- Senyal indicativa: Un senyal que proporciona altres informacions distintes a les anteriors.
- Senyal en forma de plafó: Un senyal que, per la combinació d'una forma geomètrica, de colors i d'un símbol o pictograma, proporciona una determinada informació, la visibilitat de la qual està assegurada per una il·luminació de suficient intensitat.

- Senyal addicional: Un senyal utilitzada junt a un altre senyal en forma de plafó i que facilita informacions complementàries.
- Color de seguretat: Un color al qual s'atribueix una significació determinada en relació amb la seguretat i salut en el treball.
- Símbol o pictograma: Una imatge que descriu una situació o obliga a un comportament determinat, utilitzada sobre un senyal en forma de plafó o sobre una superfície lluminosa.
- Senyal complementària de "risc permanent": Bandes obliqües (60º) grogues i negres (al 50%) en contorns i perímetres de buits, pilars, cantonades, molls de descàrrega i parts sortints d'equips mòbils.

ELECCIÓ:

Les condicions bàsiques d'eficàcia en l'elecció del tipus de senyalització de seguretat a utilitzar s'han de centrar en:

- Atraure l'atenció del destinatari.
- Donar a conèixer el missatge amb suficient antelació.
- Facilitar la suficient informació de forma que en cada cas concret se sàpiga com actuar.
- Que existeixi la possibilitat real de posar en pràctica allò que s'ha indicat.
- La senyalització ha de ser percebuda, compresa i interpretada en un temps inferior al necessari perquè el destinatari entri en contacte amb el perill.
- Les disposicions mínimes relatives a les diverses senyalitzacions de seguretat estan especificades a l'Annex VII del RD 485/1997, de 14 d'abril, amb els següents epígrafs de referència:
- Riscos, prohibicions i obligacions.
- Riscos de caigudes, xocs i cops.
- Vies de circulació.
- Canonades, recipients i àrees d'emmagatzematge de substàncies i preparats perillosos.
- Equips de protecció contra incendis.
- Mitjans i equips de salvament i socors.
- Situacions d'emergència.
- Maniobres perilloses.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant i la DGT.

Es reemplaçaran els elements, es netejaran, es farà un manteniment i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant i la DGT.

S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25 ºC.

Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'empresa.

La vida útil dels senyals i abalisaments és limitada, degut tant al seu desgast prematur per l'ús, com a actuacions de vandalisme o atemptat patrimonial, amb independència que hagin estat o no utilitzades.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

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.

Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

UNE 23033-1:1981 Seguridad contra incendios. Señalización.

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE 77204:1998 Calidad del aire. Aspectos generales. Vocabulario.

UNE 1063:1959 Caracterización de las tuberias en los dibujos e instalaciones industriales.

DIN 2403:1984 Identification of pipelines according to the fluid conveyed.

UNE-EN 60073:1997 Principios básicos y de seguridad para interfaces hombre-máquina, el marcado y la identificación. Principios de codificación para dispositivos indicadores y actuadores.

UNE-EN 60204-1:1999 Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1: Requisitos generales.

BM - MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS CONTRA INCENDIS, PROTECCIÓ CONTRA DESCÀRREGUES ATMOSFÈRIQUES I SEGURETAT

BM3 - EXTINTORS

BM31 - EXTINTORS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BM311611.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Aparell autónom que conté un agent extintor que pot esser projectat i dirigit sobre un foc per l'acció d'una pressió interna. Son extintors manuals els que han estat dissenyats per a utilitzar-se a ma o transportat, i que en condicions de funcionament te una massa menor o igual a 20 kg.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El fabricant, o l'importador en el seu cas, han de garantir que l'extintor correspon a un tipus registrat davant l'Administració i que disposa d'un certificat estes per un organisme de control facultat per a l'aplicació del Reglament d'Aparells a Pressió, que acrediti que l'extintor correspon plenament al del projecte presentat per a registrar el tipus.
Ha de portar una placa oficial, fixada de forma permanent, on s'ha de gravar:

- Indicació de l'administració que fa el control
- La pressió de disseny (pressió màxima de servei)
- El nombre de registre de l'aparell
- La data de la primera prova i la marca de qui la realitzà
- Els espais lliures per a proves successives

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Per unitats, en funda de plàstic.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i d'impactes.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.
Directiva 97/23/CE del parlamento europeo y del consejo, de 29 de mayo de 1997, relativa a la aproximacion de las legislaciones de los estados miembros sobre Equipos a Presion.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
El cos de l'extintor ha de portar una etiqueta amb les dades següents:

- Nom o raó social del fabricant o importador que ha registrat el tipus al que correspon l'extintor
- Temperatura màxima i mínima de servei
- Productes continguts i quantitat dels mateixos
- Eficàcia per a extintors portàtils d'acord amb la norma UNE 23-110
- Tipus de focs per als que no pot utilitzar-se l'extintor
- Instruccions d'utilització
- Data i contrasenya corresponents al registre de tipus

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Sol·licitar al fabricant el certificat del compliment de les exigències establertes al Reglament d'Instal·lacions de protecció contra incendis dels equips i materials emprats.
- Sol·licitar a l'empresa instal·ladora/mantenidora, certificat final conforme la instal·lació s'ha executat segons normatives d'aplicació.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Control de l'emmagatzematge d'extintors en obra fins a la seva col·locació.
- Control final d'identificació de material i lloc d'emplaçament
- Comprovar que els extintors compleixen els requisits especificats en projecte, s'ha de verificar:
- Aprovació de tipus per la Direcció General d'Indústries siderometal·lúrgiques i la placa de timbre de la Delegació o els Serveis Territorials Autònoms d'Indústria.
- Dades placa de disseny :
- Pressió màxima de servei (disseny)
- nº placa
- Data 1a Prova i successives
- Dades etiqueta de característiques:
- Nom del fabricant importador
- Temperatura màxima i mínima de servei
- Productes continguts i quantitat d'equips
- Eficàcia de l'extintor (Norma UNE 23110)
- Tipus de foc amb el que no es pot utilitzar
- Instruccions funcionament
- Realització d'informe amb els resultats del control efectuat.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

S'ha de realitzar el control de tots els extintors que es rebin a obra.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Un cop realitzat el control dels materials, totes les anomalies, incompliment de les especificacions, desviacions del projecte i variacions del què s'ha contractat amb l'empresa instal·ladora, s'ha de comunicar a DF, que haurà de decidir la substitució total o parcial del material rebut.

___

BQ - MATERIALS PER A EQUIPAMENTS FIXOS

BQU - EQUIPAMENTS PER A PERSONAL, OFICINES I MAGATZEMS D'OBRA

BQU1 - MÒDULS PREFABRICATS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BQU1B150,BQU1D190,BQU1E170.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Mòduls prefabricats d'us provisional durant la realització de l'obra.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Les instal·lacions provisionals del personal d'obra s'adaptaran a les característiques especificades als articles 15 i 22 del REAL DECRETO 1627/1997, de 24 d'octubre, relatiu a les Disposicions Mínimes de Seguretat i Salut a les Obres de Construcció.

Els materials utilitzats en paviment, parament i sostre han de ser continus, llisos i impermeables, fàcilment netejables.

Ha d'estar construït de manera que l'interior quedi protegit de la pluja, neu i vent.

Ha de tenir ventilació suficient a l'exterior.

Els elements subministrats han de complir l'establert en el seu plec de condicions corresponent.

L'espai interior i els compartiments existents, en el seu cas, han de tenir les característiques i dimensió suficientss per a permetre desenvolupar sense obstacles, la funció a la que van destinats, per al número d'usuaris previst i situar el mobiliari necessari

Alçària sostre: >= 2,3 m

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Amb les proteccions necessàries perque arribi a l'obra en les condicions exigides.
Emmagatzematge: Protegit d'impactes i sense contacte directe amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
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.
Orden de 7 de junio de 1973 por la que se aprueba la norma tecnológica NTE-IFF, «Instalaciones de Fontanería: Agua fría».
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
Real Decreto 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.
Orden de 25 de marzo de 1998 por la que se adapta en función del progreso técnico el Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
Orden de 28 de agosto de 1970 (trabajo) por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la indústria de la construcción.
Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la indústria de la edificación

---

BQ - MATERIALS PER A EQUIPAMENTS FIXOS

BQU - EQUIPAMENTS PER A PERSONAL, OFICINES I MAGATZEMS D'OBRA

BQU2 - MOBILIARI I APARELLS PER A MÒDULS PREFABRICATS D'OBRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BQU22303,BQU25700,BQU27900,BQU2AF02,BQU2D102,BQU2E002,BQU2GF00.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Mobiliari i aparells per a mòduls prefabricats d'obra.
S'han considerat els tipus següents:

- Armari metàl·lic individual amb doble compartiment interior
- Banc de fusta per a 5 persones
- Taula de fusta amb tauler de melamina amb capacitat per a 10 persones
- Nevera elèctrica
- Planxa elèctrica per a escalfar menjars
- Recipient per a recollida d'escombraries

ARMARI METÀL·LIC:
Ha d'estar format per un cos, una placa de muntatge i una porta.
El conjunt no ha de tenir cops o defectes superficials.

El cos ha de ser de xapa d'acer plegada i soldada, protegit amb pintura anticorrosiva.
La porta ha de ser del mateix material que el cos i amb tancament per dos punts.
Ha de tenir un pany per a tancament amb clau.
Dimensions de l'armari: 0,40 x 0,50 x 1,80 m
BANC I TAULA DE FUSTA:
No s'han d'apreciar esquerdes, exfoliacions ni despreniments del recobriment.
L'acabat de fusta ha de ser de dues capes de pintura sintética, amb una capa prèvia d'emprimació.
Dimensions del banc: 3,5 x 0,4 m
Dimensions de la taula: 3,5 x 0,8 m
PLANXA ELÈCTRICA PER A ESCALFAR MENJARS:
Ha de complir les especificacions donades al R.E.B.T.
Els dispositius sota tensió elèctrica han d'estar protegits.
Han de ser de materials fàcilment netejables.
Dimensions: 60 x 45 cm
NEVERA ELÈCTRICA:
Ha de complir les especificacions donades al R.E.B.T.
Els dispositius sota tensió elèctrica han d'estar protegits.
Han de ser de materials fàcilment netejables.
Capacitat: 100 l
RECIPIENT PER A RECOLLIDA D'ESCOMBRARIES:
Han de ser de materials fàcilment netejables.
Capacitat: 100 l

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Amb les proteccions necessàries perque arribi a l'obra en les condicions exigides.
Emmagatzematge: en el seu embaltge, protegit de la intempèrie, d'impactes i sense contacte directe amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
NEVERA ELÈCTRICA I PLANXA ELÈCTRICA:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

BQ - MATERIALS PER A EQUIPAMENTS FIXOS

BQZ - MATERIALS ESPECIALS PER A EQUIPAMENTS FIXOS

BQZ1 - PENJADORS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BQZ1P000.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Penjador per a roba, individual, d'acer inoxidable.
CONDICIONS GENERALS:
Ha de tenir un aspecte uniforme sense esquerdes ni defectes superficials.
La grandària, tipus i forma del penjador han de complir el que s'especifica a la

documentació tècnica del projecte.
La disposició del suport de penjar ha de tenir a l'extrem un element amb volum suficient per evitar punxonament de la roba.
Càrrega admissible: 25 kg

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Amb les proteccions necessàries perque arribi a l'obra en les condicions exigides.
Emmagatzematge: Protegit de les pluges, els focus d'humitat i les zones on pugui rebre impactes. No ha d'estar en contacte amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

H - PARTIDES D'OBRA DE SEGURETAT I SALUT

H1 - PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES EN EL TREBALL

H14 - PROTECCIONS INDIVIDUALS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

H1411111,H1424340,H142CD70,H1432012,H1445003,H1446004,H1447005,H144D205,H145E003,H1474600,H147D102,H147D405,H147K602,H147L015,H147M007.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Equip destinat a ser dut o subjectat pel treballador perquè el protegeixi d'un o diversos riscos que puguin amenaçar la seva seguretat o la seva salut, així com qualsevol complement o accessori destinat a tal fi.

S'han considerat els tipus següents:

- Proteccions del cap
- Proteccions per a l'aparell ocular i la cara
- Proteccions per a l'aparell auditiu
- Proteccions per a l'aparell respirarori
- Proteccions de les extremitats superiors
- Proteccions de les extremitats inferiors
- Proteccions del cos
- Protecció del tronc
- Protecció per treball a la intempèrie
- Roba i peces de senyalització
- Protecció personal contra contactes elèctrics

Resten expressament exclosos:

- La roba de treball corrent i els uniformes que no estiguin específicament destinats a protegir la salut o la integritat física del treballador
- Es equips dels serveis de socors i salvament
- Els EPI dels militars, dels policies i de les persones dels serveis de manteniment de l'ordre
- Els EPI dels mitjans de transport per carretera
- El material d'esport
- El material d'autodefensa o de dissuasió
- Els aparells portàtils per a la detecció i senyalització dels riscos i dels factors de molèstia

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Els EPI hauran de proporcionar una protecció eficaç davant els riscos que motiven el seu ús, sense suposar por si mateixos o ocasionar riscos addicionals ni molèsties innecessàries. A tal fi hauran de:

- Respondre a les condiciones existents en el lloc de treball.
- Tenir en compte les condicions anatòmiques i fisiològiques així com l'estat de salut del treballador.
- Adequar-se al portador, després dels ajustaments necessaris.

En cas de riscos múltiples que exigeixin la utilització simultània de diversos EPI, aquests hauran de ser compatibles entre si i mantenir la seva eficàcia en relació amb el risc o riscos corresponents.

Els EPI solament poden ser utilitzats per als usos previstos pel fabricant. El responsable de la contractació del treballadors resta obligat a informar i instruir del seu ús adequat als treballadors, organitzant, si és necessari, sessions d'entrenament, especialment quan es requereixi la utilització simultània de diversos EPI, amb els següents continguts:

- Coneixement de com posar-se i treure's l'EPI
- Condicions i requisits d'emmagatzematge i manteniment per part de l'usuari
- Referència als accessoris i peces que requereixin substitucions periódiques
- Interpretació dels pictogrames, nivell de prestacions i etiquetatge proporcionat pel fabricant

Les condicions en què l'EPI haurà de ser utilitzat es determinarà en funció de:

- La gravetat del risc
- El temps o freqüència d'exposició al risc
- Les condicions del lloc de treball
- Les prestacions del propi EPI
- Els riscos addicionals derivats de la pròpia utilització de l'EPI, que no hagin pogut evitar-se

L'ús dels EPI, en principi és personal, i solament són transferibles aquells en els que es pugui garantir la higiene i salut dels subsegüents usuaris. En aquest cas s'han de substituir

les peces directament en contacte amb el cos de l'usuari i fer un tractament de rentat antisèptic.

L'EPI s'ha de col·locar i ajustar correctament, seguint les instruccions del fabricant i aplicant la formació i informació que al respecte haurà rebut l'usuari.

L'usuari amb antelació a la utilització de l'EPI haurà de comprovar l'entorn en el qual ho ha d'utilitzar.

L'EPI s'utilitzarà sense sobrepassar les limitacions previstes pel fabricant. No es permès fer modificacions i/o decoracions que redueixin les característiques físiques de l'EPI o anul·lin o redueixin la seva eficàcia.

L'EPI haurà de ser utilitzat correctament pel beneficiari mentre subsisteixi el risc.

PROTECCIONS DEL CAP:

Quan existeixi risc de caiguda o de projecció violenta d'objectes o topades sobre el cap, serà perceptiva la utilització de casc protector.

Comprendrà la defensa del crani, cara, coll i completarà el seu ús, la protecció específica d'ulls i oïdes.

Els mitjans de protecció del cap seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Obres de construcció, i especialment, activitats a sota o a prop de bastides i llocs de treball situats en altura, obres d'encofrat i desencofrat, muntatge i instal·lació de bastides i demolició
- Treballs en ponts metàl·lics, edificis i estructures metàl·liques de gran altura, pals, torres, obres i muntatges metàl·lics, de caldereria i conduccions tubulars
- Obres en foses, rases, pous i galeries
- Moviments de terra i obres en roca
- Treballs en explotacions de fons, en canteres, explotacions a cel obert i desplaçament de runes
- Utilització de pistoles per a fixar claus
- Treballs amb explosius
- Activitats en ascensors, mecanismes elevadors, grues i mitjans de transport
- Manteniment d'obres i instal·lacions industrials

Als llocs de treball on existeixi risc d'enganxada de cabells, per la seva proximitat a màquines, aparells o enginys en moviment, quan es produeixi acumulació permanent i ocasional de substàncies perilloses o brutes, serà obligatòria la cobertura dels cabells o altres mitjans adequats, eliminant-se els llaços, cintes i adorns sortints.

Sempre que el treball determini exposició constant al sol, pluja o neu, serà obligatori l'ús de cobriment de caps o passamuntanyes, tipus mànega elàstica de punt, adaptables sobre el casc (mai al seu interior).

PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:

La protecció de l'aparell ocular s'efectuarà mitjançant la utilització d'ulleres, pantalles transparents o viseres.

Els mitjans de protecció ocular seran seleccionats en funció de les activitats :

- Topades o impactes amb partícules o cossos sòlids.
- Acció de pols i fums.
- Projecció o esquitxada de líquids freds, calents, càustics o materials fosos.
- Substàncies perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
- Radiacions perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
- Enlluernament

S'han de tenir en compte els aspectes següents:

- Quan es treballi amb vapors, gasos o pols molt fina, hauran de ser completament tancades i ajustades a la cara, amb visor amb tractament anti-entelat
- En els casos d'ambients agressius de pols grossa i líquids, seran com els anteriors, però portaran incorporats botons de ventilació indirecta o tamís antiestàtic
- En els demés casos seran de muntura de tipus normal i amb proteccions laterals que podran ser perforades per a una millor ventilació.
- Quan no existeixi perill d'impactes per partícules dures, es podran fer servir ulleres de Protecció tipus panoràmiques, amb armadura de vinil flexible i amb el visor de policarbonat o acetat transparent.
- En ambients de pols fi, amb ambient xafogós o humit, el visor haurà de ser de reixeta metàl·lica (tipus picapedrer) per impedir entelament.

Les ulleres i altres elements de protecció ocular es conservaran sempre nets i s'adequaran protegits contra fregament. Seran d'ús individual i no podran ser utilitzats per diferents persones.

Els mitjans de protecció facial seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs de soldadura, esmerilat, polit i/o tall
- Treballs de perforació i burinat
- Talla i tractament de pedres
- Manipulació de pistoles fixaclaus d'impacte
- Utilització de maquinària que generen encenalls curts
- Recollida i fragmentació de vidre, ceràmica
- Treball amb raig projector d'abrasius granulars
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents

corrosius

- Manipulació o utilització de dispositius amb raig líquid
- Activitats en un entorn de calor radiant
- Treballs que desprenen radiacions
- Treballs elèctrics en tensió, en baixa tensió

Als treballs elèctrics realitzats en proximitats de zones en tensió, l'aparell de la pantalla haurà d'estar construït amb material absolutament aïllant i el visor lleugerament enfosquit, en previsió de ceguesa per encebada intempestiva de l'arc elèctric.

Les utilitzades en previsió d'escalfor, hauran de ser de "Kevlar" o de teixit aluminitzat reflectant (l'amiant i teixits asbèstics estan totalment prohibits), amb un visor corresponent, equipat amb vidre resistent a la temperatura que haurà de suportar.

Als treballs de soldadura elèctrica es farà servir l'equip de pantalla de mà anomenada "Caixó de soldador" amb espiell de vidre fosc protegit per un altre vidre transparent, sent retràctil el fosc, per a facilitar la picada de l'escòria, i fàcilment recanviables ambdós.

No tindran cap part metàl·lica a l'exterior, amb la fi d'evitar els contactes accidentals amb la pinça de soldar.

Als llocs de soldadura elèctrica que es necessiti i als de soldadura amb gas inert (Nertal), es faran servir les pantalles de cap de tipus regulables.

Característiques dels vidres de protecció:

- Quan al treball a realitzar existeixi risc d'enlluernament, les ulleres seran de color o portaran un filtre per a garantir una absorció lumínica suficient
- En el sector de la construcció, per a la seva resistència i impossibilitat de rallat i entelament, el tipus de visor més polivalent i eficaç, acostuma a ser el de reixeta metàl·lica d'acer, tipus sedàs, tradicional de les ulleres de picapedrer

PROTECCIONS PER A L' APARELL AUDITIU:

Els mitjans de protecció auditiva seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs amb utilització de dispositius d'aire comprimit
- Treballs de percussió
- Treballs d'arrancada i abrasió en recintes angostos o confinats

Quan el nivell de soroll a un lloc o àrea de treball sobrepassi el marge de seguretat establert i en tot cas, quan sigui superior a 80 Db-A, serà obligatori la utilització d'elements o aparells individuals de protecció auditiva, sense perjudici de les mides generals d'aïllament i insonorització que calgui adoptar.

Pels sorolls de molt elevada intensitat, es dotarà als treballadors que hagin de suportar-los, d'auriculars amb filtre, orelleres de coixinet, o dispositius similars.

Quan el soroll sobrepassi el llindar de seguretat normal serà obligatori l'ús de taps contra soroll, de goma, plàstic, cera mal·leable o cotó.

Les proteccions de l'aparell auditiu poden combinar-se amb les del cap i la cara, verificant la compatibilitat dels diferents elements.

Els elements de protecció auditiva, seran sempre d'ús individual.

PROTECCIONS PER A L'APARELL RESPIRATORI:

Els mitjans de protecció de l'aparell respiratori es seleccionaran en funció dels següents riscos:

- Pols, fums i boires
- Vapors metàl·lics i orgànics
- Gasos tòxics industrials
- Monòxid de carboni
- Baixa concentració d'oxigen respirable
- Treballs en contenidors, locals exigus i forns industrials alimentats amb gas, quan puguin existir riscos d'intoxicació per gas o d'insuficiència d'oxigen
- Treballs de revestiment de forns, cubilots o culleres i calderes, quan pugui desprendre's pols
- Pintura amb pistola sense ventilació suficient
- Treballs en pous, canals i altres obres subterrànies de la xarxa de clavegueram
- Treballs en instal·lacions frigorífiques o amb condicionadors, en les que existeixi un risc de fuites del fluid frigorífic

L'ús de caretes amb filtre s'autoritzarà sols quan estigui garantida a l'ambient una concentració mínima del 20% d'oxigen respirable, en aquells llocs de treball en els quals hi hagi poca ventilació i alta concentració de tòxics en suspensió.

Els filtres mecànics s'hauran de canviar amb la freqüència indicada pel fabricant, i sempre que el seu ús i nivell de saturació dificulti notablement la respiració. Els filtres químics seran reemplaçats després de cada ús, i si no s'arriben a fer-se servir, a intervals que no sobrepassin l'any.

Sota cap concepte se substituirà l'ús de la protecció respiratòria homologada adequada al risc, per la ingestió de llet o qualsevol altra solució "tradicional".

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:

Els mitjans de protecció de les extremitats superiors, es seleccionaran en funció de les següents activitats:

- Treballs de soldadura
- Manipulació d'objectes amb arestes tallants, superfícies, abrasives, etc.

- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins
- Treballs amb risc elèctric

La protecció de mans, avantbraç, i braç es farà mitjançant guants, mànegues, mitjons i maniguets seleccionats per prevenir els riscos existents i per evitar la dificultat de moviments al treballador.

Aquests elements de protecció seran de goma o cautxú, clorur de polivinil, cuir adobat al crom, teixit termoaïllant, punt, lona, pell flor, serratge, malla metàl·lica, làtex rugós antitallada, etc., segons les característiques o riscos del treball a realitzar.

Per a les maniobres amb electricitat s'hauran de fer servir guants de cautxú, neoprè o matèries plàstiques que portin marcat en forma indeleble el voltatge màxim per al qual han estat fabricats.

Com a complement, si procedeix, es faran servir cremes protectores i guants tipus cirurgià.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:

Per a la protecció dels peus, en els casos que s'indiquin seguidament, es dotarà al treballador de calçat de seguretat, adaptat als riscos a prevenir en funció de l'activitat:

- Calçat de protecció i de seguretat:
- Treballs d'obra grossa, enginyeria civil i construcció de carreteres.
- Treballs en bastides
- Obres de demolició d'obra grossa
- Obres de construcció de formigó i d'elements prefabricats que incloguin encofrat i desencofrat
- Activitats en obres de construcció o àrees d'emmagatzematge
- Construcció de sostres
- Treballs d'estructura metàl·lica
- Treballs de muntatge i instal·lacions metàl·lics
- Treballs en canteres, explotacions a cel obert i desplaçament de runes
- Treballs de transformació de materials lítics
- Manipulació i tractament de vidre
- Revestiment de materials termoaïllants
- Prefabricats per a la construcció.
- Sabates de seguretat amb taló o sola correguda i sola antiperforant:
- Construcció de sostres
- Calçat i cobriment de calçat de seguretat amb sola termoaïllant:
- Activitats sobre i amb masses ardents o fredes
- Polaines, calçat i cobriment de calçat per poder desfer-se'n ràpid en cas de penetració de masses en fusió:
- Soldadors

En treballs en risc d'accidents mecànics als peus, serà obligatori l'ús de botes de seguretat amb reforços metàl·lics a la puntera, que estarà tractada i fosfatada per evitar la corrosió.

Davant el risc derivat de l'ús de líquids corrosius, o davant riscos químics, es farà ús de calçat de sola de cautxú, neoprè o poliuretà, cuir especialment tractat i s'haurà de substituir el cosit per la vulcanització a la unió del cos al bloc del pis.

La protecció davant l'aigua i la humitat, s'efectuarà amb botes altes de PVC, que hauran de tenir la puntera metàl·lica de protecció mecànica per a la realització de treballs en moviments de terres i realització d'estructures o enderrocs.

Els treballadors ocupats en treballs amb perill de risc elèctric, faran servir calçat aïllant sense cap element metàl·lic.

En aquelles operacions que les espurnes resultin perilloses, la tanca permetrà desfer-se'n ràpidament del calçat, davant l'eventual introducció de partícules incandescents.

Sempre que les condicions de treball ho requereixin, les soles seran antilliscants. Als llocs que existeixi un alt grau de possibilitat de perforacions de les soles per claus, encenalls, vidres, etc. serà recomanable l'ús de plantilles d'acer flexible sobre el bloc del pis de la sola, simplement col·locades a l'interior o incorporades en el calçat des d'origen.

La protecció de les extremitats inferiors es completarà, quan sigui necessari, amb l'ús de polaines de cuir, cautxú o teixit ignífug.

En els casos de riscos concurrents, les botes de seguretat cobriran els requisits màxims de defensa davant d'aquestes.

PROTECCIONS DEL COS:

En tot treball en altura amb risc de caiguda eventual (superior a 2 m), serà perceptiu l'ús de cinturó de seguretat anticaigudes (tipus paracaigudista amb arnès).

Els mitjans de protecció personal anticaigudes d'alçada, seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs en bastides
- Muntatge de peces prefabricades
- Treballs en pals i torres
- Treballs en cabines de grues situades en altura

Aquests cinturons compliran les següents condicions:

- Es revisaran sempre abans del seu ús, i es llençaran quan tinguin talls, esquerdes o filaments que comprometin la seva resistència, calculada per al cos humà en caiguda lliure des d'una alçada de 5 m. o quan la data de fabricació sigui superior als 4 anys

- Aniran previstos d'anelles per on passaran la corda salvacaigudes, que no podran anar subjectes mitjançant reblons
- La corda salvacaigudes serà de poliamida d'alta tenacitat, amb un diàmetre de 12 mm
- Queda prohibit per aquest fi el cable metàl·lic, tant pel risc de contacte amb línies elèctriques, com per la menor elasticitat per la tensió en cas de caiguda
- La sirga d'amarrador també serà de poliamida, però de 16 mm de diàmetre

Es vigilarà de manera especial, la seguretat de l'ancoratge i la seva resistència. La llargària de la corda salvacaigudes haurà de cobrir distàncies el més curtes possibles.

El cinturó, si bé pot fer-se servir per diferents usuaris durant la seva vida útil, durant el temps que persisteixi el risc de caiguda d'alçada, estarà individualment assignat a cada usuari amb rebut signat per part del receptor.

PROTECCIÓ DEL TRONC:

Els mitjans de protecció del tronc seran seleccionats en funció dels riscos derivats de les activitats:

- Peces i equips de protecció:
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius
- Treballs amb masses ardents o permanència a prop d'aquestes i en ambient calent
- Manipulació de vidre pla
- Treballs de rajat de sorra
- Treballs en cambres frigorífiques
- Roba de protecció anti-inflamable:
- Treballs de soldadura en locals exigus
- Davantals antiperforants:
- Manipulació de ferramentes de talls manuals, quan la fulla hagi d'orientar-se cap el cos.
- Davantals de cuiro i altres materials resistents a partícules i guspires incandescents:
- Treballs de soldadura.
- Treballs de forja.
- Treballs de fosa i emmotllament.

PROTECCIÓ PER A TREBALLS A LA INTEMPÈRIE:

Els equips protectors integral per al cos davant de les inclemències meteorològiques compliran les següents condicions:

- Què no obstaculitzin la llibertat de moviments
- Què tinguin poder de retenció/evacuació del calor
- Què la capacitat de transport de la suor sigui adequada
- Facilitat de ventilació

La superposició indiscriminada de roba d'abric entorpeix els moviments, per tal motiu és recomanable la utilització de pantalons amb pitrera i armilles, tèrmics.

ROBA I PECES DE SENYALITZACIÓ:

Els equips protectors destinats a la seguretat-senyalització de l'usuari compliran les següents característiques:

- Què no obstaculitzin la llibertat de moviments
- Què tinguin poder de retenció/evacuació del calor
- Què la capacitat de transport de la suor sigui adequada
- Facilitat de ventilació
- Que siguin visibles a temps pel destinatari

PROTECCIÓ PERSONAL CONTRA CONTACTES ELÈCTRICS:

Els mitjans de protecció personal a les immediacions de zones en tensió elèctrica, seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs de muntatge elèctric
- Treballs de manteniment elèctric
- Treballs d'explotació i transport elèctric

Els operaris que hagin de treballar en circuits o equips elèctrics en tensió o al seu voltant, faran servir roba sense accessoris metàl·lics.

Faran servir pantalles facials dielèctriques, ulleres fosques de 3 DIN, casc aïllant, granota resistent al foc, guants dielèctrics adequats, sabates de seguretat aïllant, eines dielèctriques i bosses per al trasllat.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant.

Es reemplaçaran els elements, es netejaran, desinfectaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.

S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25ºC.

Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'emprador.

La vida útil dels EPI és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús,

com a la seva caducitat, que vindrà fixada pel termini de validesa establert pel fabricant, a partir de la seva data de fabricació (generalment estampillada a l'EPI), amb independència que hagi estat o no utilitzat.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents:
Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el real decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial.
Resolución de 28 de julio de 2000, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología.

H1 - PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES EN EL TREBALL

H15 - PROTECCIONS COL·LECTIVES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

H1522111.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Sistemes de Protecció Col·lectiva (SPC) són un conjunt de peces o òrgans units entre si, associats de forma solidària, destinat a l'apantallament i interposició física, que s'oposa a una energia natural que es troba fora de control, amb la finalitat d'impedir o reduir les conseqüències del contacte amb les persones o els béns materials circumdants, susceptibles de protecció.
S'han considerat els tipus de protecció següents:

- Proteccions superficials de caigudes de persones o objectes:
- Protecció de forats verticals amb vela de lona
- Protecció de perímetre de sostre amb xarxa i pescants
- Protecció de perímetre de sostre amb xarxa entre sostres
- Protecció de forats verticals o horitzontals amb xarxa, malla electrosoldada o taulers de fusta
- Protecció de bastides i muntacàrregues amb malla de polietilè
- Protecció de zones inferiors de la caiguda d'objectes amb suports amb mènsula i xarxes
- Protecció de zones inferiors de la caiguda d'objectes amb estructura i sostre de fusta
- Protecció front a projecció de partícules incandescents amb manta ignífuga i xarxa de seguretat
- Protecció de talús amb malla metàl·lica i làmina de polietilè
- Protecció de projeccions per voladures amb matalàs de xarxa ancorada perimetralment
- Proteccions lineals front a caigudes de persones o objectes:

- Baranes de protecció del perímetre del sostre, escales o buits a l'estructura
- Barana de protecció a la coronació d'una excavació
- Empara d'advertència amb xarxa de poliamida d'1 m d'alçada
- Plataforma de treball de fins a 1 m amplada amb baranes i sòcol
- Plataforma de treball en voladís de fins a 1 m amplada amb baranes i sòcol
- Línia per a subjecció de cinturons de seguretat
- Passadís de protecció front a caigudes d'objectes, amb sostre i laterals coberts
- Marquesines de protecció front a caigudes d'objectes, amb estructura i plataforma
- Protecció front a despreniments del terreny, a mitja vessant, amb estacada i malla
- Protecció de caigudes dins de rases amb terres deixades a la vora
- Proteccions puntual front a caigudes de persones o objectes
- Plataforma per a càrrega i descàrrega de materials ancorada als sostres
- Comporta basculant per a càrrega i descàrrega de materials ancorada als sostres
- Topall per a descàrrega de camions en zones d'excavació
- Anellat per a escales de ma
- Marquesina de protecció accés aparell elevadors
- Pont volant metàl·lic amb plataforma de treball en voladís
- Protecció de les zones de treball front els agents atmosfèrics
- Pantalla de protecció front al vent
- Cobert amb estructura i vela per a protegir del sol
- Elements de protecció en l'ús de maquinaria
- Proteccions per al treball en zones amb tensió elèctrica

CONDICIONS GENERALS:

Els SPC s'instal·laran, disposaran i utilitzaran de manera que es redueixin els riscos per als treballadors exposats a l'energia fora de control protegides pel SPC, i pels usuaris d'Equip, Màquines o Màquines Eines i/o per tercers, exposats a aquests.

Han d'instal·lar-se i utilitzar-se de forma que no puguin caure, bolcar o desplaçar-se incontroladament, posant en perill la seguretat de persones o bens.

Han d'estar muntats tenint en compte la necessitat d'espai lliure entre els elements mòbils dels SPC i els elements fixos o mòbils del seu entorn. Els treballadors hauran de poder accedir i romandre en condicions de seguretat en tots els llocs necessaris per a utilitzar, ajustar o mantenir els SPC.

Els SPC s'han d'utilitzar només per les operacions i a les condicions indicades pel projectista i el fabricant del mateix. Si les instruccions d'us del fabricant o projectista del SPC indiquen la necessitat d'utilitzar algun EPI per a la realització d'alguna operació relacionada amb aquest, es obligatori utilitzar-lo en fer aquestes operacions.

Quan s'emprin SPC amb elements perillosos accessibles que no puguin ser protegits totalment, s'hauran d'adoptar les precaucions i utilitzar proteccions individuals apropiades per a reduir els riscos als mínims possibles.

Els SPC deixaran d'utilitzar-se si es deterioren, trenquen o pateixen altres circumstàncies que comprometin l'eficàcia de la seva funció.

Quan durant la utilització d'un SPC sigui necessari netejar o retirar residus propers a un element perillós, l'operació haurà de realitzar-se amb els mitjans auxiliars adequats i que garanteixin una distància de seguretat suficient.

BARANES DE PROTECCIÓ:

Protecció provisional dels buits verticals i perímetre de plataformes de treball, susceptibles de permetre la caiguda de persones o objectes des d'una alçada superior a 2 m.

Ha d'estar constituïda per:

- Muntants d'1 m d'alçada sobre el paviment fixats a un element estructural
- Passamans superior horitzontal, a 1 m. d'alçada, sòlidament ancorat al muntant.
- Travesser horitzontal, barra intermitja, o pany de gelosia (tipus xarxa tenis o xarxa electrosoldada), rigiditzat perimetralment, amb una llum màxima de retícula 0,15 m.
- Entornpeu de 15 - 20 cm d'alçada.

El conjunt de la barana de protecció tindrà sòlidament ancorats tots els seus elements entre si i a un element estructural estable, i serà capaç de resistir en el seu conjunt una empenta frontal d'1,5 kN/m.

PROTECCIÓ AMB XARXES I PESCANTS:

El conjunt del sistema està constituït per panys de xarxa de seguretat segons norma EN 1263 - 1, col·locats amb el seu costat menor (7 m) en sentit vertical, suportats superiorment per pescants, i subjectats inferiorment al sostre de la planta per sota de la que està en construcció.

Lateralment les xarxes han d'estar unides amb cordó de poliamida de 6 mm de diàmetre.

La xarxa ha de fer una bossa per sota de la planta inferior, per tal que una persona u objecte que caigués no es dones un cop amb l'estructura.

Les cordes de fixació inferiors i superiors han de ser de poliamida d'alta tenacitat, de 12 mm de diàmetre.

La xarxa s'ha de fixar al sostre amb ancoratges encastats al mateix cada 50 cm.

La distància entre els pescants ha de ser la indicada pel fabricant, i de 2,5 m si no existís cap indicació. Han d'estar fixades verticalment a dues plantes inferiors, i a la planta que protegeix, amb peces d'acer encastades als sostres.

PROTECCIONS DE LA CAIGUDES D'OBJECTES DES DE ZONES SUPERIORS:
S'han de protegir els accessos o passos a l'obra, i les zones perimetrals de la mateixa de les possibles caigudes d'objectes des de les plantes superiors o la coberta.
L'estructura de protecció ha de ser adequada a la màxima alçada possible de caiguda d'objectes i al pes màxim previsible d'aquests objectes. L'impacte previst sobre la protecció no haurà de produir una deformació que pugui afectar a les persones que estiguin per sota de la protecció.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans d'utilitzar un SPC es comprovarà que les seves proteccions i condicions d'ús són les adequades al risc que es vol prevenir, i que la seva instal·lació no representa un perill per a tercers.
El muntatge i desmuntatge dels SPC hauran de realitzar-se seguint les instruccions del projectista, fabricant i/o subministrador.
Les eines que es facin servir per al muntatge de SPC hauran de ser de característiques adequades a l'operació a realitzar. La seva utilització i transport no implicarà riscos per a la seguretat dels treballadors.
Les operacions de manteniment, ajustament, desbloqueig, revisió o reparació dels SPC que puguin suposar un perill per a la seguretat dels treballadors es realitzaran després d'haver aturat l'activitat.
Quan la parada no sigui possible, s'adoptaran les mesures necessàries perquè aquestes operacions es realitzin de forma segura o fora de les zones perilloses.
S'ha de portar control del nombre d'utilitzacions i del temps de col·locació dels SPC i dels seus components, per tal de no sobrepassar la seva vida útil, d'acord amb les instruccions del fabricant.
Els SPC que es retirin de servei hauran de romandre amb els seus components d'eficàcia preventiva o hauran de prendre's les mesures necessàries per a impossibilitar el seu ús.
BARANES DE PROTECCIÓ:
Durant el muntatge i desmuntatge, els operaris hauran d'estar protegits contra les caigudes d'alçada mitjançant proteccions individuals, quan a causa al procés, les baranes perdin la funció de protecció col·lectiva.
PROTECCIÓ AMB XARXES I PESCANTS:
No es pot instal·lar el sistema de xarxes i pescants fins que l'embossament de la xarxa resti a una alçada de terra suficient per tal que en cas de caiguda, la deformació de la xarxa no permeti que el cos caigut toqui al terra (normalment a partir del segon sostre en construcció per sobre del terra).

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents:
Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
Orden de 28 de agosto de 1970 (trabajo) por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.
Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la indústria de la construcción.
Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la indústria de la edificación
UNE-EN 1263-2:2004 Redes de seguridad. Parte 2: Requisitos de seguridad para los límites de instalación.

H6 - TANCAMENTS I DIVISÒRIES

H64 - TANCAMENTS DE PLANXES METÀL·LIQUES

H645 - TANCAMENTS DE PLANXES D'ACER

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

H6452131.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Col·locació de tanca provisional de 2 m d'alçària, de planxa grecada d'acer, fixada a peus d'acer conformat amb desmuntatge inclòs.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig
- Col·locació dels peus
- Col·locació de les planxes entre els suports
- Desmuntatge del conjunt

CONDICIONS GENERALS:

La tanca ha de quedar ben fixada al suport. Ha d'estar aplomada i amb els angles i els nivells previstos.

Els muntants han de quedar verticals, independentment del pendent del terreny.

Toleràncies d'execució:

- Distància entre els suports: ± 5 mm
- Replanteig: ± 10 mm
- Nivell: ± 5 mm
- Aplomat: ± 5 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Durant tot el procés constructiu, s'ha de garantir la protecció contra les empentes i els impactes i s'ha de mantenir l'aplomat amb l'ajuda d'elements auxiliars.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

HB - SENYALITZACIÓ PROVISIONAL

HBB - SENYALITZACIÓ VERTICAL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

HBBAC005.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Senyalització que referida a un objecte, activitat o situació determinades, proporcioni una indicació o una obligació relativa a la seguretat o la salut en el treball mitjançant un senyal en forma de plafó o un color, segons procedeixi.

CONDICIONS D'UTILITZACIÓ:

Principis generals:

Per a la utilització de la senyalització de seguretat s'ha de partir dels següents principis generals:

- La senyalització mai no elimina el risc.
- Una correcta senyalització no dispensa de l'adopció de mesures de seguretat i protecció per part dels projectistes i responsables de la seguretat en cada tall.
- Els destinataris hauran de tenir un coneixement adequat del sistema de senyalització.
- La senyalització indiscriminada pot provocar confusió o despreocupació en qui ho rebi, eliminant la seva eficàcia preventiva.

CRITERIS DE SENYALITZACIÓ PROVISIONAL EN LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ:

La seva forma, suport, colors, pictogrames i dimensions es correspondran amb els establerts en el RD 485/1997, de 14 d'abril, i estaran advertint, prohibint, obligant o informant en els llocs en què realment es necessiti, i solament en aquests.

En aquelles obres en les quals la intrusió de persones alienes hi sigui una possibilitat, hauran de col·locar-se els senyals de seguretat, amb llegendes al seu peu (senyal addicional), indicatives del seus respectius continguts.

S'instal·laran preferentment a una altura i posició adequades a l'angle visual dels seus destinataris, tenint en compte possibles obstacles, en la proximitat immediata del risc o objecte a senyalitzar o, quant es tracti d'un risc general, en l'accés a la zona de risc.

L'emplaçament del senyal será accessible, estarà ben il·luminat i serà fàcilment visible.

No se situaran gaires senyals pròxims entre sí. Nota: Cal recordar que el rètol general enunciatiu dels senyals de seguretat, que acostuma a situar-se a l'entrada de l'obra, té únicament la consideració de plafó indicatiu.

Els senyals hauran de retirar-se quan deixi d'existir la situació que justificava el seu emplaçament.

No s'iniciaran obres que afectin a la lliure circulació sense haver col·locat la corresponent senyalització, abalisament i, en el seu cas, defenses. La seva forma, suport, colors, pictogrames i dimensions es correspondran amb l'establert en la Norma de Carreteres 8.3.-IC i catàleg d'Elements de Senyalització, Abalisament i Defensa per a circulació vial.

La part inferior dels senyals estaran a 1 m sobre la calçada. S'exceptua el cas dels senyals "SENTIT PROHIBIT" i "SENTIT OBLIGATORI" en calçades divergents, que podran col·locar-se sobre un pal solament, a la mínima altura.

Els senyals i plafons direccionals, es col·locaran sempre perpendiculars a l'eix de la via, mai inclinats.

El fons dels senyals provisionals d'obra serà de color groc.

Està prohibit posar cartells amb missatges escrits, diferents dels que figuren en el Codi de Circulació.

Tot senyal que impliqui una PROHIBICIÓ o OBLIGACIÓ haurà de ser repetida a intervals d'1 min. (s/velocitat limitada) i anul·lada en quant sigui possible.

Tota senyalització d'obres que exigeixi l'ocupació de part de l'esplanada de la carretera, es composarà, com a mínim, dels següents elements:

- Senyal de perill "OBRES" (Placa TP 18)
- Barrera que limiti frontalment la zona no utilitzable de l'esplanada

La placa "OBRES" haurà d'estar, com a mínim, a 150 m i, com a màxim, a 250 m de la barrera, en funció de la visibilitat del tram, de la velocitat del tràfic i del número de senyals complementaris, que es necessitin col·locar entre senyal i barrera. Finalitzats els treballs hauran de retirar-se totalment, si no queda cap obstacle en la calçada.

Per a aclarir, completar o intensificar la senyalització mínima, podrà afegir-se, segons les circumstàncies, els següents elements:

- Limitació progressiva de la velocitat, en escalons màxims de 30 km/h, des de la màxima permesa a la carretera fins la detenció total si fos necessari (Placa TR 301). El primer senyal de limitació pot situar-se prèviament a la de perill "OBRES"
- Avís de règim de circulació a la zona afectada (Plaques TP 25, TR 400, TR 5, TR 6, TR 305)
- Orientació dels vehicles per les possibles desviacions (Placa TR 401).
- Delimitació longitudinal de la zona ocupada.

No s'ha de limitar la velocitat per sota de 60 km/h en autopista o autovies, ni a 50 km a la resta de les vies, llevat del cas d'ordenació en sentit únic alternatiu, que podrà rebaixar-se a 40 km/h.

L'ordenació en sentit únic "ALTERNATIU" es durà a terme per un dels següents sistemes:

- Establiment de la prioritat d'un dels sentits mitjançant senyals fixos. Circular, amb fletxa vermella i negra. Quadrada, amb fletxa vermella i blanca.
- Ordenació diürna mitjançant senyals manuals (paletes o discos), si els senyalitzadors es poden comunicar visualment o mitjançant radio telèfon. Nota: El sistema de "testimoni" està totalment proscrit.
- Mitjançant semàfor regulador.

Quan s'hagi de tallar totalment la carretera o s'estableixi sentit únic alternatiu, durant la nit, la detenció serà regulada mitjançant semàfors. Durant el dia, poden utilitzar-se senyalitzadors amb armilla fotoluminiscent.

Quan per la zona de calçada lliure puguin circular dues files de vehicles s'indicarà la

desviació de l'obstacle amb una sèrie de senyals TR 401 (direcció obligatòria), inclinades a 45º i formant en planta una alineació recta, l'angle de la qual amb el cantell de la carretera sigui inferior quant major sigui la velocitat permesa en el tram.
Tots els senyals seran clarament visibles, i per la nit reflectors.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant i la DGT.
Es reemplaçaran els elements, es netejaran, es farà un manteniment i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant i la DGT.
S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25 ºC.
Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'empresa.
La vida útil dels senyals i abalisaments és limitada, degut tant al seu desgast prematur per l'ús, com a actuacions de vandalisme o atemptat patrimonial, amb independència que hagin estat o no utilitzades.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

PLAQUES, SENYALS, SEMÀFORS I BASTIDOR PER A SUPORT DE SENYALITZACIÓ MÒBIL:
Unitat de quantitat instal·lada a l'obra d'acord amb la DT.
SUPORT RECTANGULAR D'ACER:
m de llargària mesurat segons especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
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.
Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
UNE 23033-1:1981 Seguridad contra incendios. Señalización.
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE 1063:2000 Caracterización de tuberías según la materia de paso.
UNE 48103:1994 Pinturas y barnices. Colores normalizados.
DIN 2403:1984 Identification of pipelines according to the fluid conveyed.
UNE-EN 60073:1997 Principios básicos y de seguridad para interfaces hombre-máquina, el marcado y la identificación. Principios de codificación para dispositivos indicadores y actuadores.
UNE-EN 60204-1:1999 Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1: Requisitos generales.

HM - INSTAL·LACIONS CONTRA INCENDIS I DE SEGURETAT

HM3 - EXTINTORS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

HM31161J.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Extintors de pols seca polivalent o anhídrid carbònic, pintats o cromats.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Col·locació del suport al parament.

- Col·locació de l'extintor al suport.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

S'ha de situar prop dels accessos a la zona protegida i cal que sigui visible i accessible.

Alçària sobre el paviment de la part superior de l'extintor: <= 1700 mm

Toleràncies d'instal·lació:

- Posició: ± 50 mm
- Horitzontalitat i aplomat: ± 3 mm

COL·LOCAT AMB SUPORT A LA PARET:

El suport ha de quedar fixat sòlidament, pla i aplomat sobre el parament.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No hi han condicions específiques del procés d'instal·lació.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.

Resolució de 22 de març de 1995, de designació del laboratori general d'assaigs i investigacions com a organisme de control per la certificació de productes, d'acord amb el Reial Decret 1942/1993, que aprova el reglament CPI.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovació que l'empresa instal·ladora es troba inscrita en el registre d'empreses instal·ladores/mantenidores de sistemes de protecció contra incendis.
- Comprovació de la correcta implantació de la instal·lació d'extintors mòbils
- Control de la correcta situació dels extintors segons especificacions del projecte, verificar:
- Col·locació d'extintors a una alçada de <= 1,7 m.
- Accessibilitat i situació propera a una sortida
- Situació a les zones amb més risc d'incendis
- Distància a recórrer fins a arribar a un extintor <= 15 m.
- Senyalització dels extintors

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Elaborar informe amb les comprovacions i mesures realitzades

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

S'ha de comprovar un nombre determinat d'extintors, fixat en cada cas per la DF. S'ha de procurar mostrejar les diferents zones, especialment aquelles amb un risc més elevat. Zones amb transformadors, motors, calderes, quadres elèctrics, sales de màquines, locals d'emmagatzematge de combustible i productes inflamables, etc.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas de resultats negatius i anomalies, s'han de corregir els defectes sempre que sigui possible, en cas contrari s'ha de substituir el material afectat.

HQ - EQUIPAMENTS

HQU - EQUIPAMENTS PER A PERSONAL D'OBRA

HQU1 - MÒDULS PREFABRICATS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

HQU1B150,HQU1D190,HQU1E170.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Casetes modulars prefabricades per a acollir les instal·lacions provisionals a utilitzar pel personal d'obra, durant el temps de la seva execució, en condicions de salubritat i confort.
Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut es contemplen únicament les casetes modulars prefabricades, per a la seva utilització majoritàriament assumida en el sector.
La seva instal·lació és obligatòria en obres en què es contracten a més de 20 treballadors (contractats + subcontractats + autònoms) per un temps igual o superior a 15 dies. Per tal motiu, respecte a les instal·lacions del personal, s'ha d'estudiar la possibilitat de poder incloure-hi al personal de subcontractada amb inferior número de treballadors, de manera que tot el personal que hi participi pugui gaudir d'aquests serveis, descomptant aquesta prestació del pressupost de Seguretat assignat al Subcontractista o mitjançant qualsevol altra fórmula econòmica de tal manera que no vagi en detriment de cap de les parts.
Si per les característiques i durada de l'obra, es necessités la construcció "in situ" d'aquest tipus d'implantació per al personal, les característiques, superfícies habilitades i qualitats, es correspondran amb les habituals i comunes a les restants partides d'una obra d'edificació, amb uns mínims de qualitat equivalent al de les edificacions socials de protecció oficial, havent-se de realitzar un projecte i pressupost específic a tal fi, que s'adjuntarà a l'Estudi de Seguretat i Salut de l'obra.
CONDICIONS D'UTILITZACIÓ:
El contractista està obligat a posar a disposició del personal contractat, les instal·lacions provisionals de salubritat i confort, en les condicions d'utilització, manteniment i amb l'equipament suficient, digne i adequat per a assegurar les mateixes prestacions que la llei estableix per a tot centre de treball industrial.
Els treballadors usuaris de les instal·lacions provisionals de salubritat i confort, estan obligats a utilitzar els esmentats serveis, sense menyspreu de la seva integritat patrimonial, i preservant en el seu àmbit personal d'utilització, les condicions d'ordre i neteja habituals del seu entorn quotidià.
Diàriament es destinarà un personal mínim, per a fer-se càrrec del buidat de recipients d'escombraries i la seva retirada, així com el manteniment d'ordre, neteja i equipament de les casetes provisionals del personal d'obra i el seu entorn d'implantació.
Es tractarà regularment amb productes bactericides i antiparasitaris els punts susceptibles de riscos higiènics o infeccions produïdes per bactèries, animals o paràsits.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Es seguiran escrupulosament les recomanacions de manteniment, fixats pel fabricant o llogater.
Es reemplaçaran els elements deteriorats, es netejaran, engreixaran, pintaran, ajustaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant o llogater.
Per ordre d'importància, prevaldrà el "Manteniment Predictiu" sobre el "Manteniment Preventiu" i aquest sobre el "Manteniment Correctiu" (o reparació d'avaria).

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

ELEMENTS AMIDATS PER MESOS:
Les casetes provisionals per a la salubritat i confort del personal d'obra es comptabilitzaran per amortització temporal, en forma de Lloguer Mensual (intern d'empresa si les casetes són propietat del contractista), en funció d'un criteri estimat de necessitats d'utilització durant l'execució de l'obra.
Aquesta repercussió de l'amortització temporal, serà ascendent i descendent en funció del volum de treballadors simultanis presents a cada fase d'obra.
ELEMENTS AMIDATS PER UNITATS:
Unitat de quantitat col·locada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
Real Decreto 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.
Orden de 25 de marzo de 1998 por la que se adapta en función del progreso técnico el Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los

riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
Orden de 28 de agosto de 1970 (trabajo) por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la indústria de la construcción.
Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la indústria de la edificación

---

HQ - EQUIPAMENTS

HQU - EQUIPAMENTS PER A PERSONAL D'OBRA

HQU2 - MOBILIARI I APARELLS PER A MÒDULS PREFABRICATS D'OBRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

HQU22301,HQU25701,HQU27902,HQU2AF02,HQU2D102,HQU2E001,HQU2GF01,HQU2P001.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Mobiliari i aparells per a mòduls prefabricats d'obra, col·locats.

S'han considerat els elements següents:
- Armari amb porta, pany i clau
- Banc
- Nevera
- Planxa elèctrica per escalfar menjars
- Recipient per a recollida d'escombraries
- Taula
- Mirall
- Forn microones
- Penja-robes
- Pica per a rentar plats

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Armari o penja-robes:
- Replanteig
- Muntatge, fixació i anivellament
- Retirada de l'obra dels embalatges i restes de materials

Banc, recipient per a recollida d'escombraries o taula:
- Col·locació
- Retirada de l'obra dels embalatges i restes de materials

Nevera, planxa elèctrica o forn microones:
- Col·locació de l'aparell i anivellament
- Escomesa a la xarxa elèctrica
- Prova de servei
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, cables, etc.

Mirall:
- Neteja i preparació del suport
- Aplicació de l'adhesiu i col·locació del mirall
- Neteja final

Pica per a rentar plats:
- Preparació de la zona de treball
- Col·locació de la pica a l'espai previst
- Connexió a la xarxa d'evacuació
- Connexió a la xarxa d'aigua

CONDICIONS GENERALS:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

ARMARI:
L'armari ha de quedar fixat sòlidament al parament per un mínim de quatre punts.
L'armari ha de quedar recolzat al paviment.
La porta ha d'obrir i tancar correctament.
El pany ha d'obrir i tancar correctament.
La posició ha de ser la fixada a la DT.
Toleràncies d'execució:
- Posició: ± 20 mm
- Aplomat: ± 2%

NEVERA, PLANXA ELÈCTRICA O FORN MICROONES:
L'aparell instal·lat ha de reunir les mateixes condicions exigides a l'element simple.
La posició i alçada ha de ser la indicada a la DT.
La presa elèctrica ha de complir tot l'especificat al "Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión".
Ha de quedar fixat sòlidament al suport pels punts previstos d'acord amb les instruccions d'instal·lació del fabricant.
MIRALL:
Ha d'estar col·locat de manera que no quedi sotmès als esforços produïts per contraccions, dilatacions o deformacions del suport.
El suport ha de quedar pla i ha d'estar ben aplomat.
Ha de quedar ben fixat al suport.
No s'han d'utilitzar adhesius que continguin àcids lliures que puguin alterar la pintura de protecció del mirall.
Un cop col·locat no hi ha d'haver ratllades, escantonaments o d'altres defectes superficials a la cara vista ni a la posterior.
PICA PER A RENTAR PLATS:
L'aigüera instal·lada ha de reunir les mateixes condicions exigides a l'element simple.
Ha de quedar anivellada en totes dues direccions, a la posició prevista en el projecte.
L'alçària des del nivell del paviment fins al nivell frontal superior de l'aigüera ha de ser la reflectida en el projecte o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Ha d'estar fixat sòlidament al parament amb els suports murals, o bé recolzat sobre el moble de suport.
L'acord amb el revestiment i amb el taulell ha de quedar rejuntat amb silicona neutra.
S'ha de garantir l'estanquitat de la connexió amb el conducte d'evacuació.
Toleràncies d'instal·lació:
- Nivell: ± 10 mm
- Caiguda frontal respecte al pla horitzontal: <= 5 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte.
Un cop col·locat l'element, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, etc.
NEVERA, PLANXA ELÈCTRICA O FORN MICROONES:
Per al seu muntatge s'han de seguir les instruccions facilitades pel fabricant.
S'ha de comprovar que les característiques tècniques de l'aparell corresponguin a les especificades al projecte.
S'ha de comprovar la idoneitat de la tensió disponible amb l'aparell.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.
Les connexions a la xarxa de servei s'han de fer un cop tallat el subministrament.
S'ha de manipular a obra amb molta cura i ha de quedar protegit durant la construcció, abans i després del seu muntatge, contra impactes.
MIRALL:
En ambients humits la col·locació s'ha de realitzar de manera que no es puguin produir condensacions sobre la cara posterior, facilitant la circulació de l'aire.
La posada a l'obra no ha d'alterar les característiques de l'element.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat col·locada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NEVERA, PLANXA ELÈCTRICA O FORN MICROONES:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
PER A LA RESTA D'ELEMENTS:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

Barcelona, Novembre de 2020

Autor del Projecte,

Jordi Barri Segon

Arquitecte i Enginyer agrícola

BARRI ARQUITECTURA SL

AMIDAMENTS

OBRA 01 ESS
CAPÍTOL 01 EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812
			AMIDAMENT DIRECTE **41.000**
2	H1424340	u	Ulleres de seguretat hermètiques per a esmerillar, amb muntura de cassoleta de policarbonat amb respiradors i recolzament nasal, adaptables amb cinta elàstica, amb visors circulars de 50 mm de D roscats a la muntura, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168
			AMIDAMENT DIRECTE **4.000**
3	H142CD70	u	Pantalla facial per a protecció de riscs mecànics, amb visor de malla de reixeta metàl·lica, per acoblar al casc amb arnès abatible, homologada segons UNE-EN 1731
			AMIDAMENT DIRECTE **4.000**
4	H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458
			AMIDAMENT DIRECTE **18.000**
5	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140
			AMIDAMENT DIRECTE **15.000**
6	H1446004	u	Semimàscara de protecció filtrant contra partícules, homologada segons UNE-EN 149
			AMIDAMENT DIRECTE **15.000**
7	H1447005	u	Màscara de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136
			AMIDAMENT DIRECTE **15.000**
8	H144D205	u	Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083
			AMIDAMENT DIRECTE **36.000**
9	H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420
			AMIDAMENT DIRECTE **144.000**
10	H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable
			AMIDAMENT DIRECTE **18.000**
11	H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament composat per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354
			AMIDAMENT DIRECTE **11.000**

AMIDAMENTS

12	H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2
			AMIDAMENT DIRECTE **11.000**
13	H147K602	u	Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE-EN 358, UNE-EN 362, UNE-EN 354 i UNE-EN 364
			AMIDAMENT DIRECTE **8.000**
14	H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic
			AMIDAMENT DIRECTE **18.000**
15	H147M007	u	Arnès de seient solidari a equip de protecció individual per a prevenció de caigudes d'alçada, homologat segons UNE-EN 813
			AMIDAMENT DIRECTE **4.000**

OBRA 01 ESS
CAPÍTOL 03 SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3´´, sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs
			AMIDAMENT DIRECTE **20.000**
2	HBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs
			AMIDAMENT DIRECTE **2.000**
3	HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2.000				2.000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2.000**

OBRA 01 ESS
CAPÍTOL 04 IMPLANTACIÓ PROVISIONAL DEL PERSONAL D'OBRA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	H6452131	m	Tanca d'alçària 2 m, de planxa nervada d'acer galvanitzat, pals de tub d'acer galvanitzat col·locats cada 3 m sobre daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs

Num.	Text		Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
	1			200.000				200.000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **200.000**

2 HQU1B150 mes Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres

AMIDAMENT DIRECTE **11.000**

3 HQU1D190 mes Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial

AMIDAMENT DIRECTE **22.000**

4 HQU1E170 mes Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell

AMIDAMENT DIRECTE **22.000**

5 HQU22301 u Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs

AMIDAMENT DIRECTE **18.000**

6 HQU25701 u Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs

AMIDAMENT DIRECTE **4.000**

7 HQU27902 u Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs

AMIDAMENT DIRECTE **2.000**

8 HQU2AF02 u Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs

AMIDAMENT DIRECTE **1.000**

9 HQU2D102 u Planxa elèctrica per a escalfar menjars, de 60x45 cm, col·locada i amb el desmuntatge inclòs

AMIDAMENT DIRECTE **1.000**

10 HQU2E001 u Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs

AMIDAMENT DIRECTE **2.000**

11 HQU2GF01 u Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs

AMIDAMENT DIRECTE **1.000**

12 HQU2P001 u Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs

AMIDAMENT DIRECTE **2.000**

PRESSUPOST

OBRA 01 ESS
CAPÍTOL 01 EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 (P - 1)	6.51	41.000	266.91
2	H1424340	u	Ulleres de seguretat hermètiques per a esmerillar, amb muntura de cassoleta de policarbonat amb respiradors i recolzament nasal, adaptables amb cinta elàstica, amb visors circulars de 50 mm de D roscats a la muntura, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 (P - 2)	8.83	4.000	35.32
3	H142CD70	u	Pantalla facial per a protecció de riscs mecànics, amb visor de malla de reixeta metàl·lica, per acoblar al casc amb arnès abatible, homologada segons UNE-EN 1731 (P - 3)	10.71	4.000	42.84
4	H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458 (P - 4)	21.07	18.000	379.26
5	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 (P - 5)	1.61	15.000	24.15
6	H1446004	u	Semimàscara de protecció filtrant contra partícules, homologada segons UNE-EN 149 (P - 6)	14.33	15.000	214.95
7	H1447005	u	Màscara de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136 (P - 7)	12.04	15.000	180.60
8	H144D205	u	Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083 (P - 8)	1.10	36.000	39.60
9	H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420 (P - 9)	3.24	144.000	466.56
10	H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable (P - 10)	16.83	18.000	302.94
11	H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament composat per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354 (P - 11)	54.20	11.000	596.20
12	H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2 (P - 12)	574.53	11.000	6 319.83
13	H147K602	u	Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE-EN 358, UNE-EN 362, UNE-EN 354 i UNE-EN 364 (P - 13)	36.11	8.000	288.88
14	H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic (P - 14)	26.51	18.000	477.18
15	H147M007	u	Arnès de seient solidari a equip de protecció individual per a prevenció de caigudes d'alçada, homologat segons UNE-EN 813 (P - 15)	128.03	4.000	512.12

TOTAL CAPÍTOL 01.01 10 147.34

OBRA 01 ESS
CAPÍTOL 03 SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

PRESSUPOST

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3´´, sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs (P - 16)	14.93	20.000	298.60
2	HBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 18)	30.68	2.000	61.36
3	HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs (P - 19)	51.10	2.000	102.20

TOTAL CAPÍTOL 01.03 462.16

OBRA 01 ESS
CAPÍTOL 04 IMPLANTACIÓ PROVISIONAL DEL PERSONAL D'OBRA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H6452131	m	Tanca d'alçària 2 m, de planxa nervada d'acer galvanitzat, pals de tub d'acer galvanitzat col·locats cada 3 m sobre daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs (P - 17)	34.22	200.000	6 844.00
2	HQU1B150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres (P - 20)	68.64	11.000	755.04
3	HQU1D190	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (P - 21)	81.51	22.000	1 793.22
4	HQU1E170	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell (P - 22)	72.93	22.000	1 604.46
5	HQU22301	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 23)	67.08	18.000	1 207.44
6	HQU25701	u	Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 24)	27.57	4.000	110.28
7	HQU27902	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 25)	33.72	2.000	67.44
8	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 26)	120.60	1.000	120.60
9	HQU2D102	u	Planxa elèctrica per a escalfar menjars, de 60x45 cm, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 27)	69.39	1.000	69.39
10	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 28)	79.70	2.000	159.40
11	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 29)	51.56	1.000	51.56
12	HQU2P001	u	Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 30)	2.11	2.000	4.22

TOTAL	**CAPÍTOL**	**01.04**	**12 787.05**

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 2: CAPÍTOL			Import
CAPÍTOL	01.01	EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL	10 147.34
CAPÍTOL	01.03	SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA	462.16
CAPÍTOL	01.04	IMPLANTACIÓ PROVISIONAL DEL PERSONAL D'OBRA	12 787.05
OBRA	**01**	**ESS**	**23 396.55**
			23 396.55

NIVELL 1: OBRA			Import
OBRA	01	ESS	23 396.55
			23 396.55

2.12 GESTIÓ DE RESIDUS

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ 3
2. NORMATIVA I DISPOSICIONS DE REFERÈNCIA 3
    2.1 ATMOSFERA 4
    2.2 SOROLL I VIBRACIÓ 4
    2.3 HIDROLOGIA 5
    2.4 SÒL I SUBSÒL 5
    2.5 POBLACIÓ 5
    2.6 PATRIMONI I PAISATGE 5
3. DEFINICIÓ DE CONCEPTES 5
4. CODIFICACIÓ DE RESIDUES GENERATS 6
    4.1 RESIDUS PRINCIPALS SEGONS EL CER DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ 6
    4.2 ALTRES RESIDUS NO ESPECIALS GENERATS DURANT LES OBRES NO INCLOSOS EN EL CAPÍTOL 17 DEL CER 7
5. VOLUM DE RESIDUS D' ENDERROCS I MOVIMENT DE TERRES GENERATS A OBRA DE FORMA DIRECTA 8
6. VOLUM DE RESIDUS GENERATS A OBRA DE FORMA INDIRECTA 8
7. MESURES DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DE RESIDUS 10
8. OPERACIONS DE REUTILITZACIÓ O ELIMINACIÓ A LES QUE ES DESTINARAN ELS RESIDUS 10
    8.1 GESTIÓ SEGONS TIPOLOGIA DE RESIDU. NO ESPECIALS 10
    8.2 GESTIÓ SEGONS TIPOLOGIA DE RESIDU. ESPECIALS 11
    8.3 RECICLATGE DE RESIDUS PETRIS INERTS EN LA PRÒPIA OBRA 12
    8.4 DESTÍ DELS RESIDUS SEGONS TIPOLOGIA 12
    8.5 GESTORS DE RESIDUS 13
9. MESURES PER LA SEPARACIÓ DE RESIDUS A L'OBRA 14
    9.1 PROCÉS DE DESCONSTRUCCIÓ EN LES TASQUES D'ENDERROCS. 14
    9.2 SENYALITZACIÓ DELS CONTENIDORS 15
    9.3 CLASSIFICACIÓ I TRACTAMENT DELS RESIDUS NO ESPECIALS EN OBRA 15
    9.4 CLASSIFICACIÓ I TRACTAMENT DELS RESIDUS ESPECIALS EN OBRA 17
10. PRESCRIPCIONES DEL PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULAS EN RELACIÓ A LA GESTIÓ DE RESIDUS. 19
11. PRESSUPOST 22

1. INTRODUCCIÓ

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. Amb el present annex d'Estudi Gestió de Residus es pretén incorporar en el present document el seguiment, control i valoració dels residus de construcció i d'enderrocs generats en obra, segons especifica el Reial Decret.

2. NORMATIVA I DISPOSICIONS DE REFERÈNCIA

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:

- DECRET 64/1982, sobre reglamentació parcial del tractament de deixalles i residus.
- ORDRE DE 6 DE SETEMBRE DE 1988, sobre prescripcions en el tractament i eliminació dels olis usats
- 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., modificat pel DECRET 88/2010 de 29 de juny pel qual s'aprova el Programa de Gestió de Residus Industrials de Catalunya (PROGRIC).
- DECRET 219/2001, d'1 d'agost, pel qual es deroga la disposició addicional tercera del Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre procediments de gestió de residus.
- DECRET 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 i enderroc.
- 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.
- DECRET LEGISLATIU 1/2009, de 21 de juliol de 2009, s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus.
- DECRET 69/2009, de 28 d'abril de 2009, s'estableixen els criteris i els procediments d'admissió de residus en els dipòsits controlats.
- DECRET 89/2010, de 29 de juny de 2010, 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.
- LLEI AUTONÒMICA 5/2012, de 2012.03.20, Article 87 de la Llei Autonòmica de mesures fiscals, financeres i administratives, del 20 de març, de la Modificació del Decret legislatiu 1/2009, del text refós de la Llei reguladora de els residus.
- LLEI AUTONÒMICA 9/2011, de29/12/2011, capítol IV, de la Llei de promoció de l'activitat econòmica, de modificació del text refós de la Llei reguladora dels residus, aprovat pel Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol.
- REAL DECRET 833/1988, de 20 de juliol, per el que s'aprova el reglament per a l'execució de la llei 2071986, bàsica de residus tòxics i perillosos.

- ORDRE DE 28 DE FEBRER DE 1989 (Ministeri de Obres Públiques i Urbanisme), sobre gestió d'olis utilitzats.
- ORDRE DE 13 DE OCTUBRE DE 1989, per la que es determinen els mètodes de caracterització de residus tòxics i perillosos.
- REAL DECRET 108/1991, de 1 de febrer, sobre la prevenció i reducció de la contaminació del medi ambient produïda per el amiant.
- REAL DECRET 952/1997, de 20 de juny, per el que es modifica el reglament per la execució de la llei 20/1996, de 14 de maig, Bàsica de Residus Tòxics y Perillosos, aprovat mitjançant el Real Decret 833/1998 de 20 de juliol.
- LLEI 11/1997, de 24 de abril, de Envaso i Residus d'Envasos.
- REAL DECRET 782/1998, de30 d'abril pel que se aprova el Reglament per al desenvolupament i execució de la Llei 11/1997, de 24 de abril, d'Envasos i Residus d'Envasos.
- LLEI 10/1998, de 21 de abril, de Residus.
- REAL DECRET 1481/2001, de 27 de desembre, per el que es regula la eliminació de residus mitjançant el dipòsit a abocador.
- ORDRE 304/MAM/2002, de 8 de febrer, per la que es publiquen les operacions de valorització i eliminació de residus i la llista europea de residus.
- REAL DECRET 679/2006, de 2 de juny, per el que es regula la gestió dels olis industrials utilitzats.
- REAL DECRET 105/2008, de 1 de febrer, per el que es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició.
- REAL DECRET 208/2005, de 25 de febrer de 2005, Sobre Aparells elèctrics i electrònics i la gestió dels seus Residus.
- REAL DECRET 1304/2009, de 31 de juliol de 2009, es modifica el Real Decret 1481/2001, de 27 de desembre, per el que es regula la eliminació de residus mitjançant el dipòsit a abocador.
- LLEI 22/2011, de 28 de juliol de 2011, de residus i sòl contaminats.
- REAL DECRET-LLEI 17/2012, de 4 de maig, de mesures urgents en matèria de medi ambient.

2.1 ATMOSFERA

- Ordenança sobre obres, instal·lacions i serveis en el domini públic municipal.
- LLEI AUTONÒMICA 6/1996, de 18 de juny de 1996 Modificació de la Llei 22/1983, de 21 de novembre, de protecció de l'ambient atmosfèric.
- LLEI AUTONÒMICA 7/1989, de 5 de juny de 1989, Modificació parcial de la Llei de protecció de l'ambient atmosfèric.
- DECRET 322/1987, de 23 de setembre.1987, De desenvolupament de la Llei 22/1983, de 21 de novembre, de protecció de l'ambient atmosfèric.
- LLEI AUTONÒMICA 22/1983, de 21 de novembre de 1983, de Protecció de l'Ambient atmosfèric.
- DECRET 152/2007, de 10 de juliol de 2007, De aprovació del Pla d'actuació per a la millora de la qualitat de l'aire als municipis declarats zones de protecció especial de l'ambient atmosfèric mitjançant el Decret 226/2006, de 23 de maig.
- DECRET 203/2009, de 22 d desembre de 2009, Es prorroga el Pla d'actuació per a la millora de la qualitat de l'aire als municipis declarats zones de protecció especial de l'ambient atmosfèric, aprovat pel Decret 152/2007, de 10 de juliol.
- REAL DECRET 102/2011, de 28 de Gener de 2011, Relatiu a la millora de la qualitat de l'aire.
- LLEI 34/2007, de 15/11/2007, De Qualitat de l'Aire i Protecció de la atmosfera.

2.2 SOROLL I VIBRACIÓ

- DECRET 176/2009, de 10 de novembre de 2009, S'aprova el Reglament de la Llei 16/2002, de 28 de juny, de protecció contra la contaminació acústica, i se n'adapten els annexos.

- LLEI AUTONÒMICA 16/2002, de 2002.06.28, De protecció contra la contaminació acústica.

- REAL DECRET 1038/2012, de 06 de juliol de 2012, Es modifica el Real Decret 1367/2007, de 19 d'octubre, per el que es desenvolupa la Llei 37/2003, de 17 de novembre, del soroll, en lo referent a la zonificació acústica, objectius de qualitat i emissions acústiques.

- REAL DECRET 1367/2007, de 19 d'octubre de 2007, Es desenvolupa la Llei 37/2003, de 17 de novembre, de soroll, en lo referent la Zonificació Acústica, Objectius de Qualitat i Emissions Acústiques.

- REAL DECRET 1513/2005, de 16 de desembre de 2005, es desenvolupa la llei 37/2003, de 17 de novembre, del SOROLL, en lo referent a la Avaluació i Gestió del soroll Ambiental.

- LLEI 37/2003, de 17 de novembre de 2003, del soroll.

- REAL DECRET 524/2006, de 28 d'abril, per el que es modifica el Real Decret 212/2002, de 22 de febrer, per el que es regulen les emissions sonores en el entorn degudes a determinades màquines de us a l'aire lliure.

2.3 HIDROLOGIA

- DECRET 83/1996, de 5 de març de 1996, Mesures de regularització d'abocaments d'aigües residuals.

- REAL DECRET 606/2003, de 23 de maig de2003, Es modifica el Real Decret 849/1986, de 11 de abril, per el que se aprova el Reglamento del Domini Públic Hidràulic, que desenvolupa els Títols preliminar, I, IV, V, VI, VIII de la Llei 29/1985, de 2 de agosto, d'aigües.

- REAL DECRET LEGISLATIU 1/2001, de 20 de juliol, per el que se aprova el text refós de la Llei d'Aigües.

- DIRECTIVA 2000/60/CE del Parlament Europeu i del Consell, de 23 d'octubre de 2000, per la que s'estableix un marc comunitari d'actuació en el àmbit de la política d'aigües

2.4 SÒL I SUBSÒL

- DECRET 328/1988, d'11 d'octubre, pel qual s'estableixen normes de protecció i addicionals en matèria de procediment en relació amb diversos aqüífers de Catalunya.

2.5 POBLACIÓ

- Ordenança sobre obres, instal·lacions i serveis en el domini públic municipal, publicada al BOP de 22 de maig de 1991.

- Ordenança sobre la supressió de barreres arquitectòniques a la via pública, de 27 de març de 1979.

- Ordenança dels Usos del Paisatge Urbà de la ciutat de Barcelona.

- DECRET 135/1995, de 24 de març, de desplegament de la Llei 20/1991,de 25 de novembre, de promoció de l'accessibilitat i de supressió de barreres arquitectòniques i d´aprovació del Codi d'accessibilitat.

- Manual de Qualitat de les Obres. Implantació i incidència en l´àmbit de domini públic. Decret d´alcaldia de 17 de maig de 1999.

2.6 PATRIMONI I PAISATGE

- DECRET 78/2002 del Reglament de protecció del patrimoni arqueològic i paleontològic.

3. 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.

4. CODIFICACIÓ DE RESIDUES 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.

4.1 RESIDUS PRINCIPALS SEGONS EL CER DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ

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

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

Segons el 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.

4.2 ALTRES RESIDUS NO ESPECIALS GENERATS DURANT LES OBRES NO INCLOSOS EN EL CAPÍTOL 17 DEL CER

RESTES VEGETALS:

El Catàleg Europeu de Residus (CER) no inclou la classificació de restes vegetals en el capítol de Residus de Construcció i Demolició. Igualment, al capítol 02, del CER s'inclou els residus de silvicultura, aquest és equivalent a les restes vegetals.

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.

Altres residus especials generats durant les obres no inclosos en el capítol 17 del CER.

Durant les obres es poden generar residus:

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

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

(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

5. VOLUM DE RESIDUS D' ENDERROCS I MOVIMENT DE TERRES GENERATS A OBRA DE FORMA DIRECTA

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 directe d'enderrocs així com el volum directe de terres no aprofitables es detalla als amidaments del pressupost

6. VOLUM DE RESIDUS GENERATS A OBRA DE FORMA INDIRECTA

En el present apartat s'elabora una estimació del volum de residus de construcció que es generen en obra de forma indirecte, com a conseqüència de les activitats de construcció a part de l'obtingut específicament de les unitats de demolicions i moviment de terres.

La classificació dels residus es basa en la codificació dels residus de construcció del Catàleg Europeu de Residus (CER), definida en l'aparat 3 del annex.

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 realitzat a partir dels imports econòmics dels subcapítols d'obra considerats en el pressupost d'execució.

S'adjunta la següent taula per realitzar l'esmentada estimació. La taula incorpora un factor de conversió per a cada tipologia de residu que es genera per a cada subcapítol.

Factor conversió (Fc): factor de conversió de volum (m^3) per unitat d'euro.

Les caselles que no tenen factor de conversió assignat, indiquen que no es produeix aquella tipologia de residu per aquell subcapítol.

Les caselles en color groc són les que s'han d'emplenar amb la informació generada pel contractista.

Per calcular el volum de Residus Especials s'ha de multiplicar el Factor de conversió (Fc) pel Pressupost Total de l'obra.

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

PROJECTE D'URBANITZACIÓ PARC DE BLANES. RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ GENERATS DE FORMA INDIRECTA

Capítol	ENDERROCS I MOVIMENTS DE TERRES	PRESSUPOST SUBCAPÍTOL	PLÀSTIC		FUSTA		RUNA		FERRALLA		PAPER I CARTRÓ		RESTES VEGETALS	
			Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)
Subcapítol		183 684.43 €		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00
Subtotal		183 684.43 €		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00
Capítol	**SERVEIS**	**PRESSUPOST SUBCAPÍTOL**	PLÀSTIC		FUSTA		RUNA		FERRALLA		PAPER I CARTRÓ		RESTES VEGETALS	
			Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)
Subcapítol		549 049.91 €	0.00002	10.98	0.00002	10.98		0.00		0.00	0.00001	1.15		0.00
Subtotal		549 049.91 €		10.98		10.98		0.00		0.00		1.15		0.00
Capítol	**ESTRUCTURES**	**PRESSUPOST SUBCAPÍTOL**	PLÀSTIC		FUSTA		RUNA		FERRALLA		PAPER I CARTRÓ		RESTES VEGETALS	
			Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)
Subcapítol		115 216.81 €	0.00002	2.30	0.00001	1.15		0.00	0.00001	1.15	0.00001	1.15		0.00
Subtotal		115 216.81 €		2.30		1.15		0.00		1.15		1.15		0.00
Capítol	**ESTRUCTURA DIPÒSIT**	**PRESSUPOST SUBCAPÍTOL**	PLÀSTIC		FUSTA		RUNA		FERRALLA		PAPER I CARTRÓ		RESTES VEGETALS	
			Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)
Subcapítol		281 311.18 €	0.00002	5.63	0.00001	2.81		0.00	0.00001	2.81	0.00002	5.63		0.00
Subtotal		281 311.18 €		5.63		2.81		0.00		2.81		5.63		0.00
Capítol	**EQUIPS ELECTROMECÀNICS**	**PRESSUPOST SUBCAPÍTOL**	PLÀSTIC		FUSTA		RUNA		FERRALLA		PAPER I CARTRÓ		RESTES VEGETALS	
			Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)
Subcapítol		37 446.74 €	0.00003	1.12	0.00003	1.12		0.00		0.00	0.00002	0.75		0.00
Subtotal		37 446.74 €		1.12		1.12		0.00		0.00		0.75		0.00
Capítol	**ALIMENTACIÓ ELECTICA**	**PRESSUPOST SUBCAPÍTOL**	PLÀSTIC		FUSTA		RUNA		FERRALLA		PAPER I CARTRÓ		RESTES VEGETALS	
			Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)
Subcapítol		26 893.70 €	0.00003	0.81	0.00001	0.27		0.00		0.00	0.00002	0.54		0.00
Subtotal		26 893.70 €		0.81		0.27		0.00		0.00		0.54		0.00
Capítol	**REPOSICIÓ SERVEIS AFECTATS**	**PRESSUPOST SUBCAPÍTOL**	PLÀSTIC		FUSTA		RUNA		FERRALLA		PAPER I CARTRÓ		RESTES VEGETALS	
			Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)
Subcapítol		12 066.07 €	0.00002	0.24	0.00003	0.36		0.00		0.00	0.00004	0.48		0.00
Subtotal		12 066.07 €		0.24		0.36		0.00		0.00		0.48		0.00
Capítol	**FERMS I PAVIMENTS**	**PRESSUPOST SUBCAPÍTOL**	PLÀSTIC		FUSTA		RUNA		FERRALLA		PAPER I CARTRÓ		RESTES VEGETALS	
			Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)
Subcapítol		464 526.23 €	0.00003	13.94	0.00002	9.29		0.00		0.00	0.00002	9.29		0.00
Subtotal		464 526.23 €		13.94		9.29		0.00		0.00		9.29		0.00
Capítol	**VEGETACIO**	**PRESSUPOST SUBCAPÍTOL**	PLÀSTIC		FUSTA		RUNA		FERRALLA		PAPER I CARTRÓ		RESTES VEGETALS	
			Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)
Subcapítol		200 169.37 €	0.00003	6.01	0.00001	2.00		0.00		0.00	0.00002	4.00	0.00003	6.01
Subtotal		200 169.37 €		6.01		2.00		0.00		0.00		4.00		6.01
Capítol	**MOBILIARI URBÀ**	**PRESSUPOST SUBCAPÍTOL**	PLÀSTIC		FUSTA		RUNA		FERRALLA		PAPER I CARTRÓ		RESTES VEGETALS	
			Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)
Subcapítol		552 488.95 €	0.00003	16.57	0.00001	5.52		0.00		0.00	0.00003	16.57		0.00
Subtotal		552 488.95 €		16.57		5.52		0.00		0.00		16.57		0.00
Capítol	**SEGURETAT I SALUT**	**PRESSUPOST SUBCAPÍTOL**	PLÀSTIC		FUSTA		RUNA		FERRALLA		PAPER I CARTRÓ		RESTES VEGETALS	
			Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)	Fc	Volum (m³)
Subcapítol		23 396.55 €		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00
Subtotal		23 396.55 €		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00

	VOLUM (m3)	PES (Tn)
TOTAL ESPECIALS	**0.00**	**0.00**
TOTAL PLÀSTIC	57.60	34.56
TOTAL FUSTA	33.52	25.14
TOTAL RUNA	0.00	0.00
TOTAL FERRALLA	3.97	31.13
TOTAL PAPER I CARTRÓ	39.57	33.63
TOTAL RESTES VEGETALS	6.01	5.10
TOTAL NO ESPECIALS	**140.66**	**129.56**

7. MESURES DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DE RESIDUS

Independentment de les accions realitzades en el projecte per tal de disminuir la quantitats de residus produïts en una obra, cal tenir en compte que la gestió en obra d'aquests residus també pot reduir-ne la quantitat.

Una obra té dos tipus de gestió: la gestió dins de l'obra i fora de l'obra. Per aquest motiu es considera imprescindible fer una reflexió sobre les diferents possibilitats de gestió "internes" i "externes" més adequades per a la nostra obra d'acord amb:

- L'espai disponible per realitzar la separació selectiva dels residus a l'obra.
- La possibilitat de reutilització i reciclatge in situ.

Pel que fa a la gestió "externa" de l'obra, s'ha de considerar sempre l'abocament en dipòsits controlats com a última opció en la gestió dels residus de construcció i demolició, i s'ha de tendir, per aquest ordre, a la reutilització, al reciclatge o a qualsevol altre tipus de valorització.

Per fer-ho viable, la gestió mínima de separació selectiva per a les obres de construcció i demolició ha d'estar formada per la segregació dels residus inerts, dels residus no especials i dels residus especials (aquests sempre han d'anar separats de la resta).

En el primer cas ens referim a la capacitat que pugi tenir una determinada obra de construcció d'absorbir part dels residus inerts que genera; en el segon cas ens referim a la viabilitat de comptar amb valoritzadors de residus (per exemple, si tenim a l'abast recicladors de plàstic, de fusta, de metall, de paper i cartró, etc.).

Pel que fa a la gestió "interna" de l'obra, la classificació en origen (a la mateixa obra) dels residus de construcció i demolició és el factor que més influeix en el seu destí final. Un contenidor que surt de l'obra amb residus heterogenis té menys opcions de ser valoritzat que un de net, carregat amb un residu homogeni que pot ser transportat directament cap a una central de reciclatge o, fins i tot, si compleix amb les característiques físico-químiques exigides, pot ser reutilitzat (en el cas de la runa neta) a la mateixa obra on s'ha produït.

És a dir, qualsevol operació de reciclatge o de reutilització ha d'estar sotmesa a una destria inicial que permeti disposar d'una matèria primera uniforme i d'un material resultant de qualitat.

Per definir la possibilitat de reutilització i reciclatge in situ, caldrà deixar constància de:

El tipus de separació selectiva i el nombre de contenidors en funció de les possibilitats de reutilització, de les tipologies de residu, de l'espai de l'obra, de la viabilitat de tenir una planta mòbil matxucadora a l'obra, etc.

La quantitat de material reutilitzat (m3 una vegada matxucats) a l'obra procedent del reciclatge in situ dels residus petris generats en el mateix emplaçament. Quantitat de residu petri (m3) que s'ha evitat de portar a l'abocador.

Els models de senyalitzacions emprades per als contenidors segons el tipus de residu que poden contenir.

Les dades sobre destí dels residus (dades dels gestors de les instal·lacions de valorització, separació, transferència o de dipòsits controlats).

Per exemple, els materials d'origen petri es poden reincorporar en una construcció, en general per mitjà d'un procés de matxuqueig. Els materials asfàltics i bituminosos es poden reincorporar en massa per a fer paviments i seccions de ferms.

Un cop identificat el residu generat, cal determinar les característiques fisicoquímiques del material en funció del punt de reutilització i de les propietats definides en el projecte. Qualsevol reaprofitament de material a la mateixa obra ha d'anar seguit per unes garanties de qualitat del material.

Un altre aspecte important és la fase en la qual es produeix el residu, que ha d'ésser anterior a la fase de la seva reutilització, en cas contrari, caldrà valorar-ne l'emmagatzematge correcte, o valorar la possibilitat de portar-lo a un valoritzador i, en el seu lloc, comprar material reciclat de les característiques demanades.

8. OPERACIONS DE REUTILITZACIÓ O ELIMINACIÓ A LES QUE ES DESTINARAN ELS RESIDUS

8.1 GESTIÓ SEGONS TIPOLOGIA DE RESIDU. NO ESPECIALS

Principalment els residus no especials s'originen en la construcció i l'enderroc d'obres d'edificació; contenen restes de formigó, maons, teules, materials ceràmics i derivats del guix.

Per definir les operacions de gestió de residus no especials, cal definir el tipus de separació selectiva i el nombre de contenidors en funció de les possibilitats de reutilització, de les tipologies de residu i de l'espai de l'obra.

Cal que es realitzi una classificació en origen, ja que un contenidor que surt de l'obra amb residus heterogenis té menys opcions de ser valoritzat que un de net, carregat amb un residu homogeni que pot ser transportat directament cap a una central de reciclatge o, fins i tot, si compleix amb les característiques fisicoquímiques exigides, pot ser reutilitzat (en els cas de la runa neta) a la mateixa obra on s'ha produït.

Quan no sigui viable la classificació selectiva en origen (a la mateixa obra), i sigui necessari fer-ho per requeriment del Reial Decret 105/2008, és obligatori derivar els residus barrejats (inerts i no especials) cap a instal·lacions on es faci un tractament previ i des d'on el residu pugui ser finalment tramés a un gestor autoritzat per la seva valorització o, en el cas més desfavorable, cap a l'abocament a dipòsit controlat.

La regulació de les operacions de la gestió de la runa i restes d'obra és fixada pel Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció i modificat pel Decret 161/2001, de 12 de juny: enderrocs, runa i residus de la construcció en general que es destinin a l'abandonament.

La generació de l'estudi de gestió de residus ve donat pel compliment del Reial Decret 105/2008 pel qual es regula la producció i la gestió de residus de producció i demolició.

No es consideraran dintre d'aquest àmbit les terres i materials procedents de l'obra que puguin reutilitzar-se in situ o bé en una altra obra autoritzada.

Els residus no especials es poden gestionar de manera conjunta a l'obra en un únic contenidor o bé en varis contenidors, en funció dels valors límit que demana el Reial Decret 105/2008.

8.2 GESTIÓ SEGONS TIPOLOGIA DE RESIDU. ESPECIALS

S'entenen com a residus especials aquelles substàncies que a causa de la seva composició química i de les seves característiques (inflamabilitat, toxicitat, reactivitat química, etc.) són perilloses per a la salut i/o per al medi ambient. Moltes d'aquestes substàncies tenen l'agreujant de ser difícils de degradar per la natura, amb la qual cosa s'acumulen en el medi i els seus danys repercuteixen durant molt de temps; altres, en degradar-se produeixen substàncies encara més perilloses que les originals. Per tot això, aquests residus requereixen una consideració i un tractament especial.

En la definició que dóna la Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos, es considera residu perillós tot aquell que figuri en la llista aprovada en el R.D. 952/1997 de Residus Perillosos, així com els recipients i envasos que els hagin contingut, els que hagin estat qualificats com a perillosos per la normativa comunitària i els que el Govern pugui aprovar de conformitat amb el que s'estableix a la normativa europea o en convenis internacionals.

Els residus especials que se segreguin a l'obra mateixa cal gestionar-los a través de contenidors, abassegaments separatius o altres mitjans, de manera que s'identifiqui clarament el tipus de residu.

Els residus especials tòxics i perillosos no podran ser emmagatzemats més de 6 mesos, i s'haurà de demanar permís a l'entitat corresponent per tal d'ampliar aquest termini de permanència. Per aquest motiu, aquest tipus de residus ha de venir etiquetat de manera que quedi clarament identificada la data del seu emmagatzematge. En aquesta etiqueta, caldrà incloure-hi a més:

- El codi d'identificació del residu.
- El nom, l'adreça i el telèfon del titular dels residus.
- La naturalesa dels riscos que presenten els residus (per mitjà d'un pictograma).

Els residus han d'ésser retirats per gestors autoritzats, els quals seran els encarregats d'assegurar-ne la gestió òptima: valorització, reutilització, deposició controlada, etc.

S'adoptaran les mesures següents:

- El vessament de qualsevol tipus de líquid a l'obra estarà prohibit.
- S'hauran d'emmagatzemar els olis emprats en condicions satisfactòries, evitant les barreges amb aigua o altres residus no oliginosos, han d'estar en instal·lacions que permetin la conservació fins a la seva recollida, gestió i lliurament a persona autoritzada, degudament ubicades i senyalitzades.
- Els canvis d'oli es faran en la zona condicionada o en una cubeta mòbil.

- Els residus especials s'hauran d'emmagatzemar degudament tapats i de manera que qualsevol vessament no pugui entrar en contacte amb el terreny. A més, es disposaran de materials absorbents a l'obra.

8.3 RECICLATGE DE RESIDUS PETRIS INERTS EN LA PRÒPIA OBRA

Abans de l'inici de l'obra (el més aviat possible) i tenint en compte les possibilitats d'incidència en el projecte executiu, s'ha de proposar al promotor la viabilitat de modificar certs aspectes constructius de cara a poder reutilitzar els residus petris que es generaran a l'obra. Aquestes possibles modificacions s'han de comunicar a la propietat (i a la direcció facultativa) i determinar quina solució final s'executarà.

Caldrà deixar constància, en el pla de gestió de residus, del lloc de reutilització dels residus petris, així com de l'acceptació de la reutilització de residus petris per part de la direcció facultativa i del promotor.

És important que la planificació de l'execució de l'obra tingui en compte que habitualment els residus es produeixen en etapes diferents a les dels espais o els usos pels quals s'utilitzaran.

Cal senyalitzar les zones de recollida dels residus petris en espera de reciclatge, així com l'emplaçament de la maquinària de reciclatge. És convenient situar-lo en un lloc visible i ben senyalitzat de l'obra.

Els cartells (plastificats o protegits de la pluja) han de romandre a l'obra fins que s'acabi l'operació. I serà necessari, tal i com s'indica, tenir-los penjats a la caseta d'obra i/o en un lloc visible amb l'objectiu final que tots els operaris coneguin la situació de les zones d'emmagatzematge, etc.

Cal portar un control visual de la qualitat dels granulats que es van utilitzant, indicant també quin és el seu ús. En cas de detectar cap anomalia, cal comunicar-la al cap d'obra amb la intenció que prengui les mesures oportunes de reforç formatiu dels treballadors. Cal tenir en compte que l'àrid resultant, una vegada matxucat, serà aproximadament un 30% menor al volum inicial de residus petris.

Cal recordar que, segons el Reial Decret 105/2008, els àrids reciclats obtinguts com a producte d'una operació de valorització de residus de construcció i enderroc hauran de complir els requisits tècnics i legals per a l'ús al qual es destinin.

8.4 DESTÍ DELS RESIDUS SEGONS TIPOLOGIA

El disseny d'estratègies de gestió és un tema complex, en què intervenen molts factors i del qual no hi ha una solució única que pugui aplicar-se a totes les situacions. Cal considerar les característiques de cada residu, el volum, la procedència i el cost de tractament, així com les possibilitats de recuperació i comercialització i l'existència de directrius administratives.

Un exemple representatiu de la necessitat d'estudiar cada cas en particular són els residus radioactius; com que són especialment contaminants es gestionen seguint uns passos especials, amb l'únic objectiu de disminuir-ne en la mesura del possible el perill de radiació.

Segons la Llei 105/2008, de residus de construcció i demolició:

> Es prohibeix el dipòsit en abocament de residu de construcció i enderroc que no hagin estat sotmesos a alguna operació de tractament previ. Aquesta disposició no s'aplica als residus inerts, el tractament dels quals sigui tècnicament inviable, ni als residus de construcció i enderroc, el tractament dels quals no contribueixi a fomentar, per aquest ordre, la seva prevenció, reutilització, reciclatge i altres formes de valorització, ni a reduir els perills per a la salut humana o el medi ambient.

En aquest cas, la legislació de les diferents comunitats autònomes pot eximir de l'aplicació del paràgraf anterior als abocadors de residus no perillosos o inerts de construcció o enderroc en poblacions aïllades que compleixin amb la definició que per a aquest concepte recull l'article 2 del Reial Decret 1481/2001, de 27 de desembre, pel qual es regula l'eliminació de residus mitjançant dipòsit en abocador, sempre que l'abocador es destini a l'eliminació de residus generats únicament en aquesta població aïllada.

Per seleccionar les opcions externes de gestió, existeixen diverses pàgines en Internet que ofereixen aquesta informació, entre d'altres, la pàgina web de l'agència de Residus de Catalunya (www.arc-cat.net) ofereix informació referent a les diferents instal·lacions de gestió autoritzades.

Serà necessari informar-se en cada comunitat Autònoma de les instal·lacions existents.

Aquesta via permet obtenir dades per gestionar els residus segons la seva tipologia i destí (reciclatge, transvasament o triatge i abocament a dipòsit controlat).

Cada comunitat autònoma disposa de bases de dades on apareixen els diferents gestors de residus de la comunitat,

Normalment, la consulta en aquestes pàgines web pot realitzar-se de dos maneres:

A) Directament per codi LER, a partir del vincle existent a la pàgina principal.

B) Segons tipologies de residus, a partir del vincle existent a la pàgina principal.

Els gestors que se seleccionin han d'estar inscrits en el Registre General de Gestors de Residus de la comunitat Autònoma corresponent i en la retirada dels residus, segons la tipologia i quantitat, poden generar els documents següents:

- Fitxes d'acceptació.
- Fulls de seguiment.
- Fulls de seguiment itinerant.
- Justificant de recepció del residu.

En funció de la tipologia i quantitat de residus transportats, caldrà que els vehicles estiguin autoritzats per l'autoritat corresponent..

Abans del començament de l'obra el contractista haurà de revisar i/o modificar l'estudi de gestió de residus i desenvolupar el pla corresponent. En qualsevol cas s'hauran de seguir les prescripcions previstes a la normativa d'aplicació.

Caldria que el pla adjuntés els documents d'acceptació amb les empreses de gestió de residus, que hauran d'ésser formalitzats una vegada s'hagi aprovat el pla pel promotor i la direcció facultativa.

El pla de gestió de residus haurà de seguir, com a mínim, els tipus d'operacions de gestió que s'hagi determinat a l'estudi o, en cas contrari, justificar-ho.

8.5 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 s'ha consultar la pàgina web de l'Agència Catalana de Residus:

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

Un cop localitzats els gestors més propers a l'obra, s'inclou aquesta informació, de cada deixalleria, en les taules adjuntes.

DIPÒSIT CONTROLAT DE PRULLANS

INSTAL·LACIÓ

Estat	Codi Gestor	Tipus de residu gestionat	Adreça física	
en Servei	E-1101.09	Runes	PEDRERA EL SERRAT 25727 **PRULLANS**	
Telèfon		**Fax**	**a/e**	**Web**
972140386				

DADES DEL TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ

Nom del titular
TECNIQUES AMBIENTALS DE MUNTANYA, SL

Adreça	Telèfon
C/ ZONA INDUSTRIAL SANT MARC, NAU 4 PUIGCERDÀ (17520)	972140386

LOCALITZACIÓ	Coordenades UTM ETRS89
Veure Localització	**X:**397633 // **Y:**4692823

SERNFRAN CERDANYA, SL

Codi gestor
E-1022.08

Codi NIMA
1700060952

Adreça física
POL. IND. LA CLOSA II - -, NAU 19
17520 PUIGCERDÀ

Adreça de correspondència
POL.IND. LA CLOSA II, NAU 5
17520 PUIGCERDÀ

Telèfon
972882135

E-mail
sernfran@sernfran.com

Fax
972882215

LOCALITZACIÓ

Veure localització

Coordenades UTM ETRS89
X: 411371 // Y: 4698342

DADES DE L'ACTIVITAT

Adaptat al RD 110/2015 de RAEE: No

Activitat
RECUPERACIÓ DE FERRALLA, PLÀSTIC I PAPER MITJANÇANT CLASSIFICACIÓ I PREMSAT, BUIDAT FILTRES OLI, I TRANSFERÈNCIA DE VIDRE, RAEE'S, CABLES, TÈXTILS, BATERIES, FRIGORÍFICS, ABSORBENTS, OLIS, OLIS VEGETALS, PINTURES, FLUIDS AC, DISOLVENTS, ENVASOS.....

Operacions autoritzades
T62 Gestió per un Centre de Recollida i Transferència
V11 Reciclatge de paper i cartó
V12 Reciclatge de plàstics
V41 Recicl.i recup.de metalls o compostos metàl·lics

RESTAURACIÓ ESPAIS NATURALS, SL

Codi gestor
E-1531.15

Codi NIMA
1700083197

Adreça física
POL. IND. SANT MARC - ESTABLIMENT F6, PARC. 3A
17520 PUIGCERDÀ

Adreça de correspondència
POL. IND. SANT MARC - ESTABLIMENT F6, PARC. 3A
17520 PUIGCERDÀ

Telèfon
972880182

E-mail
rest.espais.naturals@gmail.com

LOCALITZACIÓ

Veure localització

Coordenades UTM ETRS89
X: 411846 // Y: 4697610

DADES DE L'ACTIVITAT

Activitat
CLASSIFICACIÓ DE FERRALLA, PAPER I CARTRÓ I RESIDUS GENERALS. EMMAGATZEMATGE I TRANSFERÈNCIA DE RESIDUS DE FUSTA, VIDRE I PLÀSTIC.

Operacions autoritzades
T62 Gestió per un Centre de Recollida i Transferència
V11 Reciclatge de paper i cartó
V41 Recicl.i recup.de metalls o compostos metàl·lics

9. MESURES PER LA SEPARACIÓ DE RESIDUS A L'OBRA

9.1 PROCÉS DE DESCONSTRUCCIÓ EN LES TASQUES D'ENDERROCS.

Per a una correcta gestió dels residus generats cal tenir en compte el procés de generació dels mateixos, és a dir, la tècnica de desconstrucció. Com a procés de desconstrucció s'entén el conjunt d'accions de desmantellament d'una construcció o infraestructura que fa possible un alt grau de recuperació i aprofitament dels materials, per tal de poder-los valoritzar. Així, amb l'objectiu de facilitar els processos de reciclatge i gestió dels residus, cal disposar de materials de naturalesa homogènia i exempts de materials perillosos.

Per tal de facilitar el tractament posterior dels materials i residus obtinguts durant l'enderroc de construccions, paviments i altres elements i la desinstal·lació de xarxes en estesa aèria, majoritàriament mitjançant disposició, la desconstrucció es realitzarà de tal manera que els diversos components puguin separar-se fàcilment en l'origen, i ser disposats segons la seva naturalesa. Amb aquest objectiu es disposaran diverses superfícies degudament

impermeabilitzades per acollir els materials obtinguts segons la seva naturalesa, especialment per segregar correctament els residus especials, no especials i inerts.

9.2 SENYALITZACIÓ DELS CONTENIDORS

Els contenidors s'hauran de senyalitzar en funció del tipus de residu que continguin, d'acord amb la separació selectiva prevista.

Inerts

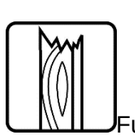
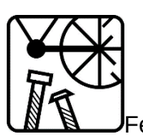
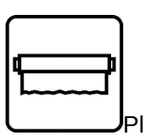
Residus admesos: ceràmica, formigó, pedres, etc.

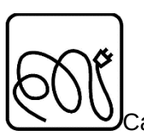
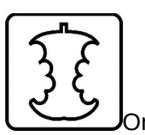
CODI LER: 170107, 170504, ... (codis admesos en els dipòsits de terres i runes)

No especials barrejats

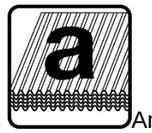
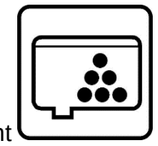
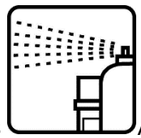
Residus admesos: fusta, metall, plàstic, paper i cartró, cartró-guix, etc.

CODI LER: 170201, 170407, 150101, 170203, 170401, ... (codis admesos en dipòsits de residus no especials). Aquest símbol identifica els residus no especials barrejats, no obstant, en cas d'optar per una separació selectiva més exigent, caldria un cartell específic per a cada tipus de residu:

 Fusta  Ferralla Paper i cartró  Plàstic

 Cables elèctrics Poda  Orgànica Terres

Especials

Especials  Amiant  Tòners  Aerosols

CODI LER: (els codis dependran dels tipus de residus). Aquest símbol identifica els residus especials de manera genèrica i pot servir per senyalitzar la zona d'aplec habilitada per als residus especials, no obstant, a l'hora d'emmagatzemar-los cal tenir en compte els símbols de perillositat que els identifiquen i caldrà senyalitzar els bidons o contenidors d'acord amb la legislació de residus especials.

9.3 CLASSIFICACIÓ I TRACTAMENT DELS RESIDUS NO ESPECIALS EN OBRA

Pot presentar el següent escenari:

Contenidor de residus inerts

Runes. LER 170107

Segregació en un contenidor de runa amb destinació a un gestor autoritzat. Abans d'evacuar les runes i restes d'obra, s'ha de verificar que no estan barrejades amb altres residus.

Principalment s'originen en la construcció i l'enderroc d'obres d'edificació; contenen restes de formigó, maons, teules, materials ceràmics i derivats del guix. La regulació de les operacions de la gestió de la runa i restes d'obra està fixada pel Decret 201/1994 modificat pel Decret 161/2001, de 12 de juny.

Gestió: Utilització en la construcció. Deposició en dipòsit de terres i runes.

Terres no aptes. LER 170504

Abassegaments separatius amb destinació a un abocador autoritzat. Abans d'evacuar les terres no aptes s'ha de verificar que no es troben barrejades amb altres residus.

S'originen generalment a obra civil i a edificació i són terres no aptes per a ser utilitzades. Es tracta bàsicament d'argiles, terrenys amb guixos, amb matèries orgàniques, etc. Quan les terres són aptes, es reutilitzen per a terraplens i altres usos de la mateixa obra.

Gestió: Deposició en dipòsit de terres i runes. Deposició de residus inerts.

Vidre. LER 170202

Segregació en un contenidor de vidre amb destinació a un gestor autoritzat.

Generalment s'originen en obres d'edificació.

Gestió: Reciclatge de vidre. Deposició de residus inerts.

Contenidors de residus no especials

Ferralla. LER 170407

Fonamentalment s'originen en activitats consistents en la col·locació d'armadures metàl·liques en estructures.

Quan es generen en reparacions realitzades a l'obra i aquesta no disposa de contenidor de ferralla, cal transportar-los al taller per optimitzar-ne la gestió.

Gestió: Reciclatge i recuperació de metalls o compostos metàl·lics.

Fusta. LER 170201

S'originen generalment a partir de les activitats de desencofrat i també en activitats derivades del transport de materials (palets).

Quan les fustes incorporen algun tipus de tractament químic, coles, vernissos, etc., es gestionaran com a residus especials i el seu codi és LER-170204.

S'originen generalment en abassegaments separatius o en segregació en un contenidor de fusta amb destinació a un gestor autoritzat.

Gestió: Reciclatge i reutilització de fustes i utilització com a combustible.

Paper i cartró. LER 200101

Segregació en un contenidor de paper i cartró amb destinació a un gestor autoritzat.

S'originen principalment en les oficines provisionals i en la mateixa obra en operacions de desembalatge.

Gestió: Reciclatge de paper i cartró, i utilització com a combustible. Digestió anaeròbia seguida de compostatge.

Plàstics. LER 170203

Segregació en un contenidor de plàstics amb destinació a un gestor autoritzat. Només són reciclables els residus d'embalatges i bosses netes, la resta caldrà gestionar-los com a residus no especials barrejats.

S'originen generalment en oficines i obres en general procedents d'activitats de desembalatge.

Gestió: Reciclatge de plàstics. Segregació en un contenidor de plàstics amb destinació a un gestor autoritzat.

PVC (Plàstics). LER 170203

Segregació en un contenidor de residus no especials barrejats amb destinació a un gestor autoritzat (no es pot barrejar amb la resta de plàstics).

S'originen generalment en la instal·lació de canonades, làmines d'impermeabilització de cobertes i fusteria de PVC.

Gestió: Contenidor de residus no especials barrejats (residus banals).

Mescles bituminoses. LER 170302

Abassegaments separatius amb destinació a un abocador autoritzat.

S'originen en obra civil en les activitats d'estesa, fresat i enderroc de mescles bituminoses.

Gestió: Utilització en la construcció. Reciclatge de mescles asfàltiques.

Fibra de vidre. LER 170604

Segregació en un contenidor de fibra i llana de vidre amb destinació a un gestor autoritzat.

Trobarem fibra de vidre fonamentalment en accessoris i canonades de sanejament i caldereria, i fent funcions d'aïllant.

Gestió: Deposició de residus no especials.

Pneumàtics. LER 160103

Segregació en abassegaments amb destinació a un gestor autoritzat.

Bàsicament es generen en operacions de manteniment de maquinària d'obres públiques.

Gestió: Recuperació de pneumàtics i utilització com a combustible. Deposició de residus no especials i condicionament previ a disposició del rebuig. Incineració de residus no halogenats.

Residus biodegradables. LER 200201

Es genera en operacions de tala d'arbres com a conseqüència de l'activitat d'esbrossament i replanteig a les obres. En cas de ser necessària una crema controlada, cal l'autorització de l'Administració local. En aquest cas, s'han de prendre les mesures preventives adequades per evitar incendis.

En qualsevol cas per realitzar una tala d'arbres caldrà el permís de tala corresponent.

Gestió: Compostatge. Digestió anaeròbia seguida de compostatge. Segregació en abassegaments o en un contenidor de restes de poda amb destinació a un gestor autoritzat.

Materials absorbents. LER 150203

La terra de diatomees és un material absorbent utilitzat per recollir determinats productes abocats accidentalment al sòl. S'usa majoritàriament en tallers de maquinària i substitueix les serradures. També en aquests llocs de treball és habitual la utilització de draps per netejar peces.

En qualsevol cas la destinació final dels materials absorbents ha de ser segons la tipologia del residu que s'hagi netejat amb aquests productes. Si es tracta d'olis, hidrocarburs, etc., cal gestionar-los com a residus especials i el seu codi és LER- 150202.

Gestió: Deposició de residus no especials, incineració de residus no halogenats i tractament per evaporació. Segregació en un contenidor de materials absorbents amb destinació a un gestor autoritzat.

Tòners d'impressió. LER 080318

Segregació en un recipient específic per al tòner amb destinació a un gestor autoritzat

Queden inclosos en aquest apartat els tòners d'impressió, cartutxos de tinta, etc.

S'originen generalment en oficines provisionals de l'obra.

Gestió: Reciclatge de tòners. Deposició de residus no especials.

Restes de menjar. LER 200108

S'originen en els diferents àpats que els treballadors realitzen a l'obra.

Segregació en un contenidor de fracció orgànica amb destinació a un gestor municipal de recollida d'escombraries.

Gestió: Compostatge i digestió anaeròbia seguida de compostatge.

Aquesta separació en contenidors es considera de màxims, en obra pot reduir-se el número de contenidors en funció de les necessitats i de l'espai. Tot i que la normativa aplicable no obligui a separar, és considera una correcta gestió de residus a l'obra disposar d'un contenidor de residus inerts, un de ferralla, un de fusta i finalment un contenidor de barreja de residus no especials. També s'aconsella disposar, a prop de les casetes d'obra, d'uns petits contenidors de residus orgànics per als treballadors, i d'uns de paper i residus informàtics a prop de les oficines.

Per tal de millorar la gestió dels materials sobrants es preveu (en els contractes particulars) que les empreses subcontractades s'ocupin dels residus que generen (excepte els d'origen petri).

9.4 CLASSIFICACIÓ I TRACTAMENT DELS RESIDUS ESPECIALS EN OBRA

Residus productes químics perillosos. LER 160506

Segregació en un contenidor de residus especials amb destinació a un gestor autoritzat. S'ha d'assegurar que els diferents envasos estan tancats degudament per evitar que se'n barregin els continguts.

Es gestionen a través de centres de transferència. Poden ser de tipologia molt variada, àcids, detergents, coles, etc., però generalment se'n generen poques quantitats. En aquest apartat s'inclouen residus com tints, resines, vernissos, dissolvents, additius de formigó, desencofrants, àcids per acabats de formigó, líquids per polir el terratzo, etc. En qualsevol

cas, atesa la gran varietat de productes d'aquestes característiques que hi ha al mercat, és convenient demanar en cada cas el full de seguretat al fabricant per determinar-ne la gestió.

Gestió: Reciclatge de substàncies orgàniques que no s'utilitzen com a dissolvents i regeneració d'altres materials inorgànics. Tractament específic. Tractament fisicoquímic.

Envasos i utillatge de productes químics. LER 150110

Segregació en un contenidor de residus especials amb destinació a un gestor autoritzat.

S'originen en obres d'edificació, al taller de maquinària i, més puntualment, en obra civil. En aquest apartat s'inclouen envasos de pintures, tints, resines, coles, vernissos, dissolvents, additius de formigó, desencofrants, àcids per a acabats de formigó, líquids per polir el terratzo, etc.

Gestió: Reciclatge de plàstics, reciclatge i recuperació de metalls o compostos metàl·lics, i recuperació, reutilització i regeneració d'envasos. Reciclatge de paper i cartró. Condicionament previ a disposició del rebuig. Deposició de residus especials i incineració de residus no halogenats.

Aerosols. LER - 150111

Segregació en un contenidor d'aerosols amb destinació a un gestor autoritzat.

Aquest residu és generat, entre d'altres, pels equips de topografia en el moment de senyalitzar-ne les referències.

Gestió: Tractament específic.

Olis usats de maquinària o similar. LER 130205

Segregació en bidons o dipòsits específics amb destinació a un gestor autoritzat.

Aquests recipients han de romandre tancats per evitar l'aigua de pluja i s'han d'identificar degudament.

Es generen en operacions de manteniment de maquinària d'obres públiques o vehicles de l'obra.

Gestió: Regeneració d'olis minerals.

Envasos d'olis, combustibles o similar. LER 150110

Segregació en un contenidor de residus especials amb destinació a un gestor autoritzat. Bàsicament es generen en operacions de manteniment de maquinària d'obres públiques.

Gestió: Reciclatge de plàstics, reciclatge i recuperació de metalls o compostos metàl·lics, i recuperació, reutilització i regeneració d'envasos. Condicionament previ a disposició del rebuig. Deposició de residus especials i incineració de residus no halogenats.

Filtres usats d'oli. LER 160107

Trabucament en origen de l'oli contingut i segregació de l'oli i del filtre, per separat, a contenidor amb destinació a gestor autoritzat.

Bàsicament es generen en operacions de manteniment de maquinària d'obres

públiques.

Gestió: Extracció de l'oli del filtre per premsatge o un altre mètode de separació. Reciclatge de metalls.

Bateries usades. LER 160601

Segregació en un contenidor específic per a bateries amb destinació a un gestor autoritzat. En la seva manipulació s'han d'evitar les ruptures i vessaments.

Bàsicament es generen en operacions de manteniment de maquinària d'obres públiques.

Gestió: Recuperació de bateries, piles i acumuladors.

Llots i residus procedents del rentat de màquines. LER 161003

El rentat de les màquines s'ha de realitzar al taller de maquinària i en zones habilitades per a aquesta activitat per assegurar l'emmagatzematge dels residus resultants mitjançant dipòsits hermètics. Finalment, els residus han de ser evacuats amb cisternes per gestors autoritzats. Aquests residus són més preocupants del que es podria pensar, atesa la presència important de greixos i olis en aquest tipus de màquines. Així mateix, és freqüent la utilització de dissolvents per afavorir la neteja, que s'incorporen al residu final.

Gestió: Condicionament previ a disposició del rebuig. Incineració de residus no

halogenats, tractament per evaporació i tractament fisicoquímic.

Transformadors i condensadors que contenen PCB i PCT. LER 160209

En cas d'haver de gestionar aquests tipus de residus, s'ha de fer per mitjà d'un gestor autoritzat.

Es tracta de transformadors i condensadors que contenen PCB (policlorbifenil) i PCT (policlorterfenil). Aquest residu es genera bàsicament en operacions de desconstrucció. La manipulació d'aquests aparells es realitzarà sempre mitjançant personal procedent d'empreses especialitzades.

Al Reial decret 1378/1999, s'estableixen les mesures per a l'eliminació i gestió dels policlorbifenils i policlorterfenils, i dels aparells que els continguin.

Gestió: Tractament específic. Incineració de residus halogenats.

Fluorescents Usats. LER 200121

Segregació en un contenidor de residus especials amb destinació a un gestor autoritzat.

És important evitar la ruptura dels tubs en el moment de manipular-los per evitar la fuita del gas.

La gestió dels fluorescents és aplicable també a les làmpades de vapor de mercuri i làmpades de baix consum.

Gestió: Recuperació de fluorescents.

Piles usades. LER 160603 (piles amb mercuri)

Segregació en un contenidor de residus especials amb destinació a un gestor autoritzat. Se'n generen poques quantitats i en general procedeixen d'oficines i de petits equips de l'obra. Les piles de botó són molt tòxiques per al medi ambient perquè contenen mercuri.

Gestió: Recuperació de bateries, piles i acumuladors. Estabilització.

10. PRESCRIPCIONES DEL PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULAS EN RELACIÓ A LA GESTIÓ DE RESIDUS.

F2R3 - TRANSPORT DE RESIDUS D'EXCAVACIÓ A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.

S'han considerat les operacions següents:

- Transport o càrrega i transport del residu: material procedent d'excavació o residu de construcció o demolició

- Subministrament i recollida del contenidor dels residus

CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:

L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients.

Els vehicles de transport han de portar els elements adequats a fi d'evitar alteracions perjudicials del material.

El contenidor ha d'estar adaptat al material que ha de transportar.

El trajecte que s'ha de recórrer ha de complir les condicions d'amplària lliure i de pendent adequades a la maquinària que s'utilitzi.

TRANSPORT A OBRA:

Transport de terres i material d'excavació o del rebaix, o residus de la construcció, entre dos punts de la mateixa obra o entre dues obres.

Les àrees d'abocada han de ser les que defineixi el "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i Enderrocs" de l'obra.

L'abocada s'ha de fer al lloc i amb el gruix de capa indicats al "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i els Enderrocs" de l'obra.

Les terres han de complir les especificacions del seu plec de condicions en funció del seu ús, i cal que tinguin l'aprovació de la DF.

TRANSPORT A INSTAL.LACIÓ EXTERNA DE GESTIÓ DE RESIDUS:

El material de rebuig que el "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i els Enderrocs" i el que la DF no accepti per a reutilitzar en obra, s'ha de transportar a una instal·lació externa autoritzada, per tal de rebre el tractament definitiu.

El contractista ha de lliurar al promotor un certificat on s'indiqui, com a mínim:

- Identificació del productor dels residus

- Identificació del posseïdor dels residus

- Identificació de l'obra de la qual prové el residu i en el seu cas, el número de llicència d'obra

- Identificació del gestor autoritzat que ha rebut el residu i si aquet no fa la gestió de valorització o eliminació final del residu, la identificació, cal indicar també qui farà aquesta gestió

- Quantitat en t i m3 del residu gestionat i la seva codificació segons codi LER

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:

El transport s'ha de realitzar en un vehicle adequat, per al material que es desitgi transportar, proveït dels elements que calen per al seu desplaçament correcte.

Durant el transport s'ha de protegir el material de manera que no es produeixin pèrdues en els trajectes utilitzats.

RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:

La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ O RESIDUS:

m3 de volum amidat amb el criteri de la partida d'obra d'excavació que li correspongui, incrementat amb el coeficient d'esponjament indicat en el plec de condicions tècniques, o qualsevol altre acceptat prèviament i expressament per la DF.

La unitat d'obra no inclou les despeses d'abocament ni de manteniment de l'abocador.

TERRES:

Es considera un increment per esponjament d'acord amb els criteris següents:

- Excavacions en terreny fluix: 20%

- Excavacions en terreny compacte: 20%

- Excavacions en terreny de trànsit: 20%

- Excavacions en roca: 30%

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.

F2R4 - CÀRREGA I TRANSPORT DE RESIDUS D'EXCAVACIÓ A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.

S'han considerat les operacions següents:

- Transport o càrrega i transport del residu: material procedent d'excavació o residu de construcció o demolició

- Subministrament i recollida del contenidor dels residus

CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:

L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients.

Els vehicles de transport han de portar els elements adequats a fi d'evitar alteracions perjudicials del material.

El contenidor ha d'estar adaptat al material que ha de transportar.

El trajecte que s'ha de recórrer ha de complir les condicions d'amplària lliure i de pendent adequades a la maquinària que s'utilitzi.

TRANSPORT A OBRA:

Transport de terres i material d'excavació o del rebaix, o residus de la construcció, entre dos punts de la mateixa obra o entre dues obres.

Les àrees d'abocada han de ser les que defineixi el "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i Enderrocs" de l'obra.

L'abocada s'ha de fer al lloc i amb el gruix de capa indicats al "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i els Enderrocs" de l'obra.

Les terres han de complir les especificacions del seu plec de condicions en funció del seu ús, i cal que tinguin l'aprovació de la DF.

TRANSPORT A INSTAL.LACIÓ EXTERNA DE GESTIÓ DE RESIDUS:

El material de rebuig que el "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i els Enderrocs" i el que la DF no accepti per a reutilitzar en obra, s'ha de transportar a una instal·lació externa autoritzada, per tal de rebre el tractament definitiu.

El contractista ha de lliurar al promotor un certificat on s'indiqui, com a mínim:

- Identificació del productor dels residus

- Identificació del posseïdor dels residus

- Identificació de l'obra de la qual prové el residu i en el seu cas, el número de llicència d'obra

- Identificació del gestor autoritzat que ha rebut el residu i si aquet no fa la gestió de valorització o eliminació final del residu, la identificació, cal indicar també qui farà aquesta gestió

- Quantitat en t i m3 del residu gestionat i la seva codificació segons codi LER

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:

El transport s'ha de realitzar en un vehicle adequat, per al material que es desitgi transportar, proveït dels elements que calen per al seu desplaçament correcte.

Durant el transport s'ha de protegir el material de manera que no es produeixin pèrdues en els trajectes utilitzats.

RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:

La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ O RESIDUS:

m3 de volum amidat amb el criteri de la partida d'obra d'excavació que li correspongui, incrementat amb el coeficient d'esponjament indicat en el plec de condicions tècniques, o qualsevol altre acceptat prèviament i expressament per la DF.

La unitat d'obra no inclou les despeses d'abocament ni de manteniment de l'abocador.

TERRES:

Es considera un increment per esponjament d'acord amb els criteris següents:

- Excavacions en terreny fluix: 20%

- Excavacions en terreny compacte: 20%

- Excavacions en terreny de trànsit: 20%

- Excavacions en roca: 30%

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.

Pels residus indirectes, es seguiran les prescripcions de les ordenances municipals respecte la gestió de residus.

11. PRESSUPOST

A continuació s'inclou el cost previst per a la gestió de residus, tant dels residus directes com indirectes. que provenen d'aquelles activitats diferents al moviment de terres i enderrocs.

La gestió dels residus provinents directament de les activitats de moviment de terres i enderrocs es comptabilitzen directament al pressupost del projecte, als seus capítols corresponents.

S'estima que la deposició dels residus de paper, cartró i plàstic no té cap cost pel Contractista, així com la deposició de metalls té un cost negatiu.

PRESSUPOST DE LA GESTIÓ DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ

CONCEPTE	UNITAT	AMIDAMENT	PREU UNITARI	IMPORT
Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals	M³	140.66	22.56 €	3 173.18 €
Residus Especials		0.00		
Residus no especials		140.66		
Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 9 m3 de capacitat	M³	140.66	10.37 €	1 458.60 €
Residus no especials		140.66		
Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de plàstic no perillosos amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170203 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	M³	57.60	- €	- €
Residus de plàstic		57.60		
Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de fusta no especials amb una densitat 0,19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	M³	33.52	6.38 €	213.84 €
Residus de fusta		33.52		
Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de metalls barrejats no especials amb una densitat 0,2 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170407 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	M³	3.97	- 31.50 €	- 124.91 €
Residus de ferralla i metal·lics		3.97		
Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de paper i cartró no especials amb una densitat 0,04 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 150101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	M³	39.57	- €	- €
Residus de paper i cartró		39.57		
Deposició controlada a planta de compostage de residus vegetals bruts barrejats amb terra o altres residus no vegetals no especials amb una densitat 0,75 t/m3, procedents de poda o sega, amb codi 200201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	M³	6.01	51.19 €	307.40 €
Residus vegetals		6.01		
Transport de residus especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor d'1 m3 de capacitat	M³	0.00	72.45 €	- €
Residus Especials		0.00		
Deposició controlada a dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra contaminada perillosos, procedents d'excavació, amb codi 170503* segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	M³	0.00	180.80 €	- €
Residus Especials		0.00		
		TOTAL IMPORT GESTIÓ DE RESIDUS		**5 028.11 €**

El total del cost de la gestió de residus de la construcció generats en obra és de cinc mil vint-i-vuit euros once cèntims (5.028,11€). Aquest import s'adjunta al pressupost general com a partida alçada a justificar.